

# Rio+ 20



## Temas da Rio+20:

# Desafios e Perspectivas

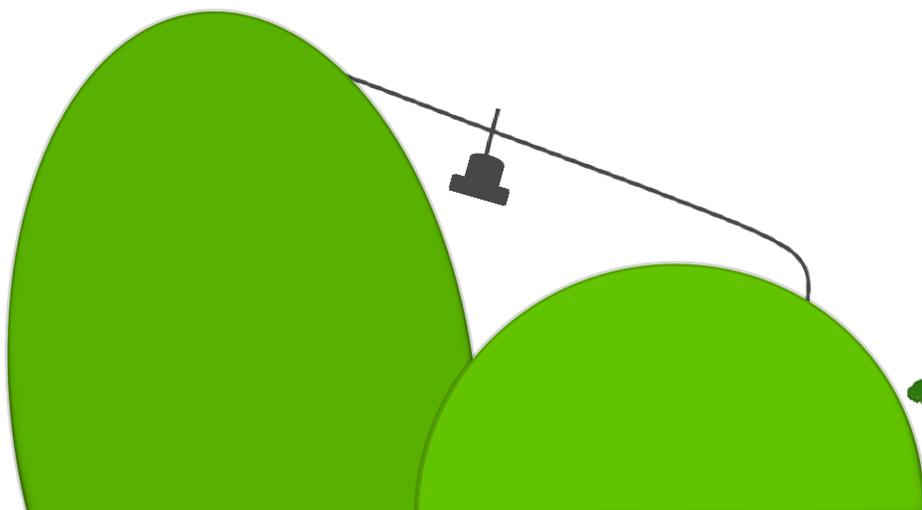
Contribuições do GPDA/UFSC

### Organizadores

José Rubens Morato Leite

Carlos E. Peralta Montero

Melissa Ely Melo



## GPDA

GRUPO DE PESQUISA  
DIREITO AMBIENTAL NA  
SOCIEDADE DE RISCO

# Temas da Rio+20: Desafios e Perspectivas

Contribuições do GPDA/UFSC

Organizadores

José Rubens Morato Leite

Carlos E. Peralta Montero

Melissa Ely Melo

Copyright © 2012 Fundação José Arthur Boiteux

FUNDAÇÃO JOSÉ ARTHUR BOITEUX

Presidente do Conselho Editorial  
Luis Carlos Cancellier de Olivo

Conselho Editorial  
Antônio Carlos Wolkmer  
Eduardo de Avelar Lamy  
Horácio Wanderley Rodrigues  
João dos Passos Martins Neto  
José Isaac Pilati  
José Rubens Morato Leite  
Ricardo Soares Stersi dos Santos

UFSC – CCJ – 2ª andar  
Campus Universitário – Trindade – Caixa Postal 6510 – sala 216  
CEP 88.036-970 – Florianópolis/SC – Fone: (48) 3233-0390  
livraria@funjab.ufsc.br  
www.funjab.ufsc.br

CORPO EDITORIAL ESPECÍFICO

DA OBRA:

José Rubens Morato Leite  
(coordenador)  
Carlos E. Peralta (coordenador)  
Gabriela Cristina Braga Navarro  
Melissa Ely Melo  
Liz Beatriz Sass  
Patrícia Précoma Pellanda  
Patrícia Kotzias Aguiar

CAPA:

Adriana Sancho Simoneau

EDITORIAÇÃO:

Gustavo Dal Toé Novelli

**FICHA CATALOGRÁFICA**

R585 Rio + 20 [Recurso eletrônico] : temas da Rio + 20 : desafios e perspectivas /  
Carlos E. Peralta Montero, José Rubens Morato Leite, Melissa Ely Melo,  
organizadores. – Florianópolis : Fundação Boiteux, 2012.  
428p.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-7840-076-7

Modo de acesso: <http://www.gpda.ufsc.br/>

1. Direito ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente.  
4. Gestão ambiental. 5. Ecologia. I. Peralta, Carlos E. II. Leite, José  
Rubens Morato. III. Melo, Melissa Ely.

CDU: 304:577.4

*Catálogo na publicação por: Onélia Silva Guimarães CRB-14/071*

A **Adri**, minha amiga e parceira de sonhos e projetos, o brilho do sorriso dos seus olhos é o motor e a alegria da minha jornada.

A **Tía Iris** (in memoriam).

Aos meus **pais** e **irmãos**.

Ao **GPDA**, pela dedicação e pela enriquecedora experiência na pesquisa da complexidade ambiental.

**Carlos E. Peralta**

Aos Pesquisadores, Estudantes e voluntários do GPDA pelo constante dedicação ao direito ambiental.

**José Rubens Morato Leite**

Ao Grupo de Pesquisa Direito Ambiental na Sociedade de Risco e a todos os comprometidos com a causa ambiental.

**Melissa Ely Mello**

## AGRADECIMENTOS

À Fundação José Arthur Boiteux (FUNJAB) que possibilitou a publicação digital da obra.

Aos **autores, coautores, e colaboradores**, agradecemos a dedicação, colaboração e esforço para concretizar esta publicação. Todos trabalhamos com a intenção de contribuir com os debates da Rio + 20, em prol de uma sustentabilidade ambiental que vise uma relação de harmonia e prosperidade afetiva e espiritual entre os seres humanos e a Natureza.

Ao Programa de Pós-graduação em Direito (PPGD) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que contribui para o diálogo entre alunos e pesquisadores.

### **Vista do crepúsculo, no final do século**

Está envenenada a terra que nos enterra ou desterra.

Já não há ar, só desar.

Já não há chuva, só chuva ácida.

Já não há parques, só *parkings*.

Já não há sociedade, só sociedades anônimas.

Empresas em lugar de nações.

Consumidores em lugar de cidadãos.

Aglomerações em lugar de cidades.

Não há pessoas, só públicos.

Não há realidades, só publicidades.

Não há visões, só televisões.

Para elogiar uma flor, diz-se: "parece de plástico".

**Eduardo Galeano –**

**De pernas pro ar: A Escola do Mundo ao Avesso.**

## APRESENTAÇÃO

Vinte anos depois da Eco-92, a cidade do Rio de Janeiro voltará a ser o cenário para a discussão global sobre a sustentabilidade ambiental do nosso planeta. A partir do dia 13 de junho de 2012, a Rio+20 (*Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável*) será o palco da *utopia ambiental*, e deverá permitir o encontro e o diálogo de saberes e discursos que visem a consolidação de uma nova cidadania ecológica, responsável e solidária capaz de construir uma *Biocivilização* que respeite a sustentabilidade da Natureza e garanta aos seres humanos uma existência digna.

De acordo com o *Rascunho Zero* da ONU (10 de Janeiro, 2012), intitulado o *Futuro que Queremos*, as discussões da Rio+20 vão girar em torno de dois eixos centrais: (1). A *Economia Verde* no contexto do *desenvolvimento sustentável* e da *erradicação da pobreza*; e (2). A *estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável – Governança Ambiental Global*. A partir desses eixos temáticos, foi definido um quadro geral de ação e acompanhamento em importantes áreas: (1). Segurança alimentar; (2). Água; (3). Energia; (4). Cidades; (5). Empregos - verdes e inclusão social; (6). Oceanos e mares, SIDS (*Small Island Developing States*); (7). Desastres naturais; (8). Mudança climática; (9). Florestas, biodiversidade; (10). Degradação do solo e desertificação; (11). Montanhas; (12). Produtos químicos e dejetos; (13). Consumo e produção sustentáveis; (14). Educação; e (15). Igualdade de gênero.

Sem dúvida, a participação da sociedade civil na Cúpula dos Povos da Rio+20 será fundamental para delinear uma nova racionalidade ambiental e uma verdadeira consciência ambiental, individual e coletiva, que valorize e respeite o meio ambiente como requisito *sine qua non* para a vida no planeta, e que, conseqüentemente, seja capaz de construir um modelo que respeite a sustentabilidade ambiental e permita uma sociedade de baixa entropia.

Um dos grandes desafios da Rio+20 será analisar a complexidade dos problemas e dos riscos ambientais que caracterizam o *Antropoceno* e desenhar uma agenda concreta de ações que vise, no curto prazo, a transição para uma sociedade sustentável.

O Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA) pretende contribuir e ter um papel ativo na construção dessa sustentabilidade. O GPDA, conformado por um grupo consolidado de pesquisadores de diferentes Universidades do país, estudantes de doutorado, mestrado e de iniciação científica, tem trabalhado intensamente na reflexão e discussão dos temas atinentes à Rio+20, com o

objetivo inserir na pauta das discussões da Cúpula dos Povos da Rio + 20, os desafios da complexidade ambiental no século XXI e a necessidade de construir uma nova racionalidade fundamentada numa sustentabilidade ambiental forte. Parte-se da premissa de que a lógica ambiental não pode estar inserida na lógica de mercado como uma simples externalidade, desconsiderando os limites da biosfera e questões de justiça socioambiental.

Assim, no primeiro semestre de 2012, no Programa de Pós-graduação em Direito (PPGD) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), junto com o Professor José Rubens Morato Leite, tive o grande prazer de compartilhar, com doutorandos e mestrandos, uma disciplina que tratou dos desafios e das perspectivas da Rio+20. Fruto das discussões e pesquisas realizadas como parte dessa disciplina, com o esforço e dedicação dos alunos do PPGD da UFSC, e contando com a valiosa colaboração de professores convidados, a presente obra pretende incentivar o pensamento complexo necessário às questões ambientais que serão debatidas na Rio+20.

Com esse intuito, a publicação foi dividida em três partes. A primeira reúne artigos que analisam de forma crítica temas relacionados com a sustentabilidade ambiental, a economia verde, a cidadania ecológica e os direitos humanos. Na segunda parte, abordou-se especificamente questões atinentes ao impacto das mudanças climáticas, e ao uso de energias renováveis e novas tecnologias. Finalmente, a terceira parte agrupa trabalhos avocados ao estudo concreto de aspectos relacionados com segurança alimentar, produção/consumo verde, e sustentabilidade florestal.

A obra não pretende impor um discurso hegemônico. Seu objetivo é compartilhar ideias e discursos que permitam traçar caminhos para a sustentabilidade, partindo da premissa de que a prosperidade da biosfera não é uma simples soma dos interesses econômicos vigentes. Somos todos passageiros da nave espacial Terra, fideicomissários temporários de um Planeta que pertence a toda forma de vida, presente e futura. De maneira que somos responsáveis de atuar com prudência, responsabilidade e respeito para com a Natureza, fonte de serviços ecossistêmicos indispensáveis para a vida no Planeta.

A Rio+20 será um momento histórico, um divisor de águas importante que permitirá definir o futuro que queremos para o nosso único Planeta. Corresponderá as futuras gerações avaliar se as decisões tomadas nessa Conferência Mundial ficaram limitadas por interesses econômicos ou se visaram uma verdadeira sustentabilidade ambiental, prospectiva, solidaria e responsável. Tal vez, daqui a vinte anos, na Rio+40, poderemos celebrar a consolidação de uma sociedade mais sustentável que valorize mais a

sua relação com a Natureza. A concretização dessa *utopia ambiental* dependerá exclusivamente de nós.

Boa leitura!

Carlos E. Peralta

## SUMÁRIO

### **PRIMEIRA PARTE. SUSTENTABILIDADE, ECONOMIA VERDE, CIDADANIA ECOLÓGICA E DIREITOS HUMANOS.**

**1. DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA RIO+20: PERSPECTIVAS PARA UMA SOCIEDADE SUSTENTÁVEL. ....12**

Carlos E. Peralta e José Rubens Morato Leite

**2. PERSPECTIVAS DA TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO A PARTIR DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PÓS-KYOTO. ....41**

Patrícia Kotzias Aguiar

**3. CONFERÊNCIA RIO+20: PERSPECTIVAS DE UMA NOVA RACIONALIDADE? .....64**

Melissa Ely Melo

**4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DEMOCRACIA COGNITIVA: REFLEXÕES SOBRE ÉTICA E CIDADANIA ECOLÓGICA. ....78**

Tônia Andrea Horbatiuk Dutra

**5. UM OLHAR APREENSIVO PARA O REINO DAS ORÉADES: CARÊNCIAS E DESAFIOS DO DIREITO ANTE A CONSERVAÇÃO DA CONECTIVIDADE E DIVERSIDADE FITOECOLÓGICA NO BIOMA CERRADO. ....93**

Luciano José Alvarenga

**6. A PROTEÇÃO INTERNACIONAL DOS DIREITOS HUMANOS NAS CATÁSTROFES NATURAIS: CONSIDERAÇÕES SOB A TUTELA JURÍDICA DOS REFUGIADOS AMBIENTAIS. ....119**

Germana Parente Neiva Belchior e Martasus Gonçalves Almeida

**7. RIO + 20 : A CONFERÊNCIA DA (IN) SUSTENTABILIDADE. ....145**

Letícia Albuquerque

### **SEGUNDA PARTE. MUDANÇA CLIMÁTICA, ENERGIAS RENOVÁVEIS E NOVAS TECNOLOGIAS.**

**8. OS IMPACTOS CULTURAIS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS. ....156**

Emanuel Fonseca Lima

**9. RISCOS DE EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS. ....179**

Regina Rodrigues Rodrigues

**10. FUSÃO, FISSÃO E FUKUSHIMA: MITOS E PERSPECTIVAS. ....194**

Rafael Cavagnoli e Débora Peres Menezes

**11. A SUJEIRA POR TRÁS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA LIMPA NO BRASIL: UMA PROPOSTA PARA A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE AGROCOMBUSTÍVEIS. ....223**

Gabriela Cristina Braga Navarro

**12. AEROPORTOS SOLARES. ....244**

Ricardo Rütther; Priscila Braun; Alexandre Montenegro

**13. NANOTECNOLOGIA: PARADIGMA ENTRE BENEFÍCIOS E RISCOS. ....258**

Adny Henrique Silva, Carine Dal Pizzol, Betina Giehl Zanetti Ramos, Tânia Beatriz Creczynski-Pasa

**TERCEIRA PARTE. SEGURANÇA ALIMENTAR, PRODUÇÃO/CONSUMO VERDE E FLORESTAS**

**14. (RE)DISCUTINDO O CONCEITO DE SEGURANÇA ALIMENTAR NO ÂMBITO DA RIO+20: O DIREITO DE PATENTE *VERSUS* O DIREITO DE ACESSO À BASE GENÉTICA. ....271**

Liz Beatriz Sass

**15. O PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL E A SEGURANÇA ALIMENTAR: PERSPECTIVAS DE UM ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL. ....297**

Patrícia Précoma Pellanda

**16. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO DE LEI QUE INSTITUI O NOVO CÓDIGO FLORESTAL FACE ÀS PROPOSTAS PARA A *RIO + 20*. ....316**

Karine Grassi Malinverni da Silveira

**17. A RIO+20 E AS PERSPECTIVAS PARA A SUSTENTABILIDADE FLORESTAL: MECANISMOS DE GESTÃO DE RECURSOS ECOLÓGICOS. .341**

Cristiane Derani e Kelly Schaper Soriano de Souza

**18. ATITUDES DO CONSUMIDOR E CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA: DIREITO À ROTULAGEM AMBIENTAL. ....364**

Luísa Bresolin de Olivera

**19. O PAPEL DA GOVERNANÇA CORPORATIVA: PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO INTERNA DAS ORGANIZAÇÕES PRIVADAS. ....391**

Luis Fernando de Freitas Penteadó e Marina Courrol Ramos

**20. A QUESTÃO DOS PADRÕES DE PRODUÇÃO E CONSUMO NA AGENDA 21: UMA ANÁLISE DA OBSOLESCÊNCIA PLANEJADA COMO ESTRATÉGIA INSUSTENTÁVEL. ....405**

Kamila Guimaraes de Moraes

**PRIMEIRA PARTE.**  
**SUSTENTABILIDADE, ECONOMIA VERDE,**  
**CIDADANIA ECOLÓGICA E DIREITOS HUMANOS**

## DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA RIO+20: PERSPECTIVAS PARA UMA SOCIEDADE SUSTENTÁVEL.

Carlos E. Peralta<sup>1</sup>  
José Rubens Morato Leite<sup>2</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. O Antropoceno e a crise ambiental; 2. Reflexões sobre as facetas da sustentabilidade; 2.1 O Desenvolvimento Sustentável. De Estocolmo à Rio+20; 2.2 A ideia de sustentabilidade que deveria ser defendida na Rio+20; 3. Economia Verde. Green New Deal?; 3.1 Serviços Ecosistêmicos; 3.2 Reflexões sobre a proposta de Economia Verde; 3.3 Caminhos para construir uma nova racionalidade ambiental; 4. Reflexões para uma nova Governança Ambiental Global; 4.1 O princípio da responsabilidade como parâmetro para uma nova governança ambiental global; Considerações finais; Referências.

### Resumo:

As discussões da RIO+20 vão girar em torno de dois eixos centrais: (1). A Economia Verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; e, (2). A estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. O artigo tem como principal objetivo analisar os desafios e as oportunidades da Rio+20, partindo das seguintes interrogantes: (1). Quais são as características que identificam o Antropoceno? (2). O que significa Desenvolvimento Sustentável? (3). O que devemos entender por Economia Verde? (4). Que tipo de governança permitiria uma gestão global sustentável? Considera-se que o grande desafio da Rio+20 será analisar a complexidade dos problemas e dos riscos ambientais que caracterizam o Antropoceno e desenhar uma agenda concreta de ações de governança global que vise uma sustentabilidade ambiental forte.

**Palavras-chave:** Rio+20. Sustentabilidade ambiental. Economia Verde. Governança Ambiental.

### Introdução

Desde a segunda metade do século passado, a questão ambiental passou a ser uma das principais preocupações da humanidade, constituindo um signo marcante da nossa época. O modelo de desenvolvimento herdado da revolução industrial e do racionalismo iluminista esqueceu de integrar o elemento ecológico nos seus processos decisórios. Sem dúvida, um dos maiores desafios do cidadão do século XXI será a construção de uma *sustentabilidade ambiental forte* que valorize e respeite o equilíbrio ecológico como

---

<sup>1</sup> Pós-doutorando em Direito do PPGD da UFSC, sobre a orientação do Prof. José Rubens Morato Leite. (Bolsista PDJ/CNPq). Membro do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA), certificado pela UFSC e cadastrado no CNPq. Florianópolis/SC, Brasil. Doutor em Direito Público pela UERJ (2011). Recebeu Prêmio de mérito científico - acadêmico na categoria Estudantes de Doutorado: I Prêmio José Bonifácio de Andrada e Silva, Instituto O Direito por um Planeta Verde, São Paulo, 2010. Professor da Cátedra de Direito Público da Universidad de Costa Rica – UCR. Advogado da Procuradoria-Geral da Costa Rica (Área de Direito Público).

<sup>2</sup> Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2. Pós-Doutor pelo Centre of Environmental Law, Macquarie University - Sydney – Austrália. Professor Associado II de Direito Ambiental e Constitucional Ambiental dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutor em Direito Ambiental pela UFSC, com estágio de doutoramento na Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Prêmio Destaque Pesquisador CCJ, UFSC/2011. Vice-presidente do Instituto O Direito por um Planeta Verde. Coordenador do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA), certificado pela UFSC e cadastrado no CNPq. Autor de vários livros e artigos na área.

requisito *sine qua non* para a vida no planeta e para o bem-estar humano. A Natureza deve ser objeto de preocupação e cuidado.

Entre os dias 13 e 22 de junho de 2012, a cidade do Rio de Janeiro será mais uma vez palco das discussões globais sobre os desafios e as perspectivas para uma sociedade sustentável. A *Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20* -, será uma oportunidade ímpar para elaborar um plano de ação global com uma pretensão real de eficácia.

Essa Conferência não poderá ser mais um espaço de debate filosófico e político, caracterizado pela retórica e pelo reducionismo da complexidade ambiental. As evidências científicas e os fatos não deixam dúvida de que mudar o estilo de vida não parece ser mais uma alternativa para a humanidade, e sim uma necessidade impostergável. A questão ambiental não pode ser vista simplesmente como um obstáculo para a manutenção do atual sistema econômico. A crise ambiental que caracteriza o *Antropoceno* é um problema com uma dimensão *inter-geracional* e *inter-espécies* que coloca em risco a estabilidade do Planeta. É imperativo reformular a nossa concepção de desenvolvimento.

Na *Rio+20* deverá ser definida uma agenda socioambiental capaz de construir uma racionalidade que vise uma *sustentabilidade forte*, com uma visão prospectiva, de caráter preventivo. Essa sustentabilidade, orientada pelo equilíbrio ambiental, deverá exigir que os parâmetros de crescimento econômico respeitem os limites da Natureza.

De acordo com o *Rascunho Zero* da ONU<sup>3</sup>, intitulado *o Futuro que Queremos*, as discussões da *Rio+20* vão girar em torno de dois eixos centrais: (1). A Economia Verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; e, (2). A estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável – Governança Ambiental Global. A partir desses eixos temáticos foi definido um quadro geral de ação em importantes áreas, como por exemplo: segurança alimentar, energia, mudança climática, florestas e biodiversidade, degradação do solo e desertificação, produtos químicos e dejetos, consumo/produção sustentáveis, educação ambiental, igualdade de gênero, dentre outros.

O grande desafio da *Rio+20* será analisar a complexidade dos problemas ambientais com o intuito de elaborar um plano concreto de ações sustentáveis – objetivos, deveres, mecanismos de gestão ambiental -, e desenhar um sistema de governança ambiental que além de poder normativo tenha capacidade de *enforcement*, visando uma *sustentabilidade ambiental forte*.

---

<sup>3</sup> Documento base para o debate da Conferência da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável em junho de 2012. Versão de 10 de Janeiro de 2012.

Partindo desse breve marco de referência, o presente artigo tem como principal objetivo analisar as perspectivas e os desafios da *Rio+20* em três temas concretos: (1). *Desenvolvimento Sustentável*; (2). *Economia Verde*; e, (3). *Governança Ambiental*.

Para cumprir esse objetivo, o trabalho parte das seguintes interrogantes: (1). Quais são as características que identificam o *Antropoceno*? (2). O que significa *Desenvolvimento Sustentável*? (3). O que devemos entender por *Economia Verde*? e, (4). Que tipo de *Governança Ambiental* poderá ter legitimidade e capacidade de *enforcement*?

## 1. O Antropoceno e a crise ambiental

A sociedade da *segunda modernidade*, caracterizada pela grande produção de riqueza, pelo domínio do homem sobre a Natureza e pelos grandes avanços no campo da ciência, das comunicações e da tecnologia, paradoxalmente, é uma sociedade marcada pela proliferação de riscos e incertezas provenientes do próprio desenvolvimento tecnológico e econômico (PERALTA (a), 2011).

O Prêmio Nobel de química Paul Crutzen apelidou o nosso tempo como a era do *Antropoceno* (SACHS, 2008). Trata-se de uma época em que a Terra está dominada pelo ser humano – o *Homo faber*. O nosso tempo é único no que diz respeito a tecnologia, aumento populacional, e crescimento econômico. Os seres humanos tiveram a ousadia e a arrogância de *provocar e iniciar* uma nova *era geológica*. Assim, temos um mundo dinâmico, interconectado, mas ao mesmo tempo estamos empurrando o Planeta para o colapso. A Terra está no seu limite. Pela primeira vez na história uma única espécie tem o futuro do Planeta nas suas mãos.

A *(ir)racionalidade* do modelo de desenvolvimento vigente, pautado sobre a lógica do crescimento econômico constante, está comprometendo a dinâmica de todos os sistemas fundamentais para a manutenção da vida. Ao estabelecer os modelos de vida e os valores que norteiam a vida em sociedade, não foi considerada a relação de integração e dependência do ser humano com a Natureza. A problemática ambiental moderna é o resultado de uma seria crise da civilização.

A nossa sociedade está caracterizada pela *afluência*, e por conta disso transformamos o Planeta sem respeitar os limites físicos da biosfera. O resultado desse estilo de vida é, nas palavras do Sachs (1998), um *planeta abarrotado*, um modelo que privilegia o capital artificial sobre o natural, e que pensa que a Natureza é descartável. Paradoxalmente, investimos muito dinheiro e tempo em pesquisas para desenhar modernos Sumidouros de Carbono, no entanto, esquecemos que as nossas Florestas fazem isso de

graça e ainda oferecem uma série de serviços ecossistêmicos que permitem vida no Planeta.

A degradação ambiental não é uma consequência acidental do modelo de desenvolvimento econômico, trata-se de uma característica central da forma como está organizada a produção e o consumo na nossa sociedade *pós-industrial*. O modelo de desenvolvimento tem o crescimento econômico como um fim em si mesmo e consequentemente tem sido guiado pela lógica do mercado, atendendo unicamente aos imperativos da produção e as leis do rendimento econômico. O *modus vivendi* do *homo faber* tem provocado uma difusão de riscos ambientais que alcança uma dimensão global, provocando na Natureza um desequilíbrio de tal magnitude que está colocando em xeque a existência e a qualidade dos recursos naturais e a própria vida no planeta.

A nossa pegada ecológica é uma prova dessa realidade<sup>4</sup>. De acordo com a *Global Footprint Network*, em 2011, estouramos o nosso *orçamento ecológico* no dia 27 de setembro. A partir desse dia, alcançamos o chamado “*Earth Overshoot Day*” – *O dia de Sobrecarga da Terra*. Nesse ano, utilizamos 135% dos recursos e serviços ambientais que a Natureza poderia nos oferecer.

Atualmente, para manter o nosso estilo de vida global, precisamos de aproximadamente 1,5 planetas por ano. Em outras palavras, a Terra demora um ano e cinco meses para regenerar o que utilizamos. Nesse ritmo, no meio da próxima década vamos precisar de dois planetas para sustentar a nossa demanda ecológica<sup>5</sup>. Essa *sobrecarga ecológica*, mais cedo ou mais tarde, comprometerá seriamente a qualidade de vida dos seres humanos e das outras espécies, contribuindo para gerar conflitos socioambientais, migrações massivas, fome, doenças e o aumento das catástrofes naturais.

Infelizmente, o estilo de desenvolvimento vigente privilegia a cultura do desperdício, do descartável. Assim, num círculo vicioso de consumismo, acabamos sendo *fetiches* de uma cultura do *efêmero* que negligência o valor imaterial da natureza. De

---

<sup>4</sup> Basicamente, a Pegada Ecológica de um país, de uma cidade ou de uma pessoa, corresponde ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar necessárias para gerar produtos, bens e serviços que sustentam seus estilos de vida. Em outras palavras, trata-se de traduzir, em hectares, a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade utiliza, em média, para se sustentar. Sobre o conceito Cf. ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou Economia Política da Sustentabilidade. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valeria da. (organizadores). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, p. 6.

<sup>5</sup> Cf. GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. **Earth Overshoot Day is coming!** Disponível em: <[http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/earth\\_overshoot\\_day/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/earth_overshoot_day/)>. Acesso em: 18 de março de 2012.

acordo com o relatório *Estado do Mundo*, do *Worldwatch Institute* (2010), entre 1960 e 2006, os gastos com consumo, por pessoa, praticamente triplicaram-se.<sup>6</sup>

Esses dados, fatalmente nos levam a pensar que ainda estamos seguindo o caminho errado. Continuamos provocando uma situação tensa na elasticidade dos ecossistemas. A pegada ecológica das atividades humanas está marcando significativamente as mudanças que afetam a Natureza. A forma e a intensidade da exploração ambiental – o uso do solo, o desmatamento, a perda da biodiversidade, a degradação e uso irracional dos recursos naturais -, têm desequilibrado seriamente os ecossistemas, comprometendo a estabilidade do Planeta. O modelo de desenvolvimento hegemônico perdeu de vista que a Natureza é o parâmetro fundamental para garantir a vida e o bem-estar humano em condições de liberdade e dignidade.

Por outro lado, não podemos esquecer que na sociedade do *Antropoceno* impera a injustiça socioambiental, traduzida na exposição desigual à degradação e aos riscos ambientais. A afluência da sociedade do *Antropoceno* é muito restrita e discriminatória. A distribuição de renda e o acesso aos recursos naturais não são equitativos. Atualmente, mais 1 bilhão de pessoas ainda estão na armadilha da pobreza, sem acesso a água potável, e com uma curta esperança de vida. Sem dúvida, é muito pouco o seu poder de consumo e reduzidas as suas possibilidades de ser parte do “*bolo*” do crescimento econômico.

Por regra, os modelos de apropriação dos recursos naturais seguem as linhas de força do dinheiro e do poder. No âmbito ecológico, o poder é conceituado como a capacidade de internalizar as utilidades do consumo ambiental e de externalizar os custos nas zonas marginais, nas classes sociais mais fracas, ou nas futuras gerações. Os benefícios pelo uso do meio ambiente se refletem, nos centros econômicos e nas classes fortes (SACHS; SANTARIUS, 2007, p. 45). Grande parte dos riscos ambientais provocados como consequência do desenvolvimento econômico é carregada pela população mais vulnerável: os grupos sociais de baixa renda e as minorias raciais discriminadas. Os diversos problemas ambientais, ainda que caracterizados por uma dimensão global, afetam os seres humanos de forma desigual. Existe uma estreita relação entre a falta de qualidade ambiental e situações como a discriminação racial e a pobreza (PERALTA (b), 2011).

---

<sup>6</sup> Nesse estudo indicou-se que “Como o consumo aumentou, mais combustíveis, minerais e metais foram extraídos da terra, mais árvores foram derrubadas e mais terra foi arada para o cultivo de alimentos (muitas vezes para alimentar gado, visto que pessoas com patamares de renda mais elevada começaram a comer mais carne). Entre 1950 e 2005, por exemplo, a produção de metais cresceu seis vezes, a de petróleo, oito, e o consumo de gás natural, 14 vezes. No total, 60 bilhões de toneladas de recursos são hoje extraídas anualmente – cerca de 50% a mais do que há apenas 30 anos.” WORLDWATCH INSTITUTE. **Estado do Mundo 2010**. Transformando culturas. Do Consumismo à sustentabilidade. Tradução de Claudia Strauch. Salvador, Bahia: Uma Editora, 2010, p. 4.

A degradação ambiental e a injustiça social caminham lado a lado, são duas caras da mesma moeda. Os grupos fragilizados por condições socioeconômicas e étnicas sofrem mais as consequências do racismo ambiental da sociedade de consumo (PERALTA (b), 2011). A degradação ambiental se reflete com intensidade na saúde e na segurança daqueles que vivem na linha da pobreza (BUSTAMANTE, 2007). A pobreza, mais que a simples falta de ingresso, reflete a negação das oportunidades e das opções básicas do desenvolvimento humano, trata-se de limitações à liberdade de tal magnitude que impedem que o ser humano possa viver em condições de liberdade e dignidade (PERALTA (b), 2011).

Em síntese, podemos dizer que o *Antropoceno* é uma época na qual a sociedade cresceu, se modernizou, ficou muito rica – e ao mesmo tempo muito desigual -, e está transformando e destruindo o Planeta para satisfazer os desejos de um consumismo crescente – ainda que restrito e discriminatório - que não se importa com a Natureza.

Nesse cenário *dantesco*, a *Rio+20* deverá ser um espaço para reavaliar a nossa concepção de prosperidade e para formular novas propostas capazes de promover a transição para uma sociedade sustentável, de baixa entropia. A nossa época está marcada pela necessidade do despertar de uma consciência coletiva diante dos riscos ambientais. Essa consciência deverá visar uma *cidadania ecológica* fundamentada no valor da solidariedade e orientada pela noção de dependência e afetividade dos seres humanos perante a Natureza.

A questão ambiental deve ser vista como uma espécie de mandala, abrangente, dinâmica, complexa, que abraça múltiplas áreas interdependentes – florestas, mudança climática, segurança alimentar, diversidade ambiental e cultural, água, energia, cidades, oceanos – e que precisa do diálogo de diversos saberes – como a ética, as ciências ambientais, o direito, a economia, a política, as ciências exatas, etc. A complexidade ambiental é essencialmente transversal e multidisciplinar. A sustentabilidade deverá estar no centro dessa mandala e deverá ser orientada pela prudência e pelo equilíbrio ecológico.

## **2. Reflexões sobre as facetas da sustentabilidade**

### **2.1 O Desenvolvimento Sustentável. De Estocolmo à Rio+20**

A comunidade internacional começou a preocupar-se mais seriamente com a problemática ambiental a partir dos inícios da década de 1970. O Relatório do Clube de Roma, de 1972 – conhecido como Relatório *Meadows*-, lançou o primeiro alerta sobre os limites do crescimento. Na *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente*

*Humano*, de 1972, foi adotada a *Declaração de Estocolmo*, para muitos, o ponto de partida do direito ambiental moderno. Da leitura integral dos princípios proclamados nessa Declaração desprende-se a ideia de que o desenvolvimento econômico não deverá ser contraditório com a proteção ambiental, uma vez que ambos são necessários para garantir a qualidade de vida dos seres humanos.

No entanto, foi até 1987 quando o conceito de desenvolvimento sustentável começou a consolidar-se no cenário internacional. Nesse ano, a *Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* – estabelecida pela ONU em 1983 -, publicou o relatório intitulado *Nosso Futuro Comum* – também conhecido como *Relatório Brundtland*.<sup>7</sup> Nesse documento definiu-se o *desenvolvimento sustentável* como aquele que atende às necessidades e aspirações do presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. O chamado desenvolvimento sustentável nasceu com um marcado caráter antropocêntrico.<sup>8</sup>

Sobre a influência da Declaração de Estocolmo e do Relatório Brundtland, paulatinamente, a constitucionalização da proteção ambiental passou a ser uma tendência internacional. O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado foi reconhecido como um direito fundamental necessário para viver em condições de dignidade. O fenômeno reflete claramente a relevância da preocupação com a questão ecológica na nossa época e a exigência de uma transformação do modelo de desenvolvimento econômico implementado a partir da revolução industrial (BENJAMIN, 2007).

O tema do desenvolvimento sustentável cobrou maior relevância e legitimidade no início da década de 1990, concretamente a partir de 1992, quando foi celebrada a *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* (conhecida como *Eco-92*), no Rio de Janeiro. Nessa Conferência foi elaborada a *Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* e a denominada *Agenda 21* – Programa Global para o desenvolvimento sustentável no Século 21.

Dez anos depois da *Eco 92*, foi organizada em Joanesburgo a segunda *Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável* – conhecida como *Rio+10*. O principal objetivo dessa Conferência era refletir e rever as metas propostas na *Eco 92*, com o intuito de combater a pobreza e defender o meio ambiente. Inicialmente, pretendia-se delinear um plano de ação global concreto e direcionado às áreas que precisariam de maior

---

<sup>7</sup> A Comissão estava presidida pela então primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland.

<sup>8</sup> Cf. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso Futuro Comum*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

atenção: água e saneamento básico, energia, saúde, agricultura e biodiversidade. No entanto, infelizmente os resultados não foram nada alentadores em relação as expectativas inicialmente geradas. A Conferência foi apenas um novo debate filosófico e político, e não foi estabelecido um plano concreto de ações e resultados. Nos últimos dez anos, a pobreza e a degradação ambiental agravaram-se, e continuam sendo um grave sintoma do estado do planeta.

Vinte anos depois da *Eco-92* nos deparamos com uma nova Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável: a *Rio+20*. Da leitura do Rascunho Zero (R. Z), percebe-se que como em outros documentos oficiais, o conceito de desenvolvimento sustentável é ainda predominante.

## **2.2 A ideia de sustentabilidade que deveria ser defendida na Rio+20**

O desenvolvimento vigente, pautado pela lógica do crescimento contínuo, do aumento do transumo e do consumo, vai na contra mão da sustentabilidade ambiental. A noção hegemônica de desenvolvimento sustentável adota uma *sustentabilidade fraca* fundamentada em três pilares básicos – Economia, Sociedade e Recursos naturais. De acordo com essa perspectiva, esses três pilares devem coexistir como equivalentes, e deveriam ser valorados de forma isonômica em caso de conflito. Infelizmente, na prática a realidade tem sido outra. Por regra, os interesses econômicos têm maior peso na hora de realizar as ponderações, o que é uma consequência lógica da finalidade pretendida pelo modelo de desenvolvimento vigente. Essa perspectiva internaliza a lógica ambiental na lógica econômica, desconsiderando os limites biofísicos do planeta, e critérios de justiça socioambiental.

Para Winter (2009, p. 7) essa perspectiva fraca da sustentabilidade, faz “um julgamento não adequado sobre a amplitude do peso da natureza” adotando um conceito que “propaga a equivalência dos três pilares, que conduz a fugir do trabalho conceitual de atribuir à natureza o peso adequado”, provocando o esgotamento dos recursos naturais e o desequilíbrio ecológico.

A construção do conceito de *Desenvolvimento Sustentável* fundamentada na ideia de crescimento econômico resgata um “*pensamento mágico*”, constituindo o que os linguistas chamam de *oxímoro*, ou seja, colocando lado a lado dois conceitos contraditórios, forma-se um novo conceito e acredita-se que a contradição foi superada (CALAME, 2011).

Ao respeito, Daly (2004, p. 198) adverte que existe uma diferença importante entre crescimento e desenvolvimento. O primeiro significa “aumentar naturalmente em tamanho pela adição de material através de assimilação ou acréscimo”. Por sua vez, o desenvolvimento deve ser entendido como “expandir ou realizar os potenciais de; trazer gradualmente a um estado mais completo, maior ou melhor”. Assim, quando algo cresce fica maior, mas, quando algo se desenvolve torna-se melhor.

Nesse sentido, Daly explica que,

O termo desenvolvimento sustentável, portanto, faz sentido para a economia mas apenas se entendido como desenvolvimento sem crescimento – a melhoria qualitativa de uma base econômica física que é mantida num estado estacionário pelo transumo de matéria-energia que está dentro das capacidades regenerativas e assimilativas do ecossistema. Atualmente, o termo desenvolvimento sustentável é usado como um sinônimo para o oxímoro crescimento sustentável. Ele precisa ser salvo dessa perdição. (DALY, 2004, p. 198)

O *pensamento mágico* que entende crescimento como sinônimo de desenvolvimento sustentável ainda vigora e compromete a sustentabilidade do Planeta. Ao respeito, Daly e Farley afirmam que,

as pessoas acreditam que o sistema econômico não tem limites ao crescimento ou que esses limites estão muito longe. As leis da termodinâmica garantem que existem limites para o crescimento. Temos agora que enfrentar a questão de saber a que distância estão esses limites. (DALY; FARLEY, 2004, p. 149.)

No entanto, quarenta anos depois de Estocolmo, a sociedade civil, motivada pela incipiente consciência ecológica, reclama uma mudança dos padrões que têm guiado o desenvolvimento econômico até os nossos dias. Essa consciência deverá defender uma postura que enxergue a degradação ecológica como um problema de caráter ético que afeta de maneira dramática o bem-estar da vida no planeta, e que, conseqüentemente, tem uma transcendência política, social e econômica para a humanidade.

A jovem consciência ecológica deverá articular valores e modelos de conduta sustentáveis, e deverá estar fundamentada numa racionalidade ambiental orientada por uma *sustentabilidade forte* (WINTER, 2009).

Para Winter (2009, p. 4), na perspectiva da sustentabilidade forte,

(...) a biosfera torna-se de ‘fundamental’ importância. A economia e a sociedade são parceiros mais fracos, pois a biosfera pode existir sem os humanos, mas os humanos certamente não podem existir sem a biosfera. Portanto, humanos, enquanto exploram a natureza, devem respeitar suas limitações, uma necessidade que eles são capazes de preencher, uma vez que possuem o potencial da razão e então, os padrões alternativos de ponderação do comportamento.

O núcleo básico dessa perspectiva é o respeito pelo equilíbrio natural, permitindo o uso continuado no tempo dos serviços ecossistêmicos, como fonte indispensável para a vida e para o desenvolvimento pleno dos seres humanos – no presente e no futuro. O objetivo desse novo paradigma consiste em alcançar um estado de prosperidade, caracterizado por um equilíbrio duradouro e equitativo que respeite os limites intrínsecos da natureza. Assim, o desenvolvimento não deverá ser visto desde um ponto de vista limitado aos aspectos econômicos, senão que deverá considerar aspectos atinentes à justiça ambiental. Nas palavras de Clóvis Cavalcanti “A busca da sustentabilidade resume-se a questão de se atingir harmonia entre seres humanos e a natureza, ou de se conseguir uma sintonia com o ‘relógio da natureza’ (...)” (2003, p. 161.)

Em essência, a proposta deverá estabelecer parâmetros para o uso equitativo e racional da Natureza, e deverá objetivar que os impactos ambientais, inevitavelmente causados pelas ações antropogênicas, sejam feitos respeitando os limites e a capacidade da natureza, de forma que não sejam uma ameaça para as futuras gerações, nem para as outras espécies.

Segundo Leff (2006, p. 133-134.), a *sustentabilidade ecológica* aparece como um critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, trata-se de uma condição para a sobrevivência humana e para um desenvolvimento durável; problematiza as formas de conhecimento, os valores sociais e as próprias bases da produção, abrindo uma nova visão do processo civilizatório. Nessa concepção o equilíbrio ambiental será o limite para o crescimento econômico.

### **3. Economia Verde. Green New Deal?**

A Economia e a Ecologia são disciplinas que têm uma origem etimológica comum. A primeira deriva-se das palavras gregas “*oikos*” (casa) e “*nomos*” (regras, gestão); e a segunda das palavras “*oikos*”(casa) e “*lógos*” (estudo). De modo que podemos afirmar que a Economia é a disciplina que cuida da gestão da casa, enquanto a Ecologia é a ciência que se preocupa pelo estudo da casa. Apesar da estreita conexão existente, são disciplinas que têm-se ignorado ao longo do tempo. No entanto, a atual crise ambiental exige um ponto de encontro entre as duas ciências. No *Antropoceno*, economia e ecologia estão cada vez mais interligadas numa rede inconsútil de causas e efeitos. A difícil situação ambiental exige que a lógica do subsistema econômico seja inserida no sistema da Natureza – biosfera. Não é mais aceitável que o meio ambiente seja visto como uma simples externalidade do mercado que deve ser internalizada no sistema de preços. A

racionalidade ambiental moderna deverá superar o reducionismo que considera à Natureza como uma *res nullius* com utilidade e energia incorporada e que pode ser objeto de livre apropriação pelos agentes econômicos, desconsiderando os efeitos provocados na saúde do Planeta.

O meio ambiente oferece serviços indispensáveis para a vida na Terra, e tem um enorme valor social, cultural e econômico. A vida dos seres vivos e as diversas atividades econômicas do homem dependem inexoravelmente do meio ambiente. Conseqüentemente, uma economia focada única e exclusivamente na obtenção do máximo benefício ao menor custo, sem considerar as diversas variáveis ambientais envolvidas, está destinada a provocar sérios problemas na qualidade de vida dos seres humanos e no equilíbrio natural dos ecossistemas. No longo prazo uma economia orientada dessa maneira estará destinada a falir.

### 3.1 Serviços Ecosistêmicos

Os ecossistemas são sistemas abertos, com complexas relações biológicas, físicas e químicas, que envolvem a circulação, a transformação e a acumulação de energia e matéria através das inter-relações dos seres vivos e das suas atividades. Os ecossistemas prestam uma série de serviços de grande valor para o bem-estar e para o desenvolvimento dos seres humanos. A Avaliação Ecosistêmica do Milênio, Ecossistemas e Bem-estar Humano<sup>9</sup> classificou os bens e serviços dos ecossistemas em quatro categorias e fez uma relação entre esses serviços e o bem-estar humano (ALCAMO et al., 2003). Essas categorias seriam:

(1). Serviços de provisões. Refere-se aos produtos ou bens tangíveis que são obtidos dos ecossistemas, e que na maioria dos casos têm um mercado formal, bem estruturado. Por exemplo: os alimentos, a água, os combustíveis, as fibras, as matérias-primas, os recursos genéticos, entre outros.

(2). Serviços de regulação. Inclui os serviços ligados aos processos ecosistêmicos e a sua contribuição para a regulação do sistema natural. Entre eles, a regulação do clima, a purificação da água, a polinização, o controle de doenças, o controle biológico, etc.

(3). Serviços culturais. Trata-se dos serviços de caráter imaterial que os seres humanos obtêm dos ecossistemas, através do enriquecimento espiritual, do

---

<sup>9</sup> O documento original em inglês intitula-se “Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being. A framework for assessment.”

desenvolvimento cognitivo, da reflexão, do lazer e da valorização estética. São serviços altamente ligados aos valores humanos, à identidade e ao comportamento.

(4). Serviços de base (ou suporte). Inclui os serviços necessários para o funcionamento dos ecossistemas e para a produção adequada de serviços ambientais. Seu efeito sobre o bem-estar dos indivíduos e da sociedade se reflete no longo prazo, através do impacto sobre a oferta de outros bens e serviços. Exemplos deste tipo de serviços são a regulação do clima e a regulação hídrica.

O fluxo e o tipo de serviços dos ecossistemas dependem de múltiplos fatores, como o tipo da unidade provedora do serviço ecológico e o seu estado de conservação.<sup>10</sup> Apesar da importância dos ecossistemas para o equilíbrio da vida no planeta e para o pleno desenvolvimento dos seres humanos, as evidências demonstram que o homem está provocando uma sobrecarga ecológica. Praticamente todos os ecossistemas têm sofrido uma transformação significativa nos seus ciclos naturais, afetando a sua capacidade de prestar serviços ecológicos. O rápido fluxo de mercadorias e serviços promovido pelo sistema econômico tende a esgotar os recursos não renováveis, a degradar os renováveis, e ainda devolve calor, poluição e resíduos ao meio ambiente.

Nos últimos cinquenta anos, os ecossistemas têm sofrido modificações sem precedentes na história da humanidade. Entre as alterações mais significativas estão a transformação das florestas em terras para o cultivo e pecuária, o desvio e o armazenamento de água doce, a sobre-exploração da pesca, a perda de áreas de mangue e arrecifes coralinos e o aumento das emissões poluentes na atmosfera. Essas mudanças têm provocado o desmatamento, a perda significativa de biodiversidade, a erosão do solo, o aquecimento global – o efeito estufa, e a escassez do recurso hídrico, entre outros.

---

<sup>10</sup> Ao respeito, um informe técnico elaborado pela FAO/OAPN, indicou que “Los arrecifes de coral, por ejemplo, tienen un gran potencial para reducir el impacto de las olas que llegan a la costa, de esta forma, amortiguan el daño causado por las tormentas en tierra firme. Además de ello, brindan hábitat a una gran variedad animales marinos y por otra parte, constituyen un atractivo turístico, gracias a su belleza escénica. La vegetación de los bosques, en cambio, disminuye la escorrentía superficial y con esto el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua, contribuye a la mitigación del efecto invernadero gracias al secuestro de carbono, constituye un atractivo natural para desarrollo espiritual y religioso y, al igual que los arrecifes, ofrece oportunidades para desarrollar actividades recreativas en un entorno natural.” FIGUEROA, Eugenio. **Pago por Servicios Ambientales y Áreas Protegidas**. Santiago, Chile: FAO, 2008, p. 8.

### 3.2 Reflexões sobre a proposta de Economia Verde

Conforme indicado, o modelo de *desenvolvimento (in) sustentável* vigente está fundamentado na ideia de crescimento infinito: o denominado *equilíbrio da bicicleta*. De acordo com essa lógica, o mercado global, sem barreiras, é capaz de autorregular-se e de fazer uma alocação eficiente de bens e serviços (CALAME, 2012).

A iniciativa de Economia Verde (*Green Economy*) que será discutida na *Rio+20* foi lançada pelo PNUMA em 22 de outubro de 2008<sup>11</sup>. De acordo com a proposta, a Economia Verde será o motor desse desenvolvimento sustentável, e buscará reorientar a economia para promover investimentos em tecnologia verde e infraestrutura natural<sup>12</sup>.

Grosso modo, a proposta está fundamentada em três pilares: 1. Ecoeficiência – tecnologias sustentáveis; 2. Consumo verde; e, 3. Empregos verdes – *green jobs*. Pretende-se a transição de uma *economia marrom* (degradadora, poluidora) para outra que incentive o *crescimento verde*. De acordo com o PNUMA (2011) com um investimento anual de 2% do PIB mundial (aproximadamente US\$ 1,3 trilhão) em dez setores-chave, poderá ser iniciada a transição para uma economia verde, que permita aliviar a pobreza, diminuir a degradação ambiental e ainda incentivar o consumo e a criação de empregos. No entanto, a proposta é controversa e não está isenta a críticas.<sup>13</sup>

A proposta de Economia Verde está ancorada numa *sustentabilidade fraca*, orientada por critérios de eficiência econômica, e parece continuar enxergando a economia como um sistema fechado, mecânico e estático. Trata-se de uma nova aposta no modelo de crescimento econômico atual, que não questiona o desenvolvimento vigente, senão que

<sup>11</sup> Sobre a iniciativa *Green Economy* do PNUMA, Cf. UNEP. *Green Economy*. Disponível em: <<http://www.unep.org/greeneconomy/>>. Acesso em: 12 de março de 2012; PNUMA. *Economia Verde*. Disponível em: <[http://www.unep.org.br/eventos\\_detalhar.php?id\\_eventos=39](http://www.unep.org.br/eventos_detalhar.php?id_eventos=39)>. Acesso em: 12 de março de 2012.

<sup>12</sup> De acordo com o R. Z, a Economia Verde é “26. (...) um meio para obter o desenvolvimento sustentável, que precisa continuar sendo nossa meta geral. Nós reconhecemos que a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza deve proteger e melhorar a base de recursos naturais, ampliar a eficiência dos recursos, promover padrões de consumo e produção sustentáveis, e guiar o mundo na direção do desenvolvimento com baixo consumo de carbono.” ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Rascunho Zero do documento final. O futuro que queremos**. [s.l.]: Organização das Nações Unidas, 10 de janeiro de 2012, p. 6.

<sup>13</sup> Ao respeito, Fátima Mello, integrante da Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, levanta importantes interrogantes sobre a proposta lançada pelo PNUMA: “Deve-se entender que 98% do PIB continuariam presos ao desenvolvimento atual, à economia marrom, financiando a economia verde? Quanto maior o crescimento dessa economia marrom, mais volumosos seriam os recursos para uma economia verde? Não há dúvida que esse plano levaria ao desastre. Está muito aquém das necessárias transformações da economia como um todo. Não são raros os intensos debates e críticas em curso sobre a ênfase a ser dada ao crescimento, ainda que esverdeado.” MELLO, Fátima. Por que a economia verde levaria a conferência e o planeta ao colapso? **Portal Rio+20. Construindo a Cúpula dos Povos Rio+20**, 30 Novembro 2011. Documentos. Disponível em: <<http://rio20.net/pt-br/documentos/por-que-a-economia-verde-levaria-a-conferencia-e-o-planeta-ao-colapso>>. Acesso em: 18 de março de 2012.

apenas pretende fazer pequenas mudanças estruturais para torná-lo mais “*sustentável*”. Ou seja, apesar das evidências existentes sobre a sobrecarga ecológica do planeta, parece ser que o transumo e o consumo - *agora esverdeados* - continuaram sendo motor do *desenvolvimento* sustentável, e indicadores de *bem-estar material*.

Daly (2004) explica que o denominado crescimento *esverdeado* não é sustentável, uma vez que assim como existe um limite para a quantidade de árvores que o Planeta pode suportar, também há um limite para as populações humanas e para o capital artificial. Para Daly, “Ao nos iludir na crença de que o crescimento é ainda possível e desejável se apenas o rotularmos “**sustentável**” ou o colorirmos de “**verde**” apenas retardaremos a transição inevitável e a tornaremos mais dolorosa.” (DALY, 2004, p. 198. Grifo do original)

Em essência, a proposta de Economia Verde está fundamentada na teoria econômica neoclássica, e tem como principal objetivo o crescimento da economia, com o intuito de reinvestir em capital que permita o estoque de tecnologia e conhecimentos verdes.

O Documento Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20 (DCB - RIO+20), reafirma essa preocupação “*esverdeada*” com a manutenção do crescimento econômico ao indicar que:

Para que a economia verde tenha êxito em seus objetivos, é fundamental evitar-se medidas que resultem em obstáculos ao comércio. Da mesma forma, é necessário cautela no emprego de medidas de comércio com fins ambientais, tendo em vista o seu potencial uso para fins protecionistas, particularmente contra as exportações de países em desenvolvimento. (BRASIL, 2011, p. 23)

De acordo com essa perspectiva “*verde*” mas não “*sustentável*”, continuará vigente a convicção de que o crescimento econômico é a panaceia para todos os males do mundo moderno, capaz de reduzir a pobreza, o desemprego e a degradação ambiental. Ao respeito, Daly, num artigo publicado em 2005 na Revista Scientific American Brasil, sintetizou de maneira clara o que significa entender o crescimento como parâmetro de desenvolvimento:

Pobreza? Basta fazer a economia crescer (ou seja, incrementar a produção de bens e serviços e estimular os gastos dos consumidores) e a riqueza se propagará de cima para baixo na sociedade. Não deveríamos redistribuir riqueza dos ricos para os pobres, porque isso tornaria o crescimento mais lento. Contra o desemprego, é só intensificar a demanda por bens e serviços, baixando os juros e estimulando investimentos. Excesso de população? Basta fomentar o crescimento econômico e confiar em que a transição demográfica resultante reduza as taxas de nascimentos. Degradação ambiental? Confiemos na curva de Kutnez, uma relação empírica com o propósito de mostrar que, com crescimento incessante do Produto Interno Bruto (PIB), a poluição inicialmente aumenta mas depois atinge o máximo e declina. (DALY, 2005, p. 92)

No entanto, como afirma o próprio Daly (2005, p. 92), o grande problema de confiar cegamente no crescimento como parâmetro de desenvolvimento é que a economia não está num mundo vazio, pelo contrário, trata-se de um subsistema da biosfera, e, conseqüentemente, se esse desenvolvimento não respeitar os limites planetários, provocará a destruição do capital natural, causando o que Daly chama de *crescimento deseconômico*, ou seja “produzindo “males” mais rapidamente do que bens – tornando-nos mais pobres, e não mais ricos.”

Sem dúvida, novas tecnologias serão necessárias para migrar para uma sociedade sustentável, mas a eco-eficiência é apenas um *dos* caminhos da mandala da sustentabilidade. A construção de uma nova racionalidade ambiental também deverá considerar os limites planetários para o crescimento, a redução das desigualdades socioambientais e a redistribuição a riqueza. Não é possível que 20% da população mundial gaste grandes somas de dinheiro em carros esportivos, viagens, e bens supérfluos, enquanto uma grande quantidade de pessoas no mundo não consegue sequer satisfazer necessidades básicas, como o acesso a água potável, teto, alimento, saúde, roupa, etc. Ainda, devemos lembrar que no ano 2050 seremos aproximadamente 9 bilhões de pessoas sobre o Planeta. Não há dúvida, será necessário redefinir as nossas prioridades e nosso estilo de vida, a Rio+20, deverá traçar esse novo caminho.

### **3.3 Caminhos para construir uma nova racionalidade ambiental**

A atual conjuntura da sociedade da segunda modernidade está caracterizada por uma crise em diversos planos. Além dos graves problemas ecológicos, também existe uma seria instabilidade financeira mundial, crises geopolíticas, insegurança alimentar – agrotóxicos, desnutrição -, assim com incerteza científica e tecnológica – nanotecnologia, transgênicos, energias renováveis.

Nesse contexto de insegurança generalizada, a *Rio +20* não deverá ser apenas um foro para debater novas formas de manter o *status quo*, que tenha como principal finalidade a manutenção do equilíbrio do crescimento econômico – ainda que *esverdeado*. A discussão da problemática ambiental não pode desconsiderar que a logica cumulativa provoca fortes desigualdades socioambientais, danos, e riscos ecológicos que estão comprometendo seriamente a vida no planeta. Com certeza, a atual trajetória da atividade humana é insustentável a longo prazo, os limites da natureza acabarão frustrando as nossas aspirações globais de bem-estar material.

O modelo de desenvolvimento ocidental fez do crescimento econômico o motor da estabilidade social, no entanto, como afirma Tim Jackson, “O mito do crescimento fracassou. Fracassou para os 2 bilhões de pessoas que vivem com menos de US\$ 2 por dia. Fracassou para os frágeis sistemas ecológicos dos quais dependemos para nossa sobrevivência.” (JACKSON, 2011). O crescimento infinito como sinônimo de prosperidade e bem-estar é apenas um mito, que representa um alto custo para a sustentabilidade da Natureza. Repensar esse modelo de desenvolvimento é sem dúvida um dos maiores desafios da *Rio+20*.

Por essa razão, seria enriquecedor que o debate da *Rio+20* não estivesse focado unicamente numa posição hegemônica. Parece necessário considerar o diálogo de novos saberes e diálogos ambientais, que permitam considerar os limites planetários para o crescimento econômico, e que tenham como objetivo superar as desigualdades existentes no acesso e uso dos recursos ambientais e na distribuição de renda. Saberes como os da *Economia Ecológica*<sup>14</sup> podem ser uma importante contribuição para enriquecer o debate e permitir traçar novos rumos.<sup>15</sup> Estudos heterodoxos sobre a necessidade de alcançar um *Estado Estacionário* ou uma *Prosperidade sem Crescimento* deveriam ser discutidos na *Rio+20*, uma vez que trata-se de uma espécie de *terceira via* para buscar um ponto de equilíbrio entre os seres humanos e a natureza.<sup>16</sup> A ideia de *condição estacionária* tem longa data, já tinha sido considerada por John Stuart Mill, que “vislumbrava um futuro em que não haveria mais a necessidade de crescimento econômico e as preocupações da sociedade seriam outras” (CECHIN, 2010, p. 118).

A prosperidade não depende do crescimento infinito. Assim, países que alcançaram um determinado desenvolvimento devem começar a se preocupar com a diminuição da sua pegada ecológica. O fluxo de energia e matéria existente no transumo deverá estar limitado pela natureza. Para alcançar uma prosperidade sustentável, o consumo deverá ser estabilizado. A *condição estacionária* da economia permitiria o

<sup>14</sup> Institucionalizada ao ser criada a *Sociedade Internacional de Economia Ecológica* (ISEE, International Society for Ecological Economics) em 1989. Sobre a ISSE, Cf. <<http://www.ecoeco.org/content/>>.

<sup>15</sup> Sobre a Economia Ecológica, Cf. VIVIEN, Franck-Dominique. **Economia e Ecologia**. Tradução de Virgília Guariglia. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011; DALY, Herman; FARLEY, Joshua. **Economia Ecológica**. Princípios e aplicações. Tradução: Alexandra Nogueira/Gonçalo Couceiro Feio/Humberto Nuno Oliveira. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.

<sup>16</sup> Cf. JACKSON, Tim. **Prosperity without growth?** The transition to a sustainable economy. Sustainable Development Commission. Uk: 2009. Disponível em: <<http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=917>>. Acesso em: 10 de março de 2012; DALY, Herman. **A Steady-State Economy**. Sustainable Development Commission. Uk: 2008. Disponível em: <<http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=775>>. Acesso em: 12 de março de 2012; LATOUCHE, Serge. **Pequeno Tratado do Decrescimento Sereno**. Tradução Cláudia Berliner. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

desenvolvimento sem utilizar uma porcentagem maior de matéria e energia da Natureza, permitindo melhorias qualitativas e respeitando a dinâmica dos ecossistemas e sua renovação constante no tempo. Assim, Daly explica que “A economia de crescimento nulo não é estática – ela está sendo continuamente mantida e renovada como um subsistema de estado estacionário do meio ambiente.” (2004, p. 200).

Por sua vez, Latouche refere-se a necessidade de um decrescimento sereno, que não deverá ser entendido como *crescimento negativo – oxímoro absurdo* -, e sim como um projeto alternativo cuja meta “é uma sociedade em que se viverá melhor trabalhando e consumindo menos”. Latouche afirma que trata-se de uma proposta necessária para abrir o espaço “da inventividade e da criatividade do imaginário bloqueado pelo totalitarismo economicista, desenvolvimentista e progressista.” (2009, p. 5-6).

Evidentemente, para alcançar uma verdadeira sustentabilidade, e não um simples crescimento verde contínuo, será necessária uma transição para uma nova economia que não privilegie a cultura do descartável e que parta da ideia de que o mundo precisa de menos transumo/consumismo, e de mais distribuição da riqueza e redução das desigualdades. A mudança de paradigma exige uma reorganização total da economia. Como sustenta José Eli da Veiga (2012, p. 18), deverá ser realizada uma reforma macroeconômica na qual “A contribuição de serviços teria de ser muito maior, crescente, enquanto todas as atividades econômicas que usam muitos recursos naturais, seja minério, seja commodities agrícolas, teriam de reduzir.” Trata-se da *desmaterialização* ou *deslocamento* da economia. O professor da USP explica que ***apesar da complexidade do problema e da dificuldade de elaborar um plano completo, o dilema existe e não deve ser ignorado num evento como a Rio +20*** (VEIGA, 2012).

Ainda, na esteira do pensamento de José Eli da Veiga (2012, p. 18), consideramos que deverá ser realizado um câmbio radical na política tributária, e conseqüentemente deverá exigir-se, no médio prazo, uma *Reforma fiscal verde*, fundamentada na *Teoria do Duplo dividendo*, que permita modificar a tributação estruturada de acordo com uma economia marrom – que tributa o trabalho e o capital -, para uma tributação *extrafiscal* que incentive a sustentabilidade.<sup>17</sup> Ao respeito Daly sustenta que,

Um governo preocupado com o uso mais eficiente de recursos naturais mudaria o alvo de seus impostos. Em vez de taxar a renda auferida por trabalhadores e empresas (o valor adicionado), tributaria o fluxo produtivo (aquele ao qual é

<sup>17</sup> Sobre o tema, Cf. PERALTA, Carlos E. (a). **Extrafiscalidade e meio ambiente**. O tributo como instrumento de proteção ambiental. Reflexões sobre a tributação ambiental no Brasil e na Costa Rica. Tese (Doutorado em Direito Público). Faculdade de Direito. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

adicionado valor), de preferência no ponto em que os recursos são apropriados da biosfera, o ponto de "extração" da Natureza. (DALY, 2005, p. 97)

De modo que, a nova agenda ambiental global que deveria ser proposta na *Rio+20* deverá visar uma *sustentabilidade forte*, fundamentada numa sociedade de baixa entropia que permita estabilizar o crescimento e reduzir as desigualdades. Evidentemente, como afirma Daly (2005, p. 92) “Desenvolver uma economia sustentável em uma biosfera finita exige novas maneiras de pensar”. Assim, uma nova racionalidade ambiental deverá impor uma reformulação radical do modelo de desenvolvimento vigente, repensando a sua teoria, suas instituições, o modo de utilizar os recursos naturais, o transumo/consumismo e a eliminação dos resíduos.

A nova agenda da sustentabilidade poderia estar pautada por uma visão *Econômica–Ecológica*, que permita a inversão das perspectivas e das hierarquias estabelecidas pelo modelo de desenvolvimento predominante até hoje. Deve insistir-se na questão de que os fenômenos naturais não podem ficar reduzidos à lógica do mercado; o meio ambiente não é uma simples externalidade no sistema de preços do mercado. Nesse sentido, deve entender-se que a economia é um subsistema aberto na biosfera, e, conseqüentemente, deverá estar inserida dentro das regulações ecológicas. O meio ambiente não deve ser visto simplesmente como uma espécie de capital natural que deve ser otimizado ao longo do tempo. As atividades econômicas dependem e estão fundamentadas nos ecossistemas, de maneira que deverão ser delimitados os limites biofísicos nos quais deverão estar inseridas essas atividades.

Do funcionamento da natureza podem ser extraídas várias lições que deveriam guiar essa transição para uma sociedade sustentável (MILLER JR., 2008, p. 136):

**(1). Tudo na Natureza é interdependente:** Qualquer intervenção antropogênica na Natureza terá efeitos colaterais inesperados. Avaliações de risco e de impacto ambiental são imprescindíveis. A prudência ecológica, base da pirâmide da sustentabilidade deve orientar e limitar o crescimento.

**(2). A Natureza funciona, essencialmente, a base de energia solar:** Nosso estilo de vida deverá depender da energia renovável. Os princípios da precaução e da sustentabilidade deverão orientar a pesquisa e o uso desse tipo de energias com o intuito de evitar, por exemplo, a produção de biocombustíveis como o *diesel do desmatamento* – produzido com óleo de palma, e conhecido no Brasil como dendê.

**(3). A Natureza recicla nutrientes e resíduos:** Devemos prevenir e reduzir a poluição, promover a reciclagem e o reaproveitamento, fomentar o rechaço de produtos supérfluos e desestimular estratégias de obsolescência planejada.

Nas palavras de Daly “Uma economia sustentável requer uma "transição demográfica" não apenas de pessoas, mas também de bens - as taxas de produção deveriam ser iguais às taxas de depreciação, em níveis elevados ou baixos.” (2005, p. 96).

**(4). A Natureza preserva a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos:** Não podemos sustentar indefinidamente uma sociedade que degrade o meio ambiente, mas podemos sustentar uma sociedade de baixa entropia que respeite o limite biológico fornecido pelo planeta, utilizando o meio ambiente de acordo com critérios de sustentabilidade e justiça distributiva, e valorizando os serviços ecossistêmicos.

**(5). A Natureza controla o tamanho populacional e o uso dos recursos:** Devemos reduzir a natalidade, evitar o desperdício, e promover uma distribuição equitativa do espaço ambiental e dos recursos naturais.

Evidentemente, essas orientações devem estar ancoradas numa *Eco-ética que vise a formação de uma cidadania ambiental*, solidária e responsável com o *outro*. Leite e Ayala (2004) explicam que essa cidadania deverá ser exercida em termos planetários e transfronteiriços. Essa necessidade se justifica não apenas pela integralidade do meio ambiente e dos interesses com ele relacionados, mas também pela globalidade da crise ambiental.

A cidadania ambiental deverá estar fundamentada numa nova forma de educação, que parta da premissa de que o ser humano deverá ter uma relação de harmonia com a Natureza, direcionada pela ideia de responsabilidade e de solidariedade para com o *outro* – as outras espécies que habitam o planeta e as futuras gerações. O desenvolvimento do ser humano, nas suas distintas dimensões, deverá estar orientado pelo respeito à sustentabilidade ambiental – prudência ecológica.

Uma *sustentabilidade ambiental forte* exige uma mudança de paradigma que permita que no futuro, as motivações para proteger da Natureza não dependam de incentivos econômicos e normas jurídicas, e sim de vínculos afetivos e espirituais.

Dentro desse contexto, o Estado contemporâneo passa a desempenhar um importante papel na adoção de políticas públicas que promovam a cidadania ambiental e orientem essa sustentabilidade. Como afirma Leite (2003) a crise ambiental torna cada vez mais aparente a necessidade de reformulação dos pilares de sustentação do Estado, o que pressupõe inevitavelmente a adoção de um modelo de desenvolvimento apto a considerar

as gerações futuras e o estabelecimento de uma política fundamentada no uso sustentável da Natureza.

O Estado de Direito deverá necessariamente adquirir uma vertente ambiental, que deverá conciliar os direitos liberais, os direitos sociais e os direitos ecológicos num mesmo projeto jurídico político para a comunidade estatal (FENSTERSEIFER, 2008). Como explica Leite (2008), o Estado de Direito Ambiental constitui um conceito de cunho teórico abstrato que abrange elementos jurídicos, sociais e políticos na persecução de uma condição ambiental capaz de favorecer a harmonia entre os ecossistemas e, conseqüentemente, garantir a plena satisfação da dignidade para além do ser humano. Percebe-se, portanto, que a crise ambiental vivenciada pela modernidade traz consigo uma nova dimensão de direitos fundamentais, a qual impõe ao Estado de Direito o desafio de inserir entre as suas tarefas prioritárias a defesa da sustentabilidade ambiental.

#### **4. Reflexões para uma nova Governança Ambiental Global**

Uma governança ambiental global deverá ser capaz de gerenciar de maneira válida e eficaz as relações entre os seres humanos e a natureza. Deverá ser mais dinâmica, e deverá contar com capacidade financeira de ação e de *enforcement* que permita a transição para uma sociedade sustentável.

Atualmente, as instituições de governança, estruturadas na primeira metade do século XX, estão ancoradas na visão herdada da primeira modernidade – simples, lineal e industrial-, baseada nas sociedades de Estados Nações. As características próprias dessa primeira modernidade foram substituídas por cinco processos inter-relacionados que identificam aquilo que Beck chama *segunda modernidade*. Segundo Beck (2002, p. 2) esses processos seriam: a globalização, a individualização, a revolução dos gêneros, o subemprego, e os riscos globais – entre eles a crise ecológica. As conseqüências imprevistas da vitória da primeira modernização acabam produzindo o fenômeno denominado *modernidade reflexiva*, um estágio da modernidade em que começam a tomar corpo as ameaças produzidas até então no caminho da sociedade industrial. Desloca-se a preocupação da sociedade industrial, e passam a ocupar lugar de destaque os conflitos de responsabilidade distributiva, referidos ao problema da distribuição de riscos – como seria o caso, por exemplo, da pesquisa genética, das tecnologias militares e dos problemas relacionados com a distribuição do espaço e dos recursos ambientais, entre outros (BECK, 1997).

O processo de transição da época da modernidade industrial para a época de risco é produzido de forma não intencional e não é percebido compulsivamente no curso da dinâmica da modernização, que tornou-se autônoma, conforme a pauta de consequências não desejadas. Beck (2002) considera que a modernização radicalizada socavou os fundamentos da primeira modernidade, entrando em colapso a própria ideia de controle e segurança, surgindo um mundo fora de controle com um futuro incerto.

Os riscos ecológicos são o resultado da maneira em que o ser humano tem realizado as suas intervenções no meio ambiente, são consequência da forma como o homem se apropria e utiliza o espaço da natureza e os seus recursos. Para Beck (1995, p. 2) a sociedade de risco é própria de uma época na qual o lado obscuro do progresso tem dominado de maneira crescente o debate social. Aquilo que ninguém viu ou não queria ver, a auto ameaça e a devastação da natureza, transformou-se na força motora da história. Não existia uma institucionalidade preparada para dar conta dessa nova realidade, nos últimos cinquenta anos, pequenos *parches sustentáveis* tem sido feitos nas estruturas existentes para tentar conter a poluição e degradação ambiental provocada pelo desenvolvimento.

Considerando o contexto de risco ambiental existente, para criar uma arquitetura institucional ambiental global, sólida e eficaz, devemos partir da ideia de que o mundo atual é mais que a simples soma dos países. No entanto, a ideia de uma comunidade mundial ainda parece uma grande utopia.

Existe um importante consenso no sentido de que os órgãos encarregados das questões ambientais da ONU deverão ser fortalecidos ou reestruturados. As diversas instituições internacionais existentes têm pouco poder de articulação o que enfraquece a sua capacidade de uma gestão coordenada que vise a sustentabilidade.

As propostas realizadas pelo R.Z em matéria de governança são consideradas tímidas, limitadas e pouco audaciosas. Inexiste uma proposta concreta que determine fontes de financiamento estáveis e obrigatórias, e que delimite de que maneira os acordos globais ambientais poderão ter capacidade de *enforcement*. Será necessário determinar como implementar as decisões das diversas Conferências, evitando que finquem estancas no tempo como simples declarações de boas intenções.

#### **4.1 O princípio da responsabilidade como parâmetro para uma nova governança ambiental global**

Uma nova governança ambiental deverá estar pautada pelo Princípio da Responsabilidade, formulado no fim da década de 1970 por Hans Jonas. Para o filósofo alemão, a tecnologia colocou a natureza ao serviço do homem, que passou a ter o poder de alterá-la conforme os seus interesses. O *homo faber* através da sua vocação tecnológica submeteu a Natureza a sua vontade e poder, alterando significativamente a relação ante então existente. No entanto, paradoxalmente, os padrões tecnológicos alcançados, hoje ameaçam a própria existência humana. Surgiu na nossa sociedade um sentimento apocalíptico gradual originado pela crescente propagação de riscos derivada do uso inadequado do progresso tecnológico.

Em palavras de Jonas, “o Prometeu definitivamente desacorrentado”, motivado pelas “antes inimagináveis” forças da ciência e “o impulso da economia”, hoje é vítima das suas ações, e “clama por uma ética” que estabeleça freios voluntários, um novo poder que impeça que o atual poder dos homens se transforme em uma desgraça para eles mesmos (JONAS, 2006, p. 21).

Nesse sentido, o Princípio da Responsabilidade postula uma avaliação crítica da ciência e da tecnologia moderna, e incentiva a ação humana a pautar-se pela prudência e pela responsabilidade perante o alto poder de transformação da tecno-ciência. Diante do extraordinário poder de transformação, é necessária uma nova dimensão ética que permita traçar as regras que guiem de forma comedida as ações humanas. O referido princípio exige a responsabilidade do homem para com a geração presente, para com as gerações futuras e para com a Natureza (JONAS, 2006).

A *eco-ética* deverá partir da ideia de responsabilidade, entendida como o dever de respeitar e cuidar do outro – a humanidade como um todo e a natureza em sentido amplo. Adverte Jonas que essa responsabilidade caracteriza-se por ser “*não recíproca*” e “*incondicional*”. É uma responsabilidade como àquela que existe dos pais para com os filhos, “que sucumbiriam se a procriação não prosseguisse por meio da precaução e da assistência.” (JONAS, 2006, p. 89).

Diante das circunstâncias que caracterizam a sociedade de risco, Hans Jonas sustenta que o imperativo categórico kantiano deverá ser adaptado à nova realidade. Esse imperativo deverá ser “adequado ao novo tipo de agir humano e voltado para o novo tipo de sujeito atuante”, e poderia ser formulado da seguinte maneira: “Aja de modo a que os efeitos da tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana

sobre a Terra”; ou, expresso negativamente: “Aja de modo a que os efeitos da tua ação não sejam destrutivos para a possibilidade futura de uma tal vida” (JONAS, 2006, p. 47-48). Jonas destaca que o futuro dos homens logicamente inclui o futuro da Natureza, uma vez que trata-se da condição *sine qua non* da existência humana (JONAS, 2006, p. 229). Entende que é praticamente impossível separar os dois planos sem desfigurar a imagem do homem<sup>18</sup>; os interesses da humanidade coincidem com o resto da vida. Nesse sentido, Jonas sustenta que o reducionismo do antropocentrismo desumaniza o homem, uma vez que,

Em uma perspectiva verdadeiramente humana, a natureza conserva a sua dignidade, que se contrapõe ao arbítrio do nosso poder. Na medida em que ela nos gerou, devemos fidelidade à totalidade de sua criação. A fidelidade ao nosso Ser é apenas o ápice. Entendido corretamente, esse ápice abrange todo o restante. (JONAS, 2008, p. 229).

Tendo como fundamento o Princípio da Responsabilidade, e considerando o contexto de crise ambiental imperante, algumas breves reflexões poderiam orientar o debate sobre a *governança ambiental global*:

1. Caberá discutir se uma simples modificação nos organismos existentes na ONU seria suficiente para permitir uma governança ambiental eficaz. Em princípio, considerando a experiência existente até hoje, essa não pareceria ser a solução mais adequada. Caberia avaliar a necessidade de criar uma Agência mais independente, encarregada especificamente da sustentabilidade ambiental, ou se seria mais conveniente redefinir as regras e critérios da *Organização Mundial do Comércio* (OMC), e criar, por exemplo uma *Organização Mundial da Sustentabilidade*.

O DCB–Rio+20 propõe transformar o *Conselho Econômico e Social das Nações Unidas* (ECOSOC) num *Conselho de Desenvolvimento Sustentável*. (BRASIL, 2011, p. 33)

2. Independentemente da arquitetura institucional adotada, será importante estabelecer fontes de financiamento estáveis. O Brasil, por exemplo, propõe contribuições de caráter obrigatório em favor do PNUMA (BRASIL, 2011, p. 33).

---

<sup>18</sup> Aurelio de Prada García destaca que a humanidade depende do meio ambiente natural, que sustenta a sua vida de maneiras muito complexas. Explica que “Tan íntima es la conexión entre una y otra cosa que se difumina la distinción entre individuo y medio ambiente. Una porción del aire que respiramos se convierte en parte de nosotros. El oxígeno metaboliza nuestros alimentos y se convierte en una parte de nuestra carne y de nuestra sangre; las partículas que respiramos se acumulan en nuestros pulmones. Un porcentaje de los líquidos que bebemos pasan a formar parte nuestros cuerpos, al igual que, a su vez, se transforman en nuestros tejidos.(...) debería recordarse constantemente que, de formas muy importantes, «nosotros y nuestro medio ambiente somos uno.»” GARCÍA, Aurelio De Prada. Justicia y Protección Fiscal del medio ambiente. In: YABAR STERLING, Ana (Editora). Fiscalidad Ambiental. Barcelona: Cedecs Editorial S.L. 1998, p. 20-21.

3. Seria importante estabelecer os objetivos da sustentabilidade. Esses objetivos deverão ser estabelecidos a curto e mediano prazo (BRASIL, 2011, p. 28, 36).

Também seria interessante discutir possíveis indicadores de sustentabilidade ambiental. Os atuais indicadores de desenvolvimento não consideram aspectos distributivos ambientais.

4. Deverá exigir-se o reconhecimento do princípio da proibição de retrocesso ambiental. Esse princípio visa que a tutela normativa ambiental opere de modo progressivo no âmbito das relações jurídicas, a fim de ampliar a qualidade ambiental e a salvaguarda da dignidade humana, sem deixar de lado a nossa responsabilidade para com as futuras gerações e as outras espécies. O princípio, orientado pela sustentabilidade, busca estabelecer um piso mínimo de proteção ambiental, para além do qual, as futuras normas ambientais devem rumar e ampliar-se, contemplando um nível cada vez mais amplo dos padrões de sustentabilidade, não podendo retroceder jamais a um nível de proteção inferior àquele verificado hoje (FENSTERSEIFER, 2008).

5. Seria interessante discutir a possibilidade de organizar fóruns multi-atores, articulados por filiais, e constituir conjuntos geopolíticos regionais ou blocos de países com interesses comuns.

6. Deverá ser elaborado um Índice de Governança Mundial. De acordo com o Coletivo Francês da *Rio+20*, esse índice permitiria, por exemplo, definir de modo legítimo uma ordem climática, assim como regular conflitos relacionados com aspectos distributivos de justiça ambiental.

7. Deverá considerar-se a criação de um Tribunal Internacional do Meio Ambiente. Esse tribunal deveria ser capaz de sancionar Estados e empresas, nacionais e transnacionais.<sup>19</sup>

O modelo de governança ambiental está em total descompasso com a complexidade ambiental que caracteriza a segunda modernidade. Existe um grande número de programas e de foros pouco articulados, processos decisórios obsoletos e complexos, e centenas de acordos globais sem financiamento e sem capacidade de *enforcement*. Não há uma capacidade real de organização perante os interesses econômicos hegemônicos, o que acaba enfraquecendo e esvaziando as iniciativas de sustentabilidade ambiental. Redefinir o arcabouço institucional para a sustentabilidade deverá ser uma tarefa impostergável na *Rio+20*.

---

<sup>19</sup> As propostas indicadas nos pontos 5 a 7 foram alguns dos temas propostos pela Proposta do Coletivo francês para a *Rio+20*, no Foro para uma Nova Governança Mundial. Cf. COLETIVO FRANCÊS PARA A RIO + 20. Propostas para uma nova Governança Global. **Portal Rio+20. Construindo a Cúpula dos Povos Rio+20**, 12 de Julho de 2011. Documentos. Disponível em: <<http://rio20.net/pt-br/documentos/propostas-para-uma-nova-governanca-mundial>>. Acesso em: 15 de março de 2012.

### Considerações finais

Da leitura do *Rascunho Zero*, percebe-se que, como em outros documentos oficiais, ainda adota-se um conceito de *sustentabilidade fraca* que internaliza a lógica ambiental na lógica econômica. Essa perspectiva trata da mesma forma os elementos econômicos, sociais e ambientais, o que provoca a degradação da natureza.

A proposta de Economia Verde entende que eco-eficiência e a tecnologia vão permitir uma aceleração do crescimento que vai garantir um alto padrão de consumo para todos, reduzindo a pobreza, diminuindo o impacto antropogênico sobre o meio ambiente e permitindo a criação de empregos verdes. Essa iniciativa, ancorada sobre uma *sustentabilidade fraca* e orientada por critérios de eficiência econômica, parece que ainda enxerga a economia como um sistema fechado, mecânico e estático. A iniciativa não aborda problemas fundamentais da complexidade ambiental, como a questão dos limites planetários, da dívida ecológica, o tema das desigualdades – sociais e de raça - e a questão da concentração da riqueza.

Considera-se que num foro internacional como a *Rio+20* é necessário considerar propostas heterodoxas, com uma visão mais holística e dinâmica das questões ambientais que permitam reconhecer os limites planetários para o crescimento econômico e abordar questões de justiça ambiental distributiva. Assim, a nova agenda ambiental global da *Rio+20* deveria visar uma *sustentabilidade forte*, fundamentada numa sociedade de baixa entropia, que permita estabilizar o crescimento e reduzir as desigualdades. Essa agenda poderia estar pautada por uma visão *Econômica – Ecológica*, que permita a inversão das perspectivas e hierarquias estabelecidas pelo modelo de desenvolvimento predominante até hoje.

Uma nova governança ambiental global, pautada pelo princípio da responsabilidade, deverá ser capaz de gerenciar de maneira válida e eficaz as relações entre os seres humanos e a Natureza. A nova estrutura institucional da sustentabilidade deverá contar com capacidade financeira, poder normativo e capacidade de *enforcement* que permita uma transição para uma sociedade sustentável.

Sem dúvida, a participação da sociedade civil na *Rio+20* será fundamental para delinear uma nova racionalidade capaz de formar uma verdadeira consciência ambiental individual e coletiva que valorize e respeite o meio ambiente como requisito *sine qua non* para a vida no planeta e que, conseqüentemente, seja capaz de construir um modelo de

desenvolvimento que respeite a sustentabilidade ambiental e permita uma sociedade de baixa entropia.

A *Rio+20* não poderá ser mais um simples espaço de debate filosófico e político, de discursos hegemônicos que pretendem perpetuar o *status quo* da *insustentabilidade*. Pelo contrário, deverá ser um espaço aberto de discussão de saberes e discursos heterogêneos, que permitam formar uma nova racionalidade capaz de orientar uma verdadeira *Eco-civilização* pautada pela ideia de *sustentabilidade ambiental forte* e pelo *princípio de responsabilidade com o futuro*. A Rio + 20 deverá ser um ponto de encontro entre a economia e a ecologia, e não uma nova imposição da primeira sobre a segunda.

Repensar o estilo de desenvolvimento vigente é sem dúvida um dos maiores desafios do cidadão do século XXI. Corresponderá as futuras gerações avaliar se as pegadas ecológicas ao longo do nosso curto caminho pelo Planeta foram feitas de maneira solidária e responsável.

## Referências

ALCAMO, Joseph, et al. **Millennium Ecosystem Assessment**. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Washington DC: Island Press, 2003.

BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores, 2002.

\_\_\_\_\_. **Ecological Enlightenment: essays on the politics of the risk society**. New York: Humanity Books, 1995.

BECK, Ulrich. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1997.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição Brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (organizadores). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL. **Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20**. Brasília, 1º de novembro de 2011.

BUSTAMANTE, Laura Pérez. **Los derechos de la sustentabilidad**. Desarrollo, consumo y ambiente. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 2007.

CALAME, Pierre Economia: as rupturas necessárias para a transição. **Portal Rio+20. Construindo a Cúpula dos Povos Rio+20**, 21 de janeiro 2012. Propostas. Disponível em: <<http://rio20.net/pt-br/propuestas/economia-as-rupturas-necessarias-para-a-transicao>>. Acesso em: 19 de março de 2012.

\_\_\_\_\_. Por que a governança mundial do meio ambiente caminha tão lentamente? **Portal Rio+20. Construindo a Cúpula dos Povos Rio+20**, 17 de novembro de 2011. Documentos. Disponível em: <<http://rio20.net/pt-br/documentos/por-que-a-governanca-mundial-do-meio-ambiente-caminha-ao-lentamente>>. Acesso em 18 de março de 2012.

CAVALCANTI, Clóvis. Sustentabilidade da Economia: Paradigmas alternativos de realização econômica. In: CAVALCANTI, Clóvis (org) **Desenvolvimento e Natureza. Estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo. Cortez Editora, 2003.

CECHIN, Andrei. **A natureza como limite da economia**. A contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Editora Senac São Paulo/Edusp/2010.

COLETIVO FRANCÊS PARA A RIO + 20. Propostas para uma nova Governança Global. **Portal Rio+20. Construindo a Cúpula dos Povos Rio+20**, 12 de Julho de 2011. Documentos. Disponível em: <<http://rio20.net/pt-br/documentos/propostas-para-uma-nova-governanca-mundial>>. Acesso em: 15 de março de 2012.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DALY, Herman. **A Steady-State Economy**. Sustainable Development Commission. Uk: 2008. Disponível em: <<http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=775>>. Acesso em: 12 de março de 2012.

\_\_\_\_\_. Sustentabilidade em um mundo lotado. **Scientific American Brasil**. Edição Especial. São Paulo, ano 4, n. 41, p. 92-99 outubro 2005.

\_\_\_\_\_. Crescimento sustentável? Não, obrigado. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v 7, n. 2, p. 197-202, jul/dez. 2004.

DALY, Herman; FARLEY, Joshua. **Economia Ecológica**. Princípios e aplicações. Tradução: Alexandra Nogueira/Gonçalo Couceiro Feio/ Humberto Nuno Oliveira. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.

FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos Fundamentais e proteção do ambiente**. A dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do Estado Socioambiental de Direito. Porto Alegre: Livraria do Advogado editora, 2008.

FIGUEROA, Eugenio. **Pago por Servicios Ambientales y Áreas Protegidas**. Santiago, Chile: FAO, 2008.

GARCÍA, Aurelio de Prada. Justicia y Protección Fiscal del medio ambiente. In: YABAR STERLING, Ana (Editora). **Fiscalidad Ambiental**. Barcelona: Cedecs Editorial S.L. 1998.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. **Earth Overshoot Day is coming!** Disponível em: <[http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/earth\\_overshoot\\_day/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/earth_overshoot_day/)>. Acesso em: 18 de março de 2012.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR ECOLOGICAL ECONOMICS (ISEE). Disponível em: <<http://www.ecoeco.org/content/>>. Acesso 8 de março de 2012.

JACKSON, Tim. **Prosperity without growth?** The transition to a sustainable economy. Sustainable Development Commission. Uk: 2009. Disponível em: <<http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=917>>. Acesso em: 10 de março de 2012.

\_\_\_\_\_. Temos que abandonar o mito do crescimento econômico infinito. **BBC Brasil**, 4 de outubro de 2011. Economia. Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2011/10/111003\\_capitalismo\\_tim\\_jackson\\_rw.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2011/10/111003_capitalismo_tim_jackson_rw.shtml)>. Acesso em: 14 de março de 2012.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**. Ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução do original alemão de Marijane Lisboa; Luiz Barros Montez.- Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. Puc-Rio, 2006.

LATOUCHE, Serge. **Pequeno Tratado do Decrescimento Sereno**. Tradução Cláudia Berliner. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

LEFF, Enrique. **Racionalidade Ambiental: a reapropriação social da natureza**. Tradução de Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de risco e Estado. In: LEITE, José Rubens Morato; CANOTILHO, José Joaquim Gomes (orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

LEITE, José Rubens Morato. **Dano Ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. 2. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

MELLO, Fátima. Por que a economia verde levaria a conferência e o planeta ao colapso? **Portal Rio+20. Construindo a Cúpula dos Povos Rio+20**, 30 Novembro 2011. Documentos. Disponível em: <<http://rio20.net/pt-br/documentos/por-que-a-economia-verde-levaria-a-conferencia-e-o-planeta-ao-colapso>>. Acesso em: 18 de março de 2012.

MILLER JR, G. Tyler. **Ciência Ambiental**. Tradução da 11ª Edição Norte-Americana. Tradução de All Tasks. 1ª Reimpressão. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Rascunho zero do documento final. O futuro que queremos**. [s.l.]: Organização das Nações Unidas, 10 de janeiro de 2012.

PERALTA, Carlos E. (a). **Extrafiscalidade e meio ambiente**: O tributo como instrumento de proteção ambiental. Reflexões sobre a tributação ambiental no Brasil e na Costa Rica. Tese (Doutorado em Direito Público). Faculdade de Direito. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. (b). A Justiça Ecológica como novo paradigma da Sociedade de Risco Contemporânea. **Revista Direito Ambiental e sociedade**. Caxias do Sul, v. 1, n. 1, p. 251-271, jan./jun. 2011.

PNUMA. **Economia Verde**. Disponível em: <[http://www.unep.org.br/eventos\\_detalhar.php?id\\_eventos=39](http://www.unep.org.br/eventos_detalhar.php?id_eventos=39)>. Acesso em: 12 de março de 2012;

PNUMA. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza** – Síntese para Tomadores de Decisão. 2011. Disponível em: <[http://www.pnuma.org.br/arquivos/EconomiaVerde\\_ResumodasConclusoes.pdf](http://www.pnuma.org.br/arquivos/EconomiaVerde_ResumodasConclusoes.pdf)>. Acesso em: 12 de março de 2012.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou Economia Política da Sustentabilidade. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valeria da. (organizadores). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

SACHS, Jeffrey D. **Economía para un planeta abarrotado**. 1. ed. Buenos Aires: Debate, 2008.

SACHS, Wolfgang e SANTARIUS, Tilman (dirs). **Un futuro justo**. Recursos limitados y justicia global. Barcelona. Icaria editorial S.A., 2007.

UNEP. **Green Economy**. Disponível em: <<http://www.unep.org/greeneconomy/>>. Acesso em: 12 de março de 2012.

VEIGA, José Eli da. A questão é macro. **Revista Página 22**. Informação para o novo Século. São Paulo, n. 57, Outubro 2012.

VIVIEN, Franck-Dominique. **Economia e Ecologia**. Tradução de Virgilia Guariglia. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

WINTER, Gerd. Um fundamento e dois pilares: o conceito de desenvolvimento sustentável 20 após o Relatório Brundtland. In: MACHADO, MACHADO, Paulo Affonso Leme; KISHI, Sandra Akemi Shimada (Org.) **Desenvolvimento sustentável, OGM e responsabilidade civil na União Européia**. Tradução de Carol Manzoli Palma. Campinas: Millennium, 2009.

WORLDWATCH INSTITUTE. **Estado do Mundo 2010**. Transformando culturas. Do Consumismo à sustentabilidade. Tradução de Claudia Strauch. Salvador, Bahia: Uma Editora, 2010.

## PERSPECTIVAS DA TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO A PARTIR DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PÓS-KYOTO

Patrícia Kotzias Aguiar\*

**Sumário:** Introdução; 1. Proteção ambiental internacional em quatro tempos; 2. O Protocolo de Kyoto e a economia de baixo carbono; 3. O prejuízo ambiental da economia convencional; 3.1. Boulding e a economia do astronauta; 3.2. Georgesu-Roege e a entropia; 3.3. Daly e a condição estável; 3.4. A economia verde na Rio+20: uma escala para se pensar; 4. O regime internacional de mudanças climáticas: por um futuro menos realista; Considerações Finais; Referências.

### **Resumo:**

Com Kyoto, foi estabelecida uma linguagem comum: as emissões de CO<sub>2</sub>. A declaração, em âmbito internacional, da necessidade de *limites* ao crescimento abre caminho para o debate da cooperação internacional capaz de concretizar *meios* para consecução de objetivos comuns. A vinculação da economia de baixo carbono – sob o viés da economia verde – como perspectiva de longo prazo da comunidade mundial esconde o baixo teor ético na gestão da problemática ambiental e ignora o fato de que mais crescimento significa menos meio ambiente.

**Palavras Chave:** Mudança climática. Economia verde. Crescimento. Cooperação Internacional.

### **Introdução**

A interdisciplinaridade da questão ecológica se coloca na pauta das mudanças climáticas. O desafio global em reduzir as emissões de carbono fomenta profundas discussões no âmbito da cooperação internacional. A Convenção Quadro das Nações Unidas (1992) e o Protocolo de Kyoto (1997) deram início a um novo regime internacional cuja finalidade é a transição mundial para economia de baixo carbono. No entanto, cabe indagar o que se pode esperar do otimismo das inovações tecnológicas em face da vinculação do aquecimento global ao crescimento da economia convencional que desconsidera os limites de sustentabilidade do planeta.

A evolução da proteção ambiental em âmbito internacional foi resultado da transformação do valor “meio ambiente” na sociedade, sendo possível classifica-la em quatro momentos históricos. Da restrita visão utilitarista da natureza ao reconhecimento da sua complexidade despertou o mundo ocidental aos desafios de um futuro necessariamente verde. Da Rio-92 à Rio+20 o fenômeno da mudança climática se sedimentou no *loci* das relações internacionais de maneira inequívoca. Em Kyoto foi demonstrada não apenas a predominância do pensamento econômico neoclássico no manejo da questão, mas também as limitações da abordagem realista para a cooperação ambiental.

A economia verde nos termos em que se afigura no direito internacional já nasce com ambiguidade e volatilidade típica do conceito de desenvolvimento sustentável. Os

---

\* Bacharel e Mestranda em Direito Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina e membro do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA- UFSC/CNPq).

instrumentos econômicos propostos para regulação das emissões de CO<sub>2</sub> escondem a inadequação desta visão econômica da ecologia na solução do aquecimento global. O “Antropoceno” se faz presente e desafia os líderes mundiais a levantar a bandeira da inflexão histórica. Essencialmente, o bom senso e compromisso ético destas nações serão determinantes para a transição de uma economia de baixo carbono a partir de uma cooperação internacional.

### 1. Proteção ambiental internacional em quatro tempos

Do o advento do termo “ecologia”, em 1866<sup>1</sup>, até o despontar da globalização na metade dos anos 80, muitos desafios já foram lançados à capacidade de resiliência<sup>2</sup> do planeta. Muito embora permaneça ele, ainda hoje, relativamente estável, a humanidade não foi capaz de instituir um relacionamento equilibrado com a sua casa, ou melhor, com o que os gregos chamavam de *oíkos*. Pouco menos foi alcançado um consenso acerca do significado de meio ambiente em âmbito internacional, utilizando-se hoje a combinação de inúmeras definições<sup>3</sup> relacionadas à crescente conscientização da necessidade de regulamentação da proteção ambiental (Fritzmaurice, 2002, p. 27).

Em termos globais, a proteção ambiental pode ser classificada<sup>4</sup> em quatro períodos históricos: o primeiro – do início no século XIX até 1945 com a criação de organizações internacionais – envolveu predominantemente a celebração de acordos bilaterais de pesca, caça e poluição marítima. O segundo período corresponde ao estabelecimento das Nações Unidas e a realização da Conferência de Estocolmo, em 1972. Os dois últimos períodos, de maior importância para o desenvolvimento do Direito ambiental em âmbito internacional, estão compreendidos entre o transcurso de vinte anos daquela conferência até a Eco-92, que por sua força transformadora do cenário mundial, tornou-se o marco inicial do quarto período histórico que perpassa os dias atuais.

---

<sup>1</sup> Termo cunhado por Ernst Haeckel, discípulo de Charles Darwin.

<sup>2</sup> “A capacidade de um sistema suportar perturbações ambientais, mantendo sua estrutura e padrão geral de comportamento, enquanto sua condição de equilíbrio após modificações consideráveis. A resiliência é avaliada pelo tempo necessário para os sistema retornar à condição inicial. Quanto maior esse tempo, menor a resiliência”. FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio** – Século XXI: o dicionário eletrônico da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

<sup>3</sup> A construção do conceito de ambiente pode ser vista a partir de três diferentes abordagens: através de referências ao resultado dano, aos enunciados de seus elementos ou mesmo, através dos elementos que exercem efeitos adversos no ambiente como se pode deduzir, neste último caso, pela Convenção de Viena sobre a Proteção da Camada de Ozônio (1985). In: FRITZMAURICE, Malgosia A. **International Protection of the Environment**. Hague Academy of International Law. Offprint from the collected courses. Volume 293 (2001). The Hague/Boston/London: Martinus Nijhoff Publishers, 2002, p. 22-27.

<sup>4</sup> Classificação proposta pelo advogado e professor britânico Phillipe Sands, 1995 *apud* FRITZMAURICE, 2002, *op. cit.*, p. 28.

Como se depreende do primeiro período, a regulamentação da proteção ambiental estava focada prioritariamente em seus aspectos utilitários. A essência do amparo ambiental era determinada pelo critério de utilidade do elemento natural para o homem, e, coerentemente à lógica daquele período, em termos estritamente econômicos. Ainda assim, sem cogitar qualquer precificação, a natureza recebeu as primeiras considerações por intermédio da avaliação entre o esgotamento de seus recursos e seu potencial monetário. Não haveria nenhum grande pensador – ousado o suficiente – que houvesse anteposto aos ideais de progresso à necessária atitude de conservação da natureza e, muito menos, condicionado o desenvolvimento industrial e comercial os valores relativos ao equilíbrio ambiental (Soares, 2003, p. 15). Ilustrativamente, são deste período: a Convenção Internacional de Proteção de Aves Úteis para a Agricultura (1902), Tratado das Nações Unidas relativas à Preservação e Proteção de Pele de Focas (1911) e o Tratado sobre Águas Fronteiriças (1909), celebrado pelos Estados Unidos e Canadá, que atualmente está em vigor. O primeiro período da proteção ambiental internacional suscitou importantes arbitragens, apesar da baixa conscientização ambiental da época. O caso *Trail Smelter* (1941), é um exemplo, no qual se encontra as origens do princípio da precaução e que foi, posteriormente, consagrado pelo artigo 10 da Declaração do Rio (Kerkhof, 2011). Da mesma forma, compreendido no primeiro período, encontra-se o conflito suscitado pelo caso *Pacific Fur Steal* (1883) que envolveu a disputa entre Reino Unido e Estados Unidos acerca da pesca excessiva de focas, dentro da jurisdição americana, com a finalidade de extração de pele (Fritzmaurice, 2002, p. 30).

O segundo período de proteção ambiental internacional foi caracterizado pela ampliação da noção de preservação da natureza como um todo – e não apenas de certos elementos como água, solo, fauna e flora – o que pode ter ocorrido em razão do aumento de escala da produção de poluição e da intensidade de atividades mercantis diretamente relacionadas com a transformação de recursos naturais em mercadoria, como exemplo a questão da pesca em alto mar; levada à discussão internacional pela primeira vez através da Iª Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (1958). No entanto, o mérito deste momento histórico foi alcançado pela conscientização da necessidade de proteção da biodiversidade, especialmente a partir da Convenção Africana de Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (1968), reflexo da independência de diversos países africanos e asiáticos no início daquela década, sendo considerado, por este motivo, o ano de 1960 como o ano de nascimento do direito internacional do meio ambiente (Soares, 2003, p. 26). Conclui-se à vista destes eventos que nos anos 1950 e 1960 desenvolveu-se a consciência da necessidade de medidas de proteção ecológica em face da crescente exaustão dos recursos

naturais, que estava – ainda está – sendo provocada pelo crescimento econômico ilimitado em prejuízo da qualidade de vida do meio ambiente (Fritzmaurice, 2002, p. 33).

Com a Conferência de Estocolmo em 1972, o direito ambiental internacional adquiriu *status* universal (Kiss, 1999, *apud* Fritzmaurice, 2002, p. 33) ao conceder a comunidade mundial uma mentalidade visionária, remodelando a forma de enxergar a natureza através do estabelecimento de uma nova relação entre meio ambiente e desenvolvimento. Desde então se fala desenvolvimento sustentável<sup>5</sup>, conceito que recebeu, posteriormente, a atual popularidade através do Relatório Nosso Futuro Comum<sup>6</sup> (1987). Portanto, foi na Conferência de Estocolmo que se propôs, pela primeira vez, a reconceituação da ideia de desenvolvimento desvinculada com a de crescimento econômico (Pinho, 2010, p. 61), reconhecendo-se com isso, a interdependência deste com objetivos socioambientais.

A conjuntura histórica da institucionalização internacional da proteção ambiental promovida pela Conferência de Estocolmo coincidiu com o desmoronamento da Era de Ouro do século XX, levando a economia mundial a entrar “em um novo período de incertezas” (Hobsbawn, 1995, p. 390). A insurgência do conflito árabe-israelense em 1973 levou a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep) a cessar as exportações do petróleo para diversos países – entre eles os Estados Unidos e a Grã-Bretanha – elevando assim o preço do barril e provocando uma recessão econômica naqueles países que mais dependiam deste recurso. Em geral, países desenvolvidos.

Assim, como conciliar a discussão ambiental – já amadurecida em termos de desenvolvimento sustentável – com a instabilidade e a crise de um mundo atemorizado pelos vilões batizados com o nome de “pobreza, desemprego em massa, miséria, instabilidade” (Hobsbwan, 1995, p. 396)? Neste contexto de crescente deslocamento das atividades econômicas entre as nações (Cadermartori, 1997, p. 70-71), foi revelado o contumaz liame entre a política internacional e a segurança energética (Giddens, 2010, p. 59) cujo escopo sempre foi – e sempre será? – o mercado capitalista. Talvez imbricado por tal contexto de crise, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida

---

<sup>5</sup> “[...] criou-se, na Conferência de Estocolmo/72, nos princípios 5 e 8, a noção de ‘desenvolvimento sustentável’ (ou ‘sustentado’, ou ainda ‘ecodesenvolvimento’) [...]”. D’ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Direito Ambiental Econômico e a ISO 1400**: Análise jurídica do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14001. 2 ed. rev., atual., ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009, p. 48-49. O desenvolvimento sustentável será objeto de aprofundado no item 3.3 deste trabalho.

<sup>6</sup> O Relatório foi produzido, sob a coordenação da primeira ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, em nome da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMD) e cujo conteúdo continha informações alarmantes não apenas sobre a demanda excessiva dos recursos naturais – para muito além da sua capacidade de regeneração ecológica – como também, informações quanto à distribuição heterogênea dos benefícios ecológicos entre os estados.

como Cúpula da Terra ou Rio 92, tenha se tornado um marco inicial do quarto período histórico de proteção ambiental e tenha exigido “que a proteção ambiental seja uma parte integrante do desenvolvimento e também uma redução da produção e consumo insustentáveis” (Thomas, Callan, 2010, p. 489).

## 2. O Protocolo de Kyoto e a economia de baixo carbono

De fato a Eco-92 manifestou uma nova abordagem à Conferência de Estocolmo quando centralizou o debate no desenvolvimento econômico através da leitura conjunta dos princípios 3 e 4<sup>7</sup>, tidos por Fritzmaurice (2002, p. 40) como a pedra-angular desta Declaração. E não por acaso chega-se a tal conclusão, uma vez que a Cúpula da Terra refletiu o ponto de inflexão dos rumos da governança global em função do contexto criado pela falácia do progresso. Leff (2009, p. 15) sintetiza a essência deste período contemporâneo ao nascimento do princípio da sustentabilidade:

A visão mecanicista da razão cartesiana converteu-se no princípio constitutivo de uma teoria econômica que predominou sobre os paradigmas organicistas dos processos da vida, legitimando uma falsa idéia [sic] de progresso da civilização moderna. Desta forma, a racionalidade econômica banuiu a natureza da esfera da produção, gerando processos de destruição ecológica e degradação ambiental. O conceito de sustentabilidade surge, portanto, do reconhecimento da função de suporte da natureza, condição e potencial do processo de produção.

Embora a Rio-92 representasse um dos raros momentos históricos em que o mundo se comunica pela mesma linguagem, não foi além do discurso unívoco sobre o desenvolvimento sustentável. Apesar do primoroso avanço no plano simbólico e de conscientização, os resultados da conferência refletiram um fracasso no plano político-econômico, pois foram incapazes de “construir-se marcos de referências, mecanismos de implementação e instituições correspondentes à nova consciência de legitimidade” (Viola, Leis, 1995, p. 139). Não obstante, as portas do quarto período histórico da proteção ambiental em âmbito internacional estavam abertas e sua passagem foi clara o suficiente para demonstrar a policrise<sup>8</sup> em que o planeta estava inserido.

<sup>7</sup> Princípio 3: “O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de desenvolvimento e de meio ambiente das gerações presentes e futuras.”

Princípio 4: “Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste.” BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=576>>. Acesso em: 11 maio 2012.

<sup>8</sup> Quando Morin refere-se à “policrise”, procura expressar o impasse provocado pela multiplicidade de problemas da modernidade que não poderiam – por maior esforço interpretativo e racional – serem hierarquizados de acordo com o seu grau de intensidade, visto que são por demais inter(retro)elacionados. Logo, não havendo problema número um, deve-se aceitar a inter-solidariedade complexa do problema como um todo e reconhecer a

Em que pese os múltiplos caminhos que a ascensão valorativa do meio ambiente foi capaz de revelar, é necessário estabelecer um rumo, não necessariamente norte ou sul, mas um sentido relevante para a compreensão das limitações do homem inserido em uma sociedade global cujas “raízes” estão afincadas na manifestação diária da vida que reconhecemos como Terra. Neste sentido, a problemática do aquecimento global relaciona-se diretamente com a mensagem dos movimentos ambientalistas de reflexão acerca da dualidade homem-mundo e homem-homem, pois exige uma “nova teoria da ação social, para uma nova fundação da ordem política” (Leis, 1995, p. 17). Neste sentido, não se pode enxergar o aquecimento global como castigo divino ou evento que poderia ter sido previsto ou evitado facilmente, mas sim um processo químico provocado pelo acúmulo cada vez maior de dióxido de carbono – e outros gases de efeito estufa (GEE)<sup>9</sup> – na atmosfera (Sachs, 2008, p. 101 e 166). E ainda que alguns cétricos<sup>10</sup> duvidem das origens antropocêntricas das mudanças climáticas, a maioria dos cientistas estão de acordo que o volume das atividades humanas está, de fato, afetando os sistemas fundamentais para manutenção da vida, podendo-se denominar esta era como “el Antropoceno”<sup>11</sup> (Sachs, 2008, p. 101).

Ao tempo da realização da Rio-92 o debate acerca das mudanças climáticas já estava em curso com estudos<sup>12</sup> e crescente pesquisa científica neste tema. Assim, a conferência aprovou a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas Globais, cuja iniciativa ocorreu com evento realizado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), criando, na ocasião, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*).

A finalidade do órgão é abordar o fenômeno da mudança climática a partir de dados científicos referentes às temperaturas médias mundiais desde a Revolução Industrial, para

---

crise geral do planeta como o problema vital número um. MORIN, Edgar; KERN, Brigitte. **Terra-pátria**. Tradução: Paulo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1995, p. 99.

<sup>9</sup> Os principais GEE e a sua contribuição ao efeito estufa: 55% de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), 20% de clorofluorocarboneto, 15% de metano (CH<sub>4</sub>) e 10% de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e outros gases de menor significância. GOLDEMBERG, 1989, apud LIMIRO, Danielle. **Créditos de carbono**: Protocolo de Kyoto e Projetos de MDL. Curitiba: Juruá, 2008, p. 23.

<sup>10</sup> Através das mídias – em especial canais de vídeos na internet como *youtube* – e redes sociais é possível conquistar visibilidade com posicionamentos polêmicos sobre temas como a mudança climática. Independentemente das intenções subjacentes, o debate científico só tem a se enriquecer com as divergências, pois o “ceticismo é força vital da ciência e é igualmente importante na elaboração de políticas públicas. [...] Todavia, os cétricos não detêm o monopólio do exame crítico rigoroso. O autoexame crítico é obrigação de todo cientista e pesquisador.” GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010p. 45.

<sup>11</sup> O termo foi cunhado pelo prêmio Nobel de química, Paul Crutzen.

<sup>12</sup> Citando-se, como exemplo, o *Study of man's impact on climate* (SMIC) financiado pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), em 1971.

com isso – além de confirmar o aquecimento global<sup>13</sup> – relacionar os resultados com o impacto antropogênico no meio ambiente. E, dentre os estudos implementados pelo IPCC, está a curva de Keeling que, a partir da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera, indica que a presença deste GEE está aumentando desde 1960 de aproximadamente 315ppm até os 380ppm atuais, considerando que até a era pré-industrial, os índices permaneceram inalterados na marca dos 280ppm (Sachs, 2008, p. 125). O monitoramento das mudanças climáticas pelo IPCC é realizado desde a sua criação e suas previsões indicam que o aumento da temperatura mundial até o ano de 2100, poderá variar entre 1,5 até 6 graus Celsius, no pior cenário (Viola, 2002, p. 28). Por conseguinte, os impactos provocados pela mudança climática não podem ser reduzidos apenas na compreensão do aquecimento global, pois o fenômeno relaciona-se a todos os processos ecológicos do planeta, traduzindo consequências múltiplas, tais como a elevação do nível dos oceanos, destruição de habitats e perda da biodiversidade, a proliferação de doenças contagiosas, alterações na produtividade agrícola, na disponibilidade de água e química oceânica, e aumento generalizado dos riscos ambientais (Sachs, 2008, p. 126-130).

Cinco anos após a Cúpula da Terra, diplomatas de trinta e oito nações aperfeiçoaram a política internacional de mudanças climáticas ao adotar o Protocolo de Kyoto, com objetivo principal de controlar e reduzir em 5% as emissões de GEE através do estabelecimento de metas de 2008-2012, adotando como ano-base 1990 (Sachs, 2008, p. 155).

O protocolo, adotado em 1997, entrou em vigor apenas em 2005 e dividiu o mundo em dois anexos: no primeiro, os países desenvolvidos e no segundo, os demais (Viola, 2010, p. 50). Esta metodologia está vinculada ao princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada<sup>14</sup> que orienta o acordo e decorre da contribuição histórica de emissões de GEE dos países desenvolvidos. Aos países do Anexo I caberia um compromisso genérico de redução de emissões tendo como ano-base 1990, e aos demais a convenção determinou a contabilização dos índices de emissão de carbono (Viola, 2002, p. 29).

A convergência política internacional anterior ao Protocolo de Kyoto demonstrou os conflitos de interesses existentes entre os países desenvolvidos, emergentes e pobres, fato que,

---

<sup>13</sup> O último relatório do IPCC, de janeiro de 2001, confirmou a ocorrência do aquecimento global, expurgando os questionamentos prévios sobre o fenômeno. VIOLA, Eduardo J. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. Vol. 17. n. 50. p. 25-46, out/2002, p. 28.

<sup>14</sup> Artigo 3.1: “As Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades. Em decorrência, as Partes países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos”. Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. BRASIL, Portal. Disponível em: < [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0005/5390.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2012.

cadenciou a dinâmica das negociações (Viola, 2002, p. 30). Formaram-se quatro principais coalizões: a União Europeia (e seus 27 países); o grupo “guarda-chuva” formado pela União Europeia, Estados Unidos, Japão e Rússia; o G77 e China, que representavam os países do Anexo II; e, por fim, a Aliança das Pequenas Ilhas, países mais vulneráveis aos impactos da mudança climática (Viola, 2010, p. 52). Embora a classificação histórica esteja preocupada com uma distribuição justa dos custos da mudança climática, países industrializados afirmam que este “jogo da culpa” não pode mais ser usado para alocação das responsabilidades globais, uma vez que países emergentes já estão se tornando grandes emissores de carbono (Victor, 2001, p. x). Os países emergentes figuram, realmente, no ranking dos grandes emissões (vide Quadro I), no entanto não possuem a capacidade econômica, estrutural ou científica que países desenvolvidos adquiriram através de crescimento econômico secular baseado em uma economia de carbono intensivo.

<b>O Ranking Mundial</b>	<b>1° China</b>	<b>2° EUA</b>	<b>3° EU</b>	<b>4° Rússia</b>	<b>5° Índia</b>	<b>6° Indonésia</b>	<b>7° Japão</b>	<b>8° Brasil</b>
População	1,3 bi	305 mi	490 mi	142 mi	1,1 bi	237 mi	127 mi	190 mi
PIB (US\$)	4 tri	14,5 tri	17 tri	1,4 tri	1,3 tri	460 bi	5 tri	1,6 tri
PIB <i>per capita</i>	US\$ 3 mil	US\$ 48 mil	US\$ 35 mil	US\$ 10 mil	US\$ 1.130	US\$ 2 mil	US\$ 39 mil	US\$ 8 mil
Emissão de CO <sub>2</sub> (em toneladas)	6,2 bi	5,8 bi	4,5 bi	1,8 bi	1,7 bi	1,6 bi	800 mi	1,8 bi
Emissão de CO <sub>2</sub> /Total	23%	20%	15%	5-6%	5-6%	5-6%	3%	5%
Emissão de CO <sub>2</sub> /per capita	6 ton	19 ton	9 ton	12 ton	1,4 ton	6 ton	6 ton	9 ton

Quadro I: O Ranking Mundial. Fonte: Viola, 2010.

A vinculação da economia de carbono intensivo ao crescimento econômico é argumento implícito para muitas das críticas feitas à Kyoto, e ao regime internacional das mudanças climáticas como um todo. O temor das previsões do IPCC proporcionou um consenso científico global em que se afirma que a concentração de carbono não poderá duplicar do índice da era pré-industrial, recomendando que o nível não ultrapasse de 450-460ppm até 2050 (Sachs, 2008, p. 136-138). Além da tensão na corrida pela liderança no novo regime, tal horizonte produziu grande impacto nas negociações do Protocolo de Kyoto, pois a regulação de emissões pode ser problemática ao se considerar as dificuldades em determinar fatores tecnológicos e econômicos de crescimento antecipadamente. Ou seja, calibrar o comportamento de suas economias com margem de erro reduzida constitui um desafio de grandes proporções para nações democráticas (Victor, 2001, p. 11).

Como alternativa às limitações nacionais – de monitoramento e controle de emissões – o protocolo desenvolveu três sistemas de comercialização de emissões: o mecanismo de implementação conjunta (artigo 6), o comércio de emissões (artigo 17) e o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), previsto no artigo 12 do Protocolo. O primeiro só pode ser utilizado entre países pertencentes ao anexo I e funciona com a participação destes em projetos de redução de emissão, cujo objetivo principal é a transferência de tecnologia e compensação pelas emissões do país financiador. No tocante ao comércio de emissões, deve-se considerar que a convenção outorgou metas apenas aos países desenvolvidos, e, portanto, somente estes poderão se valer desta medida, que consiste na formação de um mercado internacional no qual os países que conquistaram níveis de emissão abaixo da meta estabelecida poderão transferir aos demais os “direitos” de emitir carbono. Por fim, o MDL, adaptado da proposta brasileira de Fundo de Desenvolvimento Limpo, consiste numa forma de parceria entre os países do Anexo I e II através de projetos e atividades que permitam a criação de créditos em decorrência da redução de emissões (Limiro, 2008, p. 46-50).

Apesar da existência destes instrumentos econômicos, o Protocolo de Kyoto detém caráter político e, por tal motivo, deposita suas expectativas em lideranças capazes de permitir “uma ordem mundial baseada na negociação multilateral” (Viola, 2002, p. 34). Por este motivo, a necessidade de cooperação internacional no enfrentamento das mudanças climáticas tem como obstáculo forças políticas divergentes cuja orientação segue finalidades econômicas e culturais. Expõe Viola (2010, p. 56) que, enquanto de um lado impera o paradigma realista, cujos efeitos se refletem em ações protecionistas, do outro lado, forças de cunho econômico, social, e cultural ascendem para influenciar governos e propor profundas reformas no sistema da governabilidade global, de forma a constranger as emissões de carbono e iniciar uma consistente transição para economia de baixo carbono.

### **3. O prejuízo ambiental da economia convencional**

O colapso do Protocolo de Kyoto se deve, igualmente, à simples lógica que a transição para economia de baixo carbono não gera necessariamente um alívio ecossistêmico (Veiga, 2009, p. 37). O descolamento das emissões em relação ao crescimento da economia não permite afirmar que o impacto humano no equilíbrio ambiental será reduzido, pelo contrário, ainda que em nível ótimo de eficiência, o fato é que quanto maior for o tamanho da economia, maior será a degradação ecológica. O discurso do desenvolvimento materializa a falácia da economia convencional e justifica a externalização dos custos socioambientais no sistema produtivo com a finalidade do crescimento econômico, cuja bandeira é

arraigadamente aceita pela sociedade. Aproximar o crescimento – do ponto de vista do aumento do Produto Interno Bruto (PIB) – à noção de progresso é um dos equívocos da economia convencional, pois não computa a limitação da natureza em face do sistema produtivo, que exerce influência tanto no início do processo – através do insumo ambiental – quanto ao término, com a produção de resíduos. A contraposição destes dois conceitos, crescimento e progresso, resultam no que Veiga (2009, p. 43) nomina de “dilema do crescimento”, assim compreendido:

Como a prosperidade não é algo que possa ser reduzido à produção ou ao consumo, ela também não pode ser entendida como sinônimo de crescimento econômico. Ao mesmo tempo, nada garante que prosperidade sem crescimento seja algo realmente possível. Seria necessário demonstrar que a ausência de crescimento econômico não diminuiria a capacidade de uma sociedade progredir. Por isso, levar a sério o custo ambiental do crescimento tende a gerar um inevitável embaraço, que costuma ser chamado de “dilema do crescimento”.

Muito do que se calcula como impacto ambiental provem de outros dois fatores, além dos efeitos tecnológicos aplicados pela economia: da população e do consumo. Ainda que haja eficiência em níveis ótimos, é possível que existam atividades de mercado insustentáveis em função do que se chama de *rebound effect*, ou, o efeito de ricochete, que acontece quando a preservação obtida pelo uso de tecnologias sustentáveis é inócua frente ao aumento de consumo de outros bens e serviços, resultando em um jogo de soma zero. Somase a isso, o fato de que o consumo não tem caráter exclusivamente racional, produzindo o lucro através de produtos e serviços notoriamente poluidores em decorrência da sedução do mercado. Desta forma, a resposta ao dilema do crescimento não consegue combinar tais fatores sem, com isso, ameaçar a lógica interna da macroeconomia (Veiga, 2009, p. 46-47).

A economia convencional, do ponto de vista ambiental<sup>15</sup>, pretende-se completa a partir do diagrama fluxo circular de distribuição de riquezas, onde as trocas se orientam pelo movimento contínuo das empresas às famílias, produzindo um fluxo monetário externo às operações, de onde se deduz o tamanho da economia (Veiga, 2009, p. 69). Logo, comporta-se como um sistema isolado, sem troca de matéria ou energia que pode, por este motivo, expandir-se ilimitadamente. Para esta ciência, os impactos ambientais são fenômenos externos à sistemática econômica e são tidos, portanto, como falhas de mercado, que somente podem ser corrigidas por intermédio de um sistema de preços que os internalizariam (Cavalcanti, 2010, p. 54). No entanto, tal premissa é falsa, pois como se viu, a economia não é capaz de

---

<sup>15</sup> A ressalva deve-se ao fato de que a economia convencional aqui esmiuçada é alvo de críticas por vários campos da ciência, e permanece ainda hoje incapaz de responder a certas indagações como, por exemplo, da desigualdade social.

evitar a interferência no ecossistema no qual está inserida, pelo contrário, recorre a ele a todo instante em busca de recursos para o seu sistema produtivo. Cavalcanti (2010, p. 57) afirma que “admitindo-se que a economia não possua a natureza de sistema isolado, sem laços com o exterior, vai caber uma mudança de perspectiva que retrate a macroeconomia como subsistema aberto, encaixado no ecossistema natural finito (meio ambiente)”. Do crescente desvirtuamento de uma ciência preocupada em atingir o pleno emprego no pós-guerra ao que hoje se vislumbra pela expectativa de crescimento econômico cada vez mais acelerado e intenso, destacaram-se três teorias com ânimo para apresentar novas propostas às incongruências do sistema produtivo clássico. São os estudos de Kenneth Boulding, Nicholas Georgescu-Roegen e Herman Daly.

### **3.1. Boulding e a economia do astronauta**

O primeiro, Kenneth Boulding, publicou em 1966 a teoria da “economia do astronauta” que propunha a relevância da primeira lei da Termodinâmica (Lei da Conservação) em detrimento da “economia do *cowboy*” que considerava como abertas as fronteiras de acesso aos recursos naturais (Amazonas, 2009, p. 192). Sugere então, a partir da compreensão da dimensão material em uma economia inserida em um mundo esférico e finito, que o crescimento está mais relacionado a mudanças tecnológicas do que ao aumento da produção e do consumo, devendo o processo econômico, portanto, engendrar um funcionamento autorrenovável em termos materiais. Em sua teoria, Boulding encontra o aperfeiçoamento econômico através do aproveitamento de energia solar, neste contexto compreendido como uma mudança tecnológica de melhoria do sistema econômico (Veiga, 2009, p. 60-61).

### **3.2. Georgescu-Roegen e a entropia**

A contribuição de Georgescu-Roegen, por sua vez, adquiriu relevância por ter sido uma das primeiras a compreender e expor que os fundamentos lógicos da ciência econômica clássica são enquadrados nos parâmetros da mecânica. Nesta, as trocas de energia são absolutamente reversíveis e bidirecionais, pois não sofrem modificações com o transcurso do tempo. Logo, por não considerar o momento histórico, “a metáfora mecânica na economia implica não reconhecer os fluxos de matéria e de energia que entram e saem do processo, assim, como a diferença qualitativa entre o que entra e o que sai” (Veiga, 2009, p. 73).

Nota-se que a economia tradicional não pode funcionar quando aplicada nas relações sociais, onde o componente tempo é inescusável e sua dinâmica sempre envolverá perda

irreversível de energia. Portanto, semelhante à dinâmica do calor que se movimenta dos corpos quentes aos frios, a atividade econômica movimenta-se da transformação de recursos naturais em mercadoria e resíduo de modo irreversível (Cavalcanti, 2010, p. 56). Assim, o autor romeno, para demonstrar sua hipótese, utilizou-se da segunda lei da Termodinâmica, a Lei da Entropia, afirmando que há um “aumento da desordem sistêmica em virtude da atividade econômica” (Amazonas, 2009, p. 193). Ocorre um fluxo de entropia no sistema econômico, onde a energia e a matéria de baixa entropia – representada pelos recursos naturais – sofre uma transformação dentro do processo e perde energia, tornando-se assim, alta entropia, ou seja, resíduos como subproduto material da fase do consumo (Veiga, 2009, p. 63). Este fluxo de energia se justifica pelo prazer ou bem-estar psíquico que proporciona aos indivíduos de uma sociedade sendo o sistema econômico uma “oportunidade material para que as pessoas consigam chegar à realização da felicidade” (Cavalcanti, 2010, p. 65).

Logo, para Georgescu-Roegen a natureza é tida como fator limitante do processo econômico e por este motivo, o autor contesta a crença de Boulding de que todos os subprodutos do sistema produtivo poderiam passar à categoria de recursos renováveis, pois, não há como se falar em reciclagem total desses materiais. Em assim sendo, a economia nunca poderá realmente ser um sistema isolado, e, portanto, o processo econômico é necessariamente decadente, acompanhando a tendência da disposição dos recursos naturais (Veiga, 2009, p. 63).

### 3.3. Daly e a condição estável

Como discípulo de Georgescu-Roegen, Herman Daly diverge de seu mestre por crer na manutenção do sistema econômico através do conceito criado pelo economista John Stuart Mill, qual seja o “*stationary state*”, ou seja, a “condição estacionária”. Nela, tanto o capital quanto os índices demográficos deveriam ser estáveis, isto é, o crescimento destes fatores deveria ser igual à zero. No entanto, economistas neoclássicos interpretaram a teoria da condição estacionária como aquela em que a tecnologia e as preferências permanecem constantes ao passo que a população e o capital deveriam crescer gradualmente. Em face de tal posicionamento, Daly considerou apropriado adotar o termo “condição estável”, utilizado nas ciências biológicas<sup>16</sup>. Esta teoria propõe o desenvolvimento através da redução gradual do

---

<sup>16</sup> No entanto, o “*steady state*” das ciências biológicas não admite mudanças qualitativas, o que não teria chances de ocorrer nas ciências econômicas. Apesar dos esforços de Daly, os economistas modernos se apropriaram da teoria e caracterizam-na como “*steady state growth*”, onde há um crescimento de capital e população, embora não haja uma variação na proporção entre ambas. VEIGA, José Eli. **Mundo em transe**: do aquecimento global ao ecodesenvolvimento. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2009, p. 64. Novamente aqui,

crescimento material de forma equilibrada ao avanço tecnológico, perpetuando as atividades econômicas, porém, através de uma minimização da demanda de recursos naturais (Amazonas, 2009, p. 192). Por conseguinte, a demanda pelos recursos naturais estaria relacionada tão somente para manutenção constante do capital e da população, sendo utilizada apenas na condição de aperfeiçoamento de bens de capital (Veiga, 2009, p. 64).

Em defesa da entropia, Georgescu-Roegen tece críticas à Daly por considerar a teoria da condição estável determinada invariavelmente pelos avanços científicos da sociedade como condição para atingir a eficiência na geração de serviços pelo capital e no uso dos recursos naturais. A ideia de que a lei da entropia poderia ser burlada é tida por Georgescu-Roegen como o “mito de salvação ecológica” (Veiga, 2009, p. 65), pois ele implica afirmar a possibilidade de que os padrões de vida das nações desenvolvidas possam ser perpetuados sob um mesmo nível, bastando assim, para evitar o declínio da oferta de recursos naturais.

### **3.4. A economia verde na Rio+20: uma “escala” para se pensar**

Os descaminhos da economia convencional são gradativamente evidenciados por estes estudos, que revelam o problema de escala – relação entre o tamanho da economia e as bases ecológicas – levando-se a questionar o ponto em que seria possível sustentar os limites do subsistema econômico inserido na ecossistêmica<sup>17</sup> (Veiga, 2009, p. 66). Também se deve considerar que para que o desenvolvimento seja palpável em termos de efetivo progresso, deverá o consumo ser estabilizado, pois, como fator do processo econômico, gera pressão no meio. No entanto, para a economia tradicional, não há como se falar em “consumo estável”, visto que toda sua lógica se fundamenta no aumento de produção e do consumo. E diga-se, um consumo obtido a partir das externalidades dos custos socioambientais no processo produtivo.

Os economistas ortodoxos se equivocam na forma de tratar a alocação de capital, pois concatenam o sistema econômico sobre três pilares: o capital natural ou ecológico, o capital humano ou social, e o capital físico ou construído. A partir destes, pode-se operar substituindo as categorias diferentes de capital entre si, de acordo com a conveniência do custo/benefício. Assim, caso determinado capital natural apresente-se mais escasso e, portanto, mais custoso, há a possibilidade de substituí-lo por outro fator de produção, visto que teriam naturezas semelhantes. Convém, em rápida abstração, cogitar o absurdo que seria,

---

observa-se o olhar reducionista da economia convencional, que se desenvolve pela máxima do crescimento ilimitado.

<sup>17</sup> Expressão empregada por Samuel Murgel Branco em referência ao meio ambiente, como um sistema fixo e finito. VEIGA, José Eli, 2009, *op. cit.*, p. 67.

por exemplo, recomendar a um gestor de uma fábrica de água engarrafada com sede na localidade mais desértica do planeta, que, tendo em vista a escassez de água, substituísse este fator pela contratação de maior contingente humano, ou ainda, com ampliação do maquinário da empresa. Por este motivo, Veiga (2009, p. 75) considera uma das maiores distorções da economia tradicional a aposta da substituição sem limites entre os fatores, como se fossem equivalentes qualitativamente.

Por este raciocínio, cabe destacar duas teorias econômicas que objetivam corrigir os percalços criados pela economia convencional, são elas a economia ambiental (ou economia verde) e a economia ecológica. A principal diferença entre elas reside na dimensão outorgada ao papel da ecossistêmica na operação da economia.

A economia ambiental apresenta uma visão econômica da ecologia (Cavalcanti, 2010, p. 56), onde a natureza é tida como um “almoxarifado” da atividade econômica, devendo ser internalizada no custo total com a finalidade de obtenção de preços que levem em conta os custos de oportunidade<sup>18</sup> social marginal de forma integral. Nela, o objetivo é a obtenção da alocação ótima de recursos, ou seja, a maximização dos benefícios oriundos dos recursos naturais em conjunto com o menor custo possível. A economia verde, portanto, também compreende a visão do crescimento ilimitado com a ressalva da importância de se considerar a correta alocação dos recursos naturais de forma a promover um desenvolvimento sustentável (Cavalcanti, 2010, p. 57).

O advento da Conferência Rio+20, prevista para junho de 2012, enxerga a concepção da economia verde como meio hábil para a construção do “Futuro que Queremos”, e declina os contornos de seu posicionamento no Zero Draft (Rascunho Zero), documento preparatório para a conferência. Para rediscutir o desenvolvimento sustentável<sup>19</sup>, o rascunho zero organiza no tópico III, “Economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”, as delimitações da nova concepção econômica cujos objetivos principais constituem na erradicação da pobreza, proteção e melhoria da base de recursos naturais, ampliação da eficiência dos recursos, promoção de novos padrões sustentáveis de consumo e

---

<sup>18</sup> Custo de oportunidade afasta-se do conceito do diagrama do fluxo circular, pois registra uma análise comparativa das alternativas e seus benefícios subjacentes que deixaram de ser aplicados no momento de definição do valor econômico. VEIGA, José Eli, 2009, *op. cit.*, p. 68.

<sup>19</sup> Em sentido amplo, o desenvolvimento sustentável pode ser definido como conceito capaz de integrar considerações ambientais dentro a economia de desenvolvimento. Essa “consideração” pelo meio ambiente não constitui nova tendência mundial visto que já vem sendo tratada desde a Declaração de Estocolmo (1972), implícitos em vários princípios, como por exemplo, o Princípio 13 que postula “com o fim de se conseguir um ordenamento mais racional dos recursos e melhorar assim as condições ambientais, os Estados deveriam adotar um enfoque integrado e coordenado de planejamento de seu desenvolvimento, de modo a que fique assegurada a **compatibilidade entre o desenvolvimento e a necessidade de proteger e melhorar o meio ambiente humano** em benefício de sua população” [grifo nosso]. FRITZMAURICE, Malgosia A., 2002, *op. cit.*, p. 47-48.

produção e orientação para transição do desenvolvimento com baixo consumo de carbono (n. 26).

No entanto, não é preciso mais que uma leitura para se perceber que não há, no Zero Draft, uma teorização ou tentativa de conceituar a “economia verde”, de forma que o tema é abordado através de uma relação vertical em que os Estados apenas apresentam diretrizes aos agentes econômicos e à sociedade, que teria o papel de concretizar o crescimento sustentável. Nesse sentido, não se observa mudanças estruturais da macroeconomia, de forma que a visão ecológica da economia é perpetuada através da manutenção dos instrumentos da economia tradicional. Neste sentido, é ingênuo pensar que o discurso da sustentabilidade não pode ser utilizado para pincelar com tons esverdeados os alicerces da economia marrom<sup>20</sup>, de modo que

a noção de sustentabilidade foi sendo divulgada e vulgarizada até fazer parte do discurso oficial e da linguagem comum. Porém, além do mimetismo discursivo que o uso retórico do conceito gerou, não definiu um sentido teórico e prático capaz de unificar as vias de transição para sustentabilidade (Leff, 2009, p. 21).

Portanto, é conveniente ressaltar o viés crítico ao se analisar o desenvolvimento sustentável, onde a lógica econômica deve apenas se sensibilizar com a lógica ambiental, de forma a se criar uma falsa impressão de coerência entre dois conceitos antagônicos, atitude esta que não corresponde com os ideais de sustentabilidade.

Em que pese às distorções infligidas no conceito, muitos já falam em sustentabilidade como termo do processo econômico genuinamente ecológico, relacionado à consecução de “uma opção política fora do alcance da racionalidade dos mercados”<sup>21</sup> (Pinho, 2010, p. 112). Por este motivo, Winter (2009, p. 42) afirma que o “conceito deve ser focado na troca entre seres humanos e a natureza e deveria representar o significado literal de ‘sustentabilidade’, isto é, uma humanidade suportável pela biosfera”. É sob a visão ecológica da economia (Cavalcanti, 2010, p. 58) que se desenvolve a economia ecológica, que enxerga as ciências econômicas como parte, ou subsistema, da ecossistêmica. Assim, o ecossistema representa o todo, enquanto a economia na qualidade de produção e consumo constitui elemento do sistema. A partir da compreensão biofísica de Georgescu-Roegen, atribuí-se à economia ecológica um fluxo metabólico caracterizado pelo processo de transumo, onde se

<sup>20</sup> Mais um jargão utilizado para economia “convencional”, “tradicional” ou “neoclássica”.

<sup>21</sup> Sachs oferece quatro motivos para que a sustentabilidade não seja tarefa delegada da economia verde: (a) a tecnologia sustentável não é sempre de interesse para o mercado; (b) a tecnologia sustentável pode ser apropriada pelas empresas; (c) o mercado não garante o controle demográfico e; (d) o mercado não garante a satisfação das necessidades básicas do mundo. Sachs, Jeffrey D. **Economía para un planeta abarrotado**. 1. ed. Buenos Aires: Debate, 2008, p. 54.

transforma matéria e energia de baixa entropia em matéria e energia de alta entropia, nunca criando riquezas, apenas as transformando.

Portanto, o principal desafio da economia ecológica é abrir o caminho para unificação das bases biofísicas dos sistemas ecológicos e econômicos de forma interdependente e coevolutiva (Cavalcanti, 2010, p. 59). Nesta teoria, os fatores de produção são vistos sob a perspectiva de complementaridade e não da substituição, tendo como consequência a limitação do aumento da produção quando uma das categorias for escassa. Por este motivo, a economia ecológica considera como fatores limitadores as fontes de energia e o potencial de absorção do meio aos resíduos provenientes da produção (Veiga, 2009, p. 77).

O caráter metabólico da economia determina o prazo de validade da humanidade (Veiga, 2009, p. 80), pois ignorar a questão ecológica significa ignorar as restrições ao crescimento, proporcionando assim a certeza da falência de ambos os sistemas. A economia ecológica se liberta da ilusão de crescimento benéfico e, ao considerar a interligação de todos os elementos definidores do custo, é capaz de apontar padrões de produção e consumo antieconômicos. A questão da escala nunca foi tão importante nesta concepção econômica, pois reconhece que “o aumento físico do subsistema econômico passa a custar mais do que o benefício que pode trazer ao bem-estar da humanidade” (Veiga, 2009, p. 81).

Por fim, o que se busca é a escala ótima entre a economia e as bases biofísicas do planeta através da internalização do sistema econômico na natureza (Cavalcanti, 2010, p. 62). Atribuir preços aos bens ambientais, como proposto pela economia verde, ocasiona, em muitos casos uma subestimação do seu real valor, além de pressupor uma ideia de que tais elementos equivaleriam aquilo que lhes foi atribuído monetariamente de forma a torná-los substituíveis. Ao passo que a economia ecológica eleva a natureza à condição de “suporte insubstituível de tudo o que a sociedade pode fazer” (Cavalcanti, 2010, p. 63), devolvendo assim, o referencial subtraído pela racionalidade científica.

#### **4. O regime internacional das mudanças climáticas: por um futuro menos realista.**

Embora se reconheça que a economia verde não constitua a única solução dos problemas das mudanças climáticas – e da proteção ambiental como um todo – deve-se compreender que mesmo a mudança como reação às novas exigências exige estratégias. O reflexo da Rio+20 já manifesta seu parco teor ideológico, porém não deixa de ilustrar os

esforços mundiais para a transformação da modernidade. Há um explícito apelo da fraternidade, aos seres de “boa vontade”, que atravessa a impermeabilidade da indiferença (Morin, 1995, p. 175) e se molda na perspectiva da cooperação internacional.

A necessidade da mudança nas instituições internacionais através de uma nova faceta da economia global é desafiadora, pois se insurge às novas forças da globalização, à pobreza e à necessidade de incorporação da voz de diferentes atores (Bradford, p. 123). As mudanças climáticas constituem uma problemática que embora complexa, é solúvel. Porém, sua solução exige da comunidade mundial o preenchimento de quatro etapas: consenso científico, conscientização pública, desenvolvimento de tecnologias alternativas e um marco global para a ação (Sachs, 2008, p. 161-162). Não restam mais dúvidas quanto ao fenômeno do aquecimento global, ele existe e só tende a piorar, e isso a opinião pública, em sua maioria, já reconhece. Cientistas e empreendedores de todo mundo já mobilizam esforços para adaptação ao mercado ascendente da energia limpa, que em 2011, alcançou o valor recorde de U\$ 246.1 bilhões (Mendonça, 2012). Logo, a etapa final para consecução de um futuro cujos padrões climáticos sejam aceitáveis à humanidade, corresponderá à capacidade mundial de cooperar e manejar de maneira responsável os bens comuns globais<sup>22</sup>.

A atmosfera constitui um bem comum global atípico – pois diferente de outros da categoria, ela é indivisível, maleável e não corre risco de esgotamento, mas sim, de saturação – e, como principal espaço para o desenvolvimento das mudanças climáticas, não está definida internacionalmente (Viola, 2010, p. 57). E como bem lembra a tragédia dos comuns de Hardin (1968), os interesses individuais sobre ela não podem conduzir à sua deterioração, que implicaria um prejuízo coletivo, sendo necessário o estabelecimento de um regime internacional de mudança climática de alta eficácia. Para tanto, é necessário “a participação de um ou mais atores que possam impulsionar liderar e sustentar o processo, não por meio de ações coercitivas, mas pela capacidade de articular os principais interesses nacionais em jogo” (Viola, 2010, p. 60). É por esta razão que se atribui ao Protocolo de Kyoto um resultado inexitoso, pois, como analisado, perdeu-se grande parte de sua força pela ausência do compromisso dos Estados Unidos, responsáveis por 20% das emissões de CO<sub>2</sub> no planeta (Vide Quadro II).

---

<sup>22</sup> Viola resgata a adaptação de bens públicos de Mancur Olson para definição de bens comuns globais como “aquele bem que, se consumido por um membro de determinado grupo, pode ser consumido livremente por qualquer membro desse mesmo grupo. Evolução da mudança climática na agenda internacional e transição para uma economia de baixo carbono, 1990-2009. In: Eduardo Viola; Helene Sivini Ferreira; Jose Rubens Morato Leite; Larissa Verri Boratti. (Org.). **Estado de Direito Ambiental: Tendências**. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, v. , pp. 47-94, p. 56.

É neste sentido que Giddens (2010, p. 96) propõe uma reestruturação institucional intra e internacional, cujo planejamento é função dos países desenvolvidos, os quais devem liderar a transformação social, política e econômica de todas as Nações para adaptação à mudança climática. Portanto, o papel do Estado Assegurador<sup>23</sup> consiste em programar políticas de longo prazo para gestão dos riscos da mudança climática através da promoção da convergência política e econômica<sup>24</sup>. É função do Estado a manutenção da mudança climática no topo da pauta de objetivos políticos e o desenvolvimento de uma estrutura econômica e fiscal apropriada para a nova economia de baixo teor de carbono. Portanto, em âmbito internacional o Estado-Assegurador giddeniano atua sob a perspectiva realista, pois, não é capaz de despir-se de seu interesse em proporcionar a sobrevivência e a segurança nacional.

O paradigma realista foi teorizado por pensadores desde a Antiguidade Clássica, como Tucídes, Maquiavel e Hobbes, e mesmo ante as adaptações contemporâneas de seus elementos, é por natureza uma teoria que não admite o estabelecimento de um Estado Global ou um governo mundial, uma vez que a anarquia em âmbito internacional não ameaça a sobrevivência individual (Jackson, Sørensen, 2007, p. 101-111). O realismo e sua manifestação internacional podem ser compreendidos da seguinte forma:

O Estado é considerado essencial para a vida de seus cidadãos, para garantir os meios e condições da segurança e do bem-estar [...]. O Estado é, portanto, visto como protetor de seu território, de sua população e do seu modo de vida distinto e valioso. O interesse nacional é o árbitro final para julgar a política externa. [...] tratados e outros acordos, convenções, hábitos, regras, leis entre os países são simplesmente contratatos convenientes que podem e serão ignorados se prejudicarem os interesses vitais dos Estados. Não há obrigações internacionais no sentido moral – vínculos de obrigação moral – entre os Estados independentes. (Jackson, Sørensen, 2007, p. 103-104).

No entanto, o realismo do século XXI padece com o enfrentamento da globalização, que enfraquece a capacidade regulatória do Estado-nação nas dimensões econômicas, sociopolíticas, culturais, etc. (Viola, Ferreira, 1996, p. 25). Assim, contra o realismo se concebem duas críticas: aquela elaborada pela sociedade internacional e a crítica emancipatória.

A crítica tecida pelos teóricos da sociedade internacional credita ao realismo um enfoque limitado e unidimensional, que é incapaz de enxergar que os interesses mútuos entre os Estados os levariam à cooperação. Argumenta, inclusive, que o realismo ignora atores

<sup>23</sup> Conceito giddeniano de um Estado forte que monitora e assegura os objetivos públicos da política da mudança climática. Ele proporciona a participação política dos grupos e demais cidadãos e promove políticas públicas em sintonia com relações internacionais cujo fim seja a preservação ambiental. GIDDENS, Anthony, *op. cit.*, p. 96.

<sup>24</sup> Ambas as noções relacionam-se às diferentes medidas para adaptação das mudanças climáticas, a primeira vislumbra uma atuação política para segurança energética enquanto a segunda refere-se “à superposição entre tecnologias com baixa emissão de carbono, formas de práticas comerciais e estilos de vida com competitividade econômica” GIDDENS, Anthony, *op. cit.*, p. 96.

essenciais ao Estado como indivíduos e organizações não governamentais (ONG), subestimando com isso, sua influência na política internacional (Jackson, Sørensen, 2007, p. 139-141). A ameaça moderna não permanece apenas no caráter bélico, a questão ambiental pressiona os Estados ao engajamento de uma cooperação internacional e nacional protetiva (Jackson, Sørensen, 2007, p. 365), o que, através de uma abordagem realista não será possível conceber.

Por conseguinte, a crítica emancipatória tem como principal propósito “a transformação da estrutura política internacional realista, centrada no Estado e no poder” (Jackson, Sørensen, 2007, p. 141), e com isso, busca galgar a libertação humana, símbolo representativo do qual o Estado é apenas um instrumento. Assim, a crítica centraliza o realismo como abordagem obsoleta das relações internacionais, que evoluem para um modelo solidário universal (Jackson, Sørensen, 2007, p. 142).

Portanto a questão ambiental – cujo expoente internacional é, sem dúvida, o fenômeno das mudanças climáticas – envolve tanto horizontes de conflito, quanto de cooperação (Jackson, Sørensen, 2007, p. 365), cuja resposta dependerá exclusivamente da abordagem predominante utilizada pelos atores internacionais. Para uma reestruturação da governança global, os Estados devem conceder a abertura necessária a este período de transição que intensificará ainda mais a interligação das dimensões sociais, econômicas e políticas com a dimensão ambiental.

Propostas como a de Teubner (2005, apud Caetano, 2011), que propõe uma teoria pluralista da heterarquia do direito de uma sociedade global, a partir da tese da constitucionalização sem Estado, significando uma regulação internacional que não considere as fronteiras artificiais da geopolítica, pode representar o estímulo necessário à cooperação global. Ou mesmo, o postulado globalista de Canotilho (2004, apud Caetano, 2011) que incorpora nos sistemas jurídico-políticos normas que flexibilizam o elemento “território”, de forma a tutelar os bens ambientais de modo participativo, com uma sensibilidade ecológica capaz de produzir um olhar pluralista legal global na regulação das questões ecológicas. São caminhos que só serão considerados possíveis caso lhes seja dada a devida oportunidade de concretização.

Em que pese o cenário internacional atual ainda engatinhar em termos de cooperação internacional para proteção ambiental, a Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas e o Protocolo de Kyoto deram início ao processo de transição política para uma economia de baixo carbono através da formação de vetores tecnoeconômicos. O crescente desenvolvimento de tecnologias que permitam a eficiência energética, a diversificação da matriz energética

mundial através da utilização de energias renováveis, os esforços para combater o desmatamento e as novas técnicas agropecuárias são recursos que podem ser lançados por diversos países de acordo com o nível de suas capacidades (Viola, 2010, p. 61-62). Fato é que um acordo global – superior ao conquistado com o Protocolo de Kyoto – só é possível a partir de três critérios essenciais: da efetivação das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, do reconhecimento e consideração da vulnerabilidade diferenciada de cada país e, por fim, da compreensão do sistema realista internacional (Viola, 2010, p. 64).

Com Kyoto, foi estabelecida uma linguagem comum: as emissões de CO<sub>2</sub>. A declaração, em âmbito internacional, da necessidade de *limites* ao crescimento abre caminho para o debate da cooperação internacional capaz de concretizar *meios* para consecução de objetivos comuns. A vinculação da economia de baixo carbono – sob o viés da economia verde – como perspectiva de longo prazo da comunidade mundial esconde o baixo teor ético na gestão da problemática ambiental, compromisso esse, essencial para pintar de verde a face das gerações futuras.

### **Considerações Finais**

Enfrentada por alguns com olhar cético, a crise ambiental provoca o reconhecimento do desafio de garantir às futuras gerações não apenas um mundo ecologicamente equilibrado, mas, essencialmente, um lugar no mundo. Parte integrante desta complexa crise está no fenômeno da mudança climática que é percebido pelo senso comum da sociedade moderna e lentamente se insere na pauta internacional do mundo multipolarizado. Para que seus efeitos nocivos sejam minimizados exige-se da sociedade mundial cooperação e responsabilidade para transformação estrutural da “economia marrom” para uma economia de baixo carbono.

Com estas considerações cabe indagar o que foi feito até hoje para a interrupção ou diminuição das atividades de origem antropogênica que estimulam e contribuem para a elevação da temperatura mundial e conseqüente produção de mudanças climáticas. Neste contexto, é lançando um enfoque sobre a proposta da economia verde – conceito ambíguo e não definido pelo Draft Zero da Rio+20 – e em que medida ela é compatível com os mecanismos econômicos do mercado de carbono. Em especial, o quanto de realismo pode-se esperar da revitalização do marco global instituído em 1992 no tocante à abordagem cooperativa mundial formadora de uma nova ordem.

Percebe-se que a postura das lideranças mundiais no regime internacional da mudança climática é intransigente. Em que pese à percepção e conscientização da sociedade mundial acerca dos efeitos provocados pela elevação da temperatura média do globo, o

paradigma realista do sistema internacional desestimula a cooperação entre os Estados com vistas à estruturação de uma economia de baixo carbono. Disto resulta a necessidade de criação de mecanismos econômicos para solução do problema como linguagem comum global.

## Referências

AMAZONAS, Maurício de Carvalho. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. **Revista Economia e Sociedade**. Campinas, v. 18, n. 1 (35), pp. 183-212, abr. 2009.

BRADFORD, Colin. Antecipando o futuro: a agenda política para a governança econômica global. **Rev. bras. polít. int**, vol. 46, n. 1, pp. 118-134, 2003.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=576>>. Acesso em: 11 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Portal Brasil. **Convenção sobre Mudança do Clima**. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0005/5390.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2012.

CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart. Globalização, ecologia e alternativas para o mercado capitalista. **Revista Sequência: Estudos Jurídicos e Políticos**. Florianópolis, v. 18, n. 35, pp. 69-80, 1997.

CAETANO, Matheus Almeida. Delitos de acumulação e ofensividade no Direito Penal Ambiental da sociedade de risco. Dissertação (Mestrado em Direito). Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Revista Estudos Avançados**, vol. 24, N. 68. pp. 53-67, 2010.

D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Direito Ambiental Econômico e a ISO 1400**: Análise jurídica do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14001. 2 ed. rev., atual., ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

FRITZMAURICE, Malgosia A. **International Protection of the Environment**. Hague Academy of International Law. Offprint from the collected courses. Volume 293 (2001). The Hague/Boston/London: Martinus Nijhoff Publishers, 2002.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

HOBBSBAWN, Eric. **A era dos extremos: o breve século XX, 1914-1991**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

JACKSON, Robert H.; SØRENSEN, George. **Introdução às relações internacionais: teorias e abordagens**. Tradução: Bárbara Duarte. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

KERKHOF, Martijn van de. **The Trail Smelter Case Re-examined: Examining the Development of National Procedural Mechanisms to Resolve a Trail Smelter Type**

**Dispute.** Merkourios: Utrecht Journal of International and European Law, 2011, vol. 27, Issue 73, pp. 68-83. Disponível em: <<http://www.merkourios.org/index.php/mj/article/view/34>>. Acesso em: 10 maio 2012.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução: Lúcia Mathilde Endlich Orth. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LEIS, Héctor Ricardo. Ambientalismo: um projeto realista-utópico para a política mundial. In: VIOLA, Eduardo J.; LEIS, Héctor Ricardo (Orgs.). **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania:** desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez; Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

LIMIRO, Danielle. **Créditos de carbono:** Protocolo de Kyoto e Projetos de MDL. Curitiba: Juruá, 2008.

MENDONÇA, José Eduardo. Mercado de energia limpa: US\$ 246 bilhões em 2011. **Planeta Sustentável**, blog: Planeta Urgente, mar. 2012. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/planeta-urgente/mercado-de-energia-limpa-u246-bilhoes-em-2011/>>. Acesso em: 15 maio 2012.

MORIN, Edgar; KERN, Brigitte. **Terra-pátria.** Tradução: Paulo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1995.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). O futuro que queremos. Disponível em: <[http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/OFuturoqueQueremos\\_rascunho\\_zero.pdf](http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/OFuturoqueQueremos_rascunho_zero.pdf)>. Acesso em: 2 jun. 2012.

PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais:** as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária. Rio de Janeiro: GZ, 2010.

SACHS, Jeffrey D. **Economía para un planeta abarrotado.** 1. ed. Buenos Aires: Debate, 2008.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente.** Barueri, SP: Manole, 2003.

THOMAS, Janet M; Callan, Scott J. **Economia Ambiental:** Aplicações, Política e Teoria. São Paulo: CENGAGE LEARNING, 2010.

VEIGA, José Eli. **Mundo em transe:** do aquecimento global ao ecodesenvolvimento. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2009. (Armazém de bolso).

VICTOR, David G. **The collapse of the Kyoto Protocol and the struggle to slow global warming.** Princeton, New Jersey: Princenton University Press, 2001.

VIOLA, Eduardo J. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, vol. 17, n. 50, pp. 25-46, out. 2002.

\_\_\_\_\_. Evolução da mudança climática na agenda internacional e transição para uma economia de baixo carbono, 1990-2009. In: Eduardo Viola; Helene Sivini Ferreira; Jose Rubens Morato Leite; Larissa Verri Boratti. (Org.). **Estado de Direito Ambiental:** Tendências. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, v. , p. 47-94.

\_\_\_\_; FERREIRA, Leila da Costa (Orgs.). **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. Campinas, SP: UNICAMP, 1996.

\_\_\_\_. O ambientalismo multissetorial no Brasil para além da Rio-92: o desafio de uma estratégia globalista viável. In: VIOLA, Eduardo J.; LEIS, Héctor Ricardo (Orgs.). **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais**. São Paulo: Cortez; Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

WINTER, Gerd. Um fundamento e dois pilares: o conceito de desenvolvimento sustentável 20 anos após o relatório de Brundtland. In: WINTER, Gerd. **Desenvolvimento sustentável, OGM e responsabilidade civil na União Européia**. Tradução: Carol Manzoli Palma. Campinas: Millennium, 2009.

## CONFERÊNCIA RIO+20: PERSPECTIVAS DE UMA NOVA RACIONALIDADE?

Melissa Ely Melo<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1 Desenvolvimento Sustentável x Política Internacional; 2 A Conferência Rio+20 e os desafios da sustentabilidade; Considerações Finais; Referências.

**Resumo:**

O artigo discute as perspectivas para a Conferência Rio+20, tendo em vista as contradições intrínsecas à noção de desenvolvimento sustentável, bem como as existentes entre este último e a política internacional. Leva-se em conta, além dos distintos elementos que envolvem a “sustentabilidade”, as peculiaridades da concepção da soberania para os Estados. Assim, são analisados alguns pontos do “Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20” e do “Rascunho Zero, O futuro que queremos”, no intuito de confrontá-los com uma nova racionalidade.

**Palavras-chave:** Conferência Rio+20. Desenvolvimento Sustentável. Política Internacional. Racionalidade Ambiental

### **Introdução**

Diante das expectativas criadas em torno da realização da Conferência Rio+20<sup>2</sup>, tendo em vista as últimas duas décadas de discussões travadas sobre o tema “desenvolvimento sustentável” e, partindo-se do pressuposto epistemológico de que o desafio da sustentabilidade requer uma nova racionalidade, propõe-se a reflexão acerca das perspectivas para o alcance dos resultados almejados pela referida Conferência.

Assim, em um primeiro momento, este artigo pretende analisar a discussão envolvendo o desenvolvimento sustentável, a partir da (in) efetividade das políticas internacionais de proteção ambiental. Para, a seguir, discutir os objetivos almejados pela Conferência Rio+20, tendo como ponto de partida o Documento de Contribuição brasileira à Conferência, além do Rascunho Zero: O futuro que queremos, no sentido de investigar as perspectivas para uma nova racionalidade.

### **1 Desenvolvimento Sustentável X Política Internacional**

Tendo em vista a amplitude do termo “desenvolvimento sustentável”, tem sido possível perceber-se a sua apropriação por distintos interesses sociais, norteados por ideologias diametralmente opostas. Considerando-se a sua hipótese de alcance de uma

---

<sup>1</sup> Mestre e Doutoranda em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental na Sociedade de Risco (GPDA-UFSC/CNPq). Professora Colaboradora do Curso de Administração Pública da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

<sup>2</sup> Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, a ser realizada no Rio de Janeiro, em junho de 2012.

eficácia ampla em termos de qualidade de vida (englobando a área econômica, ambiental e social), não só das presentes, mas também das futuras gerações, não é difícil constatar que ele resume as expectativas de boa parte (se não todas) das sociedades humanas hodiernas.

Essa constatação faz do desenvolvimento sustentável uma “unanimidade” no que diz respeito às proposituras em torno da sustentabilidade. No mesmo sentido, na ciência e na política de uma maneira geral, este conceito fez-se surgir como paradigma, “aos moldes de Kuhn” (1967), esboçando-se como resposta ao fracasso das teorias científicas modernas.

O “princípio de sustentabilidade” deste novo paradigma é questão central em todas as vertentes do pensamento ambientalista, não estando circunscrita à área econômica. No entanto, a problemática central parece ser a de saber se as propostas que envolvem o desenvolvimento sustentável conseguem superar a contradição fundante do sistema capitalista: a apropriação degradante dos recursos naturais, que impede a concretização da justiça intra e intergeracional. (MONTIBELLER-FILHO, 2008)

Com a evidência de uma grande inquietação acerca da necessidade de preservação ambiental, unida à crescente preocupação com a urgência em rever as condições de existência das populações humanas, foi criado o conceito de *ecodesenvolvimento* por Maurice Strong<sup>3</sup>, posteriormente difundido por Sachs. Seu significado está relacionado com o desenvolvimento de um país ou de uma região, tendo por base as suas próprias potencialidades, sem criar dependências externas e sendo capaz de harmonizar objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento com a gestão ecológica prudente dos recursos e do meio. (MONTIBELLER-FILHO, 2008)

A partir da década de oitenta, no entanto, ocorre a ampla difusão do termo “desenvolvimento sustentável”, ainda que as controvérsias em torno da expressão sejam bastante significativas. Em especial, chama-se a atenção para o seu objetivo central: “produzir mais com menos”, ou seja, responder às necessidades do presente (que são crescentes), sem o comprometimento da satisfação das necessidades das gerações futuras.

Portanto, ter o desenvolvimento sustentável como parâmetro significa aceitar que: os atuais padrões de consumo do mundo industrializado possam ser mantidos, expandidos e, mais do que isso, globalmente difundidos; Prevaleça o status do indivíduo enquanto consumidor e que a tecnologia seja apropriada para produzir cada vez mais, com base em menor quantidade de recursos. (MONTIBELLER-FILHO, 2008)

---

<sup>3</sup> Secretário Geral da Conferência de Estocolmo de 1972. Sobre o tema cf. SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel/Fundap, 1993.

Leff destaca que no mundo capitalista, a dialética presente na questão ambiental fez surgir seu oposto: o discurso neoliberal da sustentabilidade, que assegura o desaparecimento da oposição entre ambiente e crescimento, por meio dos mecanismos de mercado, fazendo crer ser possível internalizar as condições e valores ecológicos. (LEFF, 2006, p. 137)

É notória a busca do discurso do desenvolvimento sustentável por estabelecer uma “política de consenso” que consiga integrar os anseios de diferentes países, povos e classes sociais presentes no campo de batalhas que envolve a apropriação da natureza. A ponto de afirmar-se o intuito de transformar em sustentável o crescimento econômico, por meio dos mecanismos de mercado, atribuindo valores econômicos e direitos de propriedade aos serviços e recursos ambientais. Muito embora não ofereça uma motivação convincente para o sistema econômico incorporar as condições ecológicas e sociais (sustentabilidade, equidade, justiça, democracia) deste processo pela capitalização da natureza. (LEFF, 2006, p. 137)

Para o autor, além de ser difícil a ecologização da economia, impossível o alcance da sustentabilidade ecológica pelo caminho da economização e mercantilização da natureza, o discurso da sustentabilidade relaciona significações e valores que ultrapassam a possibilidade de manipulação do mundo como objeto. (LEFF, 2006, p. 137-138)

O discurso estratégico de desfazer as contradições presentes entre meio ambiente e desenvolvimento foi formulado, especialmente a partir da realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento<sup>4</sup>, quando da elaboração do programa global para institucionalizar e legitimar as políticas ligadas ao desenvolvimento sustentável (Agenda 21). Dez anos mais tarde, foi estabelecido o Plano de Implementação para o alcance dos objetivos desse desenvolvimento sustentável.<sup>5</sup> Desde então, esse conceito vem sendo divulgado e até “vulgarizado”, a ponto de fazer parte do discurso oficial, bem como do senso comum. Embora não se tenha conseguido encontrar um consenso em torno de seu significado e práxis. (LEFF, 2006, p. 138). E, muito menos, apontado para um caminho eficaz de se atingir a sustentabilidade.

Assim, o discurso neoliberal anuncia o desaparecimento da contradição existente entre ambiente e crescimento, fazendo desaparecer as causas econômicas dos problemas ecológicos. Portanto, ao invés de um efeito da acumulação de capital, a crise ambiental<sup>6</sup> é apresentada como resultado direto da não atribuição de direitos de propriedade e atribuição de valores mercadológicos aos bens ambientais. Desta forma, as leis do mercado são

---

<sup>4</sup> Ocorrida no Rio de Janeiro em 1992.

<sup>5</sup> Na Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, celebrada em Joanesburgo em 2002.

<sup>6</sup> As expressões “crise ambiental” e “crise ecológica” serão tomadas como sinônimas, apesar da existência de debates teóricos sobre a distinção entre ambas.

encarregadas de corrigir os desequilíbrios ecológicos, desigualdades sociais, equidade e sustentabilidade. (LEFF, 2006, p. 139)

Pode-se dizer que a natureza vem sendo incorporada ao capital em um duplo sentido, pelo primeiro, atribuindo-se valor econômico aos bens ambientais, busca-se internalizar os custos ambientais do crescimento econômico e, de outro lado, é instrumentalizada a operação simbólica de recodificação do homem, da cultura e da natureza como faces da mesma essência (o capital). Por meio de discurso retórico, o desenvolvimento sustentável transformou o sentido crítico do conceito de ambiente em um “discurso voluntarista”, fazendo crer que as políticas neoliberais levarão a atingir o equilíbrio ecológico e justiça social por meio do crescimento econômico, conduzido pelo mercado livre. (LEFF, 2006, p. 140-141) No entanto, percebe-se uma ausência de preocupação acerca da real capacidade do mercado para a concretização de tal fim.

No processo dialético que move a história da humanidade, o capitalismo desfaz a união entre sociedade e natureza, fazendo com que a sociedade se distancie da sua organicidade originária e o seu respectivo modo de produção inaugura a racionalização do domínio da natureza. (LEFF, 2006, p. 56)

A construção de uma nova racionalidade que supere a dicotomia e a polaridade entre o mundo hipereconomizado e o mundo hipersimbolizado – que libere do simulacro do excesso de objetividade – não se apresenta como uma superação da necessidade econômica e do acesso a um mundo de pós-escassez – além da produção -, onde o homem aparece como um “ser para o consumo”, invadido pela ficção do signo, a simulação de realidades virtuais e os modelos semiológicos que seduzem o sujeito. [...] A produção e economia devem ser redimensionadas dentro de uma nova racionalidade. [...] isso implica deslocar a teoria econômica fundada na produtividade do capital, no trabalho e na tecnologia, até um novo paradigma baseado na produtividade ecológica e cultural, em uma produtividade sistêmica que integre o domínio da natureza e o universo de sujeitos culturais dentro das perspectivas abertas pela complexidade ambiental. (LEFF, 2006, p. 68-69)

Em sentido inverso, a estratégia central das políticas do desenvolvimento sustentável é a perseguição da conciliação das duas faces opostas da dialética do desenvolvimento: meio ambiente e crescimento econômico. A tecnologia, por sua vez, seria o instrumento para tornar possível a contenção dos efeitos da degradação. O objetivo não é internalizar as condições ecológicas da produção, mas apresentar o crescimento econômico como processo sustentável, com base no livre mercado e na tecnologia, tidos como meios eficazes para levar ao equilíbrio ecológico e a justiça ambiental. (LEFF, 2006, p. 143)

O ambientalismo traz como uma de suas características mais marcantes, a necessidade de nova postura nas relações entre as nações, tendo em vista a preocupação com

uma política internacional global, especialmente considerando o caráter transfronteiriço dos problemas ambientais. É possível afirmar que duas teorias dão fundamento à política internacional, uma realista e outra idealista. A primeira tem por base o pensamento de Hobbes, percebendo um antagonismo natural entre os Estados. Já a segunda, baseada em Grotius e Kant, considera que os conflitos entre as nações são evitáveis, por meio do uso da razão e da cooperação. E, muito embora, a política internacional seja conduzida ao longo da modernidade tendo por base a visão idealista, a postura ambientalista requer outra postura, claramente idealista. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 46)

Inserido no centro deste debate está a noção de obrigação natural, ou seja, do modo de concebê-la derivaram distintas interpretações do direito natural que, para fins didáticos pode ser apresentada por duas vias de desenvolvimento do jusnaturalismo moderno, a primeira que, partindo de Grotius e prosseguindo com Leibniz, Wolff e Vattel e, uma segunda desenvolvida com Hobbes, Pufendorf e Barbeyrac. O que irá distinguir o jusnaturalismo moderno é a sua emancipação teórico-metodológica da teologia moral, recorrendo ao método geométrico, à dedução lógica e à apresentação axiomática dos assuntos, denotando a aspiração científica com objetivo de construir, tendo por base a análise e a crítica racional dos fundamentos, uma “ética humana universal”. (MANCUSO, 2008, p. 22-23)

Na base do nascimento do conjunto de princípios e normas referentes à autoregulação do sistema dos Estados soberanos está o reconhecimento mútuo das soberanias, por sua vez, fundado: a) na identificação no estado do sujeito supremo e exclusivo de organização política que é constituído por b) normas não cogentes de direito internacional responsáveis por organizar a coexistência pacífica dos Estados<sup>7</sup> e c) por normas de cooperação. Entretanto, mesmo com a presença destas normas, o círculo vicioso da insegurança recíproca dos Estados não é superado, é ainda acrescido de suas disparidades efetivas de forças. Pode-se dizer que esta seja o principal dilema da tentativa de conciliar a soberania estatal com a necessidade de definir um direito com caráter também voluntário, embora não sujeito ao arbítrio e à contingência. (MANCUSO, 2008, p. 39)

Essa discussão leva à necessidade de repensar-se a própria ideia de soberania. Tendo em vista que a contradição intrínseca à noção de soberania esteja no fato de ser, ao mesmo tempo, fonte originária de direito e, conseqüentemente, de pacificação e, por outro lado, enquanto ilimitada e irresistível, fonte de negação do direito e da paz. “Não é sem razão o fato

---

<sup>7</sup> *Pacta sunt servanda, jus ad bellum e jus in bello.*

de que o ‘pacifismo jurídico’ kantiano encontrará no conceito de soberania a aporia mais árdua a ser resolvida”. (MANCUSO, 2008, p. 22).

Assim, em uma perspectiva pragmática da política internacional, contrariando todo o discurso de cooperação<sup>8</sup> e de desenvolvimento sustentável, os países seguem defendendo suas próprias soberanias e lutando para assegurar suas explorações em relação aos recursos naturais e utilização dos serviços ambientais dos demais países. O que torna evidente o fracasso em relação aos dois temas: cooperação internacional e desenvolvimento sustentável. E, muito embora, o mercado seja apresentado como capaz de solucionar a crise ambiental, à medida que o mercado global se consolida, a crise se torna mais evidente. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 46)

Essa consolidação do mercado global acaba por denotar uma “desregulamentação neoliberal” que propõe o gerenciamento da crise ambiental por meio da proliferação de tratados ambientais como se fosse possível restabelecer uma normalidade. Esta normalidade, no entanto, é inatingível diante da hegemonia do próprio mercado em detrimento de “outros valores”, haja vista a presença maciça de referências ao comércio e da importância de sua preservação nas convenções internacionais em matéria ambiental de uma maneira geral. Ademais, inobstante o grande número de acordos envolvendo a temática, o problema da implementação e do respeito às obrigações neles assumidas persiste. Um fator relevante a ser considerado é o da utilização de uma linguagem que favorece uma postura de inadimplência dos Estados, tais como; “onde for apropriado”; “na medida do possível” ou “conforme as leis nacionais.” (ALBUQUERQUE, 2006, p. 55)

É neste contexto, de crise ambiental e de ineficácia das políticas e tratados internacionais, que se parte para a discussão dos objetivos traçados para a Conferência Rio+20, tendo como foco de análise o Documento de Contribuição Brasileira à Conferência, além do Rascunho Zero: o futuro que queremos.

---

<sup>8</sup> Correspondente ao Princípio 7 da Rio-92 (Princípio da Cooperação Internacional entre os Povos): Os Estados deverão cooperar com o espírito de solidariedade mundial para conservar, proteger e restabelecer a saúde, a integridade do ecossistema da Terra. Tendo em vista que tenham contribuído notadamente para a degradação do ambiente mundial, os Estados têm responsabilidades comuns, mas diferenciadas. Os Estados desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que lhes cabe na busca internacional do desenvolvimento sustentável, em vista das pressões que suas sociedades exercem sobre o meio ambiente mundial e das tecnologias e dos recursos financeiros de que dispõem.

## 2 A Conferência Rio+20 e os desafios da sustentabilidade

O documento da Organização das Nações Unidas, “*O futuro que queremos*”, apresentado em janeiro de 2012 em fase preparatória para a Conferência Rio+20 permite o estabelecimento de parâmetros para os objetivos que serão definidos durante a Conferência.

Tendo em vista a discussão previamente estabelecida, envolvendo o problema da soberania dos Estados para a superação da crise ambiental, chama a atenção, em especial, já no tópico II do documento, referente à “Renovação do Compromisso Político”, o item “A. Reafirmação dos princípios do Rio e planos de ação passados”, subitem “9. Nós reconhecemos a necessidade de reforçar o desenvolvimento sustentável globalmente através de nossos esforços coletivos e nacionais, de acordo com o princípio de responsabilidades comuns, mas diferenciadas e o *princípio do direito soberano de Estados sobre seus recursos naturais*”. (ONU, p. 3-4, grifou-se)

Neste ponto do documento é possível perceber uma garantia ao poder soberano dos Estados em relação a seus recursos naturais, clara postura individualista, sobrepondo uma atitude protecionista dos Estados soberanos em detrimento de uma suposta relação de alteridade<sup>9</sup> em relação à comunidade internacional. Relaciona-se essa abordagem com a anterior reflexão acerca do conflito da noção de soberania dos Estados com os tratados internacionais. O desenvolvimento sustentável “prega” uma postura voluntarista, talvez incompatível com a concepção privatista em relação aos recursos naturais aqui presente e que tem sido a tônica da política internacional, conforme já referenciado.

Já no documento de Contribuição brasileira à Conferência Rio+20, no capítulo I “Desafios Novos e Emergentes do Desenvolvimento Sustentável”, estima-se que

[...] a grande pergunta que a Rio+20 precisará responder diz respeito ao *tipo de desenvolvendo que queremos*. Para isso dentro da ótica de fortalecimento do sistema multilateral, será necessário encontrar elementos que unam os países. Existem vários desses elementos, entre os quais se destaca, com grande potencial de agregar esforços e produzir consensos, a *inovação tecnológica para a sustentabilidade*. Para isso é necessário um grande pacto global em torno do esforço para geração e disseminação de tecnologias para o desenvolvimento sustentável. Esse pacto global tem o poder de aproximar países desenvolvidos e em desenvolvimento, pois a *inovação tecnológica poderá responder às necessidades crescentes dos países em desenvolvimento* e às necessidades de modificação dos padrões insustentáveis de consumo. (ONU, 2012, p. 7, grifou-se)

Fazendo-se referência ao questionamento proposto para a Conferência, isto é, o de definir qual o “desenvolvimento que queremos”, o próprio documento destaca o papel central

---

<sup>9</sup> Sobre o tema cf. TOURAINE, Alain. **Igualdade e diversidade**. Tradução de Modesto Florenzano. Bauru: EDUSC, 1998.

a ser protagonizado pela inovação tecnológica. Assim, resta clara a tentativa de evidenciar que esta poderá atender às necessidades crescentes dos países em desenvolvimento. A aposta central para desvendar o desenvolvimento e, conseqüentemente, o futuro que se pretende é a inovação tecnológica.

Tal hipótese pode ser denominada de “otimismo tecnológico” e é bastante comum nas abordagens que contemplam a reciclagem de materiais. Quanto ao potencial das inovações tecnológicas para a resolução da problemática, podem ser destacados dois aspectos. O primeiro deles é considerar que muitas dessas tecnologias poderão introduzir novos poluentes que acarretarão problemas futuros (que hoje podem ser imprevisíveis) para a integridade/sustentabilidade dos ecossistemas. O segundo aspecto está relacionado ao impacto da inovação, pois somente com seu aparecimento em larga escala poderiam ser geradas profundas mudanças na estrutura da economia, assim diminuindo o efeito entrópico geral. Considerando em especial o último aspecto, parece ser de improvável verificação, tendo em vista a rigidez das estruturas e as condições econômicas e temporais restritas, para que o desenvolvimento tecnológico em larga escala seja conduzido a este fim. Ademais, outros fatores devem ser considerados combinadamente (talvez até mais relevantes) para a busca da redução do efeito entrópico, conforme é destacado pelos economistas ecológicos. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 257)

Tais fatores seriam, por exemplo: 1) consideração dos recursos naturais como riqueza real e primária, ou seja, no sentido de que a sua existência na forma natural é valor (não apenas valor imputado). Esta riqueza surge de duas maneiras, tanto pelo estoque ou fonte de recursos, quanto pela capacidade e habilidade da natureza em assimilação e reciclagem de lixo (e/ou rejeito) que a sociedade produz; b) utilização de recursos naturais renováveis e não renováveis em volume inferior à produtividade sustentável dos ecossistemas; c) minimização do uso de energia e materiais, além da produção de rejeitos e poluição; d) consideração de todo custo ambiental intrínseco à extração, produção, consumo e disposição de materiais; e) com relação ao produto: promoção de sua duração máxima (em termos físicos e tecnológicos), de seu reúso (como nova forma de utilização do produto sem que haja sua transformação), conserto e reciclagem de materiais usados; f) minimização da produção de lixo tóxico e sua reciclagem em sistemas fechados; g) priorização da utilização de recursos locais para atender às necessidades locais. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 133-134)

Neste ponto, entende-se fundamental discutir a questão da “entropia”, como forma de questionar as reais possibilidades do desenvolvimento sustentável, pelo menos da maneira como vem sendo proposto.

As leis da física, antes da proposição da exceção do segundo princípio da termodinâmica ignoraram a dispersão, o desgaste e a degradação. Assim, o primeiro princípio da termodinâmica percebe a energia como entidade “indestrutível”, repleta de um poder de transformações (energia mecânica, elétrica, química, etc). A partir desta concepção, ele oferece ao universo físico uma garantia de “autossuficiência” e de eternidade em todos os seus movimentos e trabalhos. Por sua vez, o segundo princípio da termodinâmica, introduz a ideia de degradação de energia, que contraria o primeiro princípio. (MORIN, 2008, p. 51-52)

De acordo com a segunda lei da termodinâmica, portanto, todas as formas de energia podem se transformar integralmente uma na outra, com exceção da energia que adquire forma calorífica, já que esta não pode se reverter inteiramente, pois perde parte de sua capacidade para efetuar um trabalho. E, ainda tendo em vista, que toda transformação e todo trabalho libera calor, quer dizer que sempre contribuirá para a mencionada degradação. Esta diminuição de caráter irreversível da capacidade de transformação e efetuação de trabalho, inerente ao calor, recebeu a denominação de entropia. (MORIN, 2008, p. 52)

A consequência desta constatação é que, ao se considerar um sistema fechado (que não recebe energia exterior), toda transformação é sempre acompanhada de crescimento de entropia e, de acordo com o segundo princípio da termodinâmica, será uma degradação irreversível que crescerá até um ponto máximo, denominado “estado de homogeneização e de equilíbrio térmico”, nele a aptidão para trabalho e as possibilidades de transformação irão desaparecer. (MORIN, 2008, p. 52)

A entropia aparece, desta maneira, como “lei-limite” que a própria natureza impõe à ampliação do processo econômico. Desvelando a “[...] última causa da insustentabilidade da racionalidade econômica que emerge de falha constitutiva da ciência econômica”. A descoberta da lei da entropia foi impulsionada pela busca do incremento da eficiência tecnológica. O problema de pesquisa proposto (quando de sua constatação) foi o de determinar quais as condições necessárias para tornar possível a obtenção de maior eficiência no trabalho mecânico produzido por uma unidade de calor livre. (LEFF, 2006, p. 174-175)

A lei da entropia é filha da racionalidade econômica e tecnológica, do imperativo de se maximizar a produtividade e minimizar a perda de energia. Em sua procura de ordem, controle e eficiência, essa racionalidade desencadeou as sinergias negativas que haveriam de levar à degradação da natureza. Nesse sentido, a escassez como princípio que fundamenta a ciência econômica troca de sinal e adquire um novo significado. O problema do crescimento não surge do esgotamento dos recursos naturais (renováveis e não renováveis), nem dos limites da tecnologia para extraí-los e transformá-los; nem sequer dos crescentes custos de geração de recursos energéticos. *Os limites do crescimento econômico são estabelecidos pela lei-limite da entropia, que rege os fenômenos da natureza e conduz o processo irreversível e inelutável da degradação da matéria e da energia no universo.* (LEFF, 2006, p. 175-176, grifou-se)

Assim, há que se afastar a hipótese de “otimismo tecnológico” absoluto. A análise de outros fatores como o problema da intensidade energética e do consumo de energia, da forma como se dá no sistema capitalista também traz tendências preocupantes. Muito embora haja indicações positivas no sentido de aumento de eficiência energética em vários países industrializados, há que se avaliar tais constatações com muita cautela.

Diante da vocação capitalista à produção cada vez maior de mercadorias, impulsionado pela dinâmica que envolve inovação tecnológica, aumento da produtividade e investimentos, eleva-se a produção para volume cada vez maior de mercadorias, como meio para garantir a obtenção de lucro, valorização e acumulação do capital. Aliás, é esta a razão pela qual este modo de produção (o capitalista) pode também ser denominado de sistema mundial produtor de mercadorias. (KURZ, 1992)

Nesta mesma linha de raciocínio, portanto, é preciso considerar que ainda que haja a tendência de aumento de eficiência energética a nível mundial, o crescimento da produção e consumo de bens e serviços não permitirá que os efeitos sejam positivos. Por isso o ganho de eficiência, mas acompanhado de crescimento continuado, pode resultar em nenhum ganho em termos de sustentabilidade. Da mesma forma, pode ser feito o raciocínio com relação aos bens de consumo em geral e o ganho de produtividade no processo de produção (por meio do progresso tecnológico). Assim, por exemplo, quando se tem um ganho de energia suficiente para que com a quantidade de matéria-prima (aço) que antes se produzia um bem (automóvel), agora se possam fabricar dois, embora haja economia energética do ponto de vista da economia de materiais (por cada unidade de produto), basta que se produzam dois (automóveis) no lugar de um para que o efeito total sobre o consumo de materiais seja anulado. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 258-261).

Conclui-se que a característica da quantidade crescente de mercadorias que o sistema é levado a produzir, é fator deveras relevante. Ainda que algumas análises vão demonstrar que se esteja vivenciando um processo de “desindustrialização pós-moderna”, o volume de mercadorias que incorporam matérias e energia é fundamentalmente crescente. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 263)

Aliás, não só a produção, mas a distribuição de riqueza depende de estratégias de produção e modos de apropriação do conhecimento. Ao contrário do que foi esperado, as inovações científica e tecnológica não se transformam em princípios inauguradores do desenvolvimento sustentável, muito menos instituem uma ética do conhecimento suficiente

para trazer solução para as disputas sobre a apropriação produtiva da natureza. (LEFF, 2006, p. 60)

A racionalidade ambiental, assim como proposta por Leff, conduz a reconsiderar o processo de produção, partindo das potencialidades ecológicas da natureza e dos significados e sentidos que a cultura direcionou à mesma, sem olvidar-se dos princípios da “qualidade total” e da “tecnologia limpa” da nova “ecoindústria”, bem como da qualidade de vida advinda da “soberania do consumidor”. A racionalidade que surge dessas transformações se distingue da concepção antiquada e produtivista da natureza, passando a ser estratégia para a “reapropriação social da natureza”. Desta feita relacionada na valorização cultural, econômica e tecnológica tanto dos bens, quanto dos serviços ambientais disponíveis na natureza. Esta nova racionalidade indica a política do ser, da diversidade e da diferença, sendo capaz de ressignificar o valor da natureza e o sentido da produção. (LEFF, 2006, p. 69)

Retomando-se a análise do documento de Contribuição brasileira à Rio+20, em seu Capítulo II “Economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”, o principal enfoque parece ser o de “[...] *evitar que sejam colocados em oposição o crescimento econômico e a sustentabilidade*”. (Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20, 2012, p. 23, grifou-se)

Pergunta-se: Como? Como não confrontar crescimento econômico e sustentabilidade? Diante de todas as constatações feitas acerca dos limites estabelecidos pela própria lei da entropia, trata-se de proposição utópica, ou mesmo falaciosa.

Também no Capítulo II o seguinte parágrafo chama a atenção

Para que a economia verde tenha êxito em seus objetivos, é fundamental *evitar-se medidas que resultem em obstáculo ao comércio*. Da mesma forma é necessário *cautela no emprego de medidas de comércio com fins ambientais*, tendo em vista o seu potencial uso para fins protecionistas, particularmente contra as exportações de países em desenvolvimento. (Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20, 2012, p. 23, grifou-se)

A passagem simboliza exatamente a consideração feita no tópico dois deste trabalho, ou seja, uma linguagem que favorece a postura da inadimplência, tal qual destacado por Albuquerque. Há referência expressa de que se devam evitar medidas que possam representar obstáculo ao comércio e o uso da cautela quando do emprego de medidas de comércio com finalidades ambientais. Evidente é perceber uma clara opção dos valores do mercado (comércio) em detrimento de quaisquer valores ambientais. Lembre-se que se trata de uma proposta para uma Convenção Ambiental Internacional.

Há posições bastante antagônicas no que concerne às relações entre comércio e meio ambiente. Se de um lado, o discurso ambientalista tem uma postura cética e, até mesmo

trágica, em relação ao comércio, de outro, em uma visão neoliberal, a problemática ambiental é posta como um “falso problema”<sup>10</sup> ou mesmo um grande entrave comercial. (FONSECA; RUSCHEL, 2006, p. 141)

Tem-se o comércio como essencialmente dirigido à exploração de mercados, enquanto a proteção ambiental permanece, por tradição, fora de seu interesse. A liberdade de comércio é perseguida pelas empresas e interesses multinacionais, enquanto a causa ambiental está habitualmente a cargo da ONGs, resultando no atrito entre ambientalistas e defensores do livre comércio.<sup>11</sup> (FONSECA; RUSCHEL, 2006, p. 141)

O fato é que o Brasil, assim como os demais países em desenvolvimento, já é bastante vulnerável ao poderoso *lobby* industrial que exerce pressão muito forte para que as fronteiras sejam mantidas abertas tanto para produtos que utilizam tecnologias de segunda mão, quanto para aqueles produzidos em desrespeito para com a legislação ambiental de uma maneira geral (sem falar no desrespeito aos direitos humanos), mas com um posicionamento abertamente voltado à flexibilização de “medidas de comércio com fins ambientais”, como irá se avançar na proteção ambiental e em relação à saúde humana?<sup>12</sup>

Ainda que haja algumas proposições positivas tanto de cunho ambiental, quanto social, e que essas possam contribuir para a diminuição das consequências dos problemas socioambientais, diante de postura tão conservadora do ponto de vista do sistema de mercado, essas não conseguirão ultrapassar sua contradição fundamental, a tendência de se apropriar de forma depredatória dos recursos naturais e do meio ambiente de uma forma geral. Tudo isto torna impossível a concretização das equidades sociais e ambientais intra e intergeracional ou mesmo internacional, pressupostos do desenvolvimento sustentável. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 298)

Neste sentido, o desenvolvimento sustentável, assim como proposto, demonstra-se inaplicável em escala global, ainda que a nível local os esforços no sentido de atingir-se a sustentabilidade obtenham sucesso em diversos aspectos. Conhecer a limitação destes processos não pode ser traduzido como imobilização, pelo contrário, significa poder ampliar o alcance das ações. (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 300)

Após a breve análise de alguns pontos polêmicos dos referidos documentos, que servirão de base para a discussão do tema desenvolvimento sustentável na Conferência Rio+20, tendo como ponto de partida, as contradições presentes no atual sistema econômico,

<sup>10</sup> Sobre o tema cf. CARDOSO, S. A. Meio Ambiente, Protecionismo Regulatório e as Regras da OMC. In: BARRAL, W. **O Brasil e o Protecionismo**. São Paulo. 2002.

<sup>11</sup> Sobre o tema cf. BHAGWATI, J. Comércio internacional e meio ambiente: um falso conflito? In: ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Comércio e Meio Ambiente: Direito, Economia e Política**, 1996, p. 57-73.

<sup>12</sup> Sobre o tema cf. ALBURQUERQUE, 2008; Cf. também <<http://www.acpo.org.br>> Acesso em: 16. mai.2012.

entende-se pela impossibilidade de realização deste objetivo, antes mesmo do(s) Tratado(s) decorrente(s) desta Conferência ser(em) assinado(s).

### **Considerações Finais**

Ao longo do artigo foram tecidas algumas considerações acerca do desenvolvimento sustentável e das contradições pelas quais ele é permeado. Pode ser percebido que a utilização do termo ganhou uma amplitude “impressionante”, haja vista a sua recorrente apropriação por distintos setores sociais, norteados por interesses muitas vezes conflitantes. Tal fato pode ser atribuído à constatação de que sua hipótese de eficácia diz respeito a interesse das sociedades humanas de uma maneira geral, especialmente ponderando-se a atual ocidentalização do mundo.

Todavia, foram também avaliadas algumas das limitações que envolvem a aplicação do desenvolvimento sustentável, tendo como base as críticas feitas ao sistema de produção no qual ele se encontra inserido. Assim, supostas soluções para os problemas hodiernos, que envolvem tanto a problemática ambiental quanto social, foram “desmistificadas”.

Discutiu-se, ainda, o dilema presente na contraposição entre as noções de soberania dos Estados e um dos pressupostos para a concretização do desenvolvimento sustentável: a cooperação internacional. Diante da constatação de posturas estatais totalmente voltadas para os interesses nacionais, percebeu-se como bastante limitada a possibilidade de real cooperação entre os Estados.

Ademais, incoerências existentes entre a noção de crescimento econômico e sustentabilidade foram identificadas, tendo como enfoque as consequências decorrentes da lei da entropia.

Por fim, foram analisados alguns pontos polêmicos de documentos que vêm norteados os debates preparatórios para a Conferência Rio+20, o Documento de Contribuição Brasileira à Rio+20 e o Rascunho Zero: o futuro que queremos. Evidenciaram-se nestes pontos, claras posições voltadas à proteção das soberanias dos Estados, protecionistas com relação ao comércio internacional e norteadas pelos valores do crescimento econômico e do mercado. Tais posturas não são condizentes com a proposta de uma nova racionalidade, entendida pelo presente artigo como necessária à transformação da realidade social para a realização de justiça ambiental, requisito para a sustentabilidade.

## Referências

ALBUQUERQUE, Letícia. **Poluentes Orgânicos Persistentes**: uma análise da Convenção de Estocolmo. Curitiba: Juruá, 2006.

BHAGWATI, J. Comércio internacional e meio ambiente: um falso conflito? In: ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Comércio e Meio Ambiente**: Direito, Economia e Política, 1996, p. 57-73.

CARDOSO, S. A. Meio Ambiente, Protecionismo Regulatório e as Regras da OMC. In: BARRAL, W. **O Brasil e o Protecionismo**. São Paulo. 2002.

DOCUMENTO DE CONTRIBUIÇÃO BRASILEIRA À CONFERENCIA Rio+20, 2011.

FONSECA, Karla Closs; RUSCHEL, Caroline Vieira. Barreiras ambientais: proteção ao meio ambiente ou interesse econômico? IN: BARRAL, Welber; PIMENTEL, Luiz Otávio. **Direito Ambiental e Desenvolvimento**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006.

KUHN, Thomas. **A estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1967.

KURZ, Robert. **O colapso da modernização**. Tradução de Karen Elsabe Barbosa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FRONTIER, Sege. **Os Ecossistemas**. Tradução Isabel Andrade. Lisboa: Instituto Piaget, s. d.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Tradução de Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MANCUSO, Francesco. Introdução à obra de VATTEL, Emerich de. **O direito das gentes**. Tradução de Ciro Mioranza. Ijuí: Ijuí, 2008.

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável**: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

MORIN, Edgar. **O Método 1**: a natureza da natureza. 2. ed. Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Rascunho Zero: O futuro que queremos**, 10 de Janeiro, 2012.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel/Fundap, 1993.

TOURAINÉ, Alain. **Igualdade e diversidade**. Tradução de Modesto Florenzano. Bauru: EDUSC, 1998.

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DEMOCRACIA COGNITIVA: REFLEXÕES SOBRE ÉTICA E CIDADANIA ECOLÓGICA

Tônia Andrea Horbatiuk Dutra<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. A transição paradigmática; 2. A Cidadania moderna e a cidadania ecológica; 3. Educação ambiental e democracia cognitiva; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

Trata-se o presente artigo, de uma breve reflexão sobre o papel da educação ambiental como elemento de transformação social, habilitando Sujeitos para exercer a cidadania ecológica, por meio da *democracia cognitiva*, de que fala Edgar Morin. A hipótese trabalhada é a de que a educação ambiental é um fator primordial para alcançar-se a sustentabilidade, preservando vida de qualidade para as futuras gerações, condição que depende de uma nova compreensão de mundo e definição de valores. A abordagem inicial dá-se em torno da mudança paradigmática que se processa na sociedade contemporânea e as implicações epistemológicas que daí decorrem. Em seguida propõe-se um paralelo entre a cidadania moderna e a cidadania ecológica, tendo em vista o exercício das práticas democráticas. Por fim, relaciona-se educação ambiental à proposta de uma *democracia cognitiva*, de modo a trazer elementos sobre a capacidade de transformação social do processo educativo no sentido da sustentabilidade.

**Palavras-Chave:** Educação ambiental. Democracia. Cidadania ecológica. Rio + 20.

### **Introdução**

Dialogar sobre sustentabilidade é a proposta de participação cidadã na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a *Rio + 20*, assim denominada em referência direta à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a *ECO-92*, ocorrida no Rio de Janeiro há vinte anos, um dos mais importantes marcos da história do ambientalismo e certamente uma das mais relevantes Conferências promovidas pelas Organizações das Nações Unidas, na segunda metade do último século. Quem são os cidadãos que comparecem ao debate e o quanto ele pode ser considerado democrático, são as primeiras indagações que surgem. A dúvida está relacionada ao interesse que as graves e urgentes questões ecológicas suscitam na população em geral, e à participação da sociedade civil nesse assunto que diz respeito a toda a humanidade.

O envolvimento com as discussões do evento que pretende retomar os compromissos firmados na *ECO-92*, avaliar os avanços e propor medidas para sua concretização, embora formalmente aberto a todos, no entanto, acaba por restringir-se aos que têm uma consciência ecológica e sentem-se comprometidos com outros homens e com a natureza, como uma *comunidade de destino terrestre*, usando a expressão de Morin.<sup>2</sup>

---

1 Mestre em Direito (UFSC), com especialização em Direito Ambiental (UFSC), membro do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental na Sociedade de Risco, da UFSC, Advogada.

2 Vide MORIN;KERN, 2005.

Houve no período que transcorreu entre os dois eventos, um avanço considerável na sensibilização e mobilização dos indivíduos para os problemas referentes à relação homem/natureza. No entanto, a compreensão e a atitude que a crise ambiental requer, não se satisfazem com uma adesão parcial ou cosmética à ideia de sustentabilidade, pedem uma transformação profunda, e é nesse aspecto que a Conferência de 2012 precisa ser efetivamente uma nova *Cúpula da Terra*.

A concepção moderna de cidadania e de democracia, que ainda vigora e que se exemplifica na sociedade brasileira, não evoca a mobilização em torno da sustentabilidade como uma necessidade concreta para evitar que a humanidade sofra os reveses de sua conduta em relação à natureza. Fica claro que a postura paradigmática desses cidadãos não alcançou a complexidade das questões ecológicas, não percorreu todo o percurso da transição para uma nova compreensão de mundo e de homem, a oferecida pelo paradigma ecológico.

A cidadania que passa pelo conhecimento da complexidade, pela compreensão e participação da alteridade, dos direitos que todos os humanos deveriam ter e dos deveres que precisam assumir juntos para vislumbrar caminhos para equacionar a crise ecológica, é a que está inscrita no documento que selou o compromisso ético supraestatal no final do século XX, a *Carta da Terra*, fruto da *ECO-92* que agora se pretende resgatar.

Diante da distância entre os desafios que se apresentam e da insuficiência das respostas que a sociedade contemporânea tem oferecido à problemática da sustentabilidade, cabe perquirir a respeito da educação ambiental e sua função transformadora, capaz de empoderar Sujeitos para o exercício da cidadania ecológica e por em prática uma democracia qualificada, que Morin chama *democracia cognitiva*. Buscar-se-á analisar a hipótese de que a sustentabilidade capaz de preservar vida de qualidade para as futuras gerações tem como condição essencial uma compreensão de mundo e definição de valores que tornam a educação ambiental prioritária e determinante.

A abordagem inicial dar-se-á em torno da mudança paradigmática que se processa na sociedade contemporânea, do pensamento moderno para o pensamento complexo ecológico e as implicações epistemológicas que daí decorrem. Em seguida pretende-se apresentar um paralelo entre a cidadania moderna e a cidadania ecológica, destacando suas características distintivas tendo em vista o exercício das práticas democráticas. Fechando o raciocínio, há que se relacionar educação ambiental à proposta de uma *democracia cognitiva*, de modo a trazer elementos sobre a capacidade de transformação social do processo educativo, que repercutem na ética e na política, ensejando um futuro ecologicamente sustentável.

## 1. A transição paradigmática

A crise ecológica contemporânea está intimamente relacionada a uma série de descobertas no campo do conhecimento científico no sentido da complexidade, da instabilidade do mundo e da intersubjetividade do conhecer, que permitem falar em uma mudança paradigmática. Evidencia-se uma transição dos próprios conceitos de sujeito, cidadania e democracia, do pensamento racional cartesiano dominante na modernidade para um novo paradigma na linha do pensamento sistêmico complexo, que implica uma nova compreensão de mundo e da existência humana, mais compatível com a flexibilização e as incertezas pós-modernas.

As importantes descobertas no campo das ciências naturais ao abalarem as premissas de Descartes e Newton, como as feitas por Einstein, Max Planck, Niels Bohr, Crick e Watson, dão início ao que Kuhn dá o nome de novo paradigma científico (VASCONCELLOS, 2009). Este seria, talvez, o elemento central para situar a pós-modernidade (ou modernidade tardia), caracterizada pela ruptura com as certezas pretensamente oferecidas pela modernidade, pelo fato de provocar uma crise no conhecimento e nas verdades, e ao mesmo tempo oferecer, a partir de uma nova ótica científica, condições para uma compreensão sistêmica e interdependente da existência humana.

A sociologia tem se debruçado para traçar um perfil do quadro da sociedade afetada pela transição no conhecimento e dos modos de produção que vêm ocorrendo nos últimos séculos. Ulrich Beck (2010) para tratar do tema, usa a designação *sociedade de risco*, cujas peculiaridades seriam: a) colocar o homem numa condição de constante ameaça, dadas as características da individualização, da globalização e da reflexividade, que lhe retiram a sensação de controle sobre a história, desestabilizam as estruturas de poder e desvinculam os indivíduos dos valores tradicionais; e, b) de ser, por excelência, a sociedade da emergência da crise ecológica.

A sociedade de risco é a culminância do projeto de civilização da modernidade baseado na exploração descontrolada da natureza, cujas características do conhecimento são de produzir um reducionismo na compreensão da complexidade do conhecimento da natureza e do homem, gerando uma série de distorções que redundam no isolamento do homem numa racionalidade técnica, objetivante, em prejuízo da sensibilidade, da subjetividade e da harmonia com o meio ambiente e com os Outros.

O novo paradigma científico vem contrapor-se ao paradigma dominante na modernidade. Descartes é o filósofo que simboliza o conhecimento e a consciência modernos, que, como salientam Flickingel e Neuser (1994), fundamenta-se sobre a autocerteza e a autofundamentação da razão humana.

A ciência moderna tem como característica a crença absoluta na verdade científica da qual emerge um saber especialista e compartimentado, que usa a indução como método de apreender a partir da realidade. A inadequação dessa concepção de conhecimento especializado, desmembrado, gera, segundo Morin (2008), um novo obscurantismo, fazendo com que a potência que configura o saber fuja ao controle, transformando-se em ameaça. São tais condições que propiciam instaurar-se a sociedade de risco, de que fala Beck (2010), provocando a deslegitimação do saber a que se refere Lyotard (2009).

Morin apresenta uma alternativa ao pensamento moderno, sugerindo o método de conhecimento complexo. A postulação de Morin segue a linha do paradigma sistêmico auto-organizador. Para propor uma nova forma de pensar a vida humana, o autor provoca reflexões sobre o conhecimento e o próprio mundo, apontando as origens comuns entre o homem e o cosmos, estabelecendo novas bases de compreensão.

Assim, segundo Morin (2005b), hoje é possível afirmar a complexidade física que reside, entre outras, nas seguintes características: o ambiente está compreendido na definição interna de um objeto ou sistema; a causalidade é complexa; a autoprodução obedece a um princípio de natureza recorrente, contribuindo para a própria regeneração; na explicação do fenômeno, o observador precisa integrar o processo; o pensamento complexo não elimina o paradoxo e a incerteza, trabalha com elas e reorganiza os princípios do conhecimento; a complexidade é pertinente aos fenômenos, aos princípios que os regem e aos princípios lógicos, metodológicos e epistemológicos que orientam e controlam o pensar. A biologia igualmente promove essa compreensão da complexidade, quando, entre outros casos: inaugura uma relação complexa entre ordem e organização; incorpora a noção de acaso, nas leis e princípios de reprodução, evolução e individualização; desenvolve no campo genético e fenomênico, as ideias de originalidade e singularidade, aproximando-se na noção de indivíduo (MORIN, 2005b).

A complexidade é característica do mundo, ela é própria da vida. O sistema da vida, que engloba o ecossistema e a biosfera, segue Morin (2005a, p.402), oferece ao termo seu sentido pleno, o complexo, é “[...] aquilo que está entrelaçado em conjunto – constitui um tecido estreitamente unido, embora os fios que o constituam sejam extremamente diversos”.

A complexidade viva se apresenta como uma diversidade organizada. Ela se confronta e é refutada pelo paradigma simplificador da modernidade, cujas características são de: a) um determinismo simples e justaposição; b) a adoção de uma concepção de causalidade linear; c) redução à cibernética da máquina artificial; d) redução físico-química do biológico; e) redução da diversidade e realidade dos fenômenos ao algoritmo genético; f) redução à quantificação estatística lógica; g) dissolução do individual no genérico; h) e redução da complexidade à complicação empírica (MORIN, 2005b).

Ao cartesianismo somam-se os efeitos do positivismo e da ética kantiana que consagram a valorização do saber lógico como saber científico por excelência. Decorre daí um processo que Morin denomina falsa racionalidade, em que “[...] o homem progressivamente assume o lugar de Deus, uma vez que Bacon, Descartes, Buffon, Marx lhe dão por missão dominar a natureza e reinar sobre o universo” (MORIN; KERN, 2005, p.54). O fato do conhecimento lógico-formal deixar de fora tudo o que é contraditório e complexo, as interdependências, o caráter interdisciplinar do saber holístico, faz com que aspectos essenciais do humano como o afeto, a subjetividade, o amor, as emoções, sejam ignorados. Trata-se, afirma Morin, de um modelo que não é racional, é um modelo racionalizador (MORIN; KERN, 2005).

Já dizia Bachelard (1988, p.88), em *O novo espírito científico* que “[...] a ação científica é por essência complexa”, e que:

[...] a base do pensamento objetivo em Descartes é estreita demais para explicar os fenômenos físicos. Tal redução falseia análise e entrava o desenvolvimento extensivo do pensamento objetivo [...] o método cartesiano que consegue explicar tão bem o Mundo, não chega a complicar a experiência, o que é a verdadeira função da pesquisa objetiva (1988, p.71).

Os pressupostos da simplicidade, da estabilidade e da objetividade, que orientavam o paradigma das ciências na modernidade, são substituídos. Vigoram, na pós-modernidade, os pressupostos da complexidade, da instabilidade do mundo, e da intersubjetividade na constituição do conhecimento do mundo (VASCONCELLOS, 2009).

A humanidade convive com a incerteza embora tenha uma grande dificuldade de lidar com ela. Como observa Bauman (1997, p. 41), admitir as ambivalências que constituem a realidade humana é o que caracteriza o pensamento pós-moderno, de modo que “[...] não há princípios fixos que se possam aprender, memorizar e desenvolver para escapar de situações sem bom resultado e poupar-se do amargo gosto posterior”, é essa a verdade que é possível manter.

O pensamento contemporâneo pede uma antropologia integral, uma nova compreensão de homem. Nesse sentido, Vaz (2009) argumenta a necessidade de se evitar o reducionismo e as justaposições, permitindo que se articulem os polos de que tradicionalmente se compõe a antropologia: da natureza, do sujeito e a das formas simbólicas, ou cultura. Paul Ricoeur e André Jacob representam essa tendência do homem pluriversal, cujo princípio consiste em inverter os vetores que delimitam o lugar ontológico do sujeito, passando da orientação sujeito-realidade para a abertura do sujeito “[...] às várias regiões do ser que se oferecem ao seu conhecimento e à sua ação” (VAZ, 2009, p.137 – 138).

Também no sentido de uma antropologia integral, o pensamento complexo propõe a compreensão de que a vida do homem, que é “[...] nascida da Terra, é solidária da Terra. A vida solidária da vida” (MORIN; KERN, 2005, p. 53). O ser humano, afirma Morin (MORIN;KERN, 2005), é *unitas multiplex*, auto-eco-feno-geno-sócio-organizador, biológico e cultural, portanto, um ser que guarda infinitas possibilidades complexas de existência.

O que Morin sugere é uma nova cosmovisão contemplando a relação harmônica da humanidade com a natureza à qual ele também pertence. Essa visão rompe com as bases do paradigma da modernidade, que compreendia o homem como um sujeito racional autodeterminante, cujo corpo e mente eram instâncias separadas e independentes.

A transição de paradigma de conhecimento afeta a compreensão de mundo e abala a estrutura de valores provocando um vazio ético. É preciso entender a complexidade para poder agir em meio à complexidade em prol da sustentabilidade. Ao se pretender mudanças de postura dos indivíduos, da sociedade e da política em prol de um equilíbrio ecossistêmico, evidencia-se a demanda urgente por um comportamento ético que faça frente às difíceis questões que se apresentam. É nesse sentido que contribui o pensamento de Guattari (1991), o qual sugere a organização de práxis micropolíticas e microssociais e solidariedades e mesmo “[...] uma nova suavidade juntamente com novas práticas estéticas e novas práticas analíticas das formações do inconsciente”, como forma de resgatar o potencial da subjetividade trabalhar no interesse da humanidade (GUATTARI, 1991, p. 35).

A *ecosofia*, proposta por Guattari, como micropolítica, surge como um meio para reconstruir as engrenagens que permitem o funcionamento do *socius*. Essa reconstrução, segundo o autor, depende menos das mudanças normativas e de política de governo, que das “[...] práticas inovadoras, [...] centradas no respeito à singularidade e [...] produção de subjetividade, que vai adquirindo autonomia e ao mesmo tempo se articulando ao resto da sociedade” (GUATTARI, 1991, p. 44). Daí a necessidade de falar-se de uma nova cidadania.

## 2. A Cidadania moderna e a cidadania ecológica

Para Warat (1993, p.87 – 93), a ecologia é comparável à filosofia, de modo que o ecólogo pode ser visto como o filósofo do futuro, o que o permite afirmar: “[...] certo é que a ecologia, como filosofia do futuro, tem que interpretar e avaliar tempos sombrios”. É preciso, pois, pensar a humanidade a partir de outras perspectivas, compreendendo as fragilidades e a potência do homem nesse novo paradigma.

A política se encontra situada no âmago da problemática ambiental. “O grande desafio do século XXI é da mudança do sistema de valores que está por trás da economia global, de modo a torná-lo compatível com as exigências da dignidade humana e da sustentabilidade ecológica” (CAPRA, 2002, p. 268). Por meio da política, que por sua vez orienta a economia de acordo com seus interesses, os valores podem ser revistos e adotadas diretrizes compatíveis com a preservação ambiental e da qualidade de vida.

A cidadania é a instrumentalização jurídica que permite falar-se em direitos e deveres, dentro de uma sociedade politicamente organizada. Diante da conjuntura da pós-modernidade, que por um lado indica a urgência de compromissos éticos e atitudes políticas, e, por outro lado, expõe as fragilidades do paradigma moderno desses vínculos ético-jurídicos, põe-se o desafio de propor direitos e deveres a todos os homens que habitam o planeta Terra.

Como bem esclarece Vieira (In: VIEIRA; BREDARIOL, 2006), a cidadania da antiguidade clássica compreendia a igualdade entre os cidadãos, detentores de direitos, e o acesso destes ao poder; por sua vez, na cidadania moderna, não só aos cidadãos se atribuem direitos, mas também ao homem, e os cidadãos já não exercem o poder diretamente, mas pelo sufrágio. Conforme a conceituação primeira, de cidadania, segue Vieira (In: VIEIRA; BREDARIOL, 2006, p. 16): “Ser cidadão é portanto ser membro de pleno direito da cidade, seus direitos são plenamente direitos individuais. [...] é também ter acesso à decisão política, ser um possível governante [...]”. Para a modernidade, para a qual a nacionalidade estabelece o vínculo de cidadania, prevalece o conceito de Marshall, segundo o qual cidadania consiste no “direito a ter direitos” (VIEIRA; BREDARIOL, 2006).

A partir do Tratado de Vestfália, de 1648, consolidou-se um modelo de cidadania ancorado na figura do Estado-nação, composto dos elementos: território, soberania, autonomia e legalidade (VIEIRA, 2001). A cidadania moderna. Um por um, esses requisitos foram submetidos à crítica teórica e à dura prova da experiência histórica, restando bastante fragilizado nas suas bases modernas no contexto contemporâneo. Os movimentos políticos,

científicos, filosóficos e econômicos, que repercutiram sobre esse modelo de cidadania nos últimos três séculos, foram bastante intensos e profundos, de modo a exigir uma outra compreensão da relação do homem com a nova *polis*, que é também seu *oikos*.

As condições críticas em que se encontra a humanidade neste início de milênio exigem refletir sobre sua existência e comportamento na casa/Terra. O desenvolvimento humano implica “[...] mais ego e menos egoísmo [...] mais liberdade e mais comunidade”, enuncia Morin (In: MORIN; KERN, 2005, p.104). Ou seja, requer a presença da autonomia do indivíduo e da participação nas instâncias comunitárias em todos os níveis até o nível planetário, que caracterizam a cidadania ecológica.

No plano ecológico propriamente dito, defende Guattari, a crise requer respostas que alcancem todo o planeta, e estas dependem de uma “autêntica revolução política, social e cultural reorientando os objetivos da produção de bens materiais e imateriais” (GUATTARI, 1991, p.9). O autor critica o sistema capitalístico imperante, por engendrar uma subjetividade do equívoco generalizado, que resulta em uma completa alienação da alteridade. Nesse sentido, alerta: “[...] essa potência de abolição de subjetividade capitalística pode conduzir [...] ao desaparecimento da humanidade, devido à sua incapacidade de enfrentar as questões ecológicas, [...]” (GUATTARI, 1991, p.86). O que Guattari propõe, afirma Aguiar (2010, p. 8), é romper com as estratificações dominantes e “[...] produzir processos de subjetivação como a problemática da multiplicidade e da pluralidade e não como identidade cultural, de retorno ao Mesmo”. Trata-se de recuperar a capacidade de gerar singularidades e sensibilidades.

A cidadania postulada pelo paradigma ecológico reclama o reconhecimento dos deveres inscritos na *Carta da Terra*, e uma democracia, consentânea com o que defende Guattari (1991), e com o que afirma Flores (2010, p. 209), uma democracia

[...] entendida a partir de uma estética produtora de singularidades ativas e conscientes”, que se realiza pela ‘distribuição do poder político’. Postula por uma política que produza sujeitos (indivíduos singularizados) que “assumam o risco de ‘desejar a potência’, e a conversão de meras multidões solitárias em multiplicidade de singularidades dispostas a irromper intempestivamente no real.

Portanto, a marca que se pretende que fique, da “Rio + 20”, é no sentido da consolidação das premissas da Eco-92 no que diz respeito à transformação social, pois como alerta Boff (2012, p. 01), “[...] somente um processo generalizado de educação pode criar novas mentes e novos corações, como pedia a Carta da Terra, capazes de fazer a revolução paradigmática exigida pelo risco global sob o qual vivemos”.

A *Carta da Terra* tem por princípios: a) o respeito à comunidade de vida – que implica promover justiça social e práticas democráticas, e o respeito à terra e à vida em toda sua diversidade, resguardando a Terra em toda sua beleza e generosidade, para as próximas gerações; b) a integridade ecológica – que significa proteger os ecossistemas e a diversidade biológica, prevenir contra o dano ao meio ambiente, promover a sustentabilidade ecológica atrelada à sustentabilidade social e ao processo de democratização do saber; c) a justiça social e econômica; e d) a democracia, não violência e paz.

Transparece da proposta de cidadania ecológica que está implícita na *Carta da Terra*, uma liberdade que significa poder, como na liberdade dos antigos, poder de ser sujeito dentro da instância coletiva, deliberando sobre o destino da cidade. Ao mesmo tempo, esse poder implica um dever que se traduz em responsabilidade. Assim, a noção de liberdade negativa dos modernos é revista, e a Carta dos Direitos do Homem reclama pelo reconhecimento dos Deveres do Homem na condição de guardião da *polis/oikos/Terra*.

A liberdade defendida pela cidadania ecológica, que observa o saber ambiental complexo e acompanha o desenvolvimento do poder do Sujeito da micropolítica (GUATTARI, 1991) à antropolítica (MORIN; KERN, 2005), se aproxima da concebida pela “filosofia da libertação” de Dussel (2005). Ou seja, assume a responsabilidade de libertar, pela práxis, todo aquele que sofra alguma ordem de opressão.

O próprio existir do homem é ação, produção, constituição e auto-constituição. A potência de realização do ser humano, que é potência da vida, é que precisa ser resgatada pelo processo de re-subjetivação por meio do conhecimento criativo, é por meio dela que emerge o Sujeito da cidadania ecológica. Faz-se imprescindível estimular a produção de um saber holístico e complexo que esteja disponível a todos, que reconheça o ato de conhecer como a forma própria de existir do homem.

Os problemas da ecologia reclamam que a cidadania seja recomposta a partir da concepção de um sujeito integral, constituído na alteridade, movido por uma ética cujos valores não sejam fornecidos por uma razão heterônoma, mas oriundos da própria experiência do existir do homem, em favor da vida.

### **3. Educação ambiental e democracia cognitiva**

A visão proposta por Morin (2005b), de que o homem na condição de Sujeito compõe-se em três níveis: o orgânico; o cerebral ou espiritual; e o da consciência, serve para descaracterizar o perfil do sujeito racional cartesiano<sup>3</sup> e aproximar o homem da natureza, sem eximi-lo das suas responsabilidades e implicações de tratar-se de um ser pensante<sup>4</sup>.

Emerge desse novo paradigma, uma ecologia política, para a qual a alteridade tem um sentido especial. Como sugere Rolnik (1992), convém repensar a partir de uma ecologia da subjetividade a concepção de Outro que surge no conceito de democracia e na ideia que se faz do homem na sua condição de cidadão. É preciso que o ser-sujeito que é o homem assuma conviver com o caos e a incerteza e não se deixe fechar em conceitos e objetividades restritivas e totalitárias, permitindo abrir-se ao inconsciente por meio do afeto e das sensações, e criar novos espaços e formas de vida e convívio (ROLNIK, 1992).

A cidadania ecológica anda pela via do empoderamento dos sujeitos da sociedade civil. A respeito deste poder que está presente no processo de mudanças da pós-modernidade, salienta Beck (2003, p. 92), implica “[...] auto-responsabilidade e criatividade para os indivíduos entre o Estado e o mercado”, e não está isento de sofrer desvios<sup>5</sup>. É por tal razão que esse poder deve ser fruto de uma democracia cognitiva, do conhecimento que emerge do saber complexo, e que seja exercido não com prepotência, mas com humildade, porque parte do reconhecimento da interdependência da construção coletiva da existência.

É na condição de agente, de Sujeito, que está inserido na complexidade e participa do conhecimento complexo, que se torna possível a democracia cognitiva de que fala Morin, e se alimenta a subjetividade para a qual apela Guattari, como guardião dos interesses da vida e do homem contra toda ordem totalitária<sup>6</sup>.

Mesmo em países considerados democráticos, o totalitarismo tem espaço, em face da substituição das decisões políticas por decisões técnicas, e do cidadão, pelo *expert*, o que realça a necessidade de uma democratização do conhecimento em toda sua complexidade. O

---

3 “Considerando o pensamento como subsumidor das contribuições da biologia cerebral, mais uma vez nos encontramos na condição de perceber o engano cartesiano, pois não há uma ‘alma’ separada do corpo, assim como não há um *ego cogito* solipsista: há uma comunidade de humanos que agem necessariamente para continuar vivendo. Todas as funções cerebrais que, por meio do processo da vida humana, dão a unidade corporação ‘sabem das imbricações corpo-cognição-comunidade” (DUSSEL *apud* OLIVEIRA; BORGES, 2008, p. 130 – 131).

4 “Como todo o conceito complexo, o conceito biológico de sujeito deve comportar a sua entrada natural (aqui biológica) e ao mesmo tempo, a sua entrada antropossocial” (MORIN, 2005b, p. 324).

5 Beck (2003, p. 92), assim como Bauman (2000), alerta para os riscos desse exercício do poder individualizado: os nacionalismos pós-modernos; o globalismo, uma forma de capitalismo que dispensa a política; e o autoritarismo democrático, por meio do controle tecnológico pelo Estado, da vida do indivíduo.

6 É essa qualidade democrática que serve de antídoto também contra a tirania da maioria, de que fala Tocqueville (1969, *apud* CUNNINGHAM, 2009).

enfraquecimento da democracia é um problema a ser enfrentado globalmente (MORIN; KERN, 2005, p. 113). Os limites do modelo político com base nos Estados-nação demonstram-se a cada dia. De acordo com Morin (MORIN; KERN, 2005, p. 116), é preciso promover “sua associação orgânica em escala planetária”, de modo a conduzir à cidadania planetária, a qual “daria e garantiria a todos direitos terrestres” e reconheceria a Terra como “mátria e pátria de todos os humanos”.

Para conduzir a humanidade à sociedade-mundo, é preciso evitar que os quatro motores que são a ciência, a técnica, a economia e o lucro, conduzam a um trágico fim, fala Morin (2007), é preciso uma ética da compreensão planetária e da solidariedade planetária. Ética e política estão relacionadas, entre outras razões, em face da necessidade que a ética tem de estratégia, ou seja, de política, para realizar suas finalidades, e no fato de que a política requer ao menos minimamente, meios e finalidades éticas. Entre elas não pode haver servilismo ou dissolução de uma na outra, é preciso que haja uma complementaridade dialógica, como a que se estabelece entre Liberdade, Igualdade e Fraternidade (MORIN, 2007).

O saber complexo, a racionalidade ambiental, a ecologia da mente, de que falam respectivamente Morin, Leff e Guattari, são concepções que se apresentam como o elo perdido, a re-ligação necessária para que a ética, com todos os significados que abarca: costumes, hábitos, valores; seja praticada, na política. É preciso que o homem recupere sua condição de Sujeito, na sua auto-eco-socio-organização, para que no processo de subjetivação, em contato com a alteridade, construa significados comuns, exercite a política democraticamente.

A antropológica, categoria proposta por Morin, exige em primeiro lugar, que se assumam a condição humana. A ética da comunidade humana que está interligada à antropológica, no sentido da constituição de uma sociedade-mundo e de um humanismo planetário requer a consciência: 1. da identidade humana comum na diversidade; 2. da comunidade de destino que liga cada destino humano ao do planeta; 3. dos danos que a incompreensão causa e da necessidade de compreender todos os outros, próximos e distantes; 4. da finitude humana no cosmos e dos limites materiais de expansão, e buscar o desenvolvimento humano psíquico, moral e espiritual; 5. ecológica, da condição de seres terrenos e de que a própria humanidade “é uma entidade planetária e biosférica”; 6. da necessidade de uma condução do planeta, consciente e reflexiva pela humanidade e eco-organizadora inconsciente da natureza; 7. de que a ética deve ser prolongar no futuro como responsabilidade e solidariedade com as próximas gerações; e, 8. da Terra-Pátria como “[...]”

comunidade de destino/de origem/de perdição, em substituição ao cosmopolitismo abstrato”(MORIN, 2007, p. 163 – 164).

Segundo Morin (2007), a ética origina-se de diferentes fontes: uma fonte interna ao indivíduo, que lhe imputa um dever; uma externa, proveniente da cultura e normas sociais; e há ainda uma fonte primitiva, da própria organização viva que se transmite pela genética; elas correspondem às instâncias de formação do sujeito: indivíduo/sociedade/espécie. É nesse âmbito da construção de uma ética ecológica, que a educação ambiental torna-se especialmente relevante para a democracia cognitiva e para a ecologia política.

Nesse sentido, é que a legislação brasileira que trata da educação ambiental aponta como um dos objetivos dessa educação (art. 5, IV, Lei 9.795/99): “[...] o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania”.

Os saberes necessários à educação ecológica, indica Morin (2002), são: 1. As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão; 2. Os princípios do conhecimento pertinente; 3. Ensinar a condição humana; 4. Ensinar a identidade terrena no século 21; 5. Enfrentar as incertezas ligadas ao conhecimento; 6. Ensinar a compreensão; 7. A ética do gênero humano.

Alguns dos princípios dessa educação são: o pluralismo de ideais e a interdisciplinaridade; o reconhecimento da diversidade cultural e dos indivíduos; a educação formal e informal; traduzir-se num processo permanente, que está sempre aberto à crítica; apresentar o ser humano como um ser integrado e composto de aspectos biológicos e culturais, que guarda as características que o compõem como indivíduo/sociedade/espécie; articular reflexão e práxis, mediadas pela ética; é sobretudo, uma educação holística, democrática e participativa.<sup>7</sup>

Alcançar o objetivo de empoderar os Sujeitos, sensibilizar para a responsabilidade, mobilizar para a cidadania ecológica que é um compromisso a nível planetário, e reverter as ameaças que pairam sobre a humanidade, requer, portanto, que os saberes ecológicos sejam democratizados.

Como bem salienta Boff (2012, p. 01):

A partir de agora a educação deve impreterivelmente incluir as quatro grandes tendências da ecologia: a ambiental, a social, a mental e a integral ou profunda (aquela que discute nosso lugar na natureza). Mais e mais se impõem entre os educadores esta perspectiva: educar para o bem viver que é a arte de viver em

---

<sup>7</sup> Tais princípios são os que norteiam a educação ambiental brasileira, conforme prescreve o art.4º. da Lei 9.795/99.

harmonia com a natureza e propor-se repartir equitativamente com os demais seres humanos os recursos da cultura e do desenvolvimento sustentável.

A aproximação, nas últimas décadas, cada vez mais acentuada das forças produtivas com os centros científicos e de poder político, demonstram o caráter estratégico de que está imbuído o conhecimento, refletindo diretamente no exercício do poder econômico e político, pois “sem saber científico e técnico não se tem riqueza” (BARBOSA, In: LYOTARD, 2009, p. x-xi). O conhecimento científico, que é imprescindível na administração dos riscos ao meio ambiente, é frontalmente impactado no contexto da pós-modernidade. É preciso indagar sobre quais os padrões valorativos têm definido, por exemplo, os limites de toxinas, poluentes, organismos geneticamente modificados e outras incertezas científicas consumidas cotidianamente ao redor do mundo.

No saber ecológico, complexo, de que trata a educação ambiental, reside a expectativa de uma nova democracia e de uma sustentabilidade planetária, é esse saber pós-moderno, que, conforme afirma Lyotard (2009, xvii) “[...] aguça nossa sensibilidade para as diferenças e reforça nossa capacidade de suportar o incomensurável”.

### **Considerações finais**

Vinte anos transcorridos após a Eco-92, quarenta anos da Conferência de Estocolmo, a sustentabilidade é ainda um termo novo para a maior parte dos indivíduos que habitam o planeta. A educação ambiental é, por excelência, o meio para democratizar esse conceito e objetivo, do qual depende o futuro da humanidade.

Mais do que uma mera adaptação, para superar-se a crise ecológica, será preciso operar-se uma transformação coletiva, orientada pelo conhecimento da complexidade e pela antropoética, que apresenta a Terra como Pátria comum de todos os homens.

O século XXI, a pós-modernidade, demanda um novo cidadão, aquele cujos direitos e deveres propõe a *Carta da Terra*, que precisam tornar-se amplamente conhecidos e acolhidos como compromisso político da humanidade neste novo milênio.

A ecologia política, cujo Sujeito é o cidadão ecológico, faz parte da mudança paradigmática da modernidade para a pós-modernidade, da racionalidade cartesiana para o pensamento sistêmico complexo. Com o novo saber compartilhado pela democracia cognitiva para a qual a educação ambiental se torna crucial, emergem novos sentidos éticos, de comunhão, cooperação, compreensão, cuidado para com todos os outros, com a vida e o futuro.

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Os pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

BAUMAN, Zygmunt. **Ética pós-moderna**. Tradução João Rezende Costa. São Paulo: Paulus, 1997.

BECK, Ulrich. **Liberdade ou capitalismo**: Ulrich Beck conversa com Johannes Willms. Tradução Luiz Antônio Oliveira de Araújo. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

\_\_\_\_\_. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. Rio de Janeiro: Editora 34, 2010.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade e educação**. Disponível em: <<http://leonardoboff.wordpress.com/2012/05/06/sustentabilidade-e-educacao>> Acesso em: 12 de maio de 2012.

BRASIL. Lei n. 9.796 de 27 de abril de 1999.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. Tradução Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.

CARTA DA TERRA. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/carta\\_terra.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.doc)> Acesso em: 03.mar.2012.

CUNNINGHAM. **Teorias da democracia**: uma introdução crítica. Tradução Delamar José Volpato Dutra. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

DUSSEL, Enrique. **Filosofia da libertação**: crítica à ideologia da exclusão. 3. ed. São Paulo: Paulus, 2005.

FLICKINGER, Hans-Georg; NEUSER, Wolfgang. **A teoria de auto-organização**: as raízes da interpretação construtivista do conhecimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.

FLORES, Joaquim Herrera. **A (re)invenção dos direitos humanos**. Tradução Carlos Roberto Diogo Garcia; Antônio Henrique Graciano Suxberger e Jefferson Aparecido Dias. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2009.

GUATTARI, Félix. **As Três Ecologias**. 3. ed. Campinas: Papirus Editora, 1991.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006a.

\_\_\_\_\_. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Tradução Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006b.

- LYOTARD, Jean-François. **A condição pós-moderna**. 11. ed. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 2009.
- MARSHALL, Thomas Humphre. **Cidadania, classe social e status**. Tradução Meton Porto Gadelha. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1967.
- MORIN, Edgar. **O método 4: As idéias: habitat, vida, costumes, organização**. Tradução Juremir Machado da Silva. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005a.
- \_\_\_\_\_. **O método 2: A vida da vida**. Tradução Marina Lobo. Porto Alegre: Sulina, 2005b.
- \_\_\_\_\_. **O método 6: Ética**. Tradução Juremir Machado da Silva. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- \_\_\_\_\_. **O método 3: O conhecimento do conhecimento**. Tradução Juremir Machado da Silva. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 5.ed. Brasília: Cortez, DF: UNESCO, 2002.
- \_\_\_\_\_; KERN, Anne-Brigitte. **Terra – Pátria**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- OLIVEIRA, Jelson; BORGES, Wilton. **Ética de Gaia: ensaios de ética socioambiental**. São Paulo: Paulus, 2008.
- ROLNIK, Suely. **À sombra da cidadania: alteridade, homem da ética e reinvenção da democracia**. 1992. Disponível em <<http://www.pucsp.br/nucleodesubjetividade/textosSUELY/homemetica.pdf>> Acesso em: 19 jan.2012.
- VIEIRA, Liszt; BREDARIOL, Celso. **Cidadania e política ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.
- \_\_\_\_\_. **Os argonautas da cidadania: a sociedade civil na globalização**. Rio de Janeiro – São Paulo: Record, 2001.
- WARAT, Luis Alberto. Ecosofia y filoestética. **Revista no. 26 - UFSC**. Ano 14 - julho de 1993, p. 87 – 93.
- VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência**. São Paulo: Papirus Editora, 8. ed., 2009.
- VAZ, Henrique C. Lima. **Antropologia filosófica**. Vol 1. 9. ed. São Paulo: Loyola, 2009.

## UM OLHAR APREENSIVO PARA O *REINO DAS ORÉADES*: CARÊNCIAS E DESAFIOS DO DIREITO ANTE A CONSERVAÇÃO DA CONECTIVIDADE E DIVERSIDADE FITOECOLÓGICA NO BIOMA CERRADO

Luciano José Alvarenga<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução: prolegômenos históricos e epistemológicos; 1. O *Reino das Oréades*: da riqueza biológica a um “drama em silêncio”; 1.1. Aspectos fitofisionômicos gerais e diversidade biológica do Cerrado; 1.2. Cenário de uso socioeconômico do Cerrado; 1.3. O “silêncio” da Constituição brasileira e seus impactos negativos no Cerrado; 1.4. Legislação ambiental-florestal e conservação fitoecológica; Considerações finais: sobre o Direito, a Ciência e o destino do *Reino das Oréades*; Referências.

### **Resumo:**

Discute-se a capacidade da atual legislação ambiental-florestal brasileira conservar a conectividade da vegetação e a diversidade fitoecológica, vistas como condições naturais para o bom funcionamento e para a sustentabilidade dos sistemas ambientais, tomando-se como contexto espacial de análise/representação uma região de recarga das bacias do ribeirão Entre Ribeiros, bacia do rio Paracatu, e do rio São Marcos, bacia do rio Paranaíba (porção centro-oeste do Brasil). Levantam-se pontos de desencontro entre o conhecimento atinente à conservação de sistemas naturais, nomeadamente do bioma Cerrado, e diferentes manifestações do Direito Ambiental brasileiro. Apresentam-se proposições atinentes à relação positiva entre linhas de pesquisa/reflexão transdisciplinares e a efetiva conservação de ecossistemas.

**Palavras-chave:** Bioma Cerrado. Conectividade da vegetação. Diversidade Fitoecológica. Direito Ambiental brasileiro.

“Onde as madeiras de lei / Se a lei deixou derrubá-las?”  
[“Where are the woods protected by law / If the law let them be felled?”]  
Carlos Drummond de Andrade (1997)

### **Introdução: prolegômenos históricos e epistemológicos**

O Brasil é o país da “megadiversidade”, aponta a literatura científica especializada (BRANDON *et al.*, 2005). Com cinco importantes biomas e uma gigantesca rede fluvial, o território brasileiro abriga a mais vasta biota continental da Terra. Em escala nacional, a bacia amazônica merece destaque, por apresentar os mais altos índices de biodiversidade terrestre e de água doce. Coexistindo com a Amazônia, dois *hotspots*, áreas prioritárias para a preservação da diversidade biológica, encontram-se no Brasil, a Mata Atlântica e o Cerrado. Além disso, o País possui a maior área úmida tropical do mundo, o Pantanal.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Ciências Naturais pela Universidade Federal de Ouro Preto. Concluinte da especialização em Ambiente, Sustentabilidade e Educação na Universidade de Évora, Portugal. Pesquisador filiado à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Professor de Direito Ambiental no Centro de Atualização em Direito, Universidade Gama Filho (Belo Horizonte, MG).

Entretanto, desde o período colonial, os diversos sistemas naturais brasileiros têm vindo a sofrer um processo extensivo de dilapidação (PÁDUA, 2004a). Uma representação literária do padrão de ocupação territorial iniciado àquela época pode ser encontrada na obra de André João Antonil (1711). Em seu tratado descritivo da economia brasileira, publicado no início do século XVIII, o padre jesuíta escreveu: “(...) feita a escolha da melhor terra para a cana, roça-se, queima-se e alimpa-se, tirando-lhe tudo o que podia servir de embaraço”. A lógica subjacente a tal prática, assente na visão das matas e florestas nativas como óbices ao livre desenvolvimento das forças produtivas, predominou nos séculos seguintes, e veio acompanhada de iniquidades sociais. Em sua obra “O abolicionismo”, escrita ao final do século XIX, Joaquim Nabuco (1883) denunciou a articulação entre devastação ambiental e escravidão usando a expressão “um sopro de destruição”, e lamentou: “A cada passo encontramos e sentimos os vestígios deste sistema que reduz um belo país tropical ao aspecto das regiões onde se esgotou a força criadora da terra...”.

Muitos anos se passaram desde os escritos de Antonil e Nabuco. Entrementes, a atitude de descuido que caracterizou a ocupação da *Terra Brasilis*, vista como infindável estoque de recursos naturais continua a se fazer “(...) muito presente, tanto em termos de mentalidade quanto de comportamento” (PÁDUA, 1999). Assertivo, Benjamin (2007, p. 57) dirá que “(...) tudo nesse período evoluiu, menos a percepção da natureza e o tratamento a ela conferido”. A motivação da conquista de espaços e a apropriação de novos lugares estão na gênese do País, e essa motivação se expressa, desde os tempos do Brasil Colônia, por um padrão extensivo (do ponto de vista do espaço) e intensivo (do ponto de vista dos recursos naturais) de uso do solo (MORAES, 2005). O fato é que, hodiernamente, muitos ainda veem na paisagem tropical um “embaraço” ao desenvolvimento. Diante desse quadro, Pádua (2004a) avalia que: “Em poucos países do mundo o peso do passado é tão intenso quanto no Brasil”.

Entretanto, não seria sensato, tampouco epistemologicamente correto, reduzir à herança colonial do País as causas da crise socioambiental por que ele está a passar. Os impactos negativos da monocultura extensiva e escravista não eram percebidos pela maioria dos homens de então, de balde já houvesse quem os denunciasse, conforme recensão de Pádua (2004b). Uma colônia de exploração “(...) é sempre um empreendimento brutal e imediatista”, e seria ingênuo esperar, no caso do Brasil, que os colonizadores se orientassem, àquela altura, por um modelo de desenvolvimento em longo prazo, próprio “(...) da ideia de nação, do ideal de continuidade histórica de uma comunidade política” (PÁDUA, 1999). Agrega-se a essa ressalva a ponderação de que fatores de diferentes ordens, filosóficos (HEIDEGGER, 2007),

religiosos (WHITE JR., 1967; NASR, 1982), científicos (SANTOS, 2001), entre outros, concorrem para a configuração experiencial de tal crise.

O que se deve questionar criticamente na contemporaneidade, portanto, não é o passado colonial brasileiro, mas a persistência da lógica de devastação territorial e de pilhagem de recursos naturais ao longo da história do País independente. Como admoesta Pádua (1999), a construção de uma verdadeira nação requer “(...) uma nova lógica, fundada no cuidado e na conservação das bases ecológicas, sociais e culturais da existência coletiva”.

Para muitos pensadores, a “nova lógica” a que alude o sobredito estudioso tem um nome preciso: desenvolvimento sustentável. Expressão com um poder simbólico impressionante, mas ainda incapaz de levar atores econômicos, governamentais e sociais a um lugar-comum. Com efeito, embora rapidamente assimilada pelos debates acerca da degradação ambiental, a formulação é, não raramente, submetida a distorções semânticas ou a leituras díspares, vindo a permanecer qual “(...) um enigma à espera de seu Édipo” (VEIGA, 2008, p. 13). Sánchez (1996, p. 149) pontuaria que, na prática, cada um dos referidos atores “(...) constrói seu próprio conceito de desenvolvimento sustentável, o que, evidentemente, dá a impressão de uma inusitada (mas ilusória) unanimidade sobre um projeto de sociedade a nível global”. Soma-se a isso a “crise de significado” por que estão a passar, na cena contemporânea, termos designativos de valores e aspirações fundamentais da sociedade. Na acuidade da observação do filósofo ouropretano Henrique Cláudio de Lima Vaz (2000, p. 9):

Uma das manifestações mais características da cultura ou, melhor dizendo, da incultura da nossa época é a aparentemente incontrolável deterioração semântica a que nela estão submetidos alguns dos termos mais veneráveis e de mais rica significação da nossa linguagem tradicional. Lançados no jargão da mídia, e sem que seus usuários tenham condições de defini-los com um mínimo de rigor, acabam por não significar coisa alguma, servindo apenas para dar uma aparência de respeitabilidade a certas linguagens convencionais sobretudo no jornalismo e na política.

Certo mesmo, entretentes, é que a noção de sustentabilidade ainda habita um espaço abstrato de ideologias e concepções muito variadas, tendo “(...) como *locus* principal a esfera política, onde são definidas e implementadas as políticas públicas” (ANAYA; BARBOSA; SAMPAIO, 2006, p. 38). Muitos fazem uso do argumento, evocação de genuína utopia; poucos sabem, de fato, do que estão a falar.

Com o propósito de superar esse quadro de indefinições, há quem atribua precipuamente à ciência o papel de estabelecer as bases teóricas e técnicas para o desenvolvimento sustentável. Os signatários dessa tese partem do pressuposto de que, num

mundo ideal, cabe ao saber científico informar todos os níveis de estratégias e de ações humanas. Contudo, esse entendimento não encerra as discussões sobre a matéria. Aceitá-lo sem ressalvas equivaleria a chancelar uma forma sutil de autoritarismo, decorrente do predomínio do racionalismo “eurocêntrico” (DUSSEL, 1993), interventor, mecanicista e fragmentário, em detrimento de outros modos, por vezes mais coerentes e abrangentes, de compreender a realidade (FEYERABEND, 1991; SANTOS, 2001; MORIN, 2001; DESCOLA, 2001).

Entrementes, de uma perspectiva voltada para a proteção de sistemas naturais (ecossistemas, bacias hidrográficas, biomas, etc.), a relevância do conhecimento científico é inegável. Estudiosos do tema acordam que as ciências dedicadas à conservação da natureza (Ecologia, Fitogeografia, Biologia da Conservação, etc.) podem oferecer contributos para o aprimoramento de normas jurídicas e de políticas sobre meio ambiente (TABARELLI; GASCON, 2005; METZGER, 2010).

Mas, para que isso seja possível, os trabalhos dedicados à construção dos conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade precisam migrar do espaço abstrato e simbólico dos discursos – muitas vezes ambíguos e fortemente influenciados pela ideia em voga de progresso econômico – para o espaço concreto das *exigências inerentes à ordem natural*, à ontologia (modo de ser) dos sistemas naturais (MARTINS JR., 2000). Trata-se de resgatar o espaço, em sua acepção ecossistêmica, como “modo privilegiado de pensar e agir” (SANTOS, 1988), contrapondo-se ao que Pádua (2009, p. 127) chama de “planejamento descolado da realidade geográfica”.

Transposta para o Direito Ambiental, essa visão abre os processos de criação, interpretação e aplicação da legislação ambiental à participação de saberes científicos e experienciais relativos às *qualidades fundamentais* dos diversos tipos de sistemas naturais (LEFF, 2002). Precisamente nesse sentido, o conhecimento jurídico – deontológico, por definição – deve restabelecer sua conectividade com a *Natureza*, *i.e.*, com a dimensão ontológica da realidade (MARTINS JR., 2000).

Dessa perspectiva, estudos sobre fitogeografia (relações entre plantas e ambientes), fitossociologia (relações entre vegetais existentes num território), geologia (composição, estrutura, propriedades físicas, história e estudo dos processos que dão forma à Terra), etc. são indispensáveis para a concepção e aplicação de instrumentos jurídicos e políticas públicas atinentes aos ambientes naturais.

No que toca à salvaguarda das florestas e demais formas de vegetação, são cada vez mais numerosas e detalhadas as pesquisas científicas voltadas para a sua conservação.

Todavia, descobertas e avanços procedentes de tais investigações têm vindo a repercutir timidamente, ou sequer repercutem, na formulação e aplicação de normas jurídicas sobre o manejo de domínios ecológicos. Em linhas gerais, quando da criação, interpretação, aplicação ou revisão da legislação ambiental, pouca ou nenhuma atenção se dá às condições ecossistêmicas a serem observadas *a priori* para a continuidade ou recuperação do “bom funcionamento” dos sistemas naturais. Este tema mereceu a atenção de Steigleder (2004, p. 23), em manuscrito dedicado à responsabilidade por danos ambientais. Para essa estudiosa, muitos conceitos jurídicos têm existência “meramente nominal” ou formal, pois não traduzem a realidade e as “necessidades ambientais”. Diante disso, a jurista pondera que:

A ausência de compromisso dos conceitos jurídicos com a verdade e com a adequação ao real, que está na gênese do pensamento jurídico moderno e na formação de seus institutos, torna conflituoso o diálogo entre a Ecologia e o Direito, pois os crescentes impactos ambientais que ultrapassam as dimensões locais e as lesões individuais, como a poluição difusa, a chuva ácida, o buraco na camada de ozônio, fenômenos típicos de uma sociedade de risco, demandam soluções jurídicas diversas daquelas impostas por normas destinadas a regular relações jurídicas individuais.

Em sua digressão sobre o mesmo tema, Ost (1997, p. 111) caracteriza um dilema subjacente aos processos de criação e de aplicação da legislação ambiental, referindo que:

Para traçar o limite do permitido e do interdito, instituir responsabilidades, identificar os interessados, determinar campos de aplicação de regras no tempo e no espaço, o direito tem o costume de se servir de definições com contornos nítidos, critérios estáveis, fronteiras intangíveis. A ecologia reclama conceitos englobantes e condições evolutivas; o direito responde com critérios fixos e categorias que segmentam o real. A ecologia fala em termos de ecossistema e de biosfera, o direito responde em termos de limites e de fronteiras; uma desenvolve o tempo todo, por vezes extremamente longo, os seus ciclos naturais, o outro impõe o ritmo curto das previsões humanas. E eis o dilema: ou o direito do ambiente é obra de juristas e não consegue compreender, de forma útil, um dado decididamente complexo e variável; ou a norma é redigida pelo especialista, e o jurista nega esse filho bastardo, esse <direito de engenheiro>, recheado de números e de definições incertas, acompanhado de listas intermináveis e constantemente revistas.

Para Santos (1998, p. 2), a disjunção entre Direito e *Natureza* tem suas raízes na própria concepção do Estado moderno, pois:

(...) o contrato social assenta em critérios de inclusão que, portanto, são também critérios de exclusão. (...) O primeiro é que o contrato social inclui apenas os indivíduos e suas associações. A natureza é assim excluída do contrato, e é significativo a este respeito que o que está antes ou fora dele se designe por estado de natureza. A única natureza que conta é a humana e mesmo esta apenas para ser

domesticada pelas leis do Estado e pelas regras de convivência da sociedade civil. Toda a outra natureza ou é ameaça ou é recurso.

A ausência de diálogo entre o conhecimento científico dedicado à proteção de sistemas naturais, por um lado, e a Ciência Jurídica, por outro, decorre, portanto, de fatores epistemológicos e filosóficos inerentes à arquitetura dos saberes, no contexto da cultura ocidental contemporânea. Abordagens restritivamente disciplinares, ainda predominantes no âmbito acadêmico, dificultam a percepção das múltiplas redes de interação que os sistemas naturais contêm em si, que eles mantêm uns com os outros (CAPRA, 2000) e com os vários aspectos da realidade (econômico, social, jurídico, etc.). Ignora-se, assim, o fato de que os sistemas naturais, como outros objetos submetidos à cognição, apresentam fronteiras “(...) cada vez menos definidas; são constituídos por anéis que se entrecruzam em teias complexas com os dos restantes objectos, a tal ponto que os objectos em si são menos reais que as relações entre eles” (SANTOS, 2000, p. 73).

Em face disso, a conservação de sistemas naturais tem encontrado como obstáculo o isolamento disciplinar — “semi-cego”, por definição (SANTOS, 2000) — a que a cultura científica dominante submete os estudos dedicados a esses sistemas. Dito de outro modo, a fragmentação de saberes, uma derivante da arquitetura que informa (EPSTEIN, 1986) a construção da ciência moderna, acaba vindo a contribuir para a quebra da ordem e para a completa descaracterização dos sistemas naturais. Com particular acuidade, Leff (2002, p. 161) observa que:

O conhecimento, ao fragmentar-se analiticamente para penetrar nos entes, separa o que organicamente está articulado; sem saber, sem intenção expressa, gera uma sinergia negativa, um círculo vicioso de degradação ambiental que o conhecimento já não compreende nem contém. (...) Movimento perverso do conhecimento que, em vez de avançar transcendendo a ignorância numa “dialética de iluminação”, vai gerando suas próprias sombras, construindo um objeto transgênico que já não se reconhece no saber das ciências.

No âmbito das reflexões que antecedem à *Rio + 20* - Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (2012), este ensaio tem como objetivo geral analisar criticamente a legislação ambiental-florestal brasileira ante a necessidade de proteção da conectividade e diversidade fitoecológica no âmbito do bioma Cerrado. Para essa finalidade, desenvolvem-se os seguintes estudos, como objetivos específicos: (1) caracterização geral dos aspectos biológicos e contextuais socioeconômicos do bioma; (2) avaliação crítica da Constituição brasileira (Brasil, 1988) e da referida legislação quanto à sua capacidade de

proteger a riqueza fitoecológica do Cerrado; (3) apresentação de contributos ao desenvolvimento de análises e investigações que, inspiradas pela ideia de transdisciplinaridade, conduzam ao restabelecimento de um diálogo efetivo entre o Direito e as Ciências Ambientais, tendo em vista a elaboração, interpretação e aplicação de normas jurídicas de modo compatível com as características dos sistemas naturais, em geral, e do bioma Cerrado, em particular.

## **1 O Reino das Oréades: da riqueza biológica a um “drama em silêncio”**

### **1.1 Aspectos fitofisionômicos gerais e diversidade biológica do Cerrado**

Na visão de Pádua (2009), o viajante bávaro Carl Friedrich Philipp von Martius (1958) elaborou uma das “mais deliciosas” propostas de sistematização tipológica da natureza brasileira. No manuscrito “A fisionomia do Reino Vegetal no Brasil”, de 1824, o estudioso buscou inspiração na mitologia grega, à maneira da cultura neoclássica europeia, para classificar a diversidade ecológica do território brasileiro em cinco grandes reinos, simbolizados por deuses ou ninfas gregas. Aos sertões interioranos do Cerrado, Martius dedicou a designação simbólica de “Reino das Oréades”. De acordo com a mitologia grega, *Oréades* eram ninfas, símbolos da graça criativa e fecundante da natureza, que governavam os campos a serviço da deusa *Diana*, habitavam e protegiam as montanhas, cavernas e grutas. Eram mortais, mas tinham vida muito longa. Tinham o poder de curar, profetizar e nutrir.

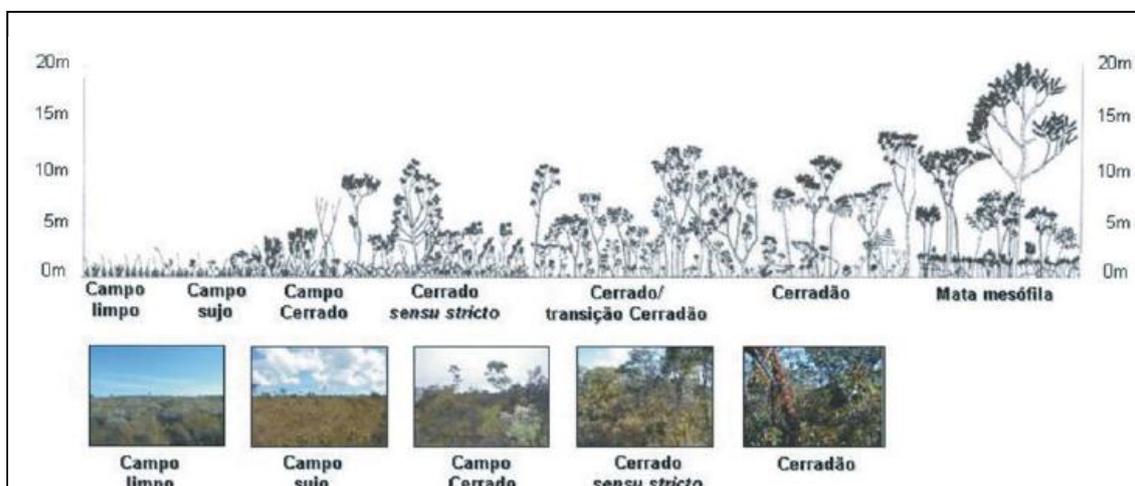
Estimativas dão conta de que este “Reino”, a que hoje se denomina *Cerrado* (QUINTELA, 2010), ocupa aproximadamente 24% do território brasileiro (2.036.488 km<sup>2</sup>), o que lhe confere a condição de segunda maior província florística do País (AQUINO, 2006). O Cerrado possui fronteiras, compartilha áreas de transição e mantém fluxos gênicos com outros biomas existentes no Brasil (Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal). É também nesse bioma que se encontram as nascentes e os aquíferos dos principais rios e bacias hidrográficas do País (AQUINO, 2006; MMA, 2010).



**Figura 1:** Mapa de Biomas do Brasil (Fonte: IBGE, 2004).

Do ponto de vista fitofisionômico (forma da vegetação), o termo “Cerrado” é polissêmico, apresentando três acepções técnicas distintas (WALTER, 2006). A primeira, geral, concerne à província fitogeográfica (como um todo) predominante no Brasil Central. Nessa acepção, o vocábulo designa o “mosaico” de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) existentes na referida província (KLINK; MACHADO, 2005). A segunda, cerrado em sentido amplo (*lato sensu*), alude às formações savânicas e campestres do bioma, a incluir desde o cerradão, de estrutura arbórea mais densa, até o campo limpo. “Portanto, sob este conceito” — explica Walter (2006, p. 37) — “(...) há uma única formação (tipicamente) florestal incluída, o Cerradão”. A última acepção, cerrado em sentido estrito (*stricto sensu*), é, para o ecólogo, a que melhor identifica e representa o bioma. Aproximando-se da noção usual de savana, ela se reporta a uma “(...) formação tropical com domínio de gramíneas, contendo uma proporção maior ou menor de vegetação lenhosa aberta e árvores associadas” (COLLINSON, 1988 *apud* WALTER, 2006, p. 37). Como explica Henriques (2005), a vegetação do bioma Cerrado é formada por um mosaico heterogêneo de fisionomias vegetais, com as fisionomias campestres em uma extremidade e as florestais em outra, caracterizando-se, assim, um gradiente altura-densidade (EITEN, 1972, 1982). Esse gradiente forma um *continuum* fitofisionômico, pois não há limites evidentes entre uma fisionomia vegetal e outra, e formas intermediárias podem ocorrer entre elas (HENRIQUES, 2005). Há outras formações vegetais no bioma Cerrado (p.ex., campos rupestres, campos úmidos, matas de galeria), que apresentam estruturas e fisionomias semelhantes às do sobredito gradiente

fisionômico, mas que se diferenciam pela composição florística e por fatores edáficos (HENRIQUES, 2005). O *continuum* e a diversidade de fisionomias vegetais presentes no bioma Cerrado são representados na Figura 2.



**Figura 2:** Principais fitofisionomias encontradas no bioma Cerrado (Fonte: BITENCOURT *et al.*, 1997 *apud* FERREIRA *et al.*, 2006).

Uma típica vegetação savânica preenche a maior parte do bioma. De 80 a 90% do Brasil Central, segundo Eiten (1972, 1977, 1978), citado por Walter (2006). Esse dado é relevante diante da constatação – entristecedora – de que em muitas partes do globo, notadamente no Brasil, paisagens sem cobertura arbórea densa não sensibilizam atores sociais e institucionais tanto quanto as que o senso comum reconhece como florestais. Em trabalho datado de 1930, o cientista mineiro Frederico Carlos Hoehne (1930), citado por Franco e Drummond (2005, p. 6), já argumentava que não apenas as florestas, mas também as demais fitofisionomias existentes do Brasil, são dignas de reconhecimento. Ao aludir ao Cerrado, o estudioso, um dos primeiros a empreender estudos sistemáticos, abrangentes e de longa duração sobre a flora do País, reclamava que: “(...) os campos agrestes (...) nunca mereceram a nossa atenção. As chamamos devoraram, sem que pela nossa mente passasse a ideia de que são admiráveis, ricos e dadivosos”.

Embora portador de uma notável riqueza biológica, o Cerrado, especialmente em suas feições-savana, não tem sua importância reconhecida por grande parte dos atores sociais e institucionais. Maciel (2008) detecta um “discurso de inferiorização do Cerrado”. No contexto brasileiro, as fisionomias florestais da Amazônia e os remanescentes da Mata Atlântica atraem uma atenção muito maior do Poder Público e dos movimentos ambientalistas (WALTER, 2006). Até mesmo os livros didáticos de geografia e ciências desestimulam o

interesse pelo segundo maior bioma do País (BIZERRIL, 2004). As savanas, predominantes no Cerrado, são vistas como vegetações de menor importância. “Isso é um erro!” – denuncia Walter (2006, p. 35). “Savanas naturais são um fato biológico, e são importantes por cobrirem vastas superfícies do planeta, podendo ser tão ricas quanto as mais ricas florestas tropicais; como é o caso do Cerrado brasileiro”.

Em realidade, o Cerrado é, ao lado da Mata Atlântica, um dos biomas incluídos na lista de zonas prioritárias (*hotspots*) para conservação da biodiversidade (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 1999). Com efeito, trata-se de uma área estratégica para preservação da diversidade biológica, por apresentar alta heterogeneidade de espécies por metro quadrado, mas estar seriamente ameaçada pela ação humana.

Do ponto de vista da composição florística, o número de plantas vasculares existentes no Cerrado é superior ao encontrado na maioria das regiões naturais do mundo. Plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas e lianas somam aproximadamente 10 mil espécies, e estudos prenunciam que esse número possa duplicar (NOVAES, 2008). Não bastasse isso, 44% da flora é endêmica, *i.e.*, tem distribuição restrita à área do bioma (KLINK; MACHADO, 2005). A fauna é igualmente rica, apresentando 159 espécies de mamíferos, das quais 23 são endêmicas. O número de espécies de aves catalogadas chega a 837 (29 endêmicas). O Cerrado abriga também cerca de 180 espécies de répteis (20 endêmicas) e 113 de anfíbios (32 endêmicas) (AQUINO, 2006).

Todos esses indicadores fazem do Cerrado uma das mais ricas savanas tropicais do planeta e tornam evidente sua singularidade e “dignidade biológica” (ALVARENGA, 2007). Dignidade bastante para justificar sua máxima proteção possível, às luzes de uma razão que, atenta à amplitude diacrônica do direito fundamental ao meio ambiente, expressamente declarado pela Constituição brasileira (Brasil, 1988), atribua ao bioma o valor de genuína herança natural. Uma herança que se materializou, após uma lenta evolução geológica e ecossistêmica, em conjuntos paisagísticos de longa e complexa elaboração fisiográfica, paisagística e ecológica. Como admoesta Ab’Sáber (2003, p. 10):

Mais do que simples espaços territoriais, os povos herdaram paisagens e ecologias, pelas quais certamente são responsáveis, ou deveriam ser responsáveis. Desde os mais altos escalões do governo e da administração até o mais simples cidadão, todos têm uma parcela de responsabilidade permanente, no sentido da utilização não-predatória dessa herança única que é a paisagem terrestre.

## 1.2 Cenário de uso socioeconômico do Cerrado

Não obstante a comunidade científica internacional reconheça o Cerrado como um *hotspot*, o desmatamento, principalmente para o avanço das fronteiras agropecuárias, marcha a passos largos. Tão largos que algumas estimativas preveem o desaparecimento do bioma antes que a segunda metade do século XXI se inicie (MACHADO *et al.*, 2004). Desoladora antevisão de um cenário que pode vir a se concretizar devido, em certa medida, a um dilema subjacente à definição das políticas e normas jurídicas atinentes aos recursos naturais existentes no Cerrado. Se, por um lado, movimentos sociais e pesquisadores postulam a conservação e recuperação da região, a chamada “bancada ruralista”, financiada por expoentes do setor produtivo, demanda, por outro, o uso de centenas de milhares de hectares adicionais para a expansão do agronegócio e de outras atividades empresariais, como a implantação de novos parques industriais e parcelamentos do solo para fins urbanos.

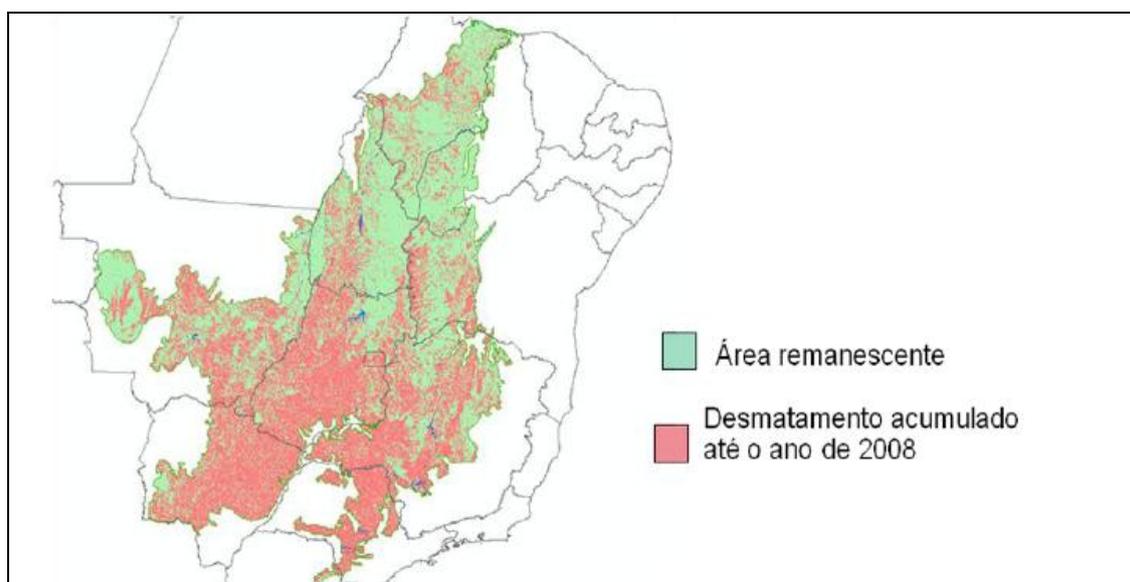
Como constata Ab’Sáber (2003, p. 24), persiste no Brasil, em linhas gerais, “(...) uma implicância atávica pelos ‘sertões’ florestados extensivos que dificultaram a vida dos primeiros povoadores”. Implicância que, em relação ao Cerrado, parece ser mais intensa e renitente, por se articular com uma visão culturalmente sedimentada que diminui a relevância ecossistêmica, social e cultural do bioma.

Por outro ângulo, condições naturais específicas do Cerrado acabam por estimular a conversão extensiva e indiscriminada de terras na região. Como observa Mantovani (2003, p. 393):

Pelo fato de o cerrado situar-se em topografia favorável à agricultura, é um bioma que vem sendo devastado em todo o país, e por ser rico em espécies de gramíneas, é usado como pasto natural para a pecuária extensiva, estimulada pela derrubada e rareamento de arbustos e árvores, colocando os nutrientes em disponibilidade na atmosfera e no solo, por meio das queimadas.

Em 2002, estudo baseado em imagens de satélite MODIS concluiu que 55% da vegetação do bioma já haviam sido suprimidos ou transformados pela ação humana. Percentual que equivale a quase três vezes ao correspondente à cobertura vegetal nativa retirada da Amazônia até aquele ano (MACHADO *et al.*, 2004). As taxas anuais de desmatamento também são mais elevadas no Cerrado. Entre 1970 e 1975, a média do desflorestamento no bioma atingiu o número impressionante de 40 mil km<sup>2</sup>/ano, 1,8 vezes a taxa verificada na Amazônia durante o período 1978-1988. Os níveis atuais de supressão de matas no Cerrado não são menos desoladores. Enquanto as atenções do Governo Brasileiro e da comunidade internacional se concentram no combate ao desmatamento na Amazônia, o Cerrado vem perdendo, em média, 21.260 km<sup>2</sup> de vegetação original por ano, conforme dados

recentes do Ministério do Meio Ambiente (SALOMON, 2009). Paisagens antes ricas em diversidade biológica, cultural e de multifacetadas fitofisionomias vão se transformando em espaços homogêneos, destinados ao cultivo extensivo de grãos. Entre 2002 e 2008, o bioma sofreu perdas de vegetação equivalentes à metade do território do Estado de São Paulo. Esse ritmo de desmatamento corresponde a mais que o dobro das estimativas de abate de árvores na Amazônia em 2009. Segundo o programa de monitoramento por satélites da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), menos de 5% da área total do bioma apresenta remanescentes de vegetação com mais de 2 mil hectares contínuos (NOVAES, 2008). A Figura 3 representa, na escala do bioma, o desmatamento acumulado até o ano de 2008. Interpretando-a visualmente, nota-se a perda da continuidade espacial da vegetação ao longo do Cerrado.



**Figura 3:** Mapa do bioma Cerrado contendo a distribuição espacial das áreas com vegetação remanescente (verde) e desmatamento acumulado até 2008 (rosa) (Fonte: MMA, 2010).

Em contraposição, as áreas do bioma convertidas em unidades de conservação ainda não são capazes de conter um processo de devastação com tamanha amplitude (AQUINO, 2006).

Todos esses fatos compõem um cenário entristecedor e que contrasta com a recomendação científica de que o Poder Público, em escalas nacional, regional e local, deve adotar uma postura de “desmatamento zero”, ou ao menos de “desmatamento evitado” (LAVRATTI; PRESTES, 2009), para o Cerrado, até que se possa conceber um planejamento integrado e estratégico para o uso dos recursos naturais do bioma (MACHADO *et al.*, 2004).

Enquanto isso não ocorre, as transformações na região persistem e são acompanhadas por muitos impactos socioambientais negativos, tais como: fragmentação de habitats, decréscimos na biodiversidade, invasão de espécies exóticas, erosão e compactação dos solos, poluição de aquíferos, degradação de ecossistemas, alterações nos regimes de queimadas, desequilíbrios nos ciclos do carbono, modificações climáticas regionais, perda de nutrientes e erosão de sociodiversidade (KLINK; MACHADO, 2005). Ademais, deve-se realçar a suscetibilidade de extensas áreas do Cerrado à *desertificação* por fatores antropogênicos (desmatamento, pastoreio excessivo), nomeadamente nalgumas regiões dos Estados do Ceará e Piauí, onde o processo já se encontra em fase avançada (MANTOVANI, 2003, p. 397). Em conjunto, todas essas transformações poderão acarretar impactos negativos para os outros domínios de natureza do País, pois, como adverte Sawyer (2007, p. 4):

Água, biodiversidade e clima são interdependentes. A água depende da cobertura vegetal, ou seja, da flora, cuja reprodução, por sua vez, depende da fauna para polinizar flores e dispersar sementes e esporos. A flora e a fauna dependem das chuvas e dos fluxos das veredas, córregos e rios. Retirando-se qualquer um dos elos, rompe-se a cadeia vital e o ecossistema todo pode entrar em colapso. A diversidade é fator importante na adaptação à mudança climática. Se os ecossistemas centrais do Brasil entrarem em colapso, os outros ecossistemas também serão prejudicados.

À face de tal conjuntura, um dos principais desafios para a conservação do Cerrado consiste em evidenciar a relevância social, científica, medicinal, cultural, etc. da flora e da fauna existentes do bioma. As discussões que embasam a elaboração de normas jurídicas e planos de gestão para a província natural em foco devem considerar o acervo de informações científicas “(...) tanto sobre espécies e habitats quanto sobre funcionamento de ecossistemas, uma vez que as modificações da paisagem têm implicações sobre o regime de queimadas, a hidrologia, a ciclagem e os estoques de carbono e possivelmente sobre o clima” (KLINK; MACHADO, 2005, p. 152). Na mesma linha, Henriques (2003, p. 36) pondera que:

(...) o cenário ambiental — no cerrado e nas regiões vizinhas — que definirá o uso dos recursos naturais, como a água, e a qualidade de vida dos brasileiros no final da primeira metade do século 21 vai depender, e muito, das decisões políticas e do aproveitamento do conhecimento técnico existente hoje. Só assim será possível evitar ou minimizar os impactos negativos da destruição e degradação do cerrado.

### **1.3 O “silêncio” da Constituição brasileira e seus impactos negativos no Cerrado**

Os altos índices de devastação e fragmentação do Cerrado derivam, em parte, do modo discriminatório pelo qual alguns preceitos-chave do ordenamento jurídico brasileiro tratam os biomas existentes no País. O fato de a grande savana brasileira não ter sido incluída entre as regiões naturais que a Constituição brasileira (Brasil, 1988) considera como “patrimônio nacional” contribui, assertiva a literatura especializada, para o descaso com que atores sociais, políticos e econômicos a tratam. Cerrado, Caatinga e Pampa são vistos, por muitos, como “primos pobres” entre os biomas existentes no Brasil.

O “silêncio” da Constituição/1988 em relação ao Cerrado gera repercussões negativas para a proteção do bioma no patamar normativo infraconstitucional. No que atine à Reserva Legal (RL), p.ex., enquanto proprietários rurais na Amazônia são obrigados a conservar 80% da cobertura vegetal nativa em suas glebas, o percentual da reserva florística obrigatória não ultrapassa a casa dos 20% no Cerrado. No limite, o “silêncio” do texto constitucional quanto ao Cerrado, uma resultante de pré-noções que diminuem, por desconhecimento, a importância biológica das formas de vegetação presentes no bioma, acaba favorecendo os altos níveis de desmatamento e fragmentação dos ecossistemas do sistema natural em foco.

Soma-se a isso o fato, como se verá no tópico seguinte, de a atual legislação ambiental-florestal não considerar obrigatória, senão apenas como uma recomendação, a conservação da conectividade da vegetação na escala de bacia hidrográfica. Em linhas gerais, as leis federais e estaduais não contêm regras que obriguem ou incentivem proprietários rurais e Poder Público a conservar o *continuum* da vegetação na paisagem ecológica.

Em articulação, a desproteção constitucional do Cerrado e o tratamento normativo insuficiente da conservação da conectividade fitoecológica têm vindo a contribuir para a devastação das diversas fitofisionomias presentes no bioma, tornando consistentes os riscos de sua completa descaracterização nos próximos vinte ou trinta anos.

#### **1.4 Legislação ambiental-florestal e conservação fitoecológica**

A preservação da conectividade da vegetação é uma condição necessária para o “bom funcionamento” do sistema natural em que ela se distribui (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2005; KETTUNEN *et al.*, 2007), sendo conhecidos alguns impactos negativos da perda dessa conectividade. Destacam-se entre eles: (1) diminuição e alteração dos habitats propícios à vida e reprodução de espécies de flora e fauna; (2) efeitos de reunião, como desequilíbrios das populações das espécies e aumento da competição por recursos; (3) isolamento e quebra das

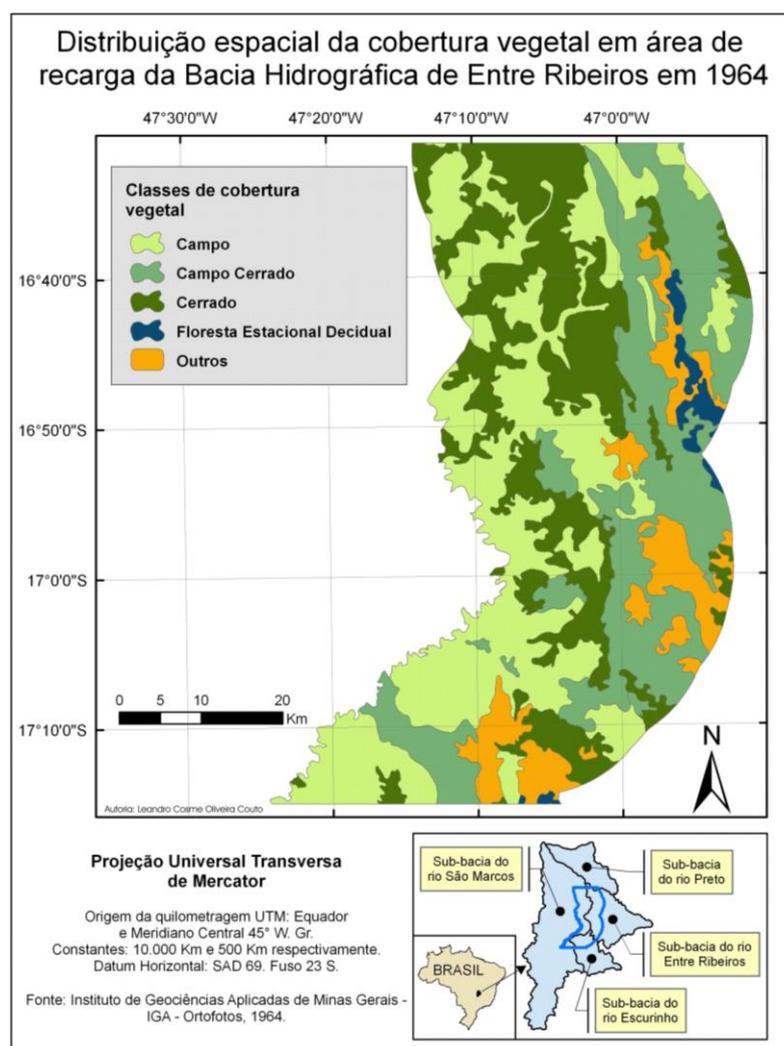
dinâmicas espaciais das espécies; (4) extinção de espécies; (5) introdução de espécies alóctones; (6) efeito de borda e favorecimento das condições de vulnerabilidade dos remanescentes de vegetação (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2005; TABARELLI; GASCON, 2005).

Todavia, a legislação ambiental-florestal brasileira ainda não contém preceitos que, a reconhecer essa condição para a sustentabilidade dos sistemas naturais, obriguem os diversos atores sociais, públicos e privados, à preservação da conectividade da vegetação. Essa conclusão baseia-se nas seguintes observações:

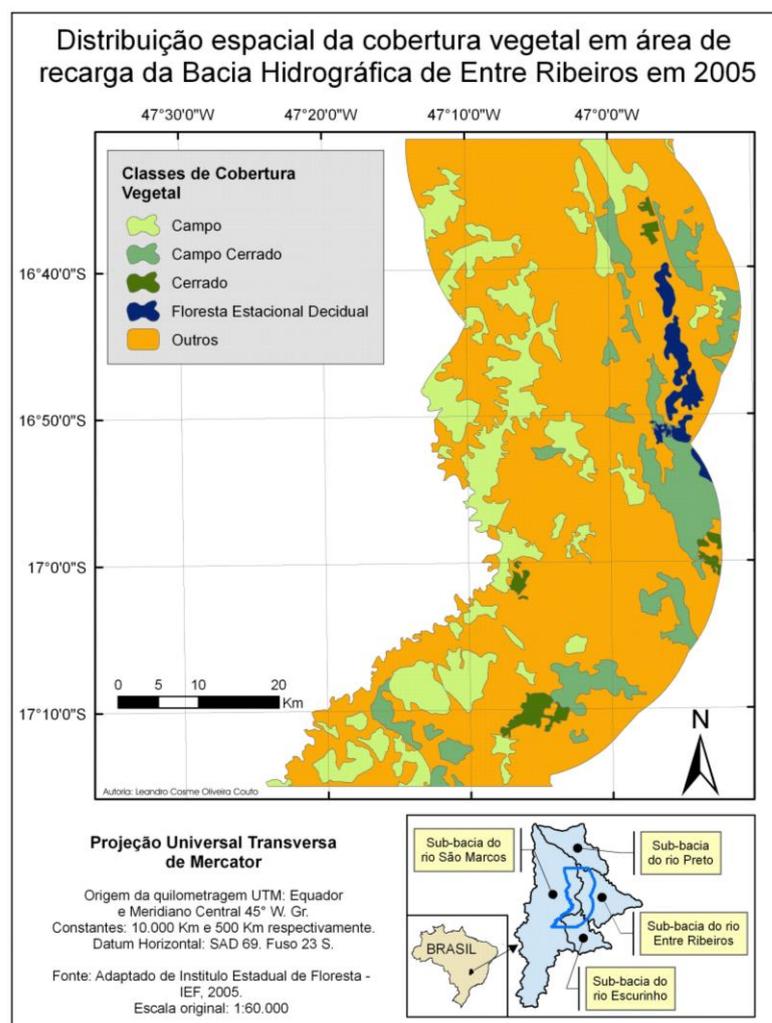
- a) Ao se tomar a bacia hidrográfica como territorialidade de análise, vê-se que as autorizações para desmatamento não estão condicionadas à preservação da conectividade entre os remanescentes de vegetação existentes em diferentes propriedades rurais;
- b) O dimensionamento e a localização das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL) baseiam-se numa lógica espacial predominantemente quantitativa (euclidiana). Em linhas gerais, a amplitude e alocação de tais espaços territoriais especialmente protegidos resultam de percentuais fixos preestabelecidos em lei, sendo desconsideradas, na maioria das situações, as características específicas de cada paisagem e as complexas cadeias de inter-relacionamentos ecossistêmicos existentes na bacia hidrográfica;
- c) Apesar do fato de a bacia hidrográfica ter sido declarada como marco territorial da Política Agrícola (Brasil, 1991) e da Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1997), ela não tem sido considerada, na prática, para esses desígnios. A definição dos locais para instituição de áreas de RL se atém, na maioria das vezes, aos limites das glebas; não há uma visão sistêmica, abrangente da bacia como um todo, a orientar os *loci* mais adequados para abrigar tais áreas protegidas. No limite, a legislação florestal e a prática administrativa correlata acabam vindo a contribuir para a configuração de paisagens com vegetações fragmentadas, *i.e.*, descontínuas no espaço geográfico.

Essas observações são confirmáveis na análise da evolução da paisagem numa região de recarga da sub-bacia do ribeirão Entre Ribeiros e da sub-bacia do rio São Marcos, na região de Paracatu, porção noroeste de Minas Gerais, na divisa com o Distrito Federal (porção

centro-oeste do Brasil). Ao se comparar a situação da cobertura vegetal dessa área entre 1964, ano que antecedeu a promulgação da lei florestal vigente no intervalo analisado (Brasil, 1965), e 2005, verifica-se que o “mosaico” de matas nativas, formado pelas diversas fitofisionomias do Cerrado, cedeu espaço para atividades humanas, nomeadamente para o “agronegócio”. A refletir o sobredito “preconceito” em relação ao bioma, que atinge precipuamente as suas feições savânicas, as áreas de campo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu* diminuíram sensivelmente no período considerado, conforme quantificado na Tabela 1. Entrementes, não se verificou um esforço político-administrativo consistente visando à implantação de corredores ecológicos para interligar os remanescentes de vegetação nativa, omissão que, na prática, coloca em risco a conservação dos sistemas naturais existentes na região. As figuras abaixo representam cartograficamente os processos de quebra da conectividade da vegetação e de perda de diversidade fitofisionômica que ocorreram na região de recarga estudada.



**Figura 4:** Carta da distribuição espacial da cobertura vegetal em área de recarga da bacia hidrográfica em Entre Ribeiros em 1964 (Fonte: Alvarenga, 2010).



**Figura 5:** Carta da distribuição espacial da cobertura vegetal em área de recarga da bacia hidrográfica em Entre RIBEIROS em 2005 (Fonte: Alvarenga, 2010).

**Tabela 1:** Quantificação da variação temporal da cobertura vegetal em área de recarga da bacia hidrográfica do ribeirão Entre RIBEIROS: 1964-2005 (Fonte: Alvarenga, 2010).

CLASSES DE COBERTURA VEGETAL	Área em 1964		Área em 2005		Variação entre 1964 e 2005		
	Km <sup>2</sup>	% da área	Km <sup>2</sup>	% da área	Km <sup>2</sup>	% da área	% relativa à classe
Campo (de altitude, limpo e sujo)	1.010,9	36,00	491,0	17,49	-519,9	-18,51	-51,43
Campo cerrado	745,5	26,55	272,4	9,70	-473,1	-16,85	-63,46
Cerrado <i>stricto sensu</i>	745,1	26,54	37,6	1,34	-707,6	-25,20	-94,96
Floresta estacional decidual	49,4	1,76	49,3	1,76	-0,1	0,00	-0,14
Outros (espaço antropizado com áreas cultivadas ou urbanas, pastagens e solo exposto)	257,1	9,15	1.957,7	69,72	1700,6	60,56	661,60
Total de cobertura nativa	2.551,0	90,8	850,3	30,28	-1.700,6	-60,56	-66,67
Total da área comparada	2.808,0	100,00	2.808,0		100,00		-

Como se vê, o intervalo 1964-2005 significou uma drástica transformação da paisagem: a área ocupada por atividades humanas cresceu 661,60% durante o intervalo considerado, o que corresponde a 60,56% do cenário em foco, que antes abrigava as diversas e biologicamente ricas fitofisionomias do bioma Cerrado.

Os subtipos vegetais com fisionomia savânica apresentaram diminuição de área superior a 50%. Em 1964, cerrado e campo cerrado ocupavam áreas com extensões quase equivalentes; todavia, o cerrado apresentou maior redução de área, com índice de 94,96%, enquanto o campo cerrado mostrou redução de 63,46%, correspondendo em 2005, respectivamente, a 1,34% e 9,70% da área. As áreas de campo também foram severamente reduzidas, diminuindo 51,43 %, ao passo que a floresta estacional decidual – de fisionomia tipicamente florestal (em sentido estrito) – apresentou redução mínima de 0,14%, ínfimo em termos fitogeográficos.

Dadas as inter-relações dos diversos elementos ecossistêmicos, pode-se afirmar que a sensível diminuição das matas e a conseqüente perda da conectividade da vegetação colocam a região numa situação de vulnerabilidade ambiental. Isso porque tais processos antropogênicos afetam as condições de sobrevivência da fauna e da flora, aumentam a suscetibilidade do solo a processos erosivos e à desertificação, alteram o regime de circulação hídrica, entre outros impactos negativos.

### **Considerações finais: sobre o Direito, a Ciência e o destino do *Reino das Oréades***

Os processos de degradação e fragmentação dos sistemas naturais existentes no Brasil, bem como a lógica que lhes é subjacente, remontam ao período colonial. Não raramente, essa lógica atualiza-se em práticas sociais e institucionais no País. Em linhas gerais, a paisagem da *Terra Brasilis* continua sendo vista como “embaraço” ao livre desenvolvimento das forças produtivas, e atores governamentais e econômicos brasileiros ainda se veem à face do “velho dilema” de que, para aproveitar economicamente o espaço, é necessário sacrificar a cobertura florestal nativa (AB’SÁBER, 2003, p. 24).

Como *idée-force*, a noção de desenvolvimento sustentável se opõe teoricamente aos sobreditos processos. Contudo, não há consenso acerca de sua teorização e operacionalização. Embora traga consigo, por sua conotação utópica, um grande potencial de transformação da realidade, ela ainda carece de significado tangível, pouco se contrapondo, na prática, à pilhagem de bens naturais no Brasil.

Não obstante, ao menos no que toca à conservação dos sistemas naturais (ecossistemas, bacias hidrográficas, biomas, entre outros), estudiosos acordam que a sustentabilidade há de estar assente em bases científicas, *i.e.*, em informações e recomendações fornecidas pelas ciências dedicadas à conservação da natureza (Ecologia, Fitogeografia, Geografia, etc.). A utilização não predatória dos ambientes terrestres exige o (re)conhecimento das “(...) limitações de uso específicas de cada tipo de espaço e paisagem” (AB’SÁBER, 2003, p. 10).

Entrementes, em sentido oposto ao dessa assertiva, os processos de criação e aplicação da legislação ambiental-florestal não têm levado em consideração, em muitos casos, o acervo de contribuições científicas para a conservação dos domínios naturais ocorrentes no Brasil. Fatores inerentes à produção do conhecimento técnico-científico, no contexto do paradigma dominante, têm vindo a afastar a reflexão e a experiência jurídica e política da compreensão dos aspectos ontológicos a serem observados para a conservação dos sistemas naturais. Verificam-se não raramente, assim, contradições entre proposições da Ecologia, da Geologia Ambiental, da Fitogeografia e de outras ciências, que têm como objetivo a conservação dos sistemas naturais, por um lado, e manifestações concretas do Direito Ambiental (legislação, sua aplicação jurisdicional, administrativa, etc.), por outro.

Como forma de superar essa situação-problema, compreende-se que as proposições científicas atinentes à conservação de sistemas naturais, nomeadamente as relativas à conectividade e à fitodiversidade no bioma Cerrado, ao qual se dedica ensaio – precisam ser integradas aos processos de criação, interpretação e aplicação de normas jurídicas e outros instrumentos de gestão ambiental. Trata-se, portanto, de restabelecer as relações de solidariedade entre o Direito e a *Natureza*, de maneira que a legislação ambiental e sua implementação possam estar alinhadas com as leis ontológicas que, *a priori*, permitem e determinam a existência e o funcionamento dos ecossistemas.

Quanto ao destino do *Reino de Oréades*, acredita-se que ele depende, em parte, dessa reinvenção epistemológica do Direito, que, ao se abrir ao diálogo com os saberes científicos e experienciais dedicados à *Natureza*, poderá reconhecer a “dignidade” do bioma Cerrado e lhe garantir uma proteção condizente e proporcional a seu valor biológico. A outra parte, essa cabe aos seres de boa vontade...

## Referências

AB’SÁBER, A.N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALVARENGA, L.J. **Avaliação geológico-ambiental da compatibilidade da legislação florestal para a conservação da continuidade floral no bioma Cerrado**. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Departamento de Geologia, Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.

ALVARENGA, L.J. Um novo olhar para o Cerrado: ensaio interdisciplinar para o (re)conhecimento da dignidade florística e jurídica do bioma. *De Jure*, Belo Horizonte, n. 9, p. 320-336, jul./dez., 2007.

ANAYA, F.; BARBOSA, R.; SAMPAIO, C. Sociedade e biodiversidade na Mata Seca Mineira. *Unimontes científica*, Montes Claros, n. 8, p. 35-40, jan./jul. 2006.

ANDRADE, C.D. **Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: AC&M Ed.; Sette Letras, 1997.

ANTONIL, A.J. **Cultura e opulência no Brasil por suas drogas e minas**, 1711. Disponível em: <[http://www.cchla.ufpb.br/pergaminho/1711\\_cultura\\_-\\_antonil.pdf](http://www.cchla.ufpb.br/pergaminho/1711_cultura_-_antonil.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2008.

AQUINO, F.G. **Cerrado e Caatinga: patrimônios nacionais esquecidos?** 2006. Disponível em: <<http://agrosoft.org.br/agropag/20821.htm>>. Acesso em: 02 jun. 2012.

BENJAMIN, A.H. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira. In: CANOTILHO, J.J.G.; LEITE, J.R.M. (Orgs.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007, p. 57-130.

BIZERRIL, M.X.A. O Cerrado nos livros didáticos de Geografia e Ciências. *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 32, n. 192, p. 56-60, 2004.

BITENCOURT, M.D. *et al.* Identificação de fisionomias de Cerrado com imagem índice de vegetação. In: **Congresso Brasileiro de Ecologia**, 1, Anais, p. 316-320, 1997.

BRANDON, K. *et al.* Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, n. 1, p. 7-13, jul. 2005.

BRASIL. **Constituição da República**, de 05 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 21 mai. 2012.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)>. Acesso em: 20 mai. 2012.

\_\_\_\_\_. Lei 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8171.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8171.htm)>. Acesso em: 21 mai. 2012.

\_\_\_\_\_. Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em: 21 mai. 2012.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução N.R. Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 2000.

COLLINSON, A.S. **Introduction to world vegetation**. 2.ed. London: Unwin Hyman Ltd., 1988.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL (Brasil). **Hotspots**: as regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta, 1999. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br>>. Acesso em: 18 jul. 2007.

DESCOLA, P. *Construyendo naturalezas: ecología simbólica y práctica social*. In: DESCOLA, P.; PÁLSSON, G. (Orgs.). **Naturaleza y sociedad: perspectivas antropológicas**. Tradução Stella Mastrangelo. México: Siglo Veintiuno Ed., 2001.

DUSSEL, E. **1492**: o encobrimento do outro: a origem do mito da modernidade: Conferências de Frankfurt. Tradução J.A. Clasen. Petrópolis: Vozes, 1993.

EITEN, G. *A sketch of vegetation of Central Brazil*. In: **Congresso Latino-Americano de Botânica**, Congresso Nacional de Botânica, Anais, p. 1-37, 1978.

\_\_\_\_\_. *Brazilian "savannas"*. In: HUNTLEY, B.J.; WALKER, B.H. (Orgs.). *Ecology of tropical savannas*. Berlim: Springer Verlag, p. 24-27, 1982.

\_\_\_\_\_. Delimitação do conceito de cerrado. **Arquivos do Jardim Botânico**, Rio de Janeiro, n. 21, p. 125-134, 1977.

\_\_\_\_\_. *The cerrado vegetation of Brazil*. **The Botanical Review**, New York, n. 38, p. 201-341, 1972.

EPSTEIN, I. **Teoria da informação**. São Paulo: Ática, 1986.

FERREIRA, M.E. *et al.* Análise comparativa dos produtos MODIS Ecologia para o Monitoramento Biofísico Ambiental do Bioma Cerrado. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 251-260, abr./jun. 2006.

FEYERABEND, P. **Adeus à razão**. Coimbra: Edições 70, 1991.

FRANCO, J.L.A.; DRUMMOND, J.A. Frederico Carlos Hoehne: a atualidade de um pioneiro no campo da proteção à natureza no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, n. 8, p. 1-26, jan./jun. 2005.

HEIDEGGER, M. A questão da técnica. **Scientiæ Studia**, São Paulo, v. 5, p. 375-398, 2007.

HENRIQUES, R.P.B. Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma do Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUZA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M. (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 73-92, 2005.

\_\_\_\_\_. O futuro ameaçado do Cerrado brasileiro. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 185, p. 34-39, jul. 2003.

HOEHNE, F.C. **As plantas ornamentaes da Flora Brasílica**. Vol. 1. São Paulo: Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, 1930.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Comunicação social 21 maio 2004. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_imprensa.php?id\\_noticia=169](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_imprensa.php?id_noticia=169)>. Acesso em: 25 jun. 2010.

KETTUNEN, M. *et al.* **Guidance on the maintenance of landscape connectivity features of major importance for wild flora and fauna: guidance on the implementation of Article 3 of the Birds Directive (79/409/EEC) and Article 10 of the Habitats Directive (92/43/EEC)**. Londres, Instituto of European Environmental Policy, 2007.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, n. 1, p. 147-155, jul. 2005.

LAVRATTI, P.C.; PRESTES, V.B. **Diagnóstico da legislação**: identificação das normas com incidência em mitigação e adaptação às mudanças climáticas: desmatamento/mudança no uso da terra, 2009. Disponível em <<http://www.planetaverde.org>>. Acesso em: 25 jun. 2010.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. Tradução S. Valenzuela. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, R.B. *et al.* **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília: Conservação Internacional (Brasil), 2004.

MACIEL, L.G. **Efetividade e eficácia das reservas legais e áreas de preservação permanente no Cerrado**. Dissertação de Mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2008.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado**: conservação e desenvolvimento, 2010. Disponível em: <[http://www.casacivil.gov.br/arquivos/101116%20-%20PPCerrado\\_Vfinal.pdf](http://www.casacivil.gov.br/arquivos/101116%20-%20PPCerrado_Vfinal.pdf)>. Acesso em: 21 mai. 2012.

MANTOVANI, W. A degradação dos biomas brasileiros. In: RIBEIRO, W.C. (Org.). **Patrimônio ambiental brasileiro**. Coleção Uspiana – Brasil 500 anos. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial, 2003.

MARTINS JR., P.P. **Epistemologia fundamental**: um estudo introdutório sobre a estrutura do conhecimento e a aplicação prática da epistemologia na pesquisa científica. Programa Ciência & Realidade/Epistemologia Aplicada. Apostila. Ouro Preto: UFOP/EM/DEGEO & CETEC, 2000.

MARTIUS, C.F.P. von. A fisionomia do Reino Vegetal no Brasil [1824]. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, Rio de Janeiro, n. 10, p. 209-227, 1958.

METZGER, J.P. O Código Florestal tem base científica? **Natureza & Conservação**, São Paulo, n. 8, p. 1-5, 2010.

MORAES, A.C.R. **Meio ambiente e Ciências Humanas**. 4.ed. ampl. São Paulo: Annablume, 2005.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução C.E.F. Silva; J. Sawaya. Revisão técnica E.A. Carvalho. São Paulo: Cortez, 2001.

NABUCO, J. **O abolicionismo**. 1883. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000127.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

NASR, S.H. *Hombre y naturaleza: la crisis espiritual del hombre moderno*. Versión Castellana H.V. Morel. Buenos Aires: Ed. Kier, 1982.

NOVAES, W. **Cerrado**: um drama em silêncio. National Geographic (Brasil), São Paulo, n. 190, p. 54-67, out. 2008.

OST, F. **A natureza à margem da lei**: a Ecologia à prova do Direito. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

PÁDUA, J.A. A herança predatória e sua superação. **Debates sócio-ambientais**, São Paulo, n. 12, p. 15-16, mai. 1999.

\_\_\_\_\_. A “mente monocultural” e a ocupação autoritária do território brasileiro. **Proposta**, Rio de Janeiro, n. 99, p. 6-12, dez./fev., 2004a.

\_\_\_\_\_. **Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2004b.

\_\_\_\_\_. Um País e seis biomas: ferramenta conceitual para o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental. In: PÁDUA, José Augusto (Org.). **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente**. Belo Horizonte/São Paulo: UFMG & Peirópolis, p. 118-150, 2009.

QUINTELA, A.C. Do sertão ao Cerrado do Planalto Central: uma questão de nomenclatura. **Revista UFG**, Goiânia, n. 9, p. 242-257, dez. 2010.

RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S. (Orgs.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2005.

SALOMON, M. Ritmo de desmate do Cerrado é duas vezes o da Amazônia. **Folha de S. Paulo**, Cad. Brasil, 11 set. 2009, p. A9.

SÁNCHEZ, L.E. Os papéis da avaliação de impacto ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 0, n. 1, p. 138-157, 1996.

SANTOS, B.S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2000.

\_\_\_\_\_. Reinventar a democracia: entre o pré-contratualismo e o pós-contratualismo. **Oficina do CES**, Coimbra, n. 107, abr. 1998.

\_\_\_\_\_. Uma cartografia simbólica das representações sociais: prolegómenos a uma concepção pós-moderna do Direito. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, n. 24, p. 139-172, mar. 1988.

\_\_\_\_\_. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento, 2001.

SAWYER, D. **PEC do Cerrado e Caatinga: prós e contras**, 2007. Disponível em: <[http://www.soscerrado.com/html/pec\\_cerrado.pdf](http://www.soscerrado.com/html/pec_cerrado.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2008.

STEIGLEDER, A.M. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004.

TABARELLI, M.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, n. 1, p. 181-188, jul. 2005.

VAZ, H.C.L. **Experiência mística e Filosofia na tradição ocidental**. São Paulo: Loyola, 2000.

VEIGA, J.E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. 3.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

WALTER, B.M.T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. 2006. 389 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

WHITE JR., L.T. *Historical roots of our ecological crisis*. **Science**, Massachusetts, n. 155, p. 1203-1207, 1967.

## A PROTEÇÃO INTERNACIONAL DOS DIREITOS HUMANOS NAS CATÁSTROFES NATURAIS: CONSIDERAÇÕES SOB A TUTELA JURÍDICA DOS REFUGIADOS AMBIENTAIS

Germana Parente Neiva Belchior\*  
Martasus Gonçalves Almeida\*\*

**Sumário:** Introdução; 1 Aspectos da crise ambiental na perspectiva dos direitos humanos; 2 Os dilemas da existência dos refugiados ambientais na atualidade; 3 A Proteção Internacional dos Refugiados e os princípios fundamentais aplicáveis; 4 As perspectivas da proteção dos refugiados ambientais em face das catástrofes naturais: do global ao local; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

Os movimentos territoriais migratórios entre Estados, oriundos de danos ambientais, geram um novo tipo de refugiado não protegido juridicamente pelos ordenamentos nacionais e internacionais. Os problemas quanto a essa situação ocorrem pela ausência de conceituação legal. O objetivo geral deste artigo repercute na busca por um sistema jurídico de cooperação entre os Estados e nas possíveis formas de o Direito Internacional dos Direitos Humanos de protegerem os refugiados ambientais. O trabalho se desenvolverá valendo-se de uma pesquisa bibliográfica, descritiva e exploratória. Percebe-se que os riscos e os danos ambientais enfrentados pelos deslocados ambientais necessitam de medidas urgentes e emergenciais, que são possíveis por meio da elaboração de um documento específico que traga a conceituação formal da expressão refugiado ambiental, ou da retificação de instrumentos jurídicos nacionais e internacionais que os protejam com o objetivo de orientar e esclarecer sobre as celeumas provocadas por esse tema.

**Palavras-chave:** Meio ambiente. Direitos Humanos. Mudanças climáticas. Refugiados ambientais.

### **Introdução**

Historicamente, ao analisar o desenvolvimento da humanidade, vislumbra-se que com a globalização, o individualismo e o consumismo desenfreado, o homem durante muitos anos utilizou e utiliza os bens naturais a seu bel-prazer, valendo-se da concepção arcaica da sua infinitude.

A pós-modernidade vincula-se a uma sociedade caracterizada de risco, em especial de um risco imprevisível, em abstrato, em função das incertezas científicas a ponto de exigir ações dos Estados e do Direito para minimizar os impactos da crise ambiental.

Novos dilemas ecológicos surgem a cada dia, entre eles, a formação de uma nova categoria de pessoas necessitadas e merecedoras de proteção e assistência comunitária, oriundas do *status* de refugiado, denominadas refugiados ambientais.

---

\* Doutoranda em Direito Ambiental pela UFSC. Mestre em Direito Constitucional pela Universidade Federal do Ceará. Professora universitária. E-mail: germana\_belchior@yahoo.com.br.

\*\* Pós-Graduada *lato sensu* em Direito Constitucional pela ESMEC. Graduada em Direito pela Faculdade Christus. E-mail: martasus@ymail.com.

Referidos refugiados ainda não estão protegidos internacionalmente, uma vez que, embora fatores ambientais possam, de fato, impelir deslocamentos humanos entre fronteiras, não há um Estatuto, um Tratado ou uma Convenção própria para solucionar as questões adversas e repentinas às quais são submetidos.

A Convenção de Genebra de 1951 e o Protocolo Adicional de 1967 protegem os refugiados realocados, após a Segunda Guerra Mundial, perseguidos e ameaçados por razões de religião, raça, nacionalidade, opiniões políticas e grupos sociais, mas por falta de definição do conceito do que seja um refugiado ambiental, a proteção jurídica pelos instrumentos legais existentes a esses novos refugiados é insuficiente no âmbito internacional.

O fato de as catástrofes naturais ocasionarem o deslocamento forçado de pessoas de uma área para outra, ou seja, extraterritorial, gera uma crescente perturbação na ordem política, social, econômica e geográfica dos Estados, a ponto de repercutir nas soberanias estatais em razão das suas atuações, omissões e violações, uma vez que o meio ambiente, como direito difuso e complexo, induz atos conscientes, solidários e ativos do indivíduo, da sociedade internacional e do próprio Estado.

O problema, de fato, é bem mais abrangente do que se possa imaginar, uma vez que situações novas e até então ainda não vivenciadas pelo instituto jurídico do refúgio surgem e modificam as relações internacionais e a proteção internacional aos direitos humanos.

O objeto geral deste estudo, relevante e necessário na atual realidade mundial, situa-se em investigar, a partir da perspectiva dos Direitos Humanos, os instrumentos jurídicos internacionais (universais e regionais) que possibilitem a conceituação, a proteção e a assistência ao refugiado ambiental.

Os objetivos específicos visam verificar a problemática e os dilemas dos deslocados ambientais no contexto internacional e propor meios jurídicos viáveis e efetivos para a proteção dos refugiados ambientais, vítimas de catástrofes naturais, em conformidade com o Direito Internacional dos Direitos Humanos.

A relevância de fazer um estudo das questões que envolvem os refugiados ambientais e a proteção no contexto dos direitos humanos é essencial devido às diversas nuances e controvérsias existentes e nunca antes imaginadas no âmbito internacional, após o surgimento de uma nova categoria de refugiados, não amparados juridicamente.

A metodologia utilizada quanto aos objetivos de pesquisa foi exploratória, por levantamento bibliográfico, com ênfase em artigos e em periódicos, uma vez que o assunto,

por abordar um tema novo, dispõe, na atualidade, de poucos livros com informações pertinentes à elaboração do trabalho acadêmico; descritiva para explicitar os poucos e novos posicionamentos, discussões e propostas já existentes sobre a temática. E, por último, deu-se à fase explicativa, para expor de uma maneira clara e didática o que determina e o que contribui para a ocorrência dos fenômenos dos deslocamentos em função do meio ambiente.

## **1 Aspectos da crise ambiental na perspectiva dos direitos humanos**

O séc. XXI vislumbra para o Direito Internacional Público (DIP) grandes desafios em busca da paz mundial e, como reflexo, uma melhor qualidade de vida para os seres humanos. Tal preocupação enfatizou-se após as atrocidades da Segunda Guerra Mundial e das grandes mudanças ocorridas no Planeta em virtude da globalização.

A formação do arcabouço jurídico internacional voltado à Proteção Internacional dos Direitos Humanos surge, em 1948, com a Declaração Universal dos Direitos Humanos, na qual constam a dicotomia dos direitos civis e políticos e dos direitos econômicos, sociais e culturais (COMPARATO, 2007). Ressalta-se que, segundo Mazzuoli (2007), caso fosse redigida na contemporaneidade, certamente haveria menção ao direito ao meio ambiente sadio.

Essa Declaração que enfatiza a amplitude, a universalidade e a interdependência dos direitos humanos consta, tecnicamente, como uma recomendação da Assembleia Geral das Nações Unidas para com os seus membros, portanto sem força vinculante. Não possui, por conseguinte, natureza jurídica de tratado internacional. Todavia, hoje, o costume e os princípios jurídicos internacionais a reconhecem como *jus cogens*, ou seja, como normas imperativas de Direito Internacional geral, com natureza vinculante ao passo que influenciam os instrumentos jurídicos e políticos do século XXI.

Um aspecto paradoxal da história dos direitos humanos é que, apesar de serem direitos de todos os seres humanos, o que deveria levar à conclusão lógica de que ninguém é contra tais direitos, não é isso que se tem verificado. Há pessoas que colocam suas ambições pessoais, sua busca de poder, prestígio e riqueza acima dos valores humanos. (DALLARI, 2000, p. 36)

Preocupados com a degradação ambiental e com seus efeitos a curto, médio e longo prazo, é que os Estados tomaram consciência da necessidade de proteger o meio ambiente de forma solidária e cooperativa. Nesse intuito, as nações reuniram-se, em 1972, na Suécia (Estocolmo), para formular princípios básicos propondo ações efetivas e um esforço conjunto para solucionar a crise ambiental planetária. (ALMEIDA; BELCHIOR, 2010)

A Declaração de Estocolmo, instituída na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, é um dos marcos do Direito Internacional do Meio Ambiente ao estabelecer que o homem tem direito fundamental à vida saudável, em ambiente de qualidade, ou seja, um direito à vida digna, com bem-estar.

É a primeira vez que o meio ambiente sadio goza de proteção como um direito humano. Por ocasião desse instrumento, o meio ambiente é equiparado com a liberdade e a igualdade, ambos direitos fundamentais, sendo, ainda, um direito inalienável em prol das presentes e futuras gerações. (CAPELLA, 1994)

A partir da Convenção de 1972, “as nações passaram a compreender que nenhum esforço, isoladamente, seria capaz de solucionar os problemas ambientais do Planeta” (MEDEIROS, 2004, p. 44.). O novo paradigma levou a humanidade a não mais considerar o meio ambiente ecologicamente equilibrado como uma questão local, mas sim de âmbito global ou planetário.

A Convenção reconhece o direito de todas as pessoas de procurar segurança, assim como o faz o art. 14 da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948. Além disso, o art. 25 da Declaração determina que toda pessoa tem direito a um nível adequado de vida que lhe garanta saúde e bem estar, o que se torna latente na questão dos refugiados ambientais, uma vez que o ambiente antes habitado por eles se torna insalubre e inabitável.

A Declaração de Estocolmo influenciou a formulação de Tratados e Constituições. No âmbito interno, o constituinte de 1988 orientado pelo Princípio 1 dessa Declaração instituiu, no artigo 225, que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

Assim, não foi só internacionalmente que o direito ao meio ambiente tornou-se um direito humano, mas também um direito fundamental, haja vista que se encontra previsto em vários Textos Constitucionais dos Estados.

Decorridos alguns anos da Declaração de 1972, a Assembleia Geral das Nações Unidas prosseguiu os seus trabalhos de amenizar a crise ambiental com a criação da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, que elaborou o Relatório *Brundtland*, denominado também de **Nosso Futuro Comum**.

Supracitado Relatório foi proferido em 1987 e reconheceu à dependência existencial do homem em relação à biosfera, tornando pública, global e urgente a adoção de instrumentos que levassem os Estados a enfrentar a crise ecológica em virtude da escassez dos recursos naturais percebida em nível planetário.

O Relatório *Brundtland* foi um trabalho preparatório para a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro, em 1992. A RIO-92 visava à elaboração de estratégias e medidas nacionais e internacionais, para deter a degradação ambiental, visto os Tratados multilaterais oriundos pós- Declaração de Estocolmo, vigentes, então, consolidarem-se como *soft law*. (SILVA, 2002)

A Conferência do Rio foi a primeira reunião de grande repercussão internacional, após a Guerra Fria, a enumerar uma série de direitos e deveres em prol do meio ambiente, instituindo um desafio aos atores sociais no sentido de proporcionar um desenvolvimento que ocasionasse uma melhor qualidade de vida a cada membro das sociedades internacionais, uma vez que:

A reunião não foi apenas conseqüência de um intenso processo de negociações internacionais acerca de questões ligadas à proteção do meio ambiente e ao desenvolvimento. Seus resultados significaram, também, a reafirmação de princípios internacionais de direitos humanos, como os da indivisibilidade e interdependência, agora conectados com as regras internacionais de proteção ao meio ambiente e aos seus princípios instituidores. Os compromissos específicos adotados pela Conferência Rio-92 incluem duas convenções, uma sobre Mudança do Clima e outra sobre Biodiversidade, e também uma Declaração sobre Florestas, além de um plano de ação que se chamou de *Agenda 21*, criado para viabilizar a adoção do desenvolvimento sustentável (e ambientalmente racional) em todos os países. (MAZZUOLI, 2007, p. 171).

A Declaração do Rio reafirmou a necessidade de uma vida saudável [Princípio 1], complementando os direitos fundamentais do homem, em particular, o direito à vida e à saúde. Assim, a obediência em relação aos instrumentos internacionais que versem sobre a problemática ambiental implicou no surgimento de um direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado por ser uma extensão do direito à vida.

A mudança de percepção de que as questões ambientais abrangem uma esfera complexa e não só a poluição decorrente da industrialização marcou a inserção do tema no discurso dos direitos humanos com a Resolução 1990/41, de 6 de março de 1990, a qual a Comissão de Direitos Humanos das Nações Unidas intitula os Direitos Humanos e o Meio Ambiente na sua abrangência, firmando, assim, sua preocupação com a complexidade e a

seriedade dos problemas ambientais e a necessidade de medidas nacionais, regionais e internacionais adequadas aos problemas. (APOLINÁRIO, 2007)

A necessidade de aproximar a Proteção Internacional dos Direitos Humanos ao Direito Internacional do Meio Ambiente é uma tendência do contemporâneo Direito Internacional Público, uma vez que as declarações sobre cada esfera de proteção são cada vez mais amplas, abrindo espaço para que os vínculos sejam unificados entre as diversas categorias de direitos. Nesse ensejo:

Embora tenham os domínios da proteção do ser humano e da proteção ambiental sido tratados até o presente separadamente, é necessário buscar maior aproximação entre eles, porquanto correspondem aos principais desafios de nosso tempo, a afetarem em última análise os rumos e destinos do gênero humano. (TRINDADE, 1993, p. 23)

Ações protecionistas no intuito de elencar um meio ambiente sadio, como um direito natural dos povos, evidenciam-se, hodiernamente, não só como direitos fundamentais (garantidos nas Constituições positivadas de cada Estado), mas como direitos humanos (presentes nos documentos internacionais), uma vez que o dano ambiental produzido em um território, segundo Texeira (2006), pode ultrapassar suas fronteiras, gerando, assim, poluição em outros estados ou em espaços internacionais.

Tal situação deve-se ao fato da atmosfera ser uma unidade global, sem barreiras criadas pelo homem. De forma que é incontestável a cooperação entre os Estados soberanos para que se possa combater a poluição transfronteiriça. (SHAW, 2003)

Normatizar essas medidas nas Constituições ou nos Tratados que versem sobre meio ambiente deveria ser desnecessário, mas inerente a eles, visto ser um interesse direto do homem. Todavia, isso não ocorre, “razão de ser da positivação de normas destinadas a proteger os direitos, até mesmo contra os próprios destinatários que não sabem ou não querem poupá-los do perdimento” (RODRIGUES, p. 227-228) em face da realidade atual.

Sobre o tema, é importante ressaltar que o direito internacional dos direitos humanos:

[...] é *corpus júris* de salvaguarda do ser humano, conformado, no plano substantivo, por normas, princípios e conceitos elaborados e definidos em tratados e convenções, e resoluções de organismos internacionais, consagrando direitos e garantias que tem por propósito comum a proteção do ser humano em todas e quaisquer circunstâncias. Emanado do Direito Internacional, este *corpus júris* de proteção adquire autonomia, na medida em que regula relações jurídicas dotadas de especificidade, imbuído de hermenêutica e metodologias próprias. (TRINDADE, 2002, p. 406)

Assim, a efetivação do meio ambiente como um direito humano surge com a expressa proteção internacional ambiental em tratados e convenções, pois na medida em que ocorrem as lesões ambientais, haverá outros direitos fundamentais violados, como o direito à vida, ao bem-estar, à saúde, todos amplamente reconhecidos, nas sociedades internacionais, como direitos humanos.

## 2 Os dilemas da existência dos refugiados ambientais na atualidade

A discussão acerca dos problemas que envolvem os refugiados ambientais desenvolve-se em inúmeros aspectos. Trata-se da análise de desafios, obstáculos e expectativas que se impõem à garantia básica dos direitos humanos a pessoa ou grupo de pessoas que saem do seu local de origem em busca de uma viável sobrevivência em outra área territorial. Assim, o direito à vida, indiscutivelmente consagrado nos instrumentos internacionais, deve ser resguardado amplamente.

A respeito do direito à vida, Hathaway (2005, p. 405) assevera que:

O direito à vida, como definido no art. 6 da Convenção dos Direitos Civis e Políticos, é um direito inerente, significando que **o direito de uma pessoa à vida não pode ser tirado por um estado ou dispensado, rendido ou renunciado pelo arbítrio individual, uma vez que o ser humano não pode ser privado da vida, nem pode privar-se ele mesmo da sua condição humana.** O direito à vida, já foi dito pela Corte Internacional de Justiça, é parte do **irredutível conjunto de direitos humanos.** O Comitê de Direitos Humanos refere-se a ele como o **direito supremo**, e insiste que é **à base de todos os direitos humanos e não deve ser interpretado de maneira restritiva.** (tradução livre).

A questão dos refugiados ambientais deve ser enfrentada com cautela, principalmente, no Brasil, pois o volume de pessoas que se deslocam de uma área para outra em função das mazelas ambientais é grande, e, não raro, resultam em migrações definitivas, em virtude da inviabilidade de permanecerem no local pela escassez dos recursos naturais ou da inexistência de áreas territoriais viáveis para residirem. (BREITWISSER, 2009)

Vários são os óbices que se opõem a um refugiado ao se deslocar de uma área territorial para outra, que perpassam a esfera da própria manutenção de valores, hábitos e costumes pessoais, entre eles, o da liberdade de religião em face de um Estado com valores distintos.

As práticas de xenofobismo, racismo e a própria adaptação a um clima, às vezes, diferente do habitualmente vivenciado são fatores externos adversos à nova realidade do refugiado ambiental. Algumas comunidades veem os deslocados como uma ameaça à economia, à segurança, à identidade cultural, enfim, à estabilidade nacional como um todo.

Verificam-se, em verdade, poucas iniciativas por partes dos Estados e das organizações internacionais para viabilizar medidas adequadas de proteção, de cooperação e de assistência humanitária, embora a proliferação de indivíduos nessas condições seja inegável e cada vez crescente.

É inconteste que a defesa e a proteção do meio ambiente e, conseqüentemente, aos refugiados ambientais, exigem solidariedade, pois não importa se tão-somente um Estado, um município ou uma região tenha consciência ambiental na orientação de suas políticas públicas de participação de todo povo.

Esta crise está associada à anarquia do sistema internacional e à complementa inexistência de autoridades com poderes reais para assumir a responsabilidade da gestão dos bens naturais comuns da humanidade. A política internacional encontrasse dominada por atores (políticos e econômicos) orientados por uma racionalidade individualista e competitiva, que dificilmente poderiam encontrar motivos para colocar a cooperação acima do antagonismo dos interesses particulares. (LEIS, 1999, p. 24)

Outro ponto relevante que surge com a presença da figura do refugiado ambiental é o fato de as catástrofes naturais ocasionarem o deslocamento forçado de pessoas de uma área para outra, intra ou extraterritorial, gerando uma crescente perturbação na ordem política, social, econômica e geográfica dos Estados, a ponto de repercutir nas soberanias estatais em razão das suas atuações, omissões e violações, uma vez que o meio ambiente, como direito difuso, complexo e intergeracional, induz atos conscientes, solidários e ativos do indivíduo, das sociedades e do próprio Estado.

O dever de proteger o meio ambiente, por ser um direito difuso, pressupõe atitudes conscientes do indivíduo, da coletividade e do próprio Estado, que se configura como o grande titular dos deveres fundamentais, segundo entendimento de Nabais (1998, p. 1005):

Todos os deveres fundamentais estão ao serviço de valores comunitários, de valores que, ainda que dirigidos directamente à realização de específicos direitos fundamentais dos próprios destinatários dos deveres ou de terceiros, são assumidos pela comunidade nacional como valores seus, constituindo assim, ao menos de um modo directo ou imediato, deveres para com a comunidade estadual. E nesta medida, o estado é o titular activo número um de todos os deveres fundamentais.

À medida que o homem atua de forma ecologicamente consciente, com a noção que “a finitude precisa estar presente na consciência da raça humana que se acredita infinita e nessa pretensão desrespeita aquilo que não sabe criar, mas consegue destruir de forma rápida e eficiente” (NALINI, 2010, p. 160), torna-se um cidadão planetário.

De fato, o problema é bem mais abrangente do que se possa imaginar, uma vez que situações novas e até então ainda não vivenciadas pelo instituto jurídico do refúgio estão surgindo e modificando as relações internacionais e a proteção internacional aos direitos humanos. Vale enfatizar que não é só o Direito como ciência que irá resolver tais situações, com suas regras, princípios, preceitos, muito menos outra área do conhecimento isoladamente. A questão ambiental é essencialmente transdisciplinar, uma vez que se agrava no âmbito global e exige um diálogo entre as diversas áreas do conhecimento e o Direito.

### **3 A Proteção Internacional dos Refugiados e os princípios fundamentais aplicáveis**

Uma eventual Convenção sobre a proteção aos refugiados foi solicitada ao professor Jacques Vernant do *Centre d'Études de Politique Étrangère*, em Paris, na França, pelo Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR), logo após a II Guerra Mundial. O texto e as demais considerações foram aprovadas pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (AG), em 26 de julho de 1951, que instituiu a Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados (CRER), com entrada em vigor a partir de 22 de abril de 1954.

Com a CRER passou a ter uma definição jurídica do refúgio, com o estabelecimento de elementos essenciais e critérios claros e objetivos para a sua atuação e aplicação. Uniformizou-se, assim, a proteção dos refugiados no âmbito internacional, sem a distinção de certo grupo de refugiado, em detrimento de outros.

Apesar de todos os esforços para abranger a maior proteção ao refugiado, a CRER possui duas limitações restritivas, uma temporal e outra geográfica. A limitação temporal existe no tocante a sua aplicação, haja vista a previsão expressa da necessidade de nortear os dispositivos da Convenção aos acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951. Nesta perspectiva, evidencia-se que:

[...] la definición Del Estatuto y aquella de la Convención de 1951 posee una doble limitación que pode en evidencia la dificultad con la cual la solidaridad va imperando en el mundo internacional. Ante toda la limitación “temporal” pues la difinición del Estatuto (1950) tanto como aquella del la Convención (1951) establecen en la primera línea de la definición del término “refugiado” que éste es una persona que “como resultado de acontecimientos ocurridos antes del 1º de enero de 1951 y debito a fundados temores. [...] La segunda limitación, la llamada “limitación geográfica” aparece em la Convención de 1951 [...] Esta limitación es hecha por diversos Estados que la mantienen incluso com la adopción del Protocolo de 1967. El Protocolo de 1967 estuvo hecho fundamentalmente para suprimir la “limitación temporal”! establecida por la Convención de 1951: sin el Protocolo, las disposiciones de la Convención el dia de hoy solo tendrían importancia para los estudiosos.

A limitação ou reserva geográfica indica que “Estado-Contratante, a seu livre critério, poderia escolher quem queria ajudar: europeus ou ‘inclusive’ não europeus” (MORIKAWA, 2006, p. 43) o que ocasiona que a atuação da Convenção de 1951 vigorará somente na Europa, o que pressupõe que um Estado signatário da CRER, no momento de assinar, ratificar e aderi-lo, pode adotar apenas indivíduos que foram acometidos de situações que ocorreram somente no continente europeu.

Em razão de tais falhas, em 31 de janeiro de 1967, em Nova Iorque, foi aprovado o Protocolo Relativo ao Estatuto dos Refugiados (PRER), que associado à Convenção de 1951 consolidou o núcleo normativo central da proteção universal e contemporânea da figura do refugiado.

A PRER retificou a limitação temporal existente na CRER, ao eliminar a expressão **1º de janeiro de 1951**, por meio do disposto no art. 1º, § 2º. Quanto à limitação geográfica, não modificou e continua a vigorar o exposto na Convenção. Em função disto, o Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) continua o trabalho de “convencer os Estados que, além de aderirem à Convenção de 1951 e ao Protocolo de 1967, que o façam sem estabelecer a limitação ou reserva geográfica. Caso o tenham feito com tal limitação, que a suprimam” (TRINDADE, 1996, p. 269). Na realidade, poucos são os Estados que aderiram à limitação geográfica, no entanto, para coibir futuras adesões a ACNUR vem reforçando suas atividades a esse respeito.

Há de ressaltar a existência, também, da limitação individual, defendida por uma parcela minoritária da doutrina, que é proveniente da expressão “**temendo ser perseguido por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas**”, expressas no art. 1º, A, 2, da Convenção dos Refugiados, impondo, assim, que cada deslocado, em virtude da subjetividade inerente à sensação de temor, comprove individualmente o seu medo para fundamentar em uma das causas elencadas. (GOODWIN-GILL; MCADAM, 2008). Tal fato ocasiona que o procedimento da concessão do *status* de refugiado seja extremamente dispendioso e moroso, não atendendo ou dificultando aos anseios da Comunidade Internacional quanto à proteção aos refugiados. Sobre o tema, manifestam-se Jubilut e Apolinário (2010, p. 287):

Diferentemente das vítimas de perseguição, as pessoas que se deslocam em razão de um desastre ambiental podem, em geral, valer-se da ajuda e do suporte do próprio governo, mesmo que tal suporte seja limitado. Isso não se confunde com a situação em que o agente perseguidor utiliza a degradação ambiental como meio de perseguição. Neste caso, a razão da perseguição pode ser uma das previstas na

Convenção de 1951, e a forma de perseguição é o dano ambiental; assim, trata-se de um refugiado. Nesse sentido, deve-se estabelecer o fundado temor de perseguição.

Com a revisão da limitação temporal e a tentativa de eliminar a limitação geográfica e individual, a proteção internacional dos refugiados baseia-se de acordo com as interpretações dos:

[...] seguintes princípios: (i) princípio da proteção internacional da pessoa humana; (ii) princípios da cooperação e da solidariedade internacionais; (iii) princípio da não-devolução, ou seja, do *non-refoulement*; (iv) princípio da boa-fé; (v) princípio da supremacia do direito de refúgio; (vi) princípio da unidade familiar; e, por fim, (vii) princípio da não-discriminação.” (PEREIRA, 2011, p. 67)

O **princípio da proteção internacional da pessoa humana** está fundamentado especialmente no artigo 14 da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), bem como no preâmbulo da CRER. Diante de tal princípio, há a incorporação, sem distinção, dos direitos aos seres humanos a toda e qualquer proteção das liberdades fundamentais e dos direitos e garantias humanas. Assim, o requisito mínimo de proteger qualquer vítima de perseguição é assegurado incondicionalmente.

No preâmbulo do CRER, os **princípios da cooperação e da solidariedade internacionais**, complementares do princípio da proteção internacional da pessoa humana, têm como fito solucionarem os problemas dos refugiados em uma perspectiva multilateral de comunhão de esforços estatais pertencentes à sociedade internacional. Assim,

[...] a solução satisfatória dos problemas cujo alcance e natureza internacionais a Organização das Nações Unidas reconheceu, não pode, portanto, ser obtida sem cooperação internacional; Exprimindo o desejo de que todos os Estados, reconhecendo o caráter social e humanitário do problema dos refugiados, façam tudo o que esteja ao seu alcance para evitar que esse problema se torne causa de tensão entre os Estados [...].

O **princípio da não-devolução ou *non-refoulement***, previsto no art. 33 da CRER, figura como o núcleo central da proteção internacional dos refugiados, por impor aos Estados signatários a Convenção dos Refugiados, sendo impossível negar a proteção e devolver o refugiado sem justificativa, obrigando-o a retornar ao Estado de origem no qual teve sua vida e sua liberdade cerceados.

O princípio do *non-refoulement* aplica-se, portanto, diante da solicitação do reconhecimento da condição jurídica de refugiado expressa pelo indivíduo estrangeiro. É o momento da entrada do estrangeiro no território nacional de maneira que a rejeição do mesmo, ainda que não esteja e, território nacional, mas na fronteira ou em territórios internacionais, implica na violação do princípio. (LUIZ FILHO, 2001, p. 180)

Para Flávia Piovesan (2010), o princípio da não devolução deve ser reconhecido e respeitado como *jus cogens*, por ser um princípio geral tanto dos Direitos Humanos como dos Direitos dos Refugiados. Não se confunde com as formas coercitivas de saída de um estrangeiro de um Estado para outro [extradição, expulsão ou deportação], com o fim de evitar arbitrariedades e a desproteção de um indivíduo ou grupo de pessoas que estão sofrendo perseguição e desamparo físico, social, econômico e emocional.

O **princípio da boa-fé** evidencia-se na obrigação de um Estado signatário da CRER de cumprir as normas contidas nesta Convenção, a ponto de não agir de forma arbitrária em desacordo com o pactuado em 1951 e retificado, em parte, no Protocolo de 1967. A boa-fé, outrossim, está instituída no art. 26 da Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados (CVDT), de 1959, ao dispor explicitamente sobre o princípio *pacta sunt servanda*.

O bem-estar da sociedade internacional e a segurança das relações jurídicas passam a ser percebidos com o cumprimento harmonioso do disposto nas normas acordadas internacionalmente pelos Estados signatários, como o aduzido no artigo 35, 1, da CRER.

O **princípio da supremacia do direito do refúgio**, previsto no art. 1º da Convenção sobre Asilo Territorial, de 1954, é complementar ao princípio da boa-fé ao estipular que a concessão do reconhecimento do refúgio ou do asilo por um Estado não pode ser compreendido como um estremecimento das relações diplomáticas entre os Estados envolvidos, nem como uma afronta à soberania do Estado que gerou o *status* de refúgio ou asilo pelo Estado que o(s) acolheu. Pelo contrário, deve ser entendido como uma expressão de cumprimento às normas internacionais de proteção à pessoa humana, sobretudo as normas do Direito Internacional dos Refugiados, caso o Estado acolhedor seja signatário do CRER.

Segundo Piovesan, “a concessão do asilo não pode jamais ser interpretada como um ato inamistoso, de inimizade ou hostilidade com relação ao país de origem do refugiado” (PIOVESAN, 2010, p. 50), sendo incabível a reclamação por parte do Estado de origem qualquer atitude de proteção de um Estado acolhedor. Nesse esteio, o art. 6, da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), complementa o princípio da supremacia do refúgio ao prever que é elemento fundamental de uma sociedade o direito de toda pessoa constituir uma família e receber proteção para ela.

O **princípio da unidade familiar**, apesar de não previsto expressamente na CRER e no Protocolo de 1967, é recomendado pelo Direito Internacional dos Refugiados aos Estados

sob dois pilares principais. O **primeiro** é em virtude da proteção aos filhos menores, particularmente meninas e crianças não acompanhadas, mas aptas à adoção e à tutela.

O **segundo** é pela manutenção da unidade familiar, essencialmente nas hipóteses em que o chefe da família tenha preenchido as condições necessárias para a sua admissão num determinado país. Ressalta-se que, em uma eventual dissolução do elo familiar, em face de um divórcio, morte ou separação, o reconhecimento do *status* de refúgio é preservado aos dependentes do ex-chefe da família, seja este mulher ou homem.

No Brasil, em conformidade com as práticas do Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) e da Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados (CRER), a Lei 9.474/97 adotou em seu artigo 2º que:

Os efeitos da condição dos refugiados serão extensivos ao cônjuge, aos ascendentes e descendentes, assim como aos demais membros do grupo familiar que do refugiado dependerem economicamente, desde que se encontrem em território nacional.

Por fim, o **princípio da não-discriminação**, instituído no art. 3º da CRER, enaltece a não discriminação quanto à religião, a raça ou ao Estado de origem dos solicitantes do refúgio ou do asilo. Outrossim, não há de se criar medidas discriminatórias àqueles que necessitem de outro tipo de proteção pelo instituto jurídico do refúgio, que não se enquadrem nos quesitos de raça, religião ou país de origem.

#### **4 As perspectivas da proteção dos refugiados ambientais em face das catástrofes naturais: do global ao local**

Em face da complexidade da crise mundial dos deslocados internos, dos imigrantes e dos refugiados, a sociedade internacional deve adotar um planejamento abrangente para coordenar atividades e promover a cooperação entre países e organizações pertinentes nessa área, levando em consideração o mandato do ACNUR, com base nos princípios da humanidade, da solidariedade e da cooperação internacional e, em perspectiva convergente, a atuação de cada Estado para adotar soluções duradouras de prestar assistência humanitária, incluindo, neste caso, os refugiados ambientais.

Apesar das limitações apresentadas, especialmente no que concerne à falta de conceituação legal do que seja um refugiado ambiental, o Direito Internacional dos

Refugiados juntamente com o Direito Internacional dos Direitos Humanos não podem se eximir da responsabilidade precípua.

Referida responsabilidade está disposta no art. 13, 1 e 2 da Declaração Universal dos Direitos Humanos ao proporcionar a todo ser humano “[...] o direito de deixar qualquer país, inclusive o próprio e a ele regressar” (Artigo 13, 2, da DUDH, de 1948), sobretudo diante de situações que o deixe vulnerável “[...] visando a eliminação de todas as formas de discriminação contra os mesmos e o fortalecimento e implementação eficaz dos instrumentos de direitos humanos existentes” (Artigo 24, da Declaração e Programa de Ação de Viena (DPAV), de 1993). A questão das migrações forçadas em razão de fatores ambientais merece uma melhor análise para tutelá-la internacionalmente. Hipóteses e perspectivas para tanto serão apresentadas, objetivo principal deste trabalho.

### **3.2.1 A proteção mediante a ampliação do status de refugiado**

A não uniformização da terminologia refugiado ambiental que identifique tanto pessoas deslocadas forçadamente internamente, como as obrigadas a cruzar fronteiras internacionais por fatores ambientais, torna o termo refugiado ambiental uma problemática, por misturar a noção de deslocado interno com refugiado. Os “refugiados ambientais são, portanto, parte deste novo cenário global onde as transformações sociais condicionam as incertezas fabricadas, gerando novas abordagens para o conceito de migrantes”. (OJINA, 2008, p. 9)

Uma das possibilidades da proteção ao refugiado ambiental seria a “ampliação do conceito de refugiado nos tratados internacionais, para incluir os refugiados em razão de impactos socioambientais que provoquem o deslocamento forçado de pessoas em seus territórios de origem” (ROCHA, 2008, p. 269). Desta forma,

Chega-se à necessária reflexão acerca da viabilidade da revisão do conceito tradicional de refugiado para incluir a “motivação ambiental ou climática” entre as hipóteses de concessão de refúgio e da previsão de uma responsabilidade compartilhada entre o Estado de origem por falhar diretamente na proteção dos seus cidadãos em face dos impactos ambientais e os Estados que mais contribuem para as mudanças climáticas. (RAMOS, 2010, p. 100)

A solução da questão da terminologia, ao inserir o critério ambiental como possível fato gerador do reconhecimento do *status* de refugiado, garantiria para estes indivíduos ou grupos de pessoas uma qualidade de vida mais viável e sadia para onde se deslocassem e recomeçassem suas vidas.

Em uma análise conceitual alargada do termo, a **Convenção da Organização da Unidade Africana** poderia auxiliar a celeuma existente, por se tratar de um documento regional que rege aspectos específicos dos refugiados africanos, adotada em 10 de setembro de 1969, vigente a partir de 20 de junho de 1974, que reconhece o caráter universal e fundamental da Convenção de 1951 e do Protocolo de 1967, a ponto de adaptar as normas universais da proteção dos refugiados à realidade africana.

Ao enfatizar o caráter humanitário e primordial dos refugiados referido documento apresenta duas hipóteses de ampliação estatuídas no art. 1º, 1 e 2 da Organização da Unidade Africana (OUA), que assim dispõem:

O termo refugiado aplica-se a qualquer pessoa que, receando com razão, ser perseguida em virtude da sua raça, religião, nacionalidade, filiação em certo grupo social ou da suas opiniões políticas, se encontra fora do país da sua nacionalidade e não possa, ou em virtude daquele receio, não queira requerer a proteção daquele país; ou que, se não tiver nacionalidade e estiver fora do país da sua anterior residência habitual após aqueles acontecimentos, não possa ou, em virtude desse receio, não queira lá voltar.

O termo refugiado aplica-se também a qualquer pessoa que, devido a uma agressão, ocupação externa, dominação estrangeira ou a acontecimentos que perturbem gravemente a ordem pública numa parte ou na totalidade do seu país de origem ou do país de que tem nacionalidade, seja obrigada a deixar o lugar de residência habitual para procurar refúgio noutro lugar fora do seu país de origem ou de nacionalidade.

A dimensão de refugiado, ao ser ampliada por este instrumento regional africano, abre a oportunidade de proteção, independentemente de possuírem o temor de perseguição. Com isso, surge uma maior abrangência à noção tradicional, como uma alternativa à ausência da proteção ao refugiado ambiental, portanto, há uma maior relevância nos aspectos objetivos, ao invés dos aspectos subjetivos, fato este que proporciona a percepção do nexo de causalidade do deslocado com a catástrofe ambiental.

Outro ponto de destaque da Convenção Africana é a nova relação de noção individualista, presente na primeira parte da definição tradicional, com a coletivista da segunda parte da definição ampliada, que possibilita uma melhor compreensão de que os desastres ambientais não se centralizam unicamente em requerentes individuais, mas é possível que atinjam uma coletividade.

A garantia a um meio ambiente saudável e sadio são direitos fundamentais do homem, logo, ao adotar a sustentabilidade e a cooperação entre os povos como princípios essenciais, fica inquestionável interpretar a segunda parte do conceito vigente na Convenção

da Organização da Unidade Africana dissociada da proteção ao refugiado ambiental. Afinal, as catástrofes ambientais desencadeiam problemas de ordem econômica, social, cultural, estrutural, além das violações aos direitos humanos, capazes de configurarem a expressão **acontecimentos de que perturbem gravemente a ordem pública**, como consta no artigo. 1º, 2 da Organização da Unidade Africana (OUA).

Apesar do avanço atribuído ao alargamento do termo refugiado com a OUA, tal documento não passa de um instrumento regional, de caráter complementar ao Estatuto dos Refugiados. Referido fato limita sua aplicação a uma pequena parcela de atingidos. O mesmo acontece com a Declaração de Cartagena, de novembro de 1994, elaborada após as crises políticas e as guerras armadas, dos anos 70 e 80 que assolaram a América Latina. (JESUS, 2009).

A **Declaração de Cartagena** tem um caráter dual [coletivista/individualista] por levar em consideração os aspectos subjetivos e objetivos dos acontecimentos que ocorrem às pessoas ou ao grupo de pessoas acometidas por algum desastre associado ao meio ambiente, que reitera a análise alargada do *status* de refugiado:

Face à experiência adquirida pela afluência em massa de refugiados na América Central, se torna necessário encarar a extensão do conceito de refugiado tendo em conta, no que é pertinente, e de acordo com as características da situação existente na região, o previsto na Convenção da Organização da Unidade Africana (artigo 1, parágrafo 2) e a doutrina utilizada nos relatórios da Comissão Interamericana dos Direitos Humanos. Deste modo, a definição ou conceito de refugiado recomendável para a sua utilização na região é o que, além de conter os elementos da Convenção de 1951 e do Protocolo de 1967, considere também como refugiados as pessoas que tenham fugido dos seus países porque a sua vida, segurança ou liberdade tenham sido ameaçadas pela violência generalizada, a agressão estrangeira, os conflitos internos, a violação maciça dos direitos humanos ou outras circunstâncias que tenham perturbado gravemente a ordem pública. (DECLARAÇÃO DE CARTAGENA).

Na prática, a Declaração de Cartagena, apesar de ter uma dimensão mais realista e ampla, por introduzir a variável **circunstâncias que tenham perturbado gravemente à ordem pública** é um instrumento que possui dupla limitação para se alcançar a proteção ao refugiado ambiental, pois é um documento regional e conseqüentemente, por ser de abrangência restrita, não é vinculante em relação a outros documentos internacionais.

Apesar das constatações limitativas, a Declaração de Cartagena tem o seu valor histórico e normativo, por reconhecer a complementaridade “[...] - em termos normativos, interpretativos e operativos – existente entre os três ramos da proteção internacional da pessoa

humana, à luz de visão integral e convergente do direito humanitário, dos direitos humanos e do direito dos refugiados” (BARRETO, 2009, p. 10). Hodiernamente, então:

O direito internacional dos refugiados ainda mantém a diretriz do conceito clássico do refugiado. O conceito ampliado de refugiado, tendo como origem a Convenção Africana de 1969 e a Declaração de Cartagena de 1984, dificilmente conseguiria apoio para ser expandido dentro do regime dos refugiados pelos países da América do Norte e Europa. A razão principal é que os refugiados atuais dificilmente são aceitos com base no conceito clássico, porque a razão de saída de seus países de origem enquadra-se no conceito ampliado implementado na África e América Latina. E mesmo quando a minoria dos refugiados clássicos consegue, por exemplo, chegar à Europa para solicitar refúgio, eles são impedidos por uma série de restrições criadas para dificultar o seu reconhecimento, em uma clara violação da Convenção de Genebra de 1951. (MENEZES, 2010, p. 104)

O Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) pode contribuir com os governos locais ao lidar com os deslocados por calamidades naturais ou humanas. No entanto, em face das normas internacionais vigentes, a ampliação do direito internacional do refugiado é algo complexo e difícil de ser obtido em curto prazo.

As restrições à ampliação do *status* de refugiados criadas na Europa e na América do Norte não permitem espaço para a inclusão de um conceito ampliativo de refugiado. Outro ponto que dificulta o alargamento do conceito é o fato do ACNUR não ter uma estrutura organizacional própria para esta situação e dos restritos recursos orçamentários destinados para este fim. Afinal, os Estados não são obrigados a arcar e a financiar a proteção aos refugiados ambientais.

A ampliação da proteção ao *status* de refugiado, na prática, possui dois grandes entraves. O **primeiro** recai sobre a capacidade efetiva de ter um acordo entre os Estados, que formam a sociedade internacional, para a anuência da expansão do rol taxativo do artigo 1º, A, 2 da Convenção de 1951.

A ratificação de tal postura implica na ampliação de suas responsabilidades internacionais frente às normas do Direito Internacional dos Refugiados, especialmente no que tange ao princípio máximo da proteção internacional aos refugiados, o *non-refoulement*. Na prática, se a obrigatoriedade e a efetividade jurídica perante as normas do Direito Internacional dos Refugiados não vigorarem, tal medida estará estipulada apenas no papel, sem capacidade, portanto, de solucionar a situação fática dos refugiados ambientais.

O **segundo** entrave recai sobre a não compatibilidade da natureza jurídica do Direito Ambiental com a do refúgio. A averiguação de tal celeuma recai por o Direito Ambiental, por

ser um direito difuso, ter natureza transindividual e indivisível. Enquanto a natureza jurídica do refúgio configura-se como individual, segundo o disposto no artigo 1º, A, 2 da Convenção de 1951.

Para que a proposta de ampliação do rol taxativo instituído na CRER não seja infundada, deverá tal ampliação contemplar não somente a perspectiva individual, como a coletiva, nos moldes, por exemplo, da proteção *prima facie*, que se configura como “[...] uma obrigação que se deve cumprir, a menos que ela entre em conflito, numa situação particular, com um outro dever de igual ou maior porte” (GOLDIM, 2012).

Este conceito proposto por Sir David Ross, em 1930, propõe que não pode haver e nem há regras sem exceções. Assim, não se pode proteger apenas os elencados no rol do artigo 1º, A, 2 da Convenção de 1951, sem a possibilidade de, por meio da analogia, sejam ampliados a proteção e a assistência humanitária a grupos e populações inteiras de refugiados por fatores ambientais, tornando-se, nestas situações imprescindível a proteção não somente individual, mas a da coletividade.

### **3.2.2 A proteção diante a formulação de um documento específico e a possível contribuição do Brasil**

Outra perspectiva futura à proteção dos refugiados ambientais seria a confecção e a posterior adoção de um instrumento jurídico internacional específico e viável sobre o assunto, instituído no seio das Nações Unidas, pelo Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ECOSOC), pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (AG) ou até mesmo pelo próprio Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR).

Em uma especulação ideológica, poderia ser um Tratado que integrasse as normas vigentes do Direito Internacional dos Refugiados (DIR) com aquelas que estabelecessem os refugiados ambientais como uma nova categoria de refugiado, claramente definidos como indivíduos que se configurariam quando se deslocassem forçadamente de uma fronteira internacional para a outra em decorrência de alguma alteração no meio ambiente.

Referido nível instrumento estaria apto a se guiar pelos princípios fundamentais de proteção aos direitos humanos e a criar princípios norteadores da proteção internacional dos refugiados ambientais, a ponto de limitar sua atuação e sua destinação, com parâmetros claros e objetivos, bem como estipular as medidas a serem aplicadas pelo Estado receptor.

Caso não seja possível tal proposta, em virtude da falta de consenso entre os Estados e da preservação de suas soberanias, que, pelo menos, haja a aprovação de uma resolução ou

de um recurso que auxilie a construção de regras para um Tratado que legisle sobre a matéria, um *Guideline*. Pode ser inclusive um documento genérico, que trate da proteção da pessoa humana frente ao Direito Internacional (DI), não somente para salvaguardar os refugiados ambientais, mas os migrantes econômicos, os deslocados internos, os refugiados ecológicos, todos aqueles cuja a causa do deslocamento fosse relacionada ao meio ambiente.

Em uma perspectiva mais atual, a elaboração de normas de condutas e conceituais poderia ser proposta na Conferência Internacional para o Desenvolvimento Sustentável que faz alusão aos vinte anos da ECO 92, a denominada **Rio+20**, que ocorrerá em junho de 2012, no Rio de Janeiro, com cerca de 193 Estados participantes da ONU e vários outros setores.

O evento pretende realizar um balanço do que foi feito nas últimas duas décadas e debater maneiras salutares de recuperar os estragos ambientais existentes, sem deixar de progredir sócio, econômico e ambientalmente. Para isso, no mesmo período da reunião oficial da Rio+20, grupos da sociedade civil, entre eles empresas e ONGs, promoverão a Cúpula dos Povos para discutir sobre os mesmos temas da Conferência da ONU.

Há vinte anos os debates, palestras e comprometicimentos estatais ocorridos na ECO 92 renderam a criação de vários documentos importantes como a Agenda 21, a Convenção do Clima, a Carta da Terra, a Convenção da Diversidade Biológica, entre outros.

Do ponto de vista do ambientalismo, o aspecto mais forte da Conferência do Rio de Janeiro [ECO 92] não foram acordos assinados pelos governos, mas precisamente a emergência germinal de uma sociedade civil planetária, expressada na constituição de um espaço público comunicativo onde se encontraram as diversas dimensões que compõem o ambientalismo, com raízes tanto no Sul quanto no Norte, no Leste como no Oeste, e pertencentes tanto ao sistema político como aos sistemas social e econômico”. Então, por que não se direcionar os debates para um assunto tão emergencial. (LEIS, 1998, p. 34)

A Rio+20 tem como objetivo assegurar o comprometimento estatal com o desenvolvimento sustentável, avaliar os progressos e averiguar as lacunas existentes. Então, diante destes novos desafios emergenciais, por que não propor um documento que verse sobre a proteção internacional dos refugiados ambientais?

Como ainda não é possível a mudança normativa com ações proativas do Governo brasileiro quanto às questões dos refugiados oriundos de uma catástrofe ambiental, há de se esperar que a **Carta de São Paulo pré-Rio+20/2011**, advinda do Simpósio Internacional rumo a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente, Rio – 2012 e Oficina de Trabalho MPF Rio + 20, de 28 de junho de 2011, possa contribuir para a elaboração de um instrumento específico de proteção ao refugiado ambiental, com a aprovação do **Projeto de Convenção**

**do Estatuto Internacional dos Deslocados Ambientais**, conforme o aduzido no item primeiro das medidas urgentes que deverão ser adotadas para a efetiva proteção dos refugiados ambiental. Assim,

Visando a garantir dignidade humana e efetividade da Declaração Universal dos Direitos Humanos às pessoas ou grupos desterritorializados, não raro vítimas da marginalização econômica, deve ser aprovado o “**Projeto de Convenção do Estatuto Internacional dos Deslocados Ambientais**” (grifo nosso), como norma independente, vinculante e não como adendo ou complemento da Convenção de Genebra de 1951, Protocolo sobre o Estatuto do Refugiado de New York de 1967 e Convenção das Nações Unidas para Mudanças do Clima, visando a evitar que se criem situações de discriminação e desigualdades em relação aos demais refugiados. Tal convenção deverá ser elaborada no âmbito de uma Conferência Internacional, da qual participem diversos organismos internacionais e com convite a todos os países. (CARTA DE SÃO PAULO PRÉ-RIO+20/2011. Simpósio Internacional rumo a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente, Rio – 2012)

A criação de um **Estatuto Jurídico Mundial**, conforme proposto na Carta de São Paulo pré-Rio+20/2011, tem como objetivo prever princípios preventivos para o constante e crescente surgimento dos deslocados ambientais e protegê-los, por meio de normas internas e internacionais a serem cumpridas pelos países signatários.

Desta forma, o traslado ou o reassentamento dos deslocados ambientais para um Estado acolhedor, bem como a integração sócio-étnico-ambiental com a população receptora devem ser previstas e cumpridas, conforme cada caso específico, com o fito de garantir a reconstituição de estilos de vida e a reparação de perdas sofridas pelos deslocados.

### 3.2.3 A proteção pela reformulação da Lei dos Refugiados

Outra proposta de solução da questão da proteção internacional dos refugiados ambientais é a criação de um Protocolo Adicional à Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados (CRER), pela qual os Estados pudessem ampliar formalmente as razões de atribuição do *status* de refugiado instituída no rol do art. 1º, A, 2, do Estatuto dos Refugiados.

Neste esteio, e, ainda, descartando a necessidade da análise do elemento **perseguição**, expressamente normatizado, para os deslocados internacionais em razão de fatores ambientais, o Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) trabalharia a partir desta ampliação dos critérios novos surgidos do instituto do refúgio. O ACNUR, então, como um mandato estendido, passaria a proteger e dar assistência a esta nova categoria de cidadão mundial.

A Organização das Nações Unidas (ONU) compreende o caráter social e humanitário que os refugiados necessitam, a ponto de perceber a necessidade da cooperação e da garantia de direitos, indistintamente, estatuídos na Convenção de Genebra. Contudo, as restrições temporal, geográfica e individual limitam a total proteção aos refugiados ambientais. Além do que:

O Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) reconhece que há grupos de migrantes fora do âmbito de proteção internacional que necessitam de ajuda humanitária e de outras formas de assistência, mas entende que isso não justificaria uma revisão do Estatuto dos Refugiados de 1951. Esta lacuna jurídica, no tocante ao reconhecimento dos refugiados ambientais, favorece a imigração ilegal, o tráfico internacional de pessoas e o aliciamento para atividades criminosas. (ZARPELON; ALENCASTRO; MARCHESINI, 2010, p. 167).

A ampliação da definição tradicional, a primeira vista, apresenta-se como uma das hipóteses mais viáveis. No entanto, a longo prazo, gerará uma falsa sensação de proteção por sua aplicabilidade abranger apenas deslocados ambientais que ultrapasassem as fronteiras nacionais, não tendo como remediar os impactos sócio-econômicos dos deslocados internamente.

Outro ponto adverso é a aplicabilidade em curto espaço de tempo das ampliações do Estatuto do Refugiado. Afinal, na melhor das hipóteses, mesmo que precisassem apenas das adequações das novas normas as legislações internas dos Estados signatários da Convenção de 1951, tais ajustes ocorreriam a médio e longo prazo. Como se vê é muito tempo para questões tão emergenciais. Logo, correria o risco da efetividade dessas ampliações serem inviáveis pela morosidade na transposição para os ordenamentos nacionais.

Além do mais, a ampliação de um instrumento jurídico que já possui um objeto de aplicabilidade determinado, uma vez que refugiado é o gênero e refugiados ambientais seriam uma de suas espécies, poderia privilegiar e ocasionar uma possível discriminação quando da assistência humanitária em relação às outras vítimas, como os deslocados internos e os refugiados ecológicos.

Em face disso, verifica-se a tendência de se buscar enquadrar todas as situações de migrantes nos poucos institutos legais internacionais específicos existentes, o que, por um lado, gera falta de utilização criteriosa das distinções entre os migrantes e, por outro lado, impede o desenvolvimento de novas formas de proteção, ao mesmo tempo que minimiza a efetividade das poucas normas existentes. (JUBILUT; APOLINÁRIO, 2010, p. 277).

O anseio de que a implementação de novas normas de assistência, de proteção e de ajuda humanitária, prejudique as que estão em vigor sob a atual concepção de refugiado,

resulta em uma dificuldade no acatamento dessas ampliações pela comunidade internacional. Assim, diante das explicações expostas, a viabilidade da modificação das normas da CRER como meio de proteção ao refugiado ambiental se constata ser inoperante e ineficiente para garantir a dignidade humana dos refugiados ambientais.

### **Considerações finais**

Cresce o número de refugiados ambientais no contexto internacional enquanto sua definição legal permanece nebulosa, uma vez que a situação dos indivíduos deslocados geograficamente por fatores atinentes à degradação ambiental não tem respaldo na Convenção de 1951, que regula a situação dos refugiados, tampouco no Protocolo Adicional de 1967, a ponto de a proteção internacional dos direitos humanos desses indivíduos ser ineficiente e pouco vislumbrada.

Há necessidade urgente e universal de se pautar uma proteção efetiva ao indivíduo ou grupos de indivíduos que se deslocaram ou irão forçadamente se deslocar do seu Estado de origem para um receptor. Perspectivas quanto à concessão de tutela jurídica a essas pessoas existem e são plausíveis de serem efetuadas. No entanto, há de ser observado que existem fatores favoráveis e desfavoráveis a essa concessão, os quais precisam ser revistos e aceitos pela comunidade internacional com o objetivo único e final de garantir uma melhor qualidade de vida a todos.

A vontade humana é muito importante nesse processo, tendo em vista que uma norma, um Tratado ou uma Convenção que verse sobre a tríade - Direitos Humanos, meio ambiente e refugiados ambientais - não conseguirá modificar uma realidade mundial ou nacional sem o comprometimento dos destinatários das normas jurídicas: o ser humano.

Não se pode viver tão vulnerável às incertezas e aos riscos iminentes de ocorrer relativos à interdependência das vivências humanas com as demais formas de vida, sob pena de se evidenciar um retrocesso na busca do equilíbrio ambiental.

Nesse contexto, a presença atual e futura da figura do refugiado ambiental sem proteção jurídica e social atingirá, inevitavelmente, os seres vivos em caráter intergeracional. Posto isso, há de se questionar se essa é uma das heranças que se pretende deixar para as futuras gerações.

### **Referências**

ALMEIDA, Martasus Gonçalves; BELCHIOR, Germana Parente Neiva. Desafios da soberania no âmbito da proteção internacional do meio ambiente. In: LEITÃO, Cláudia Sousa; COSTA, Andréia da Silva. (Org.). **Direitos Humanos: uma reflexão plural e emancipatória**. Fortaleza: Faculdade Christus, 2010.

ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS e INSTITUTO MIGRAÇÕES E DIREITOS HUMANOS. **Lei 9.474/97 e Coletânea de Instrumentos de Proteção Internacional dos Refugiados**. Brasília: Servidérias Comunicação, 2005.

APOLINÁRIO, Silvia Menicucci de Oliveira Selmi. Desenvolvimento sustentável na perspectiva da implementação dos direitos humanos (1986-1992). In: ALMEIDA, Guilherme Assis de; PERRONE-MOISÉS, Cláudia. **Direito Internacional dos Direitos Humanos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BARRETO, Luiz Paulo Teles Ferreira; LEÃO, Renato Zerbini Ribeiro. Uma apresentação aos 12 anos do Comitê Nacional para os Refugiados (CONARE). **Cadernos de Debates Refúgio, Migrações e Cidadania**, v. 4, n. 4, 2009. Brasília: Instituto Migrações e Direitos Humanos.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

BREITWISSER, Liliane Graciele. Refugiados ambientais: breves notas sobre sua proteção jurídica internacional. In: LECEY, Eladio; CAPELLI, Silvia (Coord.). **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo ano 14, n. 56, p. 142-165, out./dez. 2009.

CAPELLA, Vicente Bellver. **Ecologia: de las razones a los derechos**. Granada: Comares, 1994.

CARTA DE SÃO PAULO PRÉ-RIO+20/2011. Simpósio Internacional rumo a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente, Rio – 2012. **Escola Superior do Ministério Público da União (ESMPU)**. São Paulo, 28 jun. 2011. Disponível em: <[http://www3.esmpu.gov.br/noticias/noticias/carta\\_de\\_S.Paulo\\_final\\_pre\\_Rio%20mais%2020.pdf](http://www3.esmpu.gov.br/noticias/noticias/carta_de_S.Paulo_final_pre_Rio%20mais%2020.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2012.

CONGRESSO INTERNACIONAL “O NOVO NO DIREITO AMBIENTAL POR MICHEL PRIEUR”. Projeto de Convenção do Estatuto Internacional dos Deslocados Ambientais. **Observatório Eco**. Disponível em: <<http://www.observatorioeco.com.br/wp-content/uploads/up/2010/09/projet-de-convention-relative-au-statut-international-des-daplacas-environnementaux2.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2012.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE DIREITOS HUMANOS. Declaração e Programa de Ação de Viena (1993). **PGE**. Disponível em: <<http://www.pge.sp.gov.br/centrodeestudos/bibliotecavirtual/instrumentos/viena.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2012.

COLÓQUIO SOBRE PROTEÇÃO INTERNACIONAL DOS REFUGIADOS NA AMÉRICA CENTRAL, MÉXICO E PANAMÁ: PROBLEMAS JURÍDICOS E HUMANITÁRIOS. Declaração de Cartagena. **ACNUR**. 1984. Disponível em: <[www.acnur.org](http://www.acnur.org)>. Acesso em: 17 out. 2011.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMPARATO, Fábio Konder. **A afirmação histórica dos Direitos Humanos**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

DALLARI, Dalmo de Abreu. **Direitos Humanos em dissertações e teses da USP**. São Paulo: Edusp/ Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

GOLDIM, José Roberto. Dever *prima facie*. **UFRGS**. Disponível em: < <http://www.bioetica.ufrgs.br/primafd.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2012.

GOODWIN-GILL, Guy S.; MCADAM. **The Refugee in International Law**. 3 ed. Oxford: Oxford University Press, 2008.

HATHAWAY, James C. **The rights of refugees under International Law**. Cambridge University Press: Cambridge, 2005.

JESUS, Tiago Schneider de. **Um Novo Desafio ao Direito: Deslocados / Migrantes Ambientais**. Reconhecimento, proteção, solidariedade. 2009. Dissertação. (Mestrado em Direito) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul. 2009.

JUBILUT, Liliana Lyra; APOLINÁRIO, Silvia Menicucci de Oliveira Selmi. A necessidade de proteção internacional no âmbito da migração. **Revista Direito GV**. São Paulo, n. 6, p. 275-294, jan. / jun. 2010.

LEIS, Héctor Ricardo. **A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 1999.

\_\_\_\_\_. Ambientalismo: um projeto realista-utópico para a política mundial. In: VIOLA, Eduardo et al (Org.) . **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998, p. 34.

LUZ FILHO, José Francisco Sieber. Non-refoulemen: breves considerações sobre o limite jurídico á saída compulsória do refugiado. In: ARAÚJO, Nádia de; ALMEIDA, Guilherme, Assis de. **O Direito Internacional dos Refugiados: uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Renovar, 2001.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. A proteção internacional dos direitos humanos e o Direito Internacional do meio ambiente. **Revista Amazônia Legal de estudos sócio-jurídico-ambientais**. Cuiabá, ano 1, n. 1, p. 169-196, jan./ jun. 2007.

MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de. **Meio Ambiente: Direito e Dever Fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado: 2004.

MENEZES, Fabiano L. de. Contribuição crítica ao debate sobre a caracterização do conceito de refugiado ambiental. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n. 8, p. 97-109, out. 2010.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES (MRE/BR). Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados (1959). **MRE**. Disponível em: < <http://www2.mre.gov.br/dai/dtrat.htm> >. Acesso em: 10 ago. 2010.

MORIKAWA, Márcia Mieko. **Deslocados Internos: Entre a soberania do Estado e a proteção internacional dos Direitos do Homem**. Uma crítica ao sistema internacional de proteção dos refugiados. Coimbra: Coimbra Editora. 2006, (Stvdia Ivridica, 87).

NABAIS, José Casalta. **O dever fundamental de pagar impostos**. Coimbra: Almedina, 1998.

NALINI, José Renato. As mudanças climáticas perante o direito. In: BENJAMIN, Antonio Herman et al (Org.). **Florestas, mudanças climáticas e serviços ecológicos**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

OJINA, Ricardo; NASCIMENTO, Thais Tartalha do. Meio Ambiente, migração, e refugiados ambientais: novos debates, antigos desafios. IV Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade. **Anais...** Brasília: ANPPAS, 2008.

RAMOS, Érica Pires. A Força Expansiva dos Direitos Humanos no Contexto da Crise Ambiental Global: o Fenômeno dos “Refugiados Ambientais”. In: MENEZES, Wagner. Estudos de direito internacional: **anais...**, vol. 19. Curitiba: Juruá, 2010.

ROCHA, João Carlos de Carvalho. A emergência dos refugiados ambientais. In: João Carlos de Carvalho Rocha et. al. **Direitos Humanos: desafios humanitários contemporâneos**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008.

RODRIGUES, Nilce Cunha. O Princípio da Proporcionalidade e os Direitos Fundamentais à propriedade e ao meio ambiente. In: **Neoconstitucionalismo e Direitos Fundamentais**. MATIAS, João Luis Nogueira (Coord). São Paulo: Atlas, 2009.

TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado et al. **As Três Vertentes da Proteção Internacional dos Direitos da Pessoa Humana: Direitos Humanos, Direito Humanitário e Direito dos Refugiados**. Brasília: ACNUR - CICV - IIDH, 1996.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1993.

\_\_\_\_\_. **O direito internacional em um mundo em transformação**. Rio de Janeiro: Renovar.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Convenção da Organização da Unidade Africana (1969). **DHNET**. Disponível em: < <http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/africa/oua.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados – CRER (1954). **ACNUR**. Disponível em: < <http://www.cidadevirtual.pt/acnur/refworld/refworld/legal/instrume/asylum/conv-0.html>>. Acesso em 03 jun. 2012>

\_\_\_\_\_. Declaração de Estocolmo sobre o ambiente humano. **SILEX**. Disponível em: <<http://www.silex.com.br/leis/normas/estocolmo.htm>>. Acesso em: 14 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992). **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=576>>. Acesso em 14 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948). Disponível em: <<http://www.dhnet.org.br/direitos/deconu/textos/integra.htm>>. Acesso em: 03 jun 2012.

\_\_\_\_\_. Protocolo Relativo ao Estatuto dos Refugiados – PREPR (1967). **ACNUR**. Disponível em: < [http://www.cidadevirtual.pt/acnur/acn\\_lisboa/protoc.html](http://www.cidadevirtual.pt/acnur/acn_lisboa/protoc.html)>. Acesso em: 03 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. Relatório Brundtland: nosso futuro comum. **SCRIBD**. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em: 19 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Resolução 1990/41. Human Rights and Environment. **UNHCR**. Disponível em: <<http://www.unhcr.org/refworld/topic,4565c22541,4565c25f4e5,3b00f04030,0.html>>. Acesso em: 15 jan. 2010.

ORGANIZAÇÕES DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). Convenção sobre o Asilo Territorial (1954). **OAS**. Disponível em: <<http://www.oas.org/juridico/portuguese/treaties/A-47.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2012.

PEREIRA, Luciana Diniz Durães. **O Direito Internacional dos Refugiados**: análise crítica do conceito “refugiado ambiental”. 2009. 172 f. Dissertação. (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2009. Disponível em: <[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Direito\\_PereiraLD\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Direito_PereiraLD_1.pdf)>. Acesso em 17 nov. 2011.

PIOVESAN, Flávia. **Temas de Direitos Humanos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SANTIAGO, Jaime Ruiz de. El Derecho Internacional de los Refugiados: desarrollos para os estudiosos, perspectivas en el novo nuevo milenio. **Revista do Instituto Brasileiro de Direitos Humanos**. Fortaleza: v. 2, n. 2, p. 155-170, 2001.

SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento. **Direito ambiental internacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Thex, 2002.

SHAW, Malcolm N. **International Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

ZARPELON, Janiffer T. G.; ALENCASTRO, Mário S. C.; MARCHESINI, Otavio E. M. **Tuiuti**: Ciência e Cultura, n. 43, p. 135-138, Curitiba, 2010.

## RIO + 20 : A CONFERÊNCIA DA (IN)SUSTENTABILIDADE

Letícia Albuquerque<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. Entre o real e o ideal: onde fica o meio ambiente?; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

Se Estocolmo foi a conferência do “Meio Ambiente Humano”, a Conferência do Rio de Janeiro, em 1992, foi a conferência do “Meio Ambiente e do Desenvolvimento”. Passados 20 anos, representantes do mundo inteiro voltam ao Rio de Janeiro para a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável: a RIO+20, conferência da “sustentabilidade”. Será que o contexto de funcionamento de nossas sociedades industriais é favorável à sustentabilidade? O artigo tem como objetivo demonstrar que nem sempre o discurso declarado de proteção ambiental corresponde à ações reais para alcançar tal objetivo. Pelo contrário, a sustentabilidade ambiental acaba dando lugar a “sustentabilidade” de um modelo de desenvolvimento excludente, predatório e autoritário.

**Palavras-chave:** Meio Ambiente. Direitos Humanos. Sustentabilidade. Rio +20.

### **Introdução**

Quarenta anos atrás, a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, em Estocolmo, deu início ao processo de discutir politicamente as condições ambientais do Planeta. Intitulada “Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano”, Estocolmo, ficou marcada pela oposição entre os países do Norte, que queriam tratar da poluição, da degradação dos recursos naturais e da superpopulação; e os países do Sul, que se opuseram firmemente a ideia de crescimento zero e defenderam a posição que a maior poluição seria a pobreza, assim, a maior responsabilidades dos países em desenvolvimento seria atingir altos níveis de desenvolvimento. Contudo, nos anos subsequentes a ênfase dos fóruns internacionais e das ações tomadas pelas Nações Unidas, foi dada pelos países do Norte.

Se Estocolmo foi a conferência do “Meio Ambiente Humano”, a Conferência do Rio de Janeiro, em 1992, foi a conferência do “Meio Ambiente e do Desenvolvimento”. O “desenvolvimento”, tomou conta do debate na RIO-92. Passados 20 anos, representantes do mundo inteiro voltam ao Rio de Janeiro para a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável: a RIO+20, conferência da “sustentabilidade”.

Será que o contexto de funcionamento de nossas sociedades industriais é favorável à sustentabilidade?

---

<sup>1</sup>Professora do Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal de Santa Catarina. Doutora em Direito pelo Programa de Pós-graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina.

Leff (2000, p.216) afirma que:

O progresso econômico colocou o mundo à porta de uma modernidade que, na prática, apesar da sua retórica reivindicar a diversidade na globalidade, manifesta-se como o fortalecimento da hegemonia homogeneizante, que reorienta o poder no campo do saber e do conhecimento para um pragmatismo funcionalista. Esta modernidade coloca aos países industrializados questões éticas relacionadas com a abundância, o desperdício e o uso do tempo livre, enquanto que nos países do Terceiro mundo são cada vez mais prementes os problemas de sobrevivência e da dignidade humana, a satisfação das necessidades básicas e a eliminação da pobreza crítica.

Enquanto os representantes dos países preparam a sua entrada no tapete vermelho da Cúpula do Rio, grande parte da população do planeta tem preocupações imediatas bem diversas do que aquelas que fazem parte da agenda da RIO+20. Aproximadamente 2,4 bilhão de pessoas não tem condições básicas de saneamento<sup>2</sup>, aumentando o número de mortes por malária e diarreia (doenças que poderiam ser evitadas); 1,5 bilhão de pessoas não tem acesso a energia elétrica<sup>3</sup>, outros tantos bilhões sofrem de desnutrição, ou seja, passam fome por não terem condições de produzir ou adquirir alimentos<sup>4</sup>.

Em um mundo em que mais de um bilhão de pessoas subsiste com menos de US\$ 1,25 por dia, falar em “economia verde” evidencia a falta de vontade política em garantir um efetivo exercício da cidadania, bem como em transformar o cenário de catástrofe ambiental em que vivemos.

As questões sociais e ambientais são tratadas como objeto de auto-ajuste às condições do mercado, agora “verde” e por isso politicamente correto. Qualquer crítica dirigida a essa lógica de mercado é vista como sendo um radicalismo irresponsável, que impede o “desenvolvimento” das nações.

### **1. Entre o real e o ideal: onde fica o meio ambiente?**

O Brasil, país sede da Conferência (pela segunda vez), é um excelente laboratório para demonstrar que o objetivo declarado das Conferências das Nações Unidas sobre Meio Ambiente – proteção do meio ambiente - bem como de outros fóruns e espaços de tomada de

---

<sup>2</sup>Dados das Nações Unidas, publicados no 2º informe sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos no mundo, intitulado: “AGUA, UMA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA”. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001431/143120S.pdf>>. Acesso em 02 de junho de 2012.

<sup>3</sup>Dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD.

<sup>4</sup>Dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), publicados no relatório preparado pela organização para a Rio+20, intitulado: “Para o futuro que queremos: pôr fim à fome e fazer a transição para sistemas agrícolas e alimentares sustentáveis”. O relatório aponta a necessidade dos governos em estabelecerem e protegerem os direitos aos recursos, especialmente para os pobres.

decisão (mundiais, regionais ou locais) não corresponde ao seu objetivo real: prioridades econômicas da exploração dos recursos naturais e abertura de mercados, ou seja, nada de medidas que obstem o “desenvolvimento”.

Atualmente, o Brasil, é festejado como um dos países mais promissores economicamente: “O País é a sexta maior economia desde 2011, quando ultrapassou o Reino Unido. Com essa colocação, a economia brasileira fica atrás apenas de Estados Unidos, China, Japão, Alemanha e França”<sup>5</sup>.

Contudo, o festejado avanço econômico vem atrelado a permanência das desigualdades sociais, a um aumento da concentração de riqueza e ao desmonte da legislação ambiental. Vieira (2005, p.347) alerta:

(...) um elevado índice de crescimento pode coexistir com o mau desenvolvimento, construído por meio da desigualdade social e da deterioração progressiva do substrato biofísico da vida social e da capacidade de autodeterminação e iniciativa das comunidades. Ao mesmo tempo, a poluição gerada pela miséria exprime uma dimensão particularmente virulenta da degradação do meio ambiente biofísico e construído.

É preciso que as estratégias de desenvolvimento considerem uma dimensão ética e qualitativa que se exprime em opções por projetos alternativos de sociedade, o que se encontra ausente da lista de indicadores macroeconômicos atuais (VIERIA, 2005, pag. 347).

As vésperas do início da Rio+20, o Brasil reforça a hipótese de que nem sempre o objetivo declarado: proteção ambiental – corresponde ao objetivo real: prioridades econômicas. A aprovação do novo Código Florestal (Lei 12.651/2012), bem como a Medida Provisória editada para suprir os vetos do Executivo (MP571/2012), deixam evidente a falta de comprometimento do governo brasileiro em garantir o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como dispõe a Constituição Federal, em seu art. 225.

Os riscos ambientais trazidos pela nova lei foram totalmente ignorados. O alerta de cientistas, ambientalistas, pequenos produtores rurais e tantos outros setores da sociedade civil foi mais uma vez visto como exagerado, radical ou até mesmo irresponsável diante das necessidades alimentares do Planeta<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup>Outro reconhecimento internacional da solidez econômica se deu com a conquista, pela primeira vez, em 2008, do selo de “grau de investimento seguro”, classificação dada por agências globais de classificação de risco. Esse status sinaliza a investidores estrangeiros que é seguro aplicar dinheiro no País. Mostra ainda que o Estado tem condições de honrar o pagamento da dívida pública, pratica boas políticas fiscais e arrecada mais do que gasta, ou seja, o risco de calote é pequeno.

Dados disponíveis em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/setores-da-economia>>. Acesso em 02 de junho de 2012.

<sup>6</sup>A discussão em torno das mudanças no Código Florestal propostas no substitutivo ao Projeto de Lei nº 1.876/99, levou a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Academia Brasileira de Ciências

Outra situação que evidencia o descompasso entre o discurso de proteção ambiental vinculado a realização da Rio+20 e às práticas reais do governo brasileiro é o caso da construção da Barragem de Belo Monte, na Bacia do Rio Xingu, situada em grande parte no estado do Pará. Considerada uma das maiores obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do governo federal, Belo Monte é alvo de intensas críticas, principalmente depois de 2009, quando foi apresentado o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e com a concessão da licença prévia para a sua construção, em 2010.

Os movimentos sociais e as lideranças indígenas da região são contrários a obra porque os impactos socioambientais não estão sendo dimensionados adequadamente. No Brasil, mais de 1 milhão de pessoas já foram expulsas de suas terras pela construção de 2.000 grandes barragens e nos próximos anos, se os planos do governo federal e das empresas multinacionais forem levados adiante, outras oitocentas mil pessoas perderão suas terras pela construção de 494 barragens ainda em projeto (CAUBET, 2006, p.95).

Um painel de especialistas vinculados a diversas instituições de ensino e pesquisa, publicaram um documento<sup>7</sup> em que identificam e analisam, de acordo com a sua especialidade, graves problemas e lacunas no EPIA de Belo Monte. Segundo o Instituto Socioambiental (ISA):

Entre os temas analisados estão a viabilidade econômica do projeto; os impactos da construção do projeto numa área cobrindo mais de 1000 km<sup>2</sup>; os impactos sobre as populações indígenas; o caos social que seria causado pela migração de mais de 100.000 pessoas à região e pelo deslocamento forçado de 20.000 pessoas; os impactos sobre peixes e fauna aquática em geral; a possibilidade de extinção de espécies; as emissões de grandes quantidades de gases de efeito estufa; a insegurança hídrica e alimentar; a subestimação da população atingida e subestimação da Área Diretamente Afetada (ADA).

Da mesma forma como na aprovação do novo Código Florestal, o governo ignorou o alerta da sociedade civil e mais do que isso, tem tomado decisões e medidas autoritárias para garantir a continuidade do projeto de construção da Usina. O Ministério Público Federal, o Ministério Público Estadual do estado do Pará, Organizações não governamentais, representantes de movimentos sociais e povos indígenas propuseram 11 Ações Cíveis Públicas, com o objetivo de impedir a construção da Usina.

---

(ABC) a instituir, em junho de 2010, um grupo de trabalho para analisar a questão. De caráter interdisciplinar, esse grupo de trabalho fez um estudo amplo que resultou em dados e argumentos técnico-científicos para subsidiar a discussão. As conclusões deste estudo estão publicadas no livro “O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo”. Disponível em:

<[http://www.sbpnet.org.br/site/arquivos/codigo\\_florestal\\_e\\_a\\_ciencia.pdf](http://www.sbpnet.org.br/site/arquivos/codigo_florestal_e_a_ciencia.pdf)>. Acesso em 02 de junho de 2012 .

<sup>7</sup>Documento disponível em:

<[http://www.internationalrivers.org/files/attached-files/belo\\_monte\\_pareceres\\_ibama\\_online\\_3.pdf](http://www.internationalrivers.org/files/attached-files/belo_monte_pareceres_ibama_online_3.pdf)>. Acesso em 02 de junho de 2012.

É importante salientar que Belo Monte é apenas um caso, entre tantos outros projetos de barragens no Brasil e que o exame das consequências sociais e ambientais relativo às usinas hidrelétricas é insuficiente, para não dizer inexistente. CAUBET (2006, p.81) salienta que:

A busca incessante do desenvolvimento, que costuma engendrar muitas formas de simples produtivismo predador da qualidade de vida, justifica os megaprojetos de engenheiros, economistas, empresários, juristas ou políticos, como se o desenvolvimento econômico e social, sempre prometido e nunca alcançado, tivesse passado a depender de investimentos em obras colossais, a oferecer, de uma vez só, o que séculos de trabalho não permitiram lograr.

As ACPs ajuizadas no caso de Belo Monte demonstraram não só a insuficiência do EPIA, como também a violação da Constituição e da legislação ambiental, social e de direitos humanos. No entanto, as ações judiciais não conseguiram impedir a continuidade do projeto, o que levou as Organizações em defesa das populações atingidas pela Usina recorrerem ao Sistema Interamericano de Defesa dos Direitos Humanos, encaminhando uma denúncia contra o governo brasileiro à Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH).

A CIDH outorgou medida cautelar em favor dos petionários, em 1º de abril de 2011, conforme documento divulgado pela própria CIDH (MC 382/10 - Comunidades Indígenas da Bacia do Rio Xingu, Pará, Brasil):

A CIDH outorgou medidas cautelares a favor dos membros das comunidades indígenas da bacia do Rio Xingu, no Pará, Brasil: Arara da Volta Grande do Xingu; Juruna de Paquiçamba; Juruna do “Kilómetro 17”; Xikrin de Trincheira Bacajá; Asurini de Koatinemo; Kararaô e Kayapó da terra indígena Kararaô; Parakanã de Apyterewa; Araweté do Igarapé Ipixuna; Arara da terra indígena Arara; Arara de Cachoeira Seca; e as comunidades indígenas em isolamento voluntário da bacia do Xingu. A solicitação de medida cautelar alega que a vida e integridade pessoal dos beneficiários estariam em risco pelo impacto da construção da usina hidroelétrica Belo Monte. A CIDH solicitou ao Governo Brasileiro que suspenda imediatamente o processo de licenciamento do projeto da UHE de Belo Monte e impeça a realização de qualquer obra material de execução até que sejam observadas as seguintes condições mínimas: (1) realizar processos de consulta, em cumprimento das obrigações internacionais do Brasil, no sentido de que a consulta seja prévia, livre, informativa, de boa fé, culturalmente adequada, e com o objetivo de chegar a um acordo, em relação a cada uma das comunidades indígenas afetadas, beneficiárias das presentes medidas cautelares; (2) garantir, previamente a realização dos citados processos de consulta, para que a consulta seja informativa, que as comunidades indígenas beneficiárias tenham acesso a um Estudo de Impacto Social e Ambiental do projeto, em um formato acessível, incluindo a tradução aos idiomas indígenas respectivos; (3) adotar medidas para proteger a vida e a integridade pessoal dos membros dos povos indígenas em isolamento voluntário da bacia do Xingú, e para prevenir a disseminação de doenças e epidemias entre as comunidades indígenas beneficiárias das medidas cautelares como consequência da construção da hidroelétrica Belo Monte, tanto daquelas doenças derivadas do aumento populacional massivo na zona, como da exacerbação dos vetores de transmissão aquática de doenças como a malária.

Posteriormente, a CIDH, com base nas informações enviadas pelo Estado brasileiro e pelos peticionários, analisou e modificou o objeto da MC 382/10, fazendo as seguintes solicitações ao país:

1) Adote medidas para proteger a vida, a saúde e integridade pessoal dos membros das comunidades indígenas em situação de isolamento voluntário da bacia do Xingu, e da integridade cultural de mencionadas comunidades, que incluam ações efetivas de implementação e execução das medidas jurídico-formais já existentes, assim como o desenho e implementação de medidas específicas de mitigação dos efeitos que terá a construção da represa Belo Monte sobre o território e a vida destas comunidades em isolamento; 2) Adote medidas para proteger a saúde dos membros das comunidades indígenas da bacia do Xingu afetadas pelo projeto Belo Monte, que incluam (a) a finalização e implementação aceleradas do Programa Integrado de Saúde Indígena para a região da UHE Belo Monte, e (b) o desenho e implementação efetivos dos planos e programas especificamente requeridos pela FUNAI no Parecer Técnico 21/09, recém enunciados; e 3) Garantissem a rápida finalização dos processos de regularização das terras ancestrais dos povos indígenas na bacia do Xingu que estão pendentes, e adote medidas efetivas para a proteção de mencionados territórios ancestrais ante apropriação ilegítima e ocupação por não-indígenas, e frente a exploração ou o deterioramento de seus recursos naturais.

A CIDH concluiu ainda que: “o debate entre as partes no que se refere a consulta prévia e ao consentimento informado em relação ao projeto Belo Monte se transformou em uma discussão sobre o mérito do assunto que transcende o âmbito do procedimento de medidas cautelares” (MC 382/10).

O que levou a CIDH a rever o seu posicionamento inicial? Conforme noticiado pelo portal de notícias do Instituto Socioambiental (ISA):

Primeiro, o governo brasileiro não compareceu, em outubro do ano passado, à audiência sobre medidas cautelares que determinaram a suspensão da obra de Belo Monte na CIDH. Depois, o ex-ministro Paulo Vanucchi retirou sua candidatura a membro da CIDH, resultando na ausência de integrantes brasileiros na Comissão em 2012. E, para desqualificar ainda mais o sistema interamericano de direitos humanos, o Brasil suspendeu a contribuição orçamentária anual do Brasil à OEA, que era de US\$ 6,2 milhões.

A pressão do governo brasileiro a favor de Belo Monte não ficou restrita apenas ao Sistema Interamericano de Proteção aos Direitos Humanos. A Advocacia Geral da União (AGU) já encaminhou diversas representações ao Conselho Nacional do Ministério Público contra a atuação dos Procuradores da República em defesa dos povos atingidos pela Usina<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup>Por causa da visita aos Xikrin, a AGU (Advocacia Geral da União) entrou com uma nova representação contra o MPF no CNMP (Conselho Nacional do Ministério Público). Será a quarta vez que o MPF responde ao órgão de controle por causa da atuação em defesa dos povos afetados pela usina de Belo Monte. Em 2010, a AGU encaminhou uma representação contra o procurador da República Rodrigo Timóteo Costa e Silva e o promotor de Justiça Raimundo Moraes depois das tumultuadas audiências públicas sobre a construção de Belo Monte. A

A Anistia Internacional divulgou recentemente o INFORME 2012: O ESTADO DOS DIREITOS HUMANOS NO MUNDO (ANISTIA INTERNACIONAL, 2012). No que diz respeito ao Brasil, o documento chama a atenção tanto para tensões nas áreas rurais e deslocamentos de comunidades pobres para dar lugar às obras da Copa e Olimpíadas, quanto para o que chama de "discurso duplo" do Brasil no plano internacional. Se por um lado o país é elogiado pelo estabelecimento da Comissão da Verdade e pelas iniciativas de combate à pobreza, por outro lado, o governo deixa muito a desejar no campo ambiental e de direitos humanos.

Segundo o relatório da Anistia Internacional, os casos de violência no campo aumentaram consideravelmente em razão do modelo de desenvolvimento econômico voltado para o crescimento, favorecido pelo governo federal. A aprovação do novo Código Florestal tende a aumentar esses conflitos. Outro problema apontado é o aumento das plantações de etanol, financiadas principalmente por bancos estatais. A expansão das plantações de cana aumenta também os problemas de acesso à terra e de exploração dos trabalhadores rurais.

Entre os principais problemas do ano passado nas áreas rurais, o relatório menciona as agressões contra índios Guarani-Kaiowá, no Mato Grosso do Sul, e conflitos entre fazendeiros e residentes do Quilombo de Salgado, no Maranhão. Nas áreas urbanas, o relatório destaca os despejos de comunidades carentes por causa das obras da Copa de 2014 e da Olimpíada de 2016, principalmente no Rio de Janeiro. Por fim, o relatório condena a resposta brasileira a denúncia encaminhada a CIDH no caso de Belo Monte.

Somado ao impacto ambiental e social as comunidades atingidas por Belo Monte, esta a situação dos trabalhadores empregados para a construção da Usina, os chamados barrageiros<sup>9</sup>. O canteiro de obras já sofreu diversas paralizações em razão de greves dos trabalhadores que reivindicam não só o aumento da remuneração, mas denunciam as péssimas condições de trabalho a que estão submetidos. Conforme notícia vinculada pela ONG

---

representação foi arquivada. As audiências são objeto de um processo judicial movido pelo MPF e pelo Ministério Público do Estado do Pará. Em 2011, os advogados da Norte Energia S.A, responsável pela construção da usina, entraram com outra representação no CNMP contra o MPF, na pessoa do procurador Felício Pontes, porque ele mantém na internet um blog em que fala dos problemas judiciais da hidrelétrica. A representação também foi arquivada. Ainda em 2011, outra petição da AGU. Dessa vez, trata-se de um pedido de providências para restringir a atuação extrajudicial do MP em casos de grandes obras – incluindo o caso de Belo Monte – e questionar as recomendações enviadas pela instituição a agentes públicos responsáveis pelo licenciamento ambiental. Informações disponíveis em: <<http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=3484>>. Acesso em 02 de junho de 2012.

<sup>9</sup>Foi nas décadas de 1960 e 1970 que o investimento em grandes usinas no país fez surgir o "barrageiro", trabalhador que muda de cidade em cidade para empregar sua força na construção de hidrelétricas. Com a atual política energética do governo, essa figura ressurge. Fonte: ONG Repórter Brasil. Disponível em : <<http://www.reporthbrasil.org.br>>. Acesso em 02 de junho de 2012.

Repórter Brasil<sup>10</sup>, os problemas tendem a serem agravados com o avanço das obras, pois o número de trabalhadores pode chegar até a 22.000 pessoas, muitos contratados por empresas terceirizadas pelo consórcio da obra:

As terceirizações, muitas vezes entregues a empresas sem estrutura ou condições financeiras de se sustentarem, são uma das preocupações. Com o avanço da obra, o Consórcio Construtor de Belo Monte (CCBM) deve aumentar a presença de subcontratadas nos canteiros. O CCBM garante que leva em conta a idoneidade e legalidade das empresas. Terceirizadas já prejudicaram operários no empreendimento. Há notícias de atrasos de salário e empregados trabalhando sem carteira assinada. Uma firma de segurança passou dois meses pagando só metade do prometido. "Foi uma péssima experiência", lamentou Jailson Xavier Martins, 19, um dos que pediram demissão da empresa. Ele saiu decepcionado de seu primeiro trabalho com carteira assinada. A estrutura para fiscalizar a situação trabalhista em Altamira não acompanhou o salto repentino no número de pessoas com carteira assinada. "Promovida", em agosto, da categoria de agência para gerência, a unidade local do Ministério do Trabalho, que funciona em uma casa antiga alugada, só passou a ter auditores fiscais há algumas semanas. Antes da nomeação dos dois, a tarefa era feita por servidores de fora. Apesar do nome pomposo, a gerência carece de estrutura mínima: o encosto de uma das velhas cadeiras da sala de espera é só um pedaço de ferro. A internet tem conexão discada, o que obriga um dos três funcionários a usar seu próprio modem para trabalhar.

O Movimento Xingu Vivo Para Sempre, principal opositor à construção de Belo Monte, denuncia que as péssimas condições a que estão submetidos os trabalhadores de Belo Monte é fruto de um modelo econômico insustentável de geração de emprego que força os trabalhadores a migrações constantes, bem como afeta a saúde e não melhora as condições de vida dessas pessoas, podendo ser equiparado a um trabalho escravo. Segundo CAUBET (2006, p.19): “Nessas condições a noção de desenvolvimento sustentável passa a ser um argumento de venda de políticas públicas ou de mercadorias privadas, sem que ninguém queira se lembrar do seu conteúdo mínimo segundo a Comissão Brundtland<sup>11</sup>”.

Belo Monte e a edição do novo Código Florestal são apenas duas situações, entre outras tantas, que evidenciam o descompasso entre o discurso oficial de SUSTENTABILIDADE (palavra de ordem da RIO+20) e as ações reais do governo brasileiro que primam pela “insustentabilidade” ou pela sustentabilidade de um modelo de desenvolvimento excludente, predatório e autoritário.

## Considerações Finais

Estocolmo, Rio de Janeiro, Johannesburgo e mais uma vez Rio de Janeiro. Meio ambiente humano, meio ambiente e desenvolvimento, meio ambiente e desenvolvimento

<sup>10</sup> Disponível em :<<http://www.reporterbrasil.org.br/cliping.php?id=1895>>. Acesso em 02 de junho de 2012.

<sup>11</sup> O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (COMISSAO MUNDIAL, 1988, P.46)

sustentável. Passados quarenta anos da primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (Estocolmo, 1972), mais uma vez os líderes mundiais retornam ao Rio de Janeiro, em junho de 2012, para discutir os problemas ambientais que atingem o planeta sob a perspectiva da “economia verde” e da “sustentabilidade”.

No entanto, é difícil acreditar que mudanças significativas sairão da Cúpula do Rio. A agenda de discussão proposta pela Conferência parece não enfrentar os problemas reais que levam a insustentabilidade ambiental e social, como: a falta de comprometimento dos países com os compromissos internacionais assumidos, o agravamento das desigualdades sociais e da concentração de renda causados pelo sistema econômico, a falta de participação da sociedade civil e a ausência de transparência das decisões tomadas pelos governos.

Os casos citados no artigo, em relação ao Brasil, país sede da Conferência – BELO MONTE e o NOVO CODIGO FLORESTAL – são apenas um pequeno indicador da falta de comprometimento do governo brasileiro com a questão socioambiental.

Belo Monte, torna-se um caso paradigmático: o Brasil além de desrespeitar a legislação nacional, desacreditou o Sistema Interamericano de Defesa dos Direitos Humanos, quando não cumpriu a medida cautelar proposta pela CIDH, bem como adotou estratégias para pressionar o não encaminhamento do caso à Corte Interamericana de Direitos Humanos.

O Sistema Interamericano de Defesa dos Direitos Humanos, assim como a Conferência do Rio, são espaços internacionais (ou deveriam ser) importantes de discussão e de implementação de ações para melhorar as condições de vida no mundo. Se a CIDH cedeu à pressão realizada pelo Brasil, bem como o país tomou medidas para que isso acontecesse, contrariando, inclusive, compromissos do qual é parte, o que esperar da Conferência do Rio?

O processo de elaboração, votação e aprovação do Novo Código Florestal deixa evidente o retrocesso ambiental da legislação na matéria. Os efeitos nesse caso, não ficam restritos a simples alteração da legislação, mas serão sentidos no aumento da degradação ambiental e dos conflitos ambientais, como evidenciado pelo Informe publicado pela Anistia Internacional.

Tanto com relação ao Novo Código Florestal como em Belo Monte, ocorreu uma ampla mobilização de setores da sociedade civil que tentaram com base em estudos, relatórios e até mesmo medidas judiciais (no caso de Belo Monte são 11 Ações Cíveis Públicas discutindo os problemas do empreendimento) fazer com que o governo revisse as medidas adotadas. No entanto, mais uma vez as “vozes da discórdia” foram taxadas de radicais, irresponsáveis e mais: como um empecilho ao “desenvolvimento” do país.

Na minha opinião, isso demonstra que a democracia participativa é um nível de evolução político desconhecido para o Brasil. A participação é um instrumento na mão de alguns usado para enganar a população e legitimar um modelo de desenvolvimento que continua sendo excludente, predatório e autoritário.

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, RIO +20, a conferência da “sustentabilidade” e da “economia verde”, irá abordar entre tantos outros temas, por exemplo: o uso de painéis solares, carros elétricos e a produção orgânica de alimentos. Esverdear os produtos aparece como uma forma de abrir mercados, mas que nada altera a essência do sistema econômico.

Em conclusão, talvez o objetivo declarado da Conferência do Rio não seja alcançar a melhora das condições ambientais e sociais do planeta, e sim garantir a manutenção do sistema político e econômico dominante, mas agora pintado de “verde”<sup>12</sup>.

## Referências

ANISTIA INTERNACIONAL. Informe 2012. O estado dos direitos humanos no mundo. Londres: Anistia Internacional, 2012.

CAUBET, Christian Guy. A água doce nas relações internacionais. Barueri, SP: 2006.

COMISSAO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: FGV, 1988.

COMISSAO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. MC 382/10. Disponível em:<<http://www.cidh.oas.org/medidas/2011.port.htm>>. Acesso em 02 de junho de 2012.

LEFF, Henrique. Ecologia, Capital e Cultura. Blumenau: EDIFURB, 2000.

VIEIRA, Paulo Freire. Gestão de recursos comuns para o ecodesenvolvimento. In: Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: conceitos, métodos e experiências. Paulo Freire Vieira, Firket Berkes e Cristina Seixas (orgs.). Florianópolis: APED, 2005.

---

<sup>12</sup>Vale salientar que a data originalmente agendada para a realização da Rio+20 foi alterada para não coincidir com a realização da reunião de Cúpula do G-20, que acontece no mesmo período.

**SEGUNDA PARTE.**  
**MUDANÇA CLIMÁTICA, ENERGIAS RENOVÁVEIS**  
**E NOVAS TECNOLOGIAS.**

## OS IMPACTOS CULTURAIS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Emanuel Fonseca Lima<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. O desafio das mudanças climáticas; 1.1. Considerações gerais; 1.2. Impactos políticos, sociais e econômicos do aquecimento global; 1.3. O aquecimento global à luz das teorias da dívida ecológica e da justiça ambiental; 1.3.1. Breves considerações a respeito das teorias da dívida ecológica e da justiça ambiental; 1.3.2. As mudanças climáticas à luz das noções de justiça ambiental e dívida ecológica; 2. Os impactos culturais das mudanças climáticas; 2.1. Considerações gerais; 2.2. Refugiados ambientais e a adaptação nos países receptores; 2.2.1. Conceito e qualificação jurídica; 2.2.2. Refugiados ambientais e xenofobia: o desafio da tolerância; 2.2.3. Políticas de dominação cultural e etnocentrismo; 2.2.4. O direito à identidade étnica e a proteção das particularidades culturais dos refugiados ecológicos; 2.3. Populações autóctones e a perda de território; 2.4. Políticas de mitigação do aquecimento global e o risco de vulneração de direitos culturais: o caso de projetos de MDL e populações tradicionais; 3. Uma abordagem multicultural do combate ao aquecimento global; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

O presente trabalho tem como objetivo a análise dos impactos culturais do aquecimento global e propor novas alternativas para abordagem das mudanças climáticas. Para tanto, é feito um estudo de três casos: a questão de integração dos refugiados ambientais nos países hospedeiros, os impactos culturais sofridos pelos povos autóctones em razão da perda de seu território e a vulneração de direitos de populações tradicionais devido ao desvirtuamento de instrumentos econômicos de mitigação das mudanças climáticas. Tais exemplos permitem concluir que a abordagem multicultural do aquecimento global é a maneira mais eficaz de lidar com a questão, resguardando os direitos de grupos mais vulneráveis e promovendo uma sociedade pautada pela convivência harmônica das diferenças.

**Palavras-chaves:** Mudanças climáticas. Aquecimento global. Multiculturalismo. Identidade étnica.

### **Introdução**

O aquecimento global é, sem sombra de dúvidas, o problema ambiental que tem recebido maior destaque na Agenda Internacional. No entanto, em que pese a ampla discussão a respeito de seus impactos físicos e econômicos, pouco se fala sobre suas repercussões culturais.

Apesar de pouco abordado, o tema mostra-se de grande relevância, na medida em que tem relação direta com a construção de uma sociedade pacífica, em que diferentes culturas possam coexistir de forma harmônica.

Para análise de tal tema, o presente trabalho começa com a contextualização do problema das mudanças climáticas à luz das teorias da sociedade de risco, dívida ecológica e justiça ambiental.

---

<sup>1</sup> Procurador do Estado de São Paulo. Especialista em Direito Ambiental e Gestão Estratégica da Sustentabilidade pela PUC-SP. Bacharel em Direito pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. E-mail: emanufl@yahoo.com.br.

Posteriormente, passa-se a analisar os impactos culturais do aquecimento global por meio do estudo de três casos. O primeiro deles diz respeito à integração dos refugiados ambientais nos países receptores. O segundo, por sua vez, trata dos impactos sofridos pelos povos autóctones em razão da necessidade de abandono de seus territórios e o terceiro versa sobre o desvirtuamento de instrumentos econômicos de combate às mudanças do clima, o que poderia implicar em vulneração de direitos de comunidades tradicionais.

Por fim, defende-se a necessidade de uma abordagem multicultural da questão do aquecimento global, concluindo-se que esta é a melhor forma de promoção do convívio harmônico entre povos de culturas distintas.

## **1 O desafio das mudanças climáticas**

### **1.1 Considerações gerais**

Por séculos a noção de progresso<sup>2</sup> esteve diretamente relacionada à de crescimento econômico, adotando-se um modelo pautado pela subjugação da natureza e máxima exploração dos recursos naturais. No entanto, a pressão exercida sobre o planeta fez com que a humanidade se visse não só diante da ameaça da poluição e do esgotamento dos recursos naturais, mas também de problemas que, a exemplo do buraco na camada de ozônio e da perda de biodiversidade, são capazes de provocar impactos globais e ilimitados no tempo (LEITE; FERREIRA, 2010).

Tais problemas ecológicos e as respostas a eles oferecidas podem ser estudados por meio da análise de duas gerações. A primeira delas diz respeito à prevenção e controle das causas e efeitos da poluição, havendo uma subjetivização do direito ao ambiente como sendo um direito fundamental. Sua característica mais marcante é a linearidade dos efeitos produzidos (CANOTILHO, 2010).

A segunda geração, por sua vez, é marcada pelo caráter global e duradouro de suas consequências. Seus aspectos mais relevantes dizem respeito a uma sensibilidade ecológica, à necessidade e relevância do pluralismo legal global na regulação das questões ambientais. Tais ameaças não podem ser enfrentadas somente em nível local, até mesmo porque não respeitam as fronteiras nacionais. A respeito do tema, CANOTILHO (2010, p.22) pondera

---

<sup>2</sup> A noção de progresso a que se faz referência é a adotada pelos povos ocidentais, aqui compreendidos como sendo aqueles cuja tradição cultural tem suas raízes na Europa Ocidental. Importante esclarecer que tal noção não é considerada universal, conforme será explicitado no item 2.2.3 do presente trabalho.

que:

Vejamos, por *suma capita*, alguns destes problemas ecológicos de segunda geração. O primeiro é o dos efeitos combinados dos vários factores, de poluição e das suas implicações globais e duradouras como o efeito de estufa, a destruição da camada de ozónio, as mudanças climáticas e a destruição da biodiversidade. Torna-se também claro que a profunda imbricação dos efeitos combinados e das suas implicações globais e duradouras colocam em causa comportamentos ecológicos e ambientalmente relevantes das gerações actuais que, a continuarem sem a adopção de medidas restritivas, acabarão por comprometer, de forma insustentável e irreversível, os interesses das gerações futuras na manutenção e defesa da integridade dos componentes ambientais naturais. Estes interesses só podem proteger-se se partirmos do pressuposto ineliminável e incontornável de que as actuações sobre o o meio ambiente adoptadas pelas gerações actuais devem tomar em consideração os interesses das gerações futuras.

Os problemas ecológicos de segunda geração são típicos de uma sociedade de risco, marcada pelo desafio do evitamento/distribuição dos males oriundos da modernização (LENZI, 2006). Tais males estão diretamente relacionados ao conhecimento científico que se tem deles, estando sujeitos a processos sociais de definição. Podem, por exemplo, ser aumentados ou diminuídos, dramatizados ou minimizados, conforme o caso (BECK, 2010).

É justamente essa dependência do conhecimento científico somada com a incapacidade da ciência em fornecer dados incontestáveis<sup>3</sup> que permite a existência de teorias científicas que negam sua existência, como ocorre, por exemplo, com o aquecimento global, talvez o mais drástico dos problemas ecológicos de segunda geração (HANNIGAN, 2002).

No entanto, em que pesem manifestações em sentido contrário de parcela minoritária da comunidade científica, as mudanças do clima são um fenómeno real, de causas antrópicas e graves consequências: em um ranking cujas medidas remontam a 1850, onze dos últimos doze anos figuram entre os mais quentes da história. Dados colhidos entre o período de 1900 a 2005 revelam que houve aumento nas precipitações na região oriental das Américas do Norte e do Sul, norte da Europa e centro asiático. Por outro lado, houve diminuição no regime de chuvas no Sahel, Mediterrâneo, sul da África e da Ásia. Além disso, constatou-se que desde 1970 houve aumento das atividades de ciclones no Atlântico Norte (IPCC, 2007).

Previsões de cenários futuros apontam para consequências ainda mais drásticas: diminuição na produção de alimentos em alguns países africanos devido à escassez de chuva; alagamentos em zonas costeiras do sul, sudeste e leste asiático; desaparecimento de pequenos

---

<sup>3</sup> Essa incapacidade da ciência em fornecer dados incontestáveis pode ser exemplificada pela Teoria do Caos. Esta, em síntese, prega que diante da impossibilidade de cálculo de todas as variáveis envolvidas em um sistema, este pode apresentar resultados imprevisíveis, já que perturbações mínimas e aparentemente ínfimas podem apresentar significativas consequências a longo prazo. Para maiores detalhes, cf. BERGÉ; POMEAU; DUBOIS-GANCE, 1996.

países insulares da Oceania em razão do aumento do nível do mar; ondas de calor e incêndios florestais no continente europeu; perda de biodiversidade e mudança de biomas na América Latina, bem como alterações climáticas hostis nos Estados Unidos da América (IPCC, 2007).

O quadro atual é de grande gravidade, exigindo, portanto, a adoção de medidas urgentes. Não é por outro motivo que o combate ao aquecimento global já figura entre os temas de maior relevância da agenda internacional. Essas mudanças do clima possuem repercussões sociais, políticas e econômicas, podendo desencadear sérios problemas, como é o caso, por exemplo, do agravamento de quadros de injustiça ambiental, o aumento no número de refugiados ecológicos, bem como a eclosão e recrudescimento de conflitos bélicos por recursos naturais.

## **1.2 Impactos políticos, sociais e econômicos do aquecimento global**

O aquecimento global e seus efeitos adversos trazem sérias consequências nas esferas política, econômica e social. Eventos climáticos extremos, inundações, ondas de calor e alterações no regime de chuvas também repercutem na dinâmica dos mercados e na relação entre as populações, dando origem a novos conflitos e agravando os já existentes.

A produção agrícola, por exemplo, é intimamente relacionada ao regime de chuvas. Tanto o déficit quanto o excesso de água implicam em efeitos não desejados sobre a produtividade dos cultivos. É possível afirmar que as mudanças na frequência e intensidade de secas e inundações afetarão negativamente a segurança alimentar (BATES; Z.W; S.WU; J.P, 2008).

Não se pode olvidar que a escassez de água e de alimentos gera crise e instabilidade política e social nos países afetados, além de atingir duramente aqueles em que a produção agrícola é o principal produto de exportação e fonte de renda. Estima-se, por exemplo, que o impacto da fome será particularmente grave na África Subsaariana, agravando um quadro social já considerado trágico (BATES; Z.W; S.WU; J.P, 2008). Além disso, a falta de acesso a recursos naturais pode desencadear conflitos que podem até mesmo evoluir para o confronto armado.

Projeta-se que o aquecimento global também afetará seriamente o estado de saúde de milhões de pessoas. Enchentes facilitam a proliferação de doenças contagiosas, enquanto a concentração de ozônio associada a um clima seco pode provocar doenças cardiorrespiratórias (IPCC, 2007). Haveria, dessa forma, maior pressão sobre os sistemas hospitalares e, conseqüentemente, maior demanda por investimentos na área, o que impactaria as finanças

públicas.

Necessário atentar para o fato de que eventos climáticos extremos como inundações e ciclones, além das imensuráveis consequências humanitárias, provocam danos graves à infraestrutura e à atividade industrial, gerando prejuízos incalculáveis. Sabe-se, por exemplo, que ondas de calor como as ocorridas na Europa em 2003, quando foram registradas a morte de 35 mil pessoas e em que as perdas agrícolas geraram prejuízos de cerca de 15 bilhões de dólares serão cada vez mais comuns. Além disso, acredita-se que até meados do século XXI os custos de danos provocados por condições meteorológicas extremas poderiam atingir anualmente entre 0,5 a 1% do PIB mundial. (STERN, 2006)

Vale ressaltar que áreas densamente povoadas como os mega deltas da Ásia e África serão duramente afetados, o que agrava ainda mais o quadro humanitário (IPCC, 2007). Há de se ponderar, ainda, que são previstos fenômenos como aceleração do processo de urbanização e deslocamentos populacionais e é provável que, em razão disso, aumentem a tensão social e os conflitos políticos, tanto no âmbito doméstico quanto no internacional (GUTERRES, 2008).

As mudanças climáticas também provocam impactos culturais, no entanto, estes serão tratados com maior profundidade no decorrer do presente trabalho. Por ora, mostra-se imprescindível que seja feita uma análise do problema do aquecimento global à luz das teorias da justiça ambiental e da dívida ecológica, tarefa esta que será desempenhada a seguir.

### **1.3 O aquecimento global à luz das teorias da dívida ecológica e da justiça ambiental**

#### **1.3.1 Breves considerações a respeito das teorias da dívida ecológica e da justiça ambiental**

O alcance global dos efeitos adversos das mudanças climáticas não implica em um caráter “democrático”, no qual toda a humanidade seria igualmente atingida por tal problema. Ao contrário, uma análise da questão à luz das teorias da justiça ambiental e da dívida ecológica revela que os mais afetados pelo aquecimento global são justamente aqueles que menos contribuíram para tal fenômeno. Para tanto, exige-se que sejam tecidas breves, porém indispensáveis considerações a respeito dessas duas teorias.

Os movimentos por justiça ambiental surgem a partir da constatação de que os riscos e impactos ambientais são distribuídos de forma desproporcional em desfavor das populações mais vulneráveis política, social e economicamente (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA,

2009). Buscam, dessa forma, reverter um quadro de desigual exposição ao risco, decorrente de uma lógica em que a acumulação de riqueza tem por base a penalização ambiental dos mais despossuídos (ACSELRAD, 2010).

Essa injustiça ambiental pode se manifestar tanto pelos níveis desiguais de proteção quanto pelo acesso desproporcional aos recursos ambientais. No entanto, seja qual for o aspecto abordado torna-se evidente a relação lógica entre acumulação de riquezas e degradação do meio ambiente, já que alguns se beneficiam com a transferência de males ambientais para os mais desprotegidos, em um processo em que são privatizados os lucros e socializados os prejuízos (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009).

A noção de dívida ecológica, por sua vez, surge a partir de dois conflitos distributivos distintos: o intercâmbio desigual e o uso desproporcional do espaço e serviços ambientais. O primeiro guarda relação com o comércio internacional, dizendo respeito às exportações de matérias-primas e outros produtos de países pobres, que são vendidas a preços que não incluem a compensação pelas externalidades locais ou globais. Já o segundo trata do uso, sem qualquer contraprestação, que os países ricos fazem do espaço e serviços ambientais, ignorando os direitos dos demais, como ocorre com os reservatórios naturais e depósitos temporários de dióxido de carbono (ALIER, 2007).

E é justamente em razão desses dois conflitos distributivos que é possível se falar em uma dívida ecológica dos países mais ricos em relação aos mais pobres.

Tanto a noção de justiça ambiental quanto a de dívida ecológica permitem perspectivas interessantes para análise do fenômeno do aquecimento global, guardando especial relação com o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, conforme será demonstrado no próximo item.

### **1.3.2 As mudanças climáticas à luz das noções de justiça ambiental e dívida ecológica**

Se é certo que o desenvolvimento econômico por séculos esteve atrelado à industrialização, também o é que tal processo foi feito sem qualquer contraprestação pela degradação do meio ambiente. Essas emissões de dejetos a custo zero para o mercado são um elemento chave para compreensão do desenvolvimento dos países ricos (ALIER, 2007).

O Relatório de Desenvolvimento Humano 2007-2008 da Organização das Nações Unidas (2007) aponta que sete em cada dez toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas desde o início da era industrial são de responsabilidade dos países ricos. E exemplos colhidos neste mesmo documento podem corroborar tal assertiva:

- O Reino Unido (60 milhões de habitantes) emite mais CO<sub>2</sub> do que o Egito, a Nigéria, o Paquistão e o Vietname em conjunto (população total de 472 milhões)
- Os Países Baixos emitem mais CO<sub>2</sub> do que a Bolívia, a Colômbia, o Peru, o Uruguai e os sete países de América Central em conjunto.
- O estado do Texas (23 milhões de habitantes), nos Estados Unidos, registra emissões de CO<sub>2</sub> na ordem dos 700 Mt ou 12% das emissões totais dos Estados Unidos. Esta quantia é maior do que a pegada de CO<sub>2</sub> deixada pela África Subsaariana – uma região com 720 milhões de pessoas.
- O estado de Nova Gales do Sul, na Austrália (população dos 6,9 milhões), tem uma pegada de CO<sub>2</sub> de 116 Mt. Esta quantia é comparável à soma dos valores totais do Bangladesh, Cambodja, Etiópia, Quênia, Marrocos, Nepal e Sri Lanka.
- Os 19 milhões de pessoas que vivem no estado de Nova Iorque têm uma pegada de carbono mais elevada do que os 146 Mt CO<sub>2</sub> deixados pelas cerca de 766 milhões de pessoas que vivem nos 50 países menos desenvolvidos. (PNUD, 2007, p. 74)

Essa desproporção na contribuição para o aquecimento global já foi reconhecida no âmbito do Direito Internacional quando da adoção do princípio das responsabilidades comuns porém diferenciadas no artigo 3º da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima.

A distribuição dos impactos também é desigual: sabe-se que as regiões menos desenvolvidas, situadas em latitudes mais baixas, serão justamente as mais afetadas pelos efeitos adversos das mudanças climáticas. É o caso, por exemplo, das populações que habitam os mega deltas asiáticos, as pequenas comunidades insulares ou a África Subsaariana (IPCC, 2007).

A partir de tais dados é possível concluir que o aquecimento global revela um caso grave de injustiça ambiental, na medida em que populações com maior grau de vulnerabilidade e que menor contribuição tiveram para tal fenômeno serão as mais duramente atingidas. Também é possível vislumbrar uma dívida ecológica dos países mais ricos para com os mais pobres em razão do uso desproporcional (e sem contrapartida) que os primeiros fizeram do espaço ambiental.

Tais conclusões trarão importantes desdobramentos quando do estudo dos impactos culturais das mudanças climáticas, tema este a ser abordado a seguir.

## **2 Os impactos culturais das mudanças climáticas**

### **2.1 Considerações gerais**

Apesar de o aquecimento global receber destaque na agenda internacional, pouco se discute a respeito de um de seus desdobramentos mais relevantes e problemáticos: seus

impactos culturais.

Inúmeras são as repercussões das mudanças climáticas sobre o patrimônio material e imaterial dos povos atingidos. A título de exemplo, pode-se mencionar o possível desaparecimento de importantes sítios culturais localizados em regiões costeiras devido ao aumento do nível do mar ou então os impactos provocados no modo de vida de populações tradicionais em razão da perda de biodiversidade e das alterações climáticas.

No entanto, tendo em vista as possibilidades do presente trabalho, serão abordados, sem qualquer pretensão de esgotamento do tema, três grandes problemas que revelam a faceta mais drástica dos impactos culturais do aquecimento global: a questão dos refugiados ambientais e sua integração nos países receptores; a problemática dos povos autóctones e sua relação diferenciada com os territórios ocupados e as ameaças a direitos culturais de povos tradicionais em razão do desvirtuamento de medidas de prevenção/mitigação dos efeitos adversos do aquecimento global.

## **2.2 Refugiados ambientais e a adaptação nos países receptores**

### **2.2.1 Conceito e qualificação jurídica**

Efeitos adversos do aquecimento global, tais como eventos climáticos extremos, diminuição da produtividade de alimentos e redução na disponibilidade de água potável podem fazer com que grupos populacionais deixem suas terras de origem em busca de melhores condições em outros países.

A essas pessoas que, em razão de alterações ambientais bruscas e adversas, provocadas ou não pela ação humana, abandonam, de forma temporária ou permanente, seu *habitat* natural, pode-se chamar de refugiados ambientais (EL-HINNAWI, 1985 *apud* OLIVEIRA, 2010). É o caso, por exemplo, dos habitantes de Tuvalu, que terão de deixar as ilhas em razão do aumento do nível do mar. No entanto, essa nova categoria de refugiados provoca inúmeras controvérsias, dentre as quais se destacam a abrangência de seu conceito e sua proteção pelo Direito Internacional.

A Convenção de Genebra de 1951 estabelece em seu artigo 1.A.2 um conceito restrito de refugiados, não mencionando os deslocamentos causados pelos desastres ambientais. Exclui também de seu âmbito de aplicação os deslocamentos internos ao exigir que os refugiados busquem auxílio fora de seu país de origem. Essas restrições tornam mais difícil a aplicação de tais mecanismos de proteção às vítimas de transformações negativas no

meio ambiente. Em razão disso e de modo a dar maior efetividade à proteção dos direitos humanos envolvidos sugere-se a ampliação do conceito de refugiados de modo a que possa abranger também os refugiados ambientais (PENTINAT, 2009).

Outro problema que se coloca em relação aos refugiados ambientais é a sua difícil identificação. Embora em alguns casos, como, por exemplo, dos habitantes dos Estados insulares do Pacífico, seja fácil apontar o fator ambiental como motivador do deslocamento populacional, em outros tal relação não é tão clara. Algumas situações que, em um primeiro momento, poderiam ser facilmente indicadas como imigração em razão de conveniência econômica não raro têm uma causa ambiental. É o que ocorre, por exemplo, no caso do esgotamento de recursos naturais, que gera pobreza e desemprego (PENTINAT, 2009).

Entretanto, em que pese a relevância de tais discussões, seu aprofundamento exacerbaria a finalidade e as possibilidades do presente trabalho. Por ora, é importante apontar que há umnexo claro entre as causas desses deslocamentos populacionais e o crescimento econômico dos países mais ricos, por meio da adoção de um modelo pautado no uso desproporcional e sem qualquer contrapartida do espaço ambiental.

Uma análise da questão a partir das teorias da justiça ambiental e da dívida ecológica leva à conclusão de que os refugiados ambientais, em sua maioria oriundos de países mais pobres (como, por exemplo, da África Subsaariana, Sudeste asiático e pequenas nações insulares), são credores de uma dívida climática devida pelos países mais ricos.

Vale, aqui, apontar que se em um primeiro momento não se pode atribuir a países como os Estados Unidos ou o Reino Unido a culpa por um conflito armado no continente africano, o mesmo não pode ser dito quanto à escassez de chuvas na África Subsaariana provocada pelas mudanças climáticas. Assim, as discussões relativas aos refugiados ambientais não podem ignorar o fato de que estes são vítimas de um modelo de desenvolvimento predatório que apenas beneficiou os países mais ricos.

Essa condição de credores de uma dívida ecológica para com os países receptores atribui a essas populações um *status* diferenciado em relação aos demais tipos de refugiados, o que implicará em importantes desdobramentos quando da análise de sua integração e dos conflitos culturais dela decorrentes.

### **2.2.2 Refugiados ambientais e xenofobia: o desafio da tolerância**

Deslocamentos populacionais, sejam eles de migrantes ou refugiados, impactam os países receptores, aumentando a pressão sobre sistemas públicos de saúde, segurança,

educação e acirrando a disputa por postos de trabalho. Além disso, trazem à tona um antigo e espinhoso desafio, o convívio harmônico entre diferentes culturas.

Se antes o “outro”, o “exótico” vivia em terras longínquas, agora ele passa a habitar o mesmo bairro, frequentar os mesmos lugares e a demandar o reconhecimento de suas particularidades culturais. Esse choque de costumes e cosmovisões, associado aos impactos socioeconômicos acima mencionados, desencadeia movimentos xenófobos e de dominação cultural.

Vale apontar que até mesmo países em que os direitos humanos e a democracia são mais consolidados não conseguiram enfrentar com sucesso o desafio de construção de uma sociedade aberta e tolerante. De acordo com o PNUD (2004), os crimes de ódio e violência xenófoba, motivados por preconceitos raciais, religiosos ou étnicos ainda são comuns na América do Norte e Europa. Em 2002 foram registrados 12.933 casos na Alemanha, 2.391 na Suécia, 3.597 no Reino Unido e 7.314 nos Estados Unidos.

Alguns autores chegam a vislumbrar uma razão psicológica para tais conflitos. Boechat (1999), por exemplo, aponta uma projeção da “sombra coletiva” em determinadas minorias, sendo tal arquétipo<sup>4</sup> fortemente ativado “em psicoses de massa, como no neonazismo e nos conflitos inter-étnicos”. Sustenta que, nesses casos, haveria um temor de dissociação, perda da identidade para o estrangeiro.

Exemplos recentes podem corroborar tal assertiva. Na Suíça a proibição dos minaretes recebeu o apoio de 57,5% dos eleitores, temerosos de uma “islamização” do país e da perda de sua identidade. A França, por sua vez, envolveu-se com polêmicas referentes à expulsão de ciganos de seu território e à proibição de uso do véu islâmico, enquanto nos Estados Unidos o “Nuestro Himno”, versão em espanhol do hino nacional estadunidense, resultou em fortes reações contrárias (CUMMING-BRUCE, 2009; RUTENBERG, 2006).

Importante, aqui, ressaltar que os movimentos e políticas de dominação cultural implicam em um sério obstáculo à formação de uma sociedade de paz. Sabe-se, por exemplo, que em 2003, um de cada cinco grupos envolvidos em atos terroristas tinham objetivos relacionados à dominação religiosa ou limpeza étnica (PNUD, 2004). Isso evidencia que a convivência pacífica entre os povos passa necessariamente pela construção de uma sociedade multicultural, pautada pelo respeito à diversidade.

E é nesse contexto que deve ser tratada a questão dos refugiados ambientais. A

---

4 Jung (2000) define arquétipo como sendo o conteúdo do inconsciente coletivo, imagens primordiais, universais existentes desde tempos mais remotos que tomam forma a partir de sua conscientização, assumindo matizes que variam de acordo com as particularidades do indivíduo.

ocorrência de tais deslocamentos populacionais em um cenário marcado pelos impactos econômicos negativos das mudanças climáticas pode implicar em um recrudescimento de movimentos xenófobos e políticas de dominação cultural. Estas, por sua vez, além de provocarem aumento na conflituosidade, podem ter sérias repercussões para a diversidade cultural, como, por exemplo, o desaparecimento de idiomas, de práticas e costumes tradicionais, bem como a perda de identidade étnica dos refugiados.

Nesses casos, é possível dizer que os refugiados ambientais serão duplamente vitimizados: primeiro por serem obrigados a abandonar seus países de origem em razão de um fenômeno para o qual pouco ou nada contribuíram e, depois, ao serem vítimas de práticas xenófobas e não terem suas particularidades culturais protegidas.

Para evitar que isso ocorra é imprescindível que os países receptores, especialmente em razão de figurarem na condição de devedores de uma dívida climática para com os refugiados ambientais, adotem medidas para preservar os direitos culturais desses grupos. A análise dessas medidas, entretanto, não prescinde do estudo da concepção etnocêntrica que fundamenta as políticas de dominação cultural, razão pela qual o tema será abordado a seguir.

### **2.2.3 Políticas de dominação cultural e etnocentrismo**

As políticas de dominação e imposição cultural são fundadas em uma concepção etnocêntrica, segundo a qual o *outro* é considerado menos desenvolvido e visto como uma ameaça à unidade e identidade nacional. No entanto, a compreensão das críticas aos fundamentos dessa corrente de viés evolucionista só é possível mediante o estabelecimento dos conceitos de cultura e etnia.

Antes de qualquer consideração, é importante esclarecer que inexistente consenso na definição de tais vocábulos e que um maior aprofundamento do tema fugiria do escopo do estudo que ora se realiza. Assim, para o presente trabalho, cultura será compreendida como sendo o conjunto de símbolos<sup>5</sup> de uma sociedade, compreendendo os padrões de comportamento, as instituições e os valores materiais e espirituais de um povo (JUNQUEIRA, 2008). Etnia, por sua vez, pode ser entendida como sendo uma comunidade humana culturalmente homogênea, que compartilha traços, tais como religião, língua, tradições e cosmovisão.

A cultura, portanto, engloba as percepções que cada sociedade possui do mundo e de

---

5 Por símbolos entende-se tudo aquilo que confere um sentido ao homem, o que é criado socialmente, abrangendo costumes, regras e a própria sociedade (JUNQUEIRA, 2008).

si mesma, abrangendo também as suas prioridades. Isso significa que valores, objetivos e cosmovisões podem variar bastante de um povo para outro, ou seja, o que é considerado primordial para a sociedade ocidental, pode não sê-lo para as demais. Com base nessa assertiva, é possível concluir que a noção de progresso usualmente adotada é arbitrária, na medida em que leva em consideração apenas as prioridades adotadas pelo Ocidente, como, por exemplo, o desenvolvimento tecnológico (JUNQUEIRA, 2008).

Adotando-se outros critérios, a escala evolutiva pode ser totalmente alterada. Poder-se-ia questionar como seria tal escala se o parâmetro adotado, como ocorre com algumas sociedades tribais, fosse o controle negativo do mundo interno, das emoções antissociais como a sexualidade, inveja, ódio e desesperança, em vez do desenvolvimento tecnológico ou poder econômico (DAMATTA, 1987).

Necessário esclarecer que a crítica à amplamente disseminada concepção evolucionista não significa o desprezo pelas conquistas alcançadas pelo Ocidente, tais como importantes avanços tecnológicos, o sistema democrático ou a proteção das liberdades individuais e direitos sociais. Não se pretende, aqui, adotar um “etnocentrismo às avessas”, mediante a “demonização” da sociedade ocidental, mas sim defender que outras culturas também podem trazer contribuições importantes, merecendo, portanto, serem respeitadas.

E, justamente partindo da premissa de que inexiste hierarquia entre as culturas e que cada uma delas também pode fornecer sua parcela de contribuição para o desenvolvimento da humanidade é que se pode falar na necessidade de estabelecimento de políticas públicas de preservação das particularidades culturais dos refugiados ecológicos.

#### **2.2.4 O direito à identidade étnica e a proteção das particularidades culturais dos refugiados ecológicos**

O primeiro passo para resguardar os direitos culturais dos refugiados ambientais é o reconhecimento e proteção de seu direito à identidade étnica. Este pode ser conceituado como sendo o direito que cada indivíduo possui de preservar e vivenciar as particularidades culturais que o caracterizam, o que abrange aspectos como idioma, religião, modo de vida e organização social.

É a interação desses elementos socioculturais com aspectos ambientais e particularidades de cada indivíduo que permite a construção de sua personalidade. Ou seja, a cultura tem relação direta com a cosmovisão, valores e a forma com que cada ser humano se relaciona consigo, com os demais e com o universo (MARCONI, PRESOTTO, 2010).

Privar um indivíduo de sua identidade cultural pode trazer consequências drásticas como violência, depressão, alcoolismo e, em casos extremos, o próprio suicídio. Exemplo disso pode ser visto no caso de algumas comunidades indígenas brasileiras que, ao passarem por um processo de transfiguração étnica, perderam suas características culturais sem, no entanto, serem completamente aceitas na sociedade dos “brancos” (RIBEIRO, 1996).

Assegurar tal direito aos refugiados ambientais permite sua caracterização como minoria *by will* e não *by force*<sup>6</sup> (CANOTILHO, 2002). Trata-se da consagração do imperativo formulado por Santos (2003, p.458): “(...) temos o direito a ser iguais quando a diferença nos inferioriza; temos o direito a ser diferentes quando a igualdade nos descaracteriza”.

Vale, aqui, apontar que o reconhecimento do direito à identidade étnica não é novidade, já tendo sido este objeto de proteção jurídica em diversos tratados internacionais. A título de exemplo pode-se mencionar o Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos (art.27); a Declaração sobre os Direitos das Pessoas Pertencentes a Minorias Nacionais ou Étnicas, Religiosas e Linguísticas (art.1º e 2º, parágrafo único) bem como a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, que dispõe sobre tal direito em relação aos povos indígenas e tribais.

Além disso, esse direito já recebeu *status* constitucional em diversos países. É o caso, por exemplo, do México (artigo 2º), Nicarágua (arts. 89 e 90), África do Sul (Seção 31), Romênia (artigo 6º), Índia (artigo 29), entre outros.

No caso dos refugiados ambientais, o reconhecimento do direito à identidade étnica pode embasar políticas públicas de preservação de seus idiomas, práticas, celebrações, modo de viver ou mesmo de se vestir. Entretanto, a proteção jurídica das particularidades dos diversos grupos étnicos suscita discussões a respeito da manutenção da unidade e integridade nacional, bem como sobre o conflito entre as normas de direitos humanos e algumas tradições culturais tidas como atentatórias a elas.

É preciso aqui esclarecer que o reconhecimento da existência de diferentes grupos culturais não implica em qualquer ameaça à integridade nacional. Inexiste um *trade-off* entre diversidade e unidade do Estado, até mesmo porque as pessoas possuem identidades múltiplas e complementares, tais como a etnicidade, língua, religião e cidadania. É o que ocorre, por exemplo, na Bélgica, onde um mesmo cidadão pode se considerar igualmente belga e flamengo ou então na Espanha, onde o fato de um indivíduo se reconhecer como catalão não

---

6 Por minorias *by will* deve-se entender aquelas que não querem assimilar a cultura dominante, que desejam preservar suas características distintivas. As minorias *by force*, por sua vez, são aquelas que desejam ser incorporadas, no entanto, são segregadas pela maioria dominante (DOS ANJOS FILHO, 2008).

faz com que também não se conceba como espanhol (PNUD, 2004).

Verifica-se, portanto, que inexistente um conflito em diversidade cultural e unidade nacional. Ao contrário, o reconhecimento da pluralidade de culturas é um elemento chave para formação de estados diversos e unidos, na medida em que são justamente as políticas de dominação cultural que geram conflitos, como é o caso, por exemplo de tutsis e hutus em Ruanda ou dos cingaleses e tamils no Sri Lanka (PNUD, 2004).

Outro conflito digno de nota é o choque de algumas tradições e práticas culturais com os valores dos Estados receptores ou com normas protetivas dos direitos humanos. São exemplos de tal conflito a questão do uso do véu islâmico ou da excisão<sup>7</sup>.

Antes de qualquer consideração sobre o tema é necessário que se esclareça que o reconhecimento das particularidades culturais dos refugiados ambientais não significa que práticas antidemocráticas e atentatórias aos Direitos Humanos devam prevalecer. A tolerância não é um exercício unilateral. Aqueles que reivindicam a proteção de sua identidade étnica e liberdades culturais também devem se sujeitar aos princípios democráticos e às liberdades individuais. Ou seja, a liberdade cultural não é uma defesa intransigente das tradições (PNUD, 2004).

A respeito do tema, Rouland (2003) esclarece que:

Pois os direitos humanos têm um alcance universal, que ultrapassa a cultura que os gerou: em nenhum lugar a escravidão, os sacrifícios humanos, as mutilações sexuais são justificáveis. Existe certo número de valores universais, que eles instituem perante os quais devem inclinar-se as diferentes culturas e outros tribalismos. Daí resulta que a autodeterminação cultural e política é limitada pelo direito – ou mesmo pelo dever de ingerência (ROULAND, 2003, p. 266).

Para solução de tal conflito, sugere-se a adoção da “hermenêutica diatópica” preconizada por Boaventura Souza Santos, segundo a qual cada cultura, por mais forte que seja seu *topoi*<sup>8</sup>, deve reconhecer sua incompletude e buscar um diálogo intercultural que leve em consideração as contribuições mútuas que podem ser feitas para uma concepção multicultural de Direitos Humanos. Passa-se assim, a vislumbrar no convívio com o outro não um foco de conflito, mas sim uma oportunidade de aprendizado e desenvolvimento mútuo (SANTOS, 2003).

Conclui-se, dessa forma, que o reconhecimento e proteção das particularidades

7 Por excisão entende-se a mutilação genital feminina. Tal prática é comum entre alguns povos africanos e asiáticos.

8 Santos (2003, p.443) define *topoi* como sendo “os lugares comuns retóricos mais abrangentes de determinada cultura”, consistindo em “premissas de argumentação”.

culturais dos refugiados ambientais mostra-se uma medida necessária, que evita conflitos e ajuda a superar um antigo desafio, qual seja, o da criação de uma sociedade tolerante, na qual as diferenças podem coexistir de forma harmônica.

### **2.3 Populações autóctones e a perda de território**

Entre os impactos culturais do aquecimento global é possível citar aqueles que recairão sobre os povos autóctones. Estes podem ser definidos como sendo aqueles instalados em um território há tempos imemoriáveis ou considerados como tais. São exemplos de autóctones os indígenas do continente americano, os aborígenes da Oceania e populações tribais da África e Sudeste Asiático (ROULAND, 2004).

Tais povos têm como característica marcante a relação especial que possuem com o território, o que acaba por se tornar base de muitas de suas reivindicações (ROULAND, 2004). A importância desse vínculo com as terras de origem já foi reconhecida em importante precedente da Corte Interamericana de Direitos Humanos (2000), em caso envolvendo a comunidade indígena Mayagna Awas Tingini contra a Nicarágua:

149. Dadas as características do presente caso, é mister fazer algumas considerações a respeito do conceito de propriedade nas comunidades indígenas. Entre os indígenas existe uma tradição comunitária sobre uma forma comunal da propriedade coletiva da terra, no sentido de que a sua pertinência não é centrada no indivíduo, mas sim no grupo e sua comunidade. Os indígenas em razão de sua própria existência têm o direito de viver livremente em seus territórios; a estreita relação que os indígenas mantêm com a terra deve ser reconhecida e compreendida como a base fundamental de suas culturas, sua vida espiritual, sua integridade e sua sobrevivência econômica. Para as comunidades indígenas a relação com a terra não é meramente uma questão de posse e produção, mas um elemento material e espiritual do qual devem gozar plenamente, inclusive para preservarem seu legado cultural e transmiti-lo às gerações futuras.

É possível afirmar que a relação que os autóctones possuem com a terra não é meramente patrimonial. Esta é a base física de sua identidade étnica, constituindo elemento essencial para a reprodução de sua cultura.

O aquecimento global pode afetar duramente os povos autóctones, na medida em que muitos deles habitam as áreas que serão atingidas de forma mais dura pelos efeitos adversos das mudanças climáticas. É o caso, por exemplo, de populações tribais do Ártico e de pequenas ilhas da Oceania, que se verão ameaçadas pelo aumento do nível do mar ou então dos pigmeus Baka, do sudeste de Camarões, que sofrerão com a escassez de chuvas (MACCHI, 2008).

As considerações anteriormente tecidas a respeito dos refugiados ambientais são perfeitamente aplicáveis aos povos autóctones. No entanto, a relação especial por estes mantida com os territórios tradicionalmente ocupados faz com que tais grupos populacionais sofram impactos culturais mais drásticos. Ou seja, se suas terras são consideradas a base física de sua cultura, é possível concluir que, ao serem obrigados a deixá-las, tais grupos terão sua integridade cultural fragilizada, o que pode comprometer sua própria existência enquanto povos.

Dessa forma, pode-se afirmar que, dentre todos os grupos populacionais afetados pelo aquecimento global, os autóctones serão os que sofrerão os impactos culturais mais drásticos. Vale, ainda, ressaltar que, por outro lado, são justamente esses povos os que menor contribuição tiveram para as mudanças climáticas, razão pela qual podem ser considerados os maiores credores da dívida ecológica, devendo, portanto, receber especial atenção quando da formulação de políticas públicas.

#### **2.4 Políticas de mitigação do aquecimento global e o risco de vulneração de direitos culturais: o caso de projetos de MDL e populações tradicionais**

O terceiro e último impacto cultural a ser abordado no presente trabalho difere dos demais por não ser uma consequência direta do aquecimento global. Ao contrário, ele decorre do uso de estratégias para combate e mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas.

O Protocolo de Quioto estabeleceu metas quantitativas de redução de emissão de gases de efeito estufa e criou instrumentos econômicos que auxiliam seu cumprimento. Dentre estes, destacam-se os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), que permitem a participação de países em desenvolvimento.

Por meio do MDL são implementados em países em desenvolvimento projetos de redução de emissões ou remoção de gases de efeito estufa, gerando créditos de carbono que podem ser utilizados pelas Partes do Anexo I no cumprimento de suas metas. Ou seja, os países em desenvolvimento são beneficiados pelas oportunidades econômicas de tais projetos, enquanto aqueles do Anexo I recebem importante auxílio para o cumprimento de suas metas de emissão (SABBAG, 2009).

Ocorre que a possibilidade de lucro com os projetos de MDL pode fazer com que populações tradicionais sejam expulsas de suas terras para viabilizar a exploração de atividades de sequestro de carbono por grupos que possuem maior poder político (MACCHI, 2008). Inicia-se, assim, um processo de “etnocentrização” do discurso ambientalista, no qual

as comunidades tradicionais, por passarem a ser consideradas uma ameaça ao meio ambiente, são removidas dos territórios ocupados que, por sua vez, são transformados em reservas ecológicas.

Nesses casos, o argumento de proteção ambiental é utilizado como pretexto para violação de direitos culturais de comunidades tradicionais em prol de interesses econômicos de grupos poderosos. Tal prática, entretanto, não é inovadora. Guha (2000) cita como exemplo o Parque Nacional de Nagarhole, no sul do estado indiano de Karnataka. No caso em questão, o Departamento de Florestas local expulsou as comunidades tribais que lá residiam, sob o pretexto de que estariam ameaçando a população de tigres da região. Entretanto, as mesmas autoridades convidaram uma grande rede hoteleira para se instalar no Parque.

É possível, portanto, afirmar que há grande possibilidade de que instrumentos para combate ao aquecimento global sejam desvirtuados e transformados em mecanismos de dominação cultural de populações tradicionais em prol de interesses econômicos de grupos com maior poder político. Para evitar que isso ocorra, é necessário que a questão ambiental seja tratada desde uma perspectiva multicultural, tema este que será abordado a seguir.

### **3 Uma abordagem multicultural do combate ao aquecimento global**

O aquecimento global tem se revelado um problema de grande complexidade, cujo enfrentamento exige respostas jurídicas diferenciadas. Em razão disso, autores como Mácias (2010) falam no surgimento de um Direito das Mudanças Climática, caracterizado pela ampliação de seu objeto, abrangendo também a regulação das atividades mitigadoras dos efeitos adversos do aquecimento global, o controle das causas de tal fenômeno e a orientação de ações para adaptação.

A análise da questão dos refugiados ambientais, dos povos autóctones e de possíveis desvirtuamentos de instrumentos de mitigação de efeitos adversos das mudanças climáticas revela que tal fenômeno também possui uma dimensão cultural, criando novos conflitos e agravando os já existentes.

Tal problemática, no entanto, não pode ficar sem resposta jurídica. É necessário que as mudanças climáticas sejam tratadas desde uma perspectiva multicultural, sob pena de uma “etnocentrização” da proteção ambiental, processo em que esta é utilizada como forma de dominação cultural e espoliação de direitos de grupos mais vulneráveis.

Sugere-se, aqui, que a questão ambiental seja tratada, tanto na ordem jurídica doméstica quanto na internacional, a partir de suas múltiplas facetas, o que também incluiria a

dimensão cultural. Evita-se, dessa forma, que problemas como o aquecimento global sejam tratados a partir de uma perspectiva unilateral, com a conseqüente violação de direitos de grupos mais vulneráveis (FIGUEIREDO, 2009).

### **Considerações finais**

Existe um consenso no âmbito internacional de que causas antrópicas relacionadas a um modelo de desenvolvimento insustentável contribuíram de forma determinante para o aquecimento global.

Além dos já conhecidos e amplamente divulgados impactos físicos, políticos e econômicos, as mudanças climáticas ameaçam a diversidade de culturas e trazem à tona o antigo e ainda não superado desafio da tolerância.

Pode-se elencar como exemplo de impacto cultural do aquecimento global a integração dos refugiados ambientais nos países receptores. Esses deslocamentos populacionais somados aos efeitos econômicos adversos das mudanças climáticas podem originar e/ou recrudescer movimentos xenófobos e práticas de dominação cultural.

A solução para tal problema passa pela análise da questão à luz das teorias da justiça ambiental e da dívida ecológica, pela superação de uma concepção de mundo fundada no etnocentrismo, bem como pelo reconhecimento e proteção do direito à identidade étnica dos refugiados ambientais.

Também são dignos de notas os impactos culturais sofridos por povos autóctones que, em razão dos efeitos adversos do aquecimento global, serão obrigados a abandonar seus territórios de origem. Essas populações, por manterem uma relação diferenciada com suas terras e nelas vislumbrarem a base física necessária para reprodução de sua cultura, acabam por se tornar ainda mais vulneráveis às mudanças climáticas, correndo sério risco de desagregação cultural e até mesmo de desaparecimento enquanto povos.

Pode-se citar, ainda, o risco de que populações tradicionais tenham seus direitos culturais e territoriais vulnerados a fim de que grupos de maior poder político possam auferir lucro mediante a implementação de projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo. Ou seja, importantes instrumentos econômicos de prevenção/mitigação dos efeitos negativos das mudanças do clima podem ser convertidos em expediente de dominação cultural, em um processo de “etnocentrização” do discurso ambiental.

Os três exemplos acima citados apontam para a necessidade de uma abordagem multicultural das mudanças climáticas e de estratégias para a prevenção e mitigação de seus

efeitos adversos. Tal alternativa mostra-se a mais adequada para resguardar os direitos culturais de grupos mais vulneráveis e permitir o convívio harmônico das diferenças.

## Referências

ACSELRAD, Henri. **Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental**. São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.justicaambiental.org.br/\\_justicaambiental/pagina.php?id=497](http://www.justicaambiental.org.br/_justicaambiental/pagina.php?id=497)>. Acesso em: 24 mar. 2011.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do A; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental?**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ALIER, J.M. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. Tradução: Maurício Waldman – São Paulo: Contexto, 2007.

BATES, B.C; Z.W. KUNZEWICZ, S.WU; J.P PALUTIKOF. **El cambio climático y el agua**. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Secretaría del IPCC. Ginebra, 2008. Disponível em: <[www.eird.org/publicaciones/climate-change-water-sp.pdf](http://www.eird.org/publicaciones/climate-change-water-sp.pdf)> Acesso em: 10 maio 2012.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2010.

BERGÉ, Pierre; POMEAU, Yves; DUBOIS-GANCE, Monique. **Dos ritmos ao caos**. Tradução: Roberto Leal Ferreira. São Paulo, Editora UNESP, 1996.

BOECHAT, Walter. **Diferenças étnicas e barreiras entre os povos**. Rio de Janeiro: Instituto Junguiano do Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <<http://www.ajb.org.br/jung-rj/artigos/povos.htm>>. Acesso em: 24 mar. 2010.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito constitucional e teoria da constituição**. 6. ed. Coimbra: Almedina, 2002.

\_\_\_\_\_. **Direito Constitucional Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos**

das gerações ambientais no direito constitucional português: In: LEITE, José Rubens Morato; CANOTILHO, José Joaquim Gomes (Org.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo, Saraiva, 2010.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. **Caso de la Comunidad Mayagna (Sumo) Awas Tingni Vs. Nicaragua**. Disponível em: <<http://www.corteidh.or.cr/casos.cfm>> Acesso em: 02.ago.2010

CUMMING-BRUCE, Nick. "Swiss Sharply Criticized After Vote to Ban New Minarets". **The New York Times**. Nova York, 30 nov. 2009. Disponível em <<http://www.nytimes.com/2009/12/01/world/europe/01iht-swiss.html?partner=rss&emc=rss>>. Acesso em 30 nov. 2009.

DAMATTA, Roberto. **Relativizando**: uma introdução à antropologia social. 6. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1987.

DOS ANJOS FILHO, R.N. Minorias e grupos vulneráveis: uma proposta de distinção. In: ROCHA, J.C.C.; HENRIQUES FILHO, T.H.P.; CAZETTA, U. **Direitos humanos**: desafios humanitários contemporâneos: 10 anos do Estatuto dos Refugiados (Lei 9.474 de 22 de julho de 1997). Belo Horizonte: Del Rey, 2008.

EL-HINNAWI, E. **Environmental refugees**. United Nations Environment Programm, Nairobi, Kenia, 1985. (apud Oliveira 2010).

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **Curso de direito ambiental**. 3. ed. Curitiba: Arte&Letra, 2009.

GUHA, Ramachandra. O biólogo autoritário e a arrogância do anti-humanismo. In: DIEGUEZ, Antonio Carlos (org). **Etnoconservação**: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2000.

GUTERRES, A. **Cambio climático, desastres naturales y desplazamiento humano: la perspectiva del ACNUR**. ACNUR, 2008. Disponível em: <<http://www.unhcr.org/497891022.pdf>> Acesso em: 29 out. 2010.

HANNIGAN, John A. **Environmental Sociology**: a social constructionist perspective. Nova York: Routledge, 2002.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2007**: synthese report. Valencia, 2007. Disponível em: <[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_synthesis\\_report.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm)>. Acesso em: 10 maio 2012.

JUNG, Carl Gustav. **Os arquétipos e o inconsciente coletivo**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

JUNQUEIRA, Carmen. **Antropologia Indígena**: uma (nova) introdução. Série Trilhas. 2. ed. São Paulo: Educ, 2008.

LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini. Tendências e Perspectivas do Estado de Direito Ambiental no Brasil. In: FERREIRA, Helene Sivini; LEITE, José Rubens Morato; BORATTI, Larissa Verri. **Estado de Direito Ambiental**: tendências. 2. ed. Rio de Janeiro, Forense, 2010.

LENZI, Cristiano Luiz. **Sociologia ambiental**: risco e sustentabilidade na modernidade. Bauru: EDUSC, 2006.

MÁCIAS, Luis Fernando. El derecho del cambio climático: un nuevo paradigma del derecho?. In: PACHÓN, Maria del Pilar Garcia; NAVAS, Oscar Dario Amaya. **Derecho y cambio climático**. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2010.

MACCHI, Mirjan. **Indigenous and traditional peoples and climate change**. Issues Paper. IUCN, 2008. Disponível em: <<http://www.iucn.org/>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

MARCONI, Maria de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. **Antropologia**: uma introdução. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OLIVEIRA, Maria José Galleno de Souza. Refugiados ambientais: uma nova categoria de pessoas na ordem jurídica internacional. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n.7. Junho/2010. Erechin: Habilis, 2010. Disponível em: <[www.reid.org.br](http://www.reid.org.br)>. Acesso em: 10 mar

2012.

PENTINAT, Susana Borrás. **Aproximación al concepto de refugiado ambiental: origen y regulación jurídica internacional**. Disponível em: <[http://www.uca.es/web/servicios/uca\\_solidaria/contenido/formacion/iii\\_seminario\\_agentes\\_cooperacion/ponencias/1\\_abril\\_aprox\\_concepto\\_refugiado\\_ambiental.pdf](http://www.uca.es/web/servicios/uca_solidaria/contenido/formacion/iii_seminario_agentes_cooperacion/ponencias/1_abril_aprox_concepto_refugiado_ambiental.pdf)>. Acesso em: 30 mar 2009.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Relatório do Desenvolvimento Humano, 2004. **Liberdade cultural num mundo diversificado**. Lisboa: Mensagem, 2004. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/rdh/>> . Acesso em: 10 maio 2012.

\_\_\_\_\_. **Combater as alterações climáticas: solidariedade humana em um mundo dividido**. Lisboa: IPAD, 2007. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/rdh/>>. Acesso em: 10 maio 2012.

RIBEIRO, Darcy. **Os índios e a civilização: a integração das populações indígenas no Brasil moderno**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996

ROULAND, Norbert. **Nos confins do Direito**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

\_\_\_\_\_. O direito dos povos autóctones In: ROULAND, Norbert (Org.). **O direito das minorias e dos povos autóctones**. Brasília: Editora UnB, 2004.

RUTENBERG, Jim. Bush Enters Anthem Fight on Language. **The New York Times**, 29 abr. 2006. Disponível em: <[http://www.nytimes.com/2006/04/29/washington/29bush.html?\\_r=1](http://www.nytimes.com/2006/04/29/washington/29bush.html?_r=1)>. Acesso em: 24 mar.2010.

SABBAG, Bruno Kerlakian. **O Protocolo de Quioto e seus créditos de carbono: manual jurídico brasileiro de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. 2. ed. São Paulo: Ltr, 2009.

SANTOS, Boaventura de Souza. Por uma concepção multicultural de direitos humanos In: SANTOS, Boaventura de Souza. **Reconhecer para libertar: os caminhos do cosmopolitismo multicultural**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

STERN, Nicholas. **Stern review on the economics of climate change**. Executive Summary (Long). 2006. Disponível em: <[http://www.hm-treasury.gov.uk/d/Executive\\_Summary.pdf](http://www.hm-treasury.gov.uk/d/Executive_Summary.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2012.

## RISCOS DE EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Regina Rodrigues Rodrigues<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. Mudanças climáticas; 2. Eventos meteorológicos extremos; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

Desastres naturais ocorrem quando um fenômeno natural causa um grande número de vítimas e danos à propriedade. Os desastres naturais mais comuns são aqueles provocados por eventos extremos de origem hidrometeorológica: tempestades, furacões, enchentes, inundações, deslizamentos de encostas, secas, etc. Eventos extremos tem uma probabilidade pequena de ocorrer e por este motivo tendem a acontecer uma vez a cada 100, 50 ou 20 anos. Nas últimas décadas, houve um aumento na ocorrência desses eventos meteorológicos extremos devido às mudanças climáticas, relacionadas principalmente à elevação da temperatura global. Se essa tendência continuar, a previsão é que esses eventos considerados extremos serão cada vez mais comuns e os extremos serão ainda mais extremos. O aumento da vulnerabilidade humana a esses eventos devido ao crescimento global da população e consequente aumento na ocupação de áreas de riscos também levam a maior ocorrência dos desastres naturais.

**Palavras-chave:** Eventos meteorológicos extremos. Desastres naturais. Mudanças climáticas.

### **Introdução**

Desastres naturais são eventos físicos de perigo causados por fenômenos naturais que provocam danos diretos ou indiretos à propriedade e/ou fazem um grande número de vítimas. Para que o desastre aconteça é necessário que o fenômeno natural encontre uma área de vulnerabilidade humana. Portanto, o termo “natural” é questionável, pois o desastre não ocorre sem a componente humana. Desastres naturais geralmente são classificados de acordo com sua origem. Existem desastres naturais de origem geológica que incluem terremotos, erupções vulcânicas, tsunamis, etc.; de origem biológica que compreendem endemias, epidemias, etc.; e de origem hidrometeorológica que são aqueles associados a eventos meteorológicos extremos como tempestades, furacões, enchentes, inundações, deslizamentos de encostas, secas, etc. Aproximadamente 75% dos desastres naturais no mundo são de origem hidrometeorológica. No Brasil essa proporção é maior, uma vez que desastres de origem geológica são praticamente inexistentes. Há uma previsão de aumento na ocorrência de eventos meteorológicos extremos para as próximas décadas em decorrência de dois fatores: das mudanças climáticas e do aumento da vulnerabilidade da população a esses eventos. Este capítulo aborda o aumento dos eventos meteorológicos extremos decorrentes das mudanças climáticas.

### **1. Mudanças Climáticas**

Antes de começar a abordar os riscos que as mudanças climáticas trazem em termos de aumento da ocorrência de eventos extremos, é preciso saber quais são essas mudanças climáticas e entender como elas ocorrem. As atividades humanas tem alterado o sistema climático de várias formas, mas a principal delas é mudando a composição dos gases da atmosfera. A principal alteração desta composição é um aumento de gás carbônico na atmosfera, principalmente na forma de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e metano ( $\text{CH}_4$ ) oriundo da queima de combustíveis fósseis e desflorestamento.

O aumento da concentração de  $\text{CO}_2$  no período geológico mais recente chamado Quaternário (últimos 2 milhões de anos) variou entre 180 partes por milhão (ppm) nos períodos frios glaciares e 300 ppm nos períodos quentes interglaciares como o atual (Fig. 1). Porém no último século, a concentração de  $\text{CO}_2$  subiu de 300 ppm para 380 ppm. Para o metano, a concentração nunca passou de 800 partes por bilhão (ppb) no Quaternário, mas atingiu 1600 ppb no último século. Esse aumento de carbono na atmosfera não só excedeu o limite máximo dos últimos milhões de anos mas também ocorreu muito rapidamente, em apenas 100 anos. Da última vez que se teve um aumento de 80 ppm de  $\text{CO}_2$  a aproximadamente 20000 anos atrás, este ocorreu gradualmente ao longo de 5000 anos. Quando a taxa de aumento de carbono na atmosfera é muito rápida, o sistema climático não consegue absorver o excedente. As atividades humanas intensas de queima de combustíveis fósseis e desflorestamento retiram o carbono de seus reservatórios e o colocam rapidamente na atmosfera. Já a taxa com que o sistema climático consegue retirar o carbono da atmosfera é bem mais lenta (geralmente os oceanos o absorvem). As atividades humanas estão desestabilizando o ciclo do carbono.

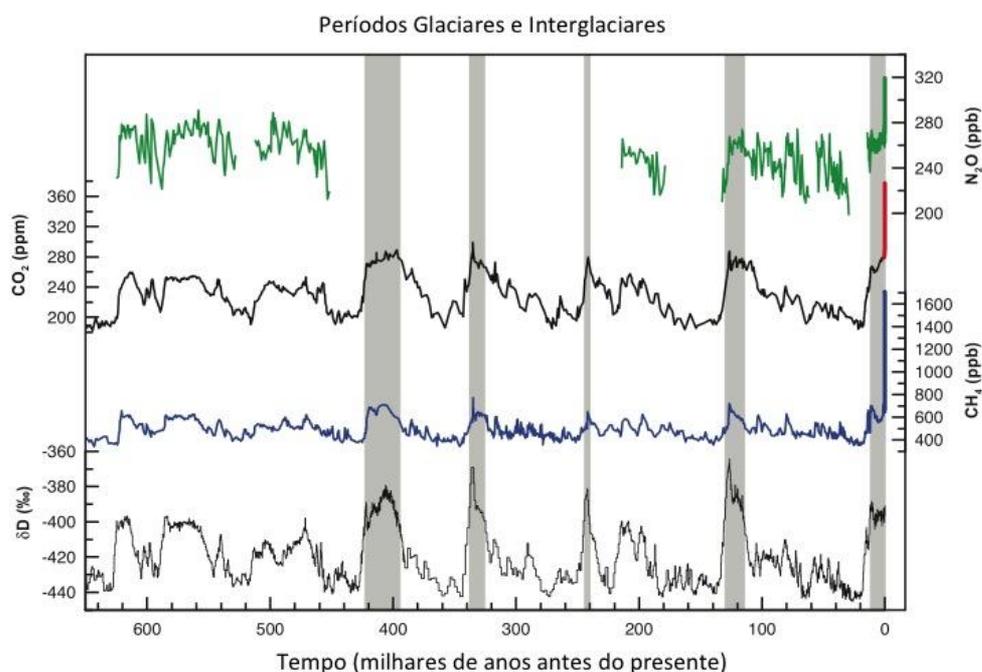


Figura 1: Variações de deutério ( $\delta D$ ) no gelo antártico que representa uma aproximação para temperatura local (curva de baixo). Concentração dos gases do efeito estufa: óxido nitroso ( $N_2O$ , curva verde), dióxido de carbono ( $CO_2$ , curva preta) e metano ( $CH_4$ , curva azul) obtido do ar aprisionado nos testemunhos de gelo e de medidas atmosféricas recentes em unidades de *ppb* (partes por bilhão) e *ppm* (partes por milhão). Dados cobrem os últimos 650.000 anos. Áreas sombreadas de cinza ressaltam os últimos períodos quentes interglaciares (adaptado de IPCC 2007).

Não existe uma explicação natural para o aumento recente e para rápida taxa deste aumento de carbono na atmosfera. A origem antropogênica deste aumento é confirmado cientificamente pela análise do tipo de carbono na atmosfera. Existem vários isótopos de carbono na natureza e na atmosfera, o mais comum e mais leve é o isótopo 12 ( $^{12}C$ ) e o menos comum e mais pesado é o isótopo 13 ( $^{13}C$ ). Plantas preferem  $^{12}C$  e como combustíveis fósseis vem de petróleo que são plantas antigas decompostas, são ricos em  $^{12}C$ . O  $^{13}C$  é comum em organismos marinhos e em emissões vulcânicas e geotermiais. Portanto, ao queimar combustíveis fósseis aumenta-se a concentração de  $^{12}C$  (origem antropogênica) em relação ao  $^{13}C$  (origem natural). Medidas da concentração de carbono no sistema climático obtidas na atmosfera, em esponjas marinhas e em corais nos oceanos mostraram que a razão entre as concentrações de  $^{13}C$  e  $^{12}C$  está caindo ao longo do último século (Fig. 2) (Manning e Keeling 2006; Swart et al. 2010; Wei et al. 2009). Entre outras evidências observacionais, isto comprova que o aumento de carbono na atmosfera é de origem antropogênica ( $^{12}C$ ).

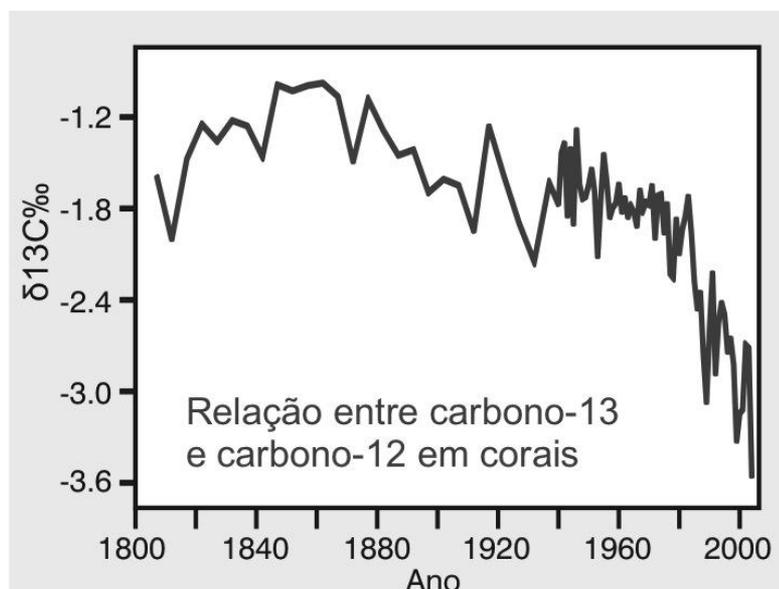


Figura 2: Medições de  $^{13}\text{C}$  dado pela relação entre o isótopo de carbono 13 (origem natural) e o isótopo de carbono 12 (origem antropogênica) feitas na Grande Barreira de Corais (adaptado de Cook 2010 e Wei et al. 2009).

$\text{CO}_2$  e  $\text{CH}_4$  são chamados de gases do efeito estufa, porque eles deixam a radiação solar de ondas curtas passar pela atmosfera e atingir a superfície, ao mesmo tempo que absorvem a radiação infravermelha de ondas longas emitida pela Terra em direção ao espaço (Fig. 3). Quanto maior a concentração de gases do efeito estufa, mais radiação infravermelha terrestre fica aprisionada na atmosfera e mais quente a Terra se torna. Além disso, a emissão de radiação infravermelha pela Terra aumenta à quarta potência da temperatura. Então quanto mais quente a Terra se torna, mais radiação infravermelha emite, aumentando ainda mais a temperatura (processo positivo de retroalimentação). Medidas diretas de satélites mostraram que a radiação infravermelha que escapa para o espaço tem diminuído nas últimas décadas (Griggs e Harries 2004; Chen et al. 2007). Paralelamente, houve um aumento da radiação infravermelha que retorna à superfície da Terra (Wang e Liang 2009).



Figura 3: Esquema mostrando o efeito estufa na atmosfera: seta amarela representa a radiação solar de ondas curtas passando pela atmosfera até atingir a superfície da Terra e as setas laranjas representam a radiação infravermelha de ondas longas emitida pela superfície da Terra para o espaço; parte desta radiação fica aprisionada na atmosfera devido ao efeito estufa de gases como o dióxido de carbono e metano (adaptado de Cook 2010).

Também há evidências sólidas de que a temperatura global da Terra esteja aumentando como consequência do aumento do efeito estufa. Medidas independentes usando métodos diferentes levam a mesma conclusão: houve um aumento de aproximadamente  $1^{\circ}\text{C}$  desde 1900 (Fig.4). Os anos de 2005 e 2010 foram os mais quentes desde que os registros de temperatura começaram em 1850, atrás vêm empatados os anos de 1998, 2002, 2003, 2006, 2007 e 2009. É importante salientar que embora a temperatura média global esteja aumentando, este aquecimento não é regular espacialmente, existem regiões que aquecem e outras que experimentam um resfriamento.

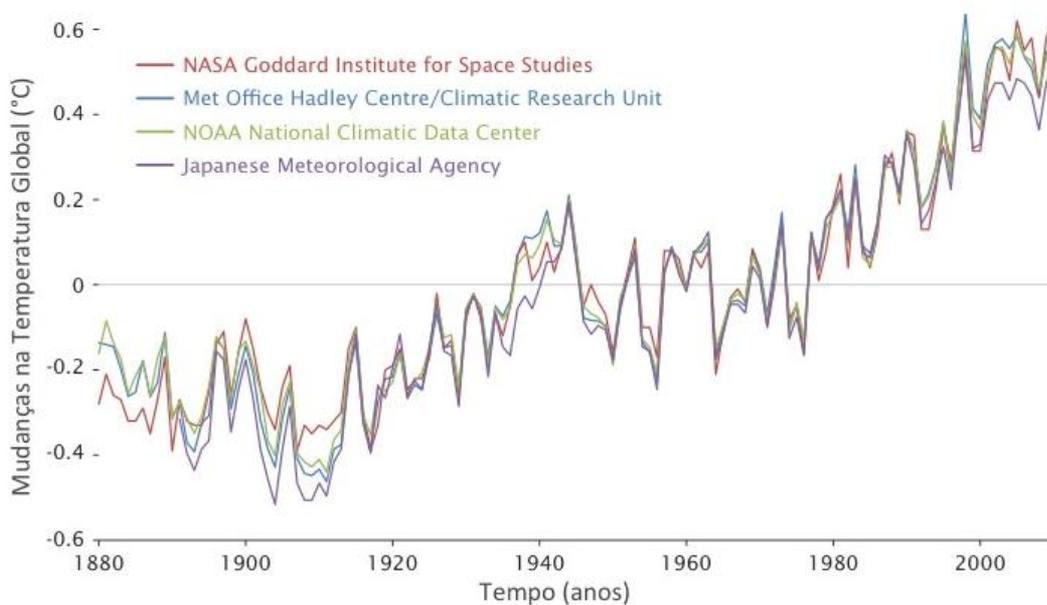


Figura 4: Temperaturas globais da superfície da Terra (desvios da média) obtidos de quatro fontes independentes: Agência Espacial Americana (NASA), Instituto de Meteorologia Britânico (Met Office Hadley Centre), Administração Americana dos Oceanos e Atmosfera (NOAA) e Agência Meteorológica do Japão. Todas as séries mostram tendências de aquecimento quase idênticas (adaptado da NASA, <http://earthobservatory.nasa.gov>).

Os oceanos têm um papel fundamental no sistema climático, pois com sua alta capacidade térmica, absorvem muito do excesso de calor. Como consequência, a temperatura dos oceanos também aumentou, levando a um aumento do nível do mar por causa da expansão térmica da água do mar (água mais quente aumenta de volume) e do derretimento de geleiras e calota polares (Fig. 5). Medições globais recentes obtidas de marégrafos e satélite mostram que houve um aumento do nível do mar ao longo de toda a costa do Brasil, chegando em alguns pontos a uma taxa de 2,4 mm por ano nas últimas décadas (Church et al. 2004; Ishii et al. 2006). Além do aumento do nível do mar, o aumento da temperatura dos oceanos tem um efeito negativo na biota marinha. Os oceanos também absorvem parte do excedente de carbono da atmosfera. Quando o carbono é absorvido pelos oceanos forma ácido carbônico, resultando na acidificação dos oceanos. A mudança no pH da água marinha causa uma redução na calcificação de conchas e esqueletos dos organismos marinhos. Além disso, essa mudança de pH tem ocorrido em uma taxa 100 vezes mais rápida que qualquer variação de pH ocorrida nos oceanos ao longo dos últimos 20 milhões de anos. Isto não permite que os organismos marinhos se adaptem a essas mudanças.

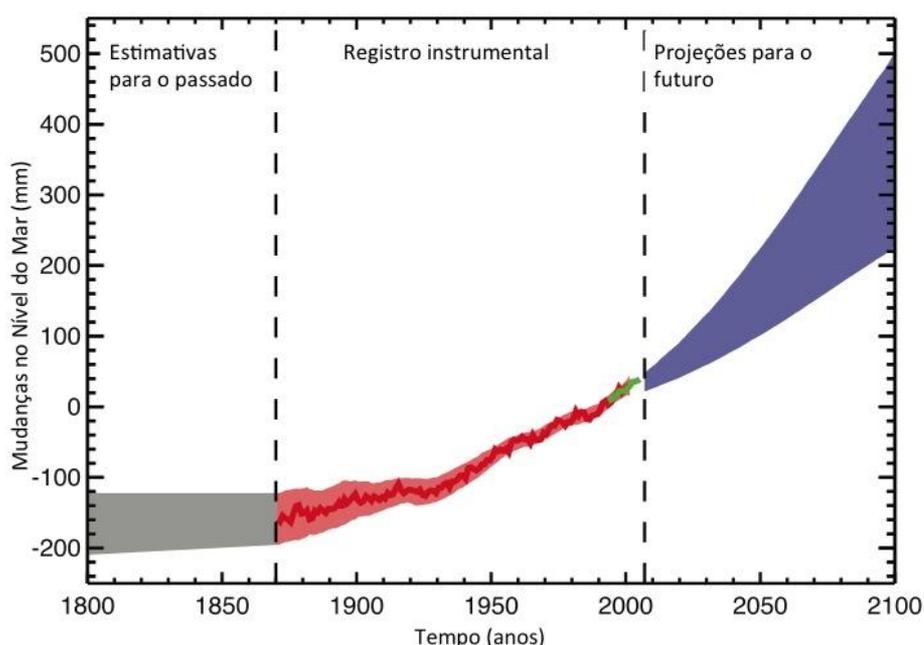


Figura 5: Séries temporais da média global do nível do mar (desvios da média de 1980-1999). Para o período anterior a 1870 não existem medidas e os valores são obtidos de dados

paleoceanográficos (curva cinza sombreada). Para o período de 1870 a 2007, a curva vermelha representa medidas de marégrafos e a curva vermelha sombreada as incertezas destas medidas. A curva verde representa medidas precisas de satélite. Para o período além de 2007, a curva azul sombreada representa projeções para o futuro obtidos de modelos climáticos (adaptado de IPCC 2007).

Outras consequências do aumento da temperatura média global incluem alterações nos padrões de ventos, precipitação, etc. São essas alterações que estão associadas aos desastres naturais mais comuns no Brasil e no mundo e serão abordadas na próxima sessão.

## **2. Eventos Meteorológicos Extremos**

Eventos meteorológicos extremos são estatisticamente considerados fenômenos meteorológicos que ocorrem a uma frequência igual ou menor que 5% do tempo, ou seja, são eventos raros e fora do comum quando comparados com a distribuição histórica normal (média). É esperado que eventos extremos ocorram mesmo em um clima estável, isto é, sem mudanças. Além disso, a ocorrência de um evento extremo é resultado de vários fatores. Portanto, é difícil atribuir a causa de um único evento extremo às mudanças climáticas. Porém, a partir de um argumento estatístico simples, é possível demonstrar que a probabilidade de um evento extremo ocorrer aumenta com o aquecimento global (Fig. 6). Estatisticamente falando, por exemplo, se a temperatura de uma localidade é medida todos os dias por vários anos, a maior parte dessas medidas vai ter valores perto da média. As medidas mais distantes da média serão bem mais raras. Este comportamento é representado pela curva de distribuição normal na forma de sino (curva preta na Fig. 6). Eventos extremos tem uma probabilidade pequena de ocorrer e por este motivo tendem a acontecer uma vez a cada 100, 50 ou 20 anos dependendo da situação. Um pequeno aumento na temperatura média global significa um deslocamento na distribuição de frequências de dias quentes e frios (curva vermelha na Fig. 6) em direção a valores maiores (temperaturas mais altas). Portanto, a maneira que as mudanças climáticas estão relacionadas com eventos extremos individuais, tais como ondas de calor e chuvas intensas, é aumentando a probabilidade desses eventos acontecerem. Em outras palavras, esses eventos considerados extremos serão cada vez mais comuns e os extremos serão ainda mais extremos.

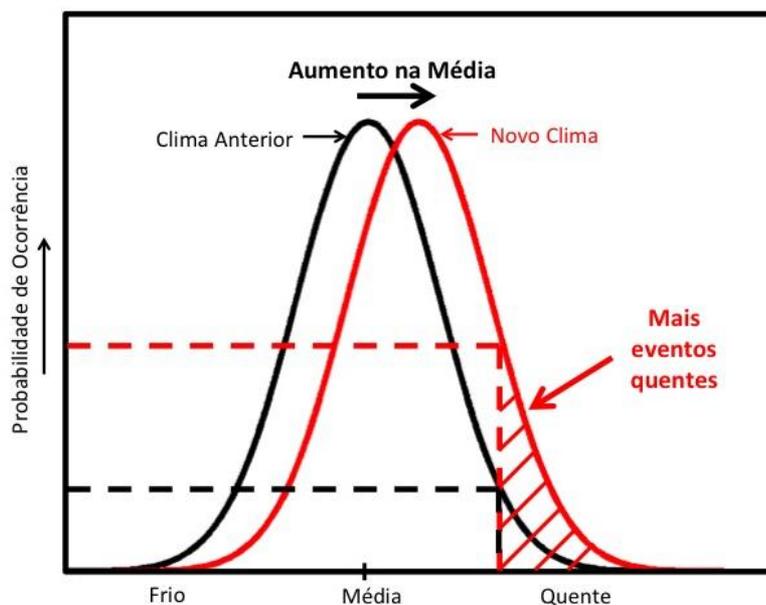


Figura 6: Representação esquemática do efeito de um aumento na temperatura média na ocorrência de eventos extremos de temperatura para uma distribuição normal Gaussiana.

Com o aquecimento global, a probabilidade de ocorrer eventos quentes extremos (ondas de calor) aumenta enquanto que a probabilidade de ocorrer eventos frios diminui. Por exemplo, registros de temperaturas para os E.U.A. mostram que há 60 anos o número de eventos extremos quentes igualava o número de eventos frios. Atualmente, o número de eventos extremos quentes registrados é duas vezes maior que o número de eventos frios. O aumento de extremos quentes não ocorreu só nos E.U.A., esta razão de dois eventos extremos quentes para um evento frio também é observada na Austrália. Na última década 75 países registraram recordes de altas temperaturas e apenas 15 países registram recordes de baixas temperaturas. Em 2010, 19 países registram recordes de altas temperaturas, mas nenhum país registrou recorde de baixas temperaturas. Séries históricas de dados meteorológicos em Santa Catarina mostraram que as temperaturas mínimas aumentaram consideravelmente nas últimas 6 décadas (Campos et al. 2006). O aumento foi de 3°C em São Joaquim, 2,9°C em Caçador, 2,8°C em Urussanga, 2,2°C em Lages e 2,1°C em Campos Novos.

Ondas de calor estão cada vez mais frequentes. Em 2003, uma onda de calor intensa atingiu a Europa causando a morte de mais de 35.000 pessoas. O verão de 2003 foi considerado na época o verão mais quente dos últimos 140 anos. Medidas de temperatura médias para o verão na Suíça de 1864 à 2003 (Fig. 7) ilustram não só como a temperatura de uma localidade se distribui estatisticamente (curva normal verde) mas também quão extremo foi este evento de 2003. De acordo com essa distribuição de temperatura, a probabilidade de acontecer uma onda de calor no verão como esta de 2003 é de 1 em cada 1 milhão de anos. Os

E.U.A experimentaram uma onda de calor recorde em 2006 que foi quebrada em 2011. Esta última afetou mais de 200 milhões de pessoas. Em 2010, a Rússia teve uma onda de calor devastadora, a maior já registrada, que foi responsável pela morte de 15.000 pessoas e perdas em torno de 15 bilhões de dólares com queimadas e secas. Outros países como China e Austrália também tiveram ondas de calor em 2010.

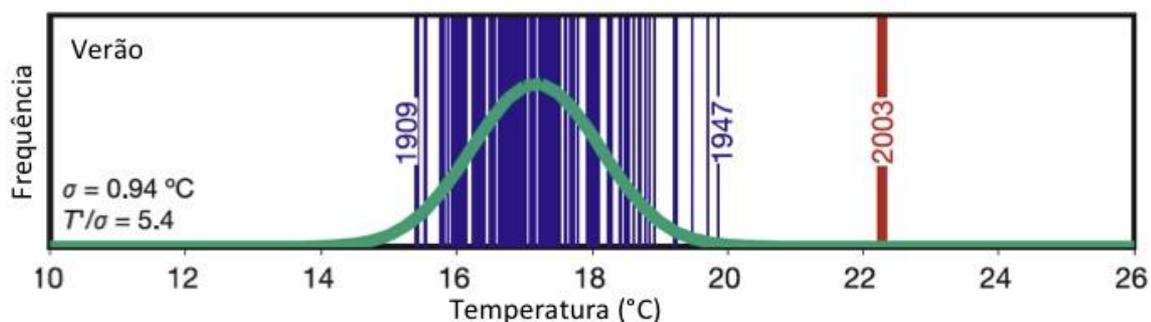


Figura 7: Medidas de temperatura média para o verão em quatro localidades da Suíça para o período de 1964 à 2003. Cada linha vertical azul representa a média de temperatura de verão para cada ano. A onda de calor na Europa em 2003 é representada pela linha vermelha e ilustra quão fora do intervalo normal de temperaturas está este evento (adaptado de Schär et al. 2004).

Medidas observacionais mostram também que globalmente já houve aumento na ocorrência de dias e noites quentes e diminuição de dias e noites frias (Fig. 8). É importante salientar que embora ambos dias e noites estejam ficando mais quentes o aumento é maior na frequência de noites mais quentes do que dias mais quentes. O efeito estufa é mais pronunciado à noite porque o sol aquece a superfície da Terra durante o dia e à noite a superfície da Terra se resfria perdendo radiação para o espaço (efeito estufa inibe essa perda). Se o aquecimento global fosse causado pelo sol (aumento de atividade solar), a tendência seria de ter mais dias quentes. A tendência de ocorrer mais noites quentes é uma evidência importante de que o aquecimento global está relacionado ao aumento do efeito estufa na atmosfera (Alexander et al. 2006; Cook 2010).

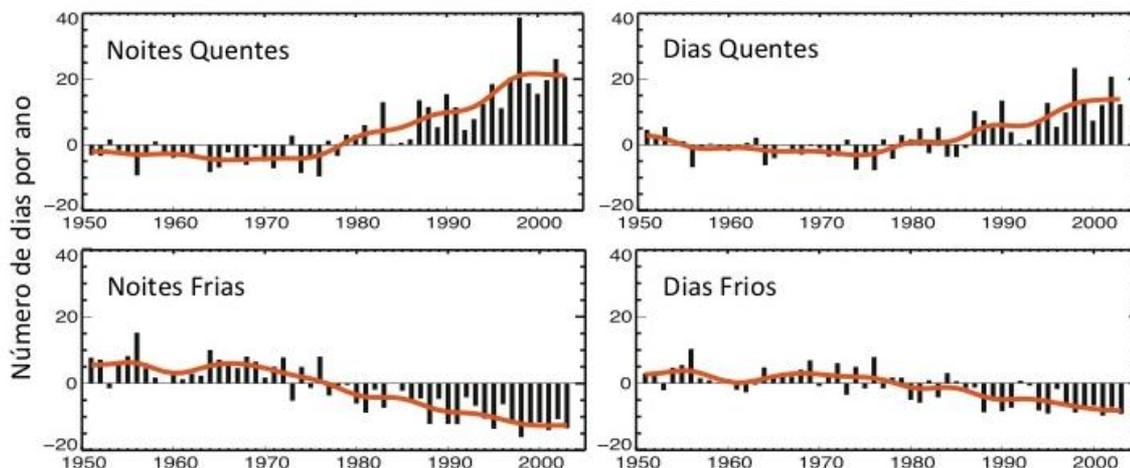


Figura 8: Frequência de temperaturas extremas em relação a média de ocorrência para o período de 1961-1990 em número de dias por ano para todo o globo. Curvas laranjas representam as tendências de longo prazo e enfatizam o aumento de dias e noites quentes e a diminuição de dias e noites frias das últimas décadas (adaptado de Alexander et al. 2006).

O aumento da temperatura média global causa maiores taxas de evaporação. Isto tem duas consequências desastrosas. A primeira é que, em lugares com déficit de água (regiões áridas), o aumento da evaporação causa secas ainda mais severas e duradouras. Taxas de precipitação diminuíram em várias regiões ao longo do globo de 1970 até o presente. Áreas tropicais entre  $10^{\circ}\text{N}$  e  $10^{\circ}\text{S}$  foram as mais afetadas, tendo um aumento na ocorrência e severidade das secas (Fig. 9). A seca da Amazônia em 2005 foi considerada na época pelos especialistas um evento em 100 anos. Mal sabiam eles que outra seca da mesma proporção ocorreria em 2010 (Lewis et al. 2011). De 1998 a 2003, o sudoeste da Ásia foi atingido com uma seca severa associado a um declínio de 55% na precipitação em relação a média. Uma seca severa também assolou a Austrália entre 2002 e 2003 e o oeste da América do Norte entre 1999-2004. As secas são responsáveis por 69% das pessoas afetadas globalmente por desastres naturais. As enchentes afetam 29% e as epidemias apenas 2%. Em termos de mortes decorrentes de desastres naturais, as enchentes causam 66% das mortes, epidemia 15%, deslizamentos 14%, tempestades 3% e temperatura extremas 2% (GAR 2011).

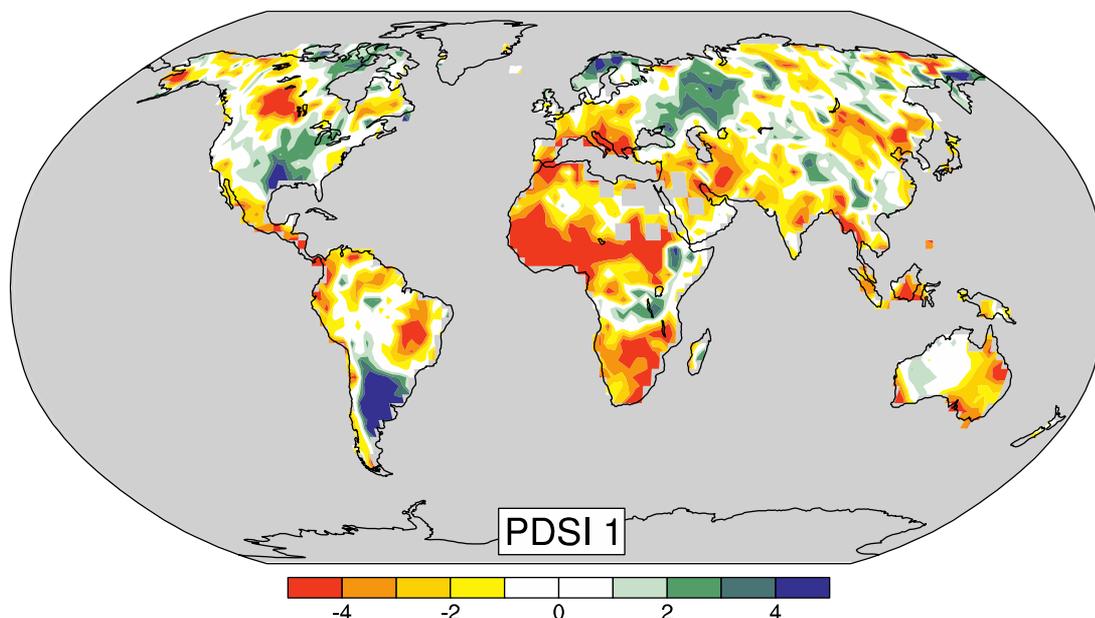


Figura 9: Índice de Palmer de severidade de secas (PDSI 1, sigla em inglês) para o período de 1900 a 2002. Este índice mede o efeito acumulativo do déficit de precipitação em relação a média para o período. Regiões laranjas e vermelhas apresentaram tendência a um aumento de secas e regiões verdes e azuis a um aumento de chuvas (adaptado de Dai et al. 2004).

A segunda consequência do aumento das taxas de evaporação é que quanto mais quente a atmosfera se torna, mais vapor de água consegue reter. A taxa de aumento na capacidade da atmosfera em reter mais vapor de água é de 7% para 1°C de aumento na temperatura (relação de Clausius-Clapeyron). Medidas mostram que houve um aumento de 4% no conteúdo total de vapor de água na atmosfera desde a década de 1970. Com mais vapor na atmosfera, as chuvas tendem a ser mais intensas e acontecer em períodos de tempo mais curtos. Por exemplo, a média de chuva para o mês de novembro no Vale do Itajaí é de 150 mm, em 2008 choveu 1000 mm (equivalente a 1000 litros por m<sup>2</sup>) em 72 horas. Isto leva a uma maior ocorrência de inundações e deslizamentos de terra. Uma das regiões mais afetadas por chuvas intensas no globo é o sudeste da América do Sul, que inclui o sul do Brasil (Fig. 9). Eventos de chuvas intensas acompanhadas de enchentes geralmente ocorriam uma vez a cada 10 ou 15 anos no Vale do Itajaí. Recentemente houve dois desastres naturais em decorrência de chuvas intensas em um período menor que 3 anos (novembro de 2008 e setembro de 2011). Medidas históricas mostraram que houve um aumento no total anual de precipitação na maioria das regiões de Santa Catarina. Em Chapecó, esse aumento foi de 37,7 mm ao longo dos últimos 38 anos (Campos et al. 2006). É importante salientar que não só a ocorrência de eventos extremos de chuvas (acima de 100 mm) tem aumentado no estado, bem como o número de dias consecutivos sem chuvas. Estes fatores são desastrosos principalmente para a agricultura do estado.

Furacões, tufões e ciclones extratropicais se formam sobre os oceanos e se alimentam do calor fornecido pela água do mar. Com as temperaturas dos oceanos mais altas, há um aumento na frequência e intensidade destes eventos. A estação de furacões de 2005 no Atlântico Norte foi a mais ativa na história desde que os registros começaram (Levinson, 2005). Neste ano foi registrado o número recorde de 28 furacões. Foi a única vez que 5 furacões de categoria 5 máxima (ventos sustentados superiores a 67 m/s) ocorreram em uma mesma estação. A temperatura do oceano Atlântico Norte estava na época 1°C acima da média histórica. Em 2004, foi registrado pela primeira vez um furacão no Atlântico Sul. Este atingiu a costa de Santa Catarina causando mortes e muitos estragos. As águas do Atlântico Sul na costa de Santa Catarina encontravam-se a pelo menos 3°C acima do normal na época.

### **Considerações Finais**

Infelizmente, todas constatações científicas alcançadas através do trabalho exaustivo de inúmeros cientistas conceituados ao redor do mundo (algumas descritas aqui) não são suficientes para convencer o público em geral e os tomadores de decisão que as mudanças climáticas estão ocorrendo e são causadas por atividades humanas. De acordo com Doran e Zimmerman (2009), 96,2% dos cientistas especializados na área de clima concordam que a temperatura média global está se elevando e 97,4% concordam que este aumento da temperatura é causado por atividades humanas. Em contraste, uma pesquisa Gallup feita na mesma época nos E.U.A. mostrou que apenas 58% do público acha que as atividades humanas são responsáveis por esse aquecimento. Levanta-se aqui três motivos para tal disparate: 1) Os cientistas não estão conseguindo comunicar (disseminar) satisfatoriamente a ciência ao público em geral; 2) A mídia não passa fielmente para o público o entendimento científico do aquecimento global causado por atividades humanas; 3) o público tem uma resistência muito grande em acreditar nos cientistas quando se trata de mudanças climáticas.

Este último ponto é muito complexo para ser abordado aqui, mas há de se fazer uma reflexão. Talvez esta falta de confiança do público esteja associada às incertezas na previsão cotidiana do tempo e clima. Os cientistas na área de clima geralmente tratam o que aconteceu (tendências de longo termo) e o que vai acontecer no futuro (previsões) em termos de probabilidades e contabilizam os erros envolvidos nos cálculos (IPCC 2007). O público interpreta essas probabilidades como incertezas e refuta a hipótese de aquecimento global causado por atividades humanas. É importante salientar que o processo científico envolvido nas pesquisas das mudanças climáticas segue o mesmo protocolo das pesquisas médicas. Quando uma pessoa vai ao consultório médico com um problema de saúde, o médico

prescreve o melhor tratamento. A escolha do melhor tratamento é resultado de um consenso científico que está relacionado a uma certa probabilidade de dar certo. Raramente a probabilidade deste tratamento é de 100% de cura, como nas pesquisas climáticas. Porém, as pessoas aceitam o tratamento e confiam nos médicos. No caso das mudanças climáticas, isto não ocorre e é frequente ver o público e a mídia questionarem os climatologistas e a idoneidade da ciência. Ao acreditar que as mudanças climáticas são causadas por atividades humanas, temos inevitavelmente que admitir que somos culpados por tais distúrbios, o que talvez também explique a nossa resistência em aceitá-la. Sem acreditar que as mudanças climáticas estão ocorrendo e que somos responsáveis por elas, ações não serão tomadas para minimizar suas consequências maléficas.

Como mencionado anteriormente, para ocorrer um desastre natural é preciso que não só um evento extremo ocorra, mas também que a população seja afetada pelo mesmo, ou seja, seja suscetível ao evento. Este capítulo não aborda a vulnerabilidade humana aos eventos extremos, embora esta vulnerabilidade também esteja aumentando por causa do crescimento global da população. Cada vez mais pessoas vivem em áreas urbanas em espaços restritos e acabam ocupando áreas de riscos, suscetíveis a deslizamentos de terras, alagamento, etc. E é isso que os dados coletados pela Secretária de Estratégia Internacional para Redução de Desastres da ONU mostram: aumento no número de pessoas, casas, escolas e hospitais afetados por desastres de origem hidrometeorológica (Fig. 10).

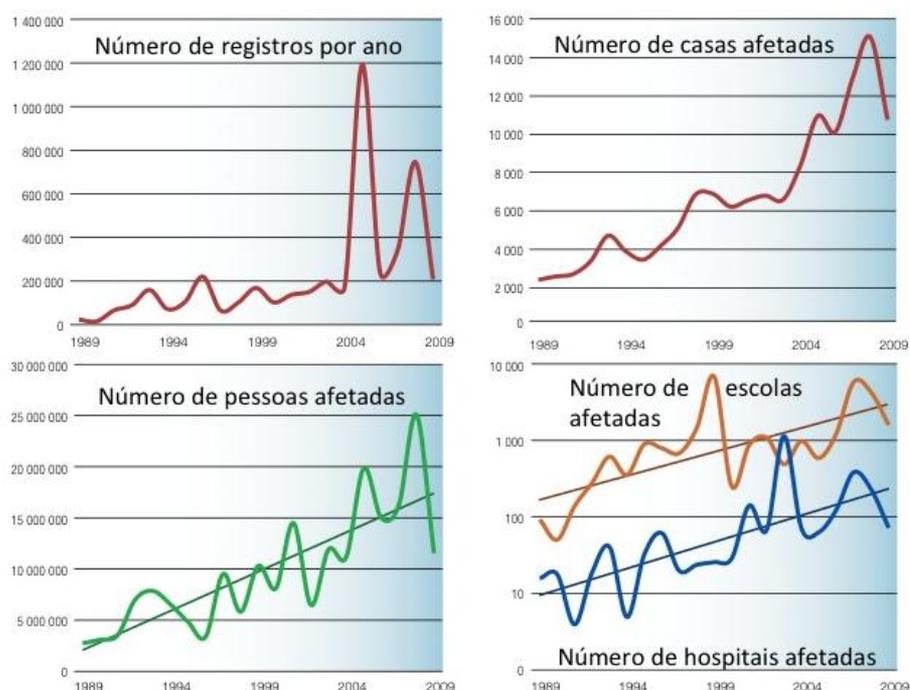


Figura 10: Números de registros por ano de desastres naturais decorrente de eventos meteorológicos extremos e consequente número de pessoas, casas, escolas e hospitais afetados nas últimas décadas (adaptado de GAR 2011).

Para diminuir as perdas humanas e materiais decorrentes de desastres naturais, tem-se que tentar coibir ao máximo as emissões de gases do efeito estufa para minimizar um aquecimento global ainda maior do que já está ocorrendo. Mesmo assim, eventos extremos sempre irão acontecer e é necessário melhorar a capacidade de previsão desses eventos e de prevenção de catástrofes através do desenvolvimento de sistemas de alerta e monitoramento e do planejamento ocupacional das cidades.

## Referências

ALEXANDER, L. V., ZHANG, X., PETERSON, T. C., CAESAR, J., GLEASON, B., TANK, A. M. G. K., HAYLOCK, M., COLLINS, D., TREWIN, B., RAHIMZADEH, F., TAGIPOUR, A., KUMAR, K. R., REVADEKAR, J., GRIFFITHS, G., VINCENT, L., STEPHENSON, D. B., BURN, J., AGUILAR, E., BRUNET, M., TAYLOR, M., NEW, M., ZHAI, P., RUSTICUCCI, M., AND VAZQUEZ-AGUIRRE, J. L., 2006: Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation. **Journal of Geophysical Research**, 111, D05109, doi:10.1029/2005JD006290.

CAMPOS, C. G. C., BRAGA, H. J., 2006: ALVES, R. Mudanças climáticas atuais e seus impactos no Estado de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, 19, 31-35.

CHEN, C., HARRIES, J., BRINDLEY, H., & RINGER, M., 2007: **Spectral signatures of climate change in the Earth's infrared spectrum between 1970 and 2006**. Disponível em <<http://www.eumetsat.int/Home/index.htm>>.

CHURCH, J. A., WHITE, N. J., COLEMAN, R., LAMBECK, K., MITROVICA, J. X., 2004: Estimates of the regional distribution of sea level rise over the 1950–2000 period. **Journal of Climate**, 17, 2609–2625.

COOK, J., 2010: **The Scientific Guide to Global Warming Skepticism**. Disponível em <<http://www.skepticalscience.com/The-Scientific-Guide-to-Global-Warming-Skepticism.html>>.

DAI A., TRENBERTH, K. E., QIAN, T., 2004: A global data set of Palmer Drought Severity Index for 1870–2002: Relationship with soil moisture and effects of surface warming. **Journal of Hydrometeorology**, 5, 1117–1130.

DORAN, P. T. AND M. K. ZIMMERMAN, 2009: Examining the Scientific Consensus on Climate Change, **Eos Transactions AGU**, 90(3), 22, doi:10.1029/2009EO030002.

GAR, 2011: Global assessment report on disaster risk reduction: Revealing risks, redefining development. **United Nations International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)**. Disponível em <<http://www.unisdr.org/we/inform/publications/19846>>.

GRIGGS, J. A., HARRIES, J. E., 2004: Comparison of spectrally resolved outgoing longwave data between 1970 and present. **Proceedings of SPIE**, 5543, 164.

IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. **Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. SOLOMON, S., D. QIN, M. MANNING, Z. CHEN, M. MARQUIS, K.B. AVERYT, M.TIGNOR AND H.L. MILLER (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

ISHII, M., M. KIMOTO, K. SAKAMOTO, AND S.I. IWASAKI, 2006: Steric sea level changes estimated from historical ocean subsurface temperature and salinity analyses. **Journal of Oceanography**, 62(2), 155–170.

LEVINSON, D. H., 2005: State of the climate in 2004. **Bulletin of American Meteorology Society**, 86(6), S1–S84.

LEWIS, S. L., P. M. BRANDO, O. L. PHILLIPS, G. M. F. VAN DER HEIJDEN, AND D. NEPSTAD, 2011: The 2010 Amazon drought. **Science**, 331, 554, doi:10.1126/science.1200807.

MANNING, A. C., KEELING, R. F., 2006: Global oceanic and land biotic carbon sinks from the Scripps atmospheric oxygen flask sampling network. **Tellus**, 58, 95-116.

SCHÄR, C., P. VIDALE, D. LUTHI, C. FREI, C. HABERLI, M. A. LINIGER, AND C. APPENZELLER, 2004: The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves. **Nature**, 427, 332-336.

SWART, P. K., L. GREER, B. E. ROSENHEIM, C. S. MOSES, A. J. WAITE, A. WINTER, R. E. DODGE, AND K. HELMLE, 2010: The  $^{13}\text{C}$  Suess effect in scleractinian corals mirror changes in the anthropogenic  $\text{CO}_2$  inventory of the surface oceans. **Geophysical Research Letters**, 37, L05604, doi:10.1029/2009GL041397.

WANG, K., LIANG, S., 2009: Global atmospheric downward longwave radiation over land surface under all-sky conditions from 1973 to 2008. **Journal of Geophysical Research**, 114, D19101, doi:10.1029/2009JD011800.

WEI, G., MCCULLOCH, M. T., MORTIMER, G., DENG, W., AND XIE, L., 2009: Evidence for ocean acidification in the Great Barrier Reef of Australia, **Geochimistry and Cosmochimistry Acta**, 73, 2332–2346.

## FUSÃO, FISSÃO E FUKUSHIMA: MITOS E PERSPECTIVAS

Rafael Cavagnoli<sup>1</sup> e Débora Peres Menezes<sup>2</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. Contextualização da demanda energética; 2.1 Energia Solar; 2.2 Energia Eólica; 3. Energia Nuclear e aplicações; 3.1 Fissão Nuclear; 3.2 Fusão: a energia do futuro?; 3.3 A política nuclear da Sociedade Brasileira de Física (SBF); Considerações Finais. Referências.

### **Resumo:**

Neste artigo, fazemos uma abordagem simples sobre os mecanismos de fusão e fissão como geradores de energia e discutimos as perspectivas da utilização da energia nuclear como fonte energética durante a primeira metade do século XXI. Uma discussão a respeito das diferenças entre os reatores nucleares instalados no Brasil e no Japão também é realizada. Por fim, aspectos associados à pouca informação da população sobre o assunto e o modo como a ciência é vista finaliza o artigo.

**Palavras-chave:** Energia nuclear. Fissão. Fusão

### **Introdução**

Ao faltar energia elétrica em nossas residências ou no ambiente de trabalho uma de nossas primeiras reações, se não a primeira, é desejar que a energia elétrica seja prontamente restabelecida. Quando ocorre falta de energia elétrica por longo período de tempo ou racionamentos, passamos a perceber como nossas vidas dependem da mesma, além de culpar o governo por tais inconvenientes.

No entanto, quando o mesmo governo toma medidas para resolver o problema, expandindo a matriz energética, aumentando o parque gerador de energia - i.e., construindo novas usinas, protestos ocorrem por todo o país, em função da poluição, desmatamento, aquecimento global, entre outras objeções.

Há muita falta de informação por parte da sociedade e muitas vezes autoridades governamentais não suprem esta falta de informação ou suas ações não atingem a sociedade como deveriam. Para piorar o cenário, agências de notícias e movimentos ambientalistas radicais contribuem para propagar ideias sem fundamentos levando a sociedade para mais desinformação e a acreditar nas milagrosas "fontes alternativas de energia" desconsiderando

---

<sup>1</sup>Graduado em Física Bacharelado, Mestre em Física e Doutor em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pós-doutorado em Física, Universidade de Coimbra/Portugal, e pós-doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina (rafael@fsc.ufsc.br).

<sup>2</sup>Graduada em Física Bacharelado e em Física Licenciatura pela Universidade de São Paulo, Mestre em Física pela Universidade de São Paulo, Doutora pela University of Oxford, Inglaterra, pós-doutorado pela Universidade de Coimbra, Portugal e estágio sênior pela Sydney University, Austrália. Professor Associado IV da Universidade Federal de Santa Catarina e integrante da Comissão de Avaliação da Extensão Universitária (CPAE) ligada ao Fórum de Pró-Reitores de Extensão. Assessora *ad hoc* do CNPq, CAPES, FINEP, FAPESC, FAPESP e USP e árbitra regular de várias revistas internacionais (Phys. Rev. C, Int. J. Modern Phys. D,E, Nucl. Phys., etc) (debora.p.m@ufsc.br).

qualquer análise técnica.

Todos sabemos que precisamos preservar o meio-ambiente, mas, quantos estão dispostos a abdicar das facilidades, conforto e máquinas da vida moderna em função de um estilo de vida simples com um impacto ambiental mínimo? Quantos cidadãos têm consciência do impacto ambiental necessário para que possam desfrutar de confortáveis casas e utilidades domésticas, eletrodomésticos, computadores, celulares, carros, aviões, equipamentos médicos e hospitalares, etc.? Quantos cidadãos têm consciência do impacto ambiental causado pela construção de células fotovoltaicas e da disseminação de baterias, para coleta e armazenamento da energia solar?

Na contramão deste movimento seguem funcionando em todo o mundo 433 reatores nucleares e atualmente sendo construídos outros 65<sup>3</sup> além de centenas ou milhares de usinas hidro e termelétricas de grande e pequeno porte. Percebe-se que o mundo pós-Fukushima não reduziu seu apetite por energia, nem mesmo por energia nuclear.

## 1. Contextualização da demanda energética

Constantemente os cidadãos exigem geração de empregos, erradicação da pobreza e suprimimento do déficit de moradias, aumento da produção industrial e maior oferta de bens de consumo à população, aumento do PIB. Contudo, desconhecem que tais questões dependem da oferta de energia do país, principalmente a elétrica.

É importante deixar claro que as fontes alternativas de energia, eólica<sup>4</sup> e solar - para citar dois exemplos, por mais incentivos que venham a receber dos governos, não são capazes, isoladamente, de sustentar toda a demanda por energia<sup>5</sup> por serem fontes intermitentes, sendo necessários outros meios para suprirem a demanda durante os momentos nos quais as fontes alternativas apresentam uma geração menor ou nenhuma geração. Portanto, tais fontes representam um complemento no sistema elétrico, permitindo diminuir o uso das termelétricas assim como economizar água nos reservatórios das hidrelétricas, mas não substituindo por completo estas últimas além de outras fontes de energia que fazem parte do sistema elétrico.

Diante da grande demanda de energia no mundo moderno e para sustentar o

---

<sup>3</sup> AIEA (Agência Internacional de Energia Atômica), 2011.

<sup>4</sup> Energia do vento.

<sup>5</sup> Consumo industrial total estimado em 2010 na produção de Alumínio 22.605 GWh; Siderurgia 16.565 GWh; Celulose 12.045 GWh; ou seja, apenas três itens consumiram 51.215 GWh, metade do consumo residencial em 2010: 107.160 GWh. Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Nota Técnica DEA 03/11.

crescimento econômico, responsável pela geração de empregos e maior oferta de bens de consumo aos cidadãos, o crescimento no consumo residencial, tanto no consumo per capita quanto no próprio aumento no número de residências acompanhando o crescimento populacional, a redução da pobreza e programas habitacionais para aquisição de casa própria, estudos são realizados a fim de ampliar a matriz energética e a oferta de energia, principalmente no setor elétrico, base de todas estas transformações. Nesta discussão entram questões como segurança, impacto socioambiental, disponibilidade, preço, conforto, durabilidade, etc.

A crescente preocupação na conservação ambiental combinada com redução das emissões de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) levam diversos países a buscar alternativas na produção de eletricidade que atenda a demanda mundial e tenha menor impacto na natureza. Há um longo caminho pela frente em função da grande disponibilidade de carvão e gás natural, muito empregados na geração de eletricidade.

Para se ter uma ideia, atualmente a produção mundial de eletricidade utiliza em média apenas 19% de fontes renováveis, como pode ser visto na figura 1. A utilização de petróleo vem diminuindo desde a década de 1970 por ocasião da crise do petróleo, mas a proporção de fontes renováveis praticamente não se alterou. Neste aspecto o Brasil ocupa uma posição privilegiada, pois além de diminuir a dependência de petróleo e lenha na produção de eletricidade, a mesma é proveniente de um parque gerador que utiliza cerca de 85% de fontes renováveis<sup>6</sup>, conforme a figura 2.

O consumo de energia elétrica aumenta ano após ano, associado ao crescimento populacional, a expansão dos setores industrial, comercial e agrícola, levando a relação produção x consumo a níveis preocupantes em função do esperado crescimento econômico, dos esforços para a redução da pobreza e de levar energia elétrica a milhares de pessoas ainda sem acesso. Um exemplo na expansão do consumo é o programa Luz para Todos (LpT) do Governo Federal, uma continuação do programa Luz no Campo, que entre Novembro de 2003 a Setembro de 2011 levou energia elétrica para cerca de 14,2 milhões de brasileiros no meio rural<sup>7</sup>. Este programa foi prorrogado até 2014 a fim de alcançar populações ainda isoladas do setor elétrico, como quilombolas, comunidades indígenas, assentamentos e outras, utilizando também energias alternativas.

Em função disso, órgãos governamentais e autarquias constantemente realizam

---

<sup>6</sup> EPE: Balanço Energético Nacional 2011; MME (Ministério de Minas e Energia): Resenha Energética Brasileira: Exercício de 2006.

<sup>7</sup> MME, Informativo Luz para Todos, 2011.

estudos e projeções a fim de quantificar a oferta interna de energia em suas fontes diversificadas, o consumo total e a expansão nos vários setores (industrial, comercial, residencial, agrícola, etc.). Para tal levam-se em conta diversos cenários de crescimento econômico e outros fatores que poderão afetar a relação produção x consumo, que deve ser mantida em níveis confortáveis para atender a demanda e os picos de consumo, evitando uma crise de abastecimento de energia elétrica, com os famosos "apagões". Isto alinhado à crescente demanda por "energia limpa" dentro das possibilidades de cada país e não desconectada de análises econômicas.

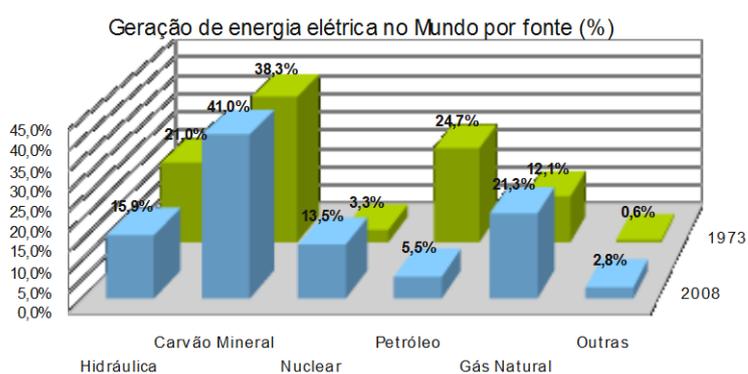


Figura 1: Mundo, 19% renovável (2008).

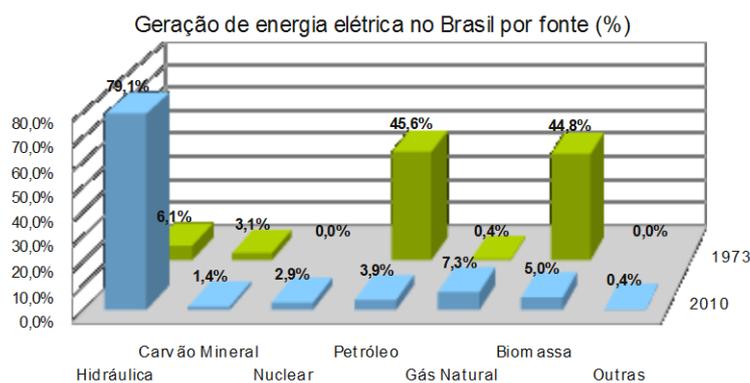


Figura 2: Brasil, 85% renovável (2010).

A tabela 1 apresenta a oferta total de eletricidade e o consumo no Brasil entre 2001 e 2010 além de estimativas para 2020 e 2030:

	Unidade	2001	2005	2010	2020	2030
Oferta	TWh	366,3	442,1	545,1	826,6	1194,9
Consumo	TWh	309,7	375,2	455,7	706,6	1030,1
Oferta/Consumo	-	1,183	1,178	1,196	1,170	1,160

- Oferta = geração + importação;

- 2001-2010: EPE: Balanço Energético Nacional 2011.  
- 2020-2030: MME: Plano Nacional de Energia 2030.

Tabela 1

Diante dos mais variados cenários de aumento populacional, crescimento do PIB, maior atividade industrial, melhora do padrão de vida dos cidadãos e outras demandas, é necessário ter em mente que tudo isto depende do aumento da produção de energia elétrica. Sendo assim, é uma contradição desejar os primeiros itens mencionados e fazer oposição à ampliação da matriz energética, à construção de novos empreendimentos para geração de energia.

Dada a necessidade de ampliação da produção de eletricidade, deve-se discutir sobre como será esta ampliação, quais os empreendimentos possíveis de serem realizados, quais os impactos socioambientais e os riscos envolvidos em cada empreendimento, os custos a médio e longo prazo.

Sem esgotar o assunto, pois este texto não pretende abordá-lo em profundidade e nem de maneira muito técnica para ser um texto de fácil leitura, deve-se deixar claro que todas as fontes de energia têm seus prós e contras - tanto econômicos quanto socioambientais, mesmo as fontes hoje consideradas "limpas" ou "verdes".

Abordaremos portanto alguns dos meios utilizados para geração de energia elétrica de maneira rápida, concentrando a discussão nas usinas nucleares, assunto principal deste texto, a fim de fornecer algumas informações atuais e contribuir para desmistificar este tema.

A "geração" de energia elétrica na verdade compreende a transformação de um tipo de energia, geralmente a mecânica, em energia elétrica. Neste caso o "gerador" em essência é o mesmo em todos os tipos de usina, o que muda é o meio utilizado para movimentar as pás da turbina e proceder a conversão da energia mecânica em elétrica. A exceção ocorre com a energia solar. No caso de células fotovoltaicas, parte da energia contida na radiação solar que incide sobre as células é convertida em energia elétrica, em função das propriedades dos materiais utilizados em sua construção.

As mais conhecidas neste processo são as usinas hidrelétricas, térmicas – alimentadas por combustíveis fósseis ou biomassa, as nucleares – que são um tipo específico de usina térmica, as eólicas – no continente ou no mar (*offshore*), solares, e as pouco conhecidas que utilizam as energias oceânica (marés e ondas) e geotérmica.

Tratando-se de usinas termelétrica, hidrelétrica e nuclear, são apresentadas inúmeras objeções, como por exemplo:

- termoelétrica: quando utiliza combustíveis fósseis (carvão, óleo, gás natural) libera na atmosfera gases do efeito estufa, o que contribui para o aquecimento global, e também óxidos de enxofre que provocam as chuvas ácidas; É renovável quando utiliza biomassa (bagaço de cana, palha de arroz, etc.);
  
- hidroelétrica: inundação de grandes áreas e prejuízos socioambientais como: destruição de florestas – o que contribui para o efeito estufa; prejuízos à fauna e à flora - perda da biodiversidade; prejuízo às comunidades ribeirinhas, etc; exceção às pequenas centrais hidrelétricas (PCH), que têm um impacto reduzido;
  
- nuclear: risco de acidentes com vazamento de elementos radioativos e contaminação da atmosfera, solo, água, vegetais, animais e humanos<sup>8</sup>; geração de rejeitos radioativos (lixo radioativo) cujo gerenciamento é outro problema.

É comum encontrarmos textos exaltando a energia solar e eólica por não produzirem gases do efeito estufa, e não possuírem inúmeros outros inconvenientes apontados nas grandes usinas. Contudo, os mesmos não chamam a atenção dos leitores para o consumo de eletricidade, os processos e substâncias – algumas tóxicas, utilizadas durante a construção, transporte, montagem final e conservação destes equipamentos, e a respectiva emissão de poluentes decorrentes de tais processos.

## 2.1 Energia Solar

No caso da energia solar a posição do Brasil no planeta é privilegiada, havendo um grande potencial a ser explorado. Para darmos um exemplo, a usina de Itaipu em 2010 respondeu por cerca de 16,4% da energia elétrica consumida no país<sup>9</sup>, cujo consumo total foi de 455,7 TWh. Estima-se que o lago de Itaipu tenha uma superfície de 1.350 km<sup>2</sup>. Se construíssemos uma usina solar, cobrindo o lago com um sistema de placas fotovoltaicas com eficiência de conversão de energia de 7%, a quantidade média de energia gerada em um ano seria algo em torno de 160 TWh, levando-se em conta a insolação média na região (RÜTHER, 2004, p. 76). Isto representa cerca de 35% da energia consumida no país em 2010, atestando o potencial solar em território brasileiro disponível para este tipo de sistema (este

---

<sup>8</sup> Greenpeace, 2010.

<sup>9</sup> Itaipu Binacional: Energia/Geração.

valor também representa 60% da energia eólica disponível no país). No entanto, além do elevado custo financeiro, qual seria o custo ambiental para construção de tal sistema? Deve-se levar em conta sua vida média de 30 anos, enquanto uma usina hidrelétrica tem vida útil estimada em 50 anos (ELETROBRÁS, 2007), podendo ser estendida para mais 30 anos através da restauração das turbinas (BID, 2011).

Instalações deste tipo em menor escala já são operacionais em alguns países, no entanto, de acordo com Rütther (2004) ao invés de ocupar novas áreas para instalação de centrais solares, há uma proposta de integração arquitetônica dos módulos fotovoltaicos, como em telhados, paredes, uso de painéis solares semitransparentes, flexíveis, que além de contribuírem para melhorar o aspecto visual de edificações, geram eletricidade.

Todavia, este sistema ainda não é economicamente viável. Mesmo nos países que já fazem uso destas aplicações em escala razoável, isto ocorre porque há subsídios governamentais. Há também desvantagem pelo fato do sistema ser intermitente, como os geradores eólicos. As placas fotovoltaicas somente geram energia durante o dia e apresentam menor geração em dias nublados e durante o inverno. Por isso é necessário outro sistema que forneça energia durante a noite e também complemente durante o inverno caso a demanda seja maior que a geração. Há a opção de armazenar a energia em conjuntos de baterias específicas para este sistema, como ocorre em lugares remotos, contudo, tais baterias contêm chumbo na composição e possuem vida média entre 4 a 5 anos. Se utilizadas em larga escala, isto implicaria num grande programa governamental para controle e descarte das mesmas, evitando a contaminação ambiental com metais pesados. No caso de lâmpadas fluorescentes, que contém pequena quantidade de mercúrio – outro metal pesado, não há um programa de descarte, recolha e reciclagem que funcione adequadamente no Brasil. Em função deste inconveniente, é preferível acoplar o sistema à rede elétrica a fim de evitar o uso de baterias, complementar o consumo de energia quando a produção é menor, e vender à rede pública quando a produção exceder o consumo.

Pouco é falado sobre o processo de construção das células fotovoltaicas. A maior parte das aplicações utiliza o silício cristalino (c-Si), no entanto, seu custo de produção é elevado com poucas perspectivas de redução em função do esgotamento da tecnologia. Há células fotovoltaicas que utilizam silício monocristalino (m-Si), mas consomem muita matéria prima e energia, o que pode levar 2 anos ou mais para que o módulo gere energia equivalente à utilizada em sua produção, e mais alguns anos para recuperar-se o investimento em sua instalação.

Ganharam espaço na indústria o silício amorfo hidrogenado (a-Si) e o silício

policristalino (p-Si). Contudo, os painéis solares com menor custo de produção e melhor eficiência energética são justamente aqueles que empregam substâncias altamente tóxicas e pouco abundantes no planeta, como telureto de cádmio (CdTe) e disseleneto de cobre (gálio) e índio (CuInSe<sub>2</sub> e Cu(InGa)Se<sub>2</sub>). Segundo o professor Paulo Roberto Mei, do Departamento de Engenharia de Materiais da Unicamp, o Brasil produz a forma impura do silício, o silício metalúrgico, vendendo-o a US\$ 2 o quilo, e importando o silício de alta pureza a US\$ 60 o quilo [podendo chegar a US\$ 300], largamente empregado na indústria eletrônica. E complementa: "Vendemos a forma impura, que é muito fácil de fazer e não usa praticamente nenhuma tecnologia. Mas o problema é que, para isso, gasta-se muita energia, além de produzir muito material particulado, que polui o meio ambiente. [...]" (ALCÂNTARA, 2010).

A evolução da tecnologia fotovoltaica é descrita da seguinte maneira: as células de primeira geração e mais tradicionais empregam lâminas cristalinas. As de segunda geração utilizam filmes finos, e as de terceira geração empregam células orgânicas ou híbridas orgânicas e inorgânicas, ainda pouco eficientes, mas representam uma tecnologia promissora, de fácil processamento e esperada redução de custos com o tempo.

Há grupos de ponta no país a efetuar pesquisas nesta área, desenvolvendo processos para baratear a produção das placas solares e tornando a conversão de energia solar em elétrica mais eficiente e com menor custo. No Paraná, há uma equipe coordenada pelos físicos Marlus Koehler e Lucimara Roman, do Laboratório de Dispositivos Nanoestruturados da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que trabalham para melhorar a eficiência de células fotovoltaicas orgânicas, que são mais leves e flexíveis (GALANI, 2011). No Rio Grande do Sul, os físicos Adriano Moehlecke e Izete Zanesco, coordenadores do Núcleo de Tecnologia em Energia Solar<sup>10</sup> da Pontifícia Universidade Católica do RS (PUCRS), trabalham para implantar no país a produção em larga escala de painéis fotovoltaicos de silício com tecnologia nacional, mais eficientes e de custo reduzido.

Em Agosto de 2011 foi inaugurada a primeira usina solar do Brasil, pelo grupo MPX, na cidade de Tauá a 360 km de Fortaleza/CE (FARIELLO, 2011). A capacidade instalada é de 1 MW, produzindo uma média mensal de 150 MWh, suficiente para abastecer entre 1.000 a 1.500 casas. O custo do megawatt-hora (MWh) ainda é elevado, cerca de seis vezes maior do que o fornecido por usinas hidrelétricas, mas a tendência é de queda com a disseminação do uso desta tecnologia. O Estado do Ceará fornece incentivos fiscais através do Fies o Fundo Estadual de Incentivo à Energia Solar. Com incentivos fiscais em todo o país para o setor

---

<sup>10</sup> NT-Solar/PUCRS.

consumidor e produtivo (redução de ICMS, IPI), a instalação de fábricas de painéis solares no país e a respectiva produção em massa, espera-se que em menos de 10 anos o custo da energia proveniente de usinas solares seja competitivo em relação às usinas eólicas e hidrelétricas.

## 2.2 Energia Eólica

O potencial eólico do Brasil, embora menor do que o potencial solar, representa uma grande capacidade a ser aproveitada. No entanto, desde 1992, quando foi instalada a primeira turbina do país em Fernando de Noronha<sup>11</sup>, até o momento a energia elétrica proveniente de geradores eólicos representa apenas 1% na matriz energética brasileira. Em função da diversificação da matriz, levando-se em conta suas limitações, vantagens e desvantagens, crescem os empreendimentos para aproveitamento desta energia, estando atualmente 71 em operação e 31 em construção<sup>12</sup> com perspectivas de grande crescimento até 2014.

As usinas eólicas, assim como as usinas solares, são intermitentes. Os geradores eólicos apresentam um comportamento com variações anuais, sazonais, e diárias, havendo a necessidade e outra fonte de energia para suprir a demanda quando estas diminuem ou cessam a produção, e assim assumem o fornecimento as usinas hidro e termelétricas por exemplo.

As torres anteriores que atingiam os 50 metros de altura, hoje chegam aos 120 metros, feitas em concreto, assim como sua base de sustentação. É necessário abrir um conjunto de estradas e trechos para instalação e manutenção de cada torre. Um bom planejamento pode reduzir esta área necessária, como também os impactos visuais, de sombra e reflexos das pás, o ruído, efeitos estes que podem causar estresse se os aerogeradores forem instalados próximos de núcleos habitados. Mesmo assim a relação potência instalada por área ocupada é menor nos parques eólicos em relação a uma usina hidrelétrica. Em projetos antigos não eram levadas em conta as rotas migratórias de aves, causando impactos também na fauna. Novos projetos devem levar em consideração estes fatores a fim de reduzir tais efeitos, tanto do ponto de vista tecnológico (ruídos) quanto do planejamento e instalação do parque eólico, permitindo a disseminação dos mesmos.

Com efeito, um problema preocupante vem sendo apontado, ainda mais grave que o caso das aves, o caso da mortalidade de morcegos, que consomem grande quantidade de insetos e contribuem para o controle dos mesmos na agricultura. A mortalidade está associada a uma doença causada por um fungo e também aos aerogeradores. Com a diminuição das

---

<sup>11</sup> ANEEL, 2002.

<sup>12</sup> ANEEL, 2012.

populações de morcegos, aumentam as quantidades de agrotóxicos nas lavouras, podendo levar a prejuízos de US\$ 3,7 bilhões a US\$ 53 bilhões de dólares por ano nos EUA, onde o estudo foi realizado (BOYLES, 2011). Estimou-se que apenas uma colônia de 150 morcegos no Estado de Indiana consumiu em um ano cerca de 1,3 milhões de insetos. Além disso, morcegos ajudam a espalhar sementes de diversos tipos de plantas, contribuindo para o reflorestamento, e também para a polinização de muitas espécies de angiospermas nas florestas tropicais do mundo. Deste modo percebe-se a importância dos diferentes tipos de morcegos para o equilíbrio do ecossistema.

As causas da mortalidade em relação aos aerogeradores são ainda um mistério. Sabe-se que ocorrem em grande parte nos períodos de migração. Os morcegos parecem ser atraídos para as turbinas, e assim muitos se chocam contra as pás. Outro problema é o efeito da queda repentina de pressão perto das pás (HURST, 2011). O fluxo de ar ao passar pela turbina é perturbado ocasionando regiões de baixa pressão, responsáveis por causar hemorragias nos pulmões dos morcegos - o chamado barotrauma, levando-os à morte.

Um estudo recente apresentou indícios de que insetos poderiam ser atraídos para as torres eólicas em função das cores das mesmas (ORCUTT, 2010). Estes por sua vez atraem morcegos insetívoros, seus predadores naturais, que são golpeados pelas pás do gerador ou sofrem barotrauma. Outro estudo (ARNETT *et al.*, 2009) já indicava que a mortalidade de morcegos também poderia ser reduzida observando-se a intensidade dos ventos. Morcegos são mais ativos à noite e em momentos de menor velocidade dos ventos, deste modo, as turbinas que geram menos energia nestas ocasiões, deveriam ser desligadas cessando o movimento das hélices. Não está claro porque morcegos são mais ativos em períodos de menor velocidade dos ventos, no entanto, o estudo conduzido em algumas regiões, apontou uma redução de mais de 56% na mortalidade de morcegos, quando as turbinas são desligadas no período noturno em dias de baixa velocidade dos ventos.

Estes estudos devem continuar e serem ampliados, para que permitam observar se tais causas ocorrem apenas em determinados lugares ou não têm dependência geográfica, como também verificar se as soluções apontadas levam aos resultados esperados em todos os lugares onde ocorre mortalidade de morcegos ou se novas soluções precisam ser estudadas em cada região. Estes problemas parecem não ocorrer nos aerogeradores instalados no mar (*offshore*), neste caso o problema passa a ser o custo de tais instalações, que se reflete no preço final da energia.

Estima-se que a vida útil dos aerogeradores esteja em torno de 15 anos. Os dispositivos eletrônicos, que também são necessários nas usinas solares, têm vida útil superior

a 10 anos. Se instalados em regiões remotas, afastadas das linhas de transmissão e distribuição, faz-se necessário o uso de baterias, que representam o ponto crítico do sistema, tendo vida útil de no máximo 5 anos<sup>13</sup>.

Segundo o presidente da Associação Brasileira de Energia Eólica (Abeeólica), Ricardo Simões, o país tem condições de chegar a 20GW de capacidade instalada em usinas eólicas nos próximos 10 anos. Isto equivale a quase uma vez e meia a capacidade da maior usina hidrelétrica do país, a usina de Itaipu<sup>14</sup>. É uma informação importante, dado o esgotamento do uso da capacidade hídrica no país, em função de restrições ambientais para construção de novas usinas.

Tais previsões estão cada vez mais próximas de serem concretizadas desde o Leilão de Energia A-3 (EPE, 2011), onde o preço médio ficou em R\$ 102,07/MWh. Os projetos que participaram do Leilão contemplavam novas usinas eólicas (44 projetos), biomassa (4 projetos), gás natural (2 projetos) e a hidrelétrica de Jirau, responsáveis por acrescentarem ao sistema elétrico brasileiro 2.744,6 MW de potência instalada, tendo como garantia física 1.686,1 MW médios.

A grande surpresa neste Leilão foi o preço do MWh das usinas eólicas. De acordo com o presidente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Mauricio Tiomno Tolmasquim, o preço do MWh entre 2005 e 2011 caiu de R\$ 300 para cerca de R\$ 100, demonstrando a dinâmica no setor<sup>15</sup>. Com incentivos de governos Federal e Estadual, espera-se que a mesma dinâmica ocorra no caso da energia solar nos próximos 10 anos.

Os tópicos anteriores ilustram a questão de que não existem fontes milagrosas de energia, e há inconvenientes que precisam ser apresentados e discutidos, de maneira que se possam efetuar escolhas conscientes dos impactos financeiros e socioambientais de cada fonte de energia utilizada.

### **3. Energia Nuclear e aplicações**

A temida energia nuclear está mais presente no nosso dia-a-dia do que imaginamos. Todas as substâncias são compostas por átomos cujos núcleos são mantidos pela força nuclear. A energia solar, da qual depende a biosfera de nosso planeta e que dispomos todos os dias, é fruto de reações de fusão nuclear que ocorrem no interior do Sol. A energia nuclear é o

---

<sup>13</sup> CRESESB, Perguntas Frequentes.

<sup>14</sup> Inovação Tecnológica, 01 set. 2011.

<sup>15</sup> *Ibidem*.

combustível das estrelas, cujo brilho encanta o céu noturno, desperta a curiosidade e inspira poetas.

As usinas nucleares representam uma das aplicações da física nuclear. Normalmente as pessoas associam o termo “física nuclear” com “bomba nuclear”, “usina nuclear” e ainda “lixo nuclear” ou “lixo radioativo”. No entanto, este ramo é muito mais abrangente. Há aplicações na indústria, na medicina, biologia e até em astrofísica. A física nuclear dedica-se ao estudo da força responsável por manter unidas as partículas que compõem os núcleos dos átomos. Esta força é muitíssimo mais intensa do que a força responsável por manter os átomos unidos, formando por exemplo, estruturas cristalinas e moléculas. Quando você atrita um palito de fósforo na superfície rugosa da caixa para acendê-lo, a energia liberada na chama resulta de interações que ocorrem entre as camadas eletrônicas dos átomos – os elétrons que circundam os núcleos atômicos, e está no domínio da energia atômica, onde ocorrem as reações químicas. Já a energia usada nas usinas para geração de eletricidade é proveniente dos núcleos dos átomos, muitas ordens de grandeza maior que a energia contida na eletrosfera.

Embora a radioatividade cause muito temor, há na natureza elementos radioativos e, portanto, há níveis de atividade radioativa ao longo de todo o planeta. É comum encontrarmos nos rótulos de garrafas de água mineral descrições do tipo “radioativa na fonte”. Os seres vivos estão acostumados com essa radiação que não é nociva dentro de certos limites.

Os avanços da física nuclear permitiram aplicações em medicina, como por exemplo, o desenvolvimento da ressonância magnética nuclear (RMN) e a cintilografia, para diagnóstico por imagens, assim como a radioterapia e a braquiterapia para o tratamento de câncer. Radiofármacos<sup>16</sup> são utilizados para tratamentos e diagnósticos, como marcadores em processos químicos e biológicos. Radioisótopos permitem acompanhar o trajeto de poluentes no ar, no mar, nos rios ou no solo. Também permitem observar, por exemplo, o grau de absorção de adubo em uma planta, importante aplicação na agricultura. Há também a gamagrafia para inspeção e controle de qualidade em processos industriais. A indústria

---

<sup>16</sup> Radiofármacos são formados por radioisótopos – átomos cujos núcleos emitem radiação, e uma substância que atua como vetor fisiológico, responsável por conduzir o conjunto até um órgão ou tecido ao qual se fixa. A radiação emitida pelo radioisótopo é utilizada para fins de imageamento (diagnóstico) ou terapêuticos (braquiterapia, para o câncer). Como exemplo, produz-se em laboratórios o radionuclídeo flúor-18, que é um isótopo emissor de pósitrons - elétrons de carga positiva - utilizado para a síntese do radiofármaco flúor-desoxiglicose (FDG), usado em equipamentos de imagem PET (sigla em inglês para tomografia por emissão de pósitrons) responsável por uma revolução nos exames e diagnósticos médicos. Para saber mais: Radiofármaco reverte imagem negativa da energia nuclear, **Scientific American Brasil** (Edição 5, Outubro de 2002):

<[http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/radiofarmaco\\_reverte\\_imagem\\_negativa\\_da\\_energia\\_nuclear.html](http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/radiofarmaco_reverte_imagem_negativa_da_energia_nuclear.html)>

Instituto de Engenharia Nuclear (IEN): <<http://www.ien.gov.br/areas/radiofarmacos.php/>> acessados em 25 nov. 2011.

farmacêutica utiliza a radiação para esterilizar luvas cirúrgicas, seringas, gaze e demais materiais que não podem ser expostos a altas temperaturas. Reatores onde ocorrem as reações nucleares tanto podem ser utilizados para geração de eletricidade como para a produção de radiofármacos, neste caso chamados de reatores multipropósitos, utilizados em instituições de pesquisa<sup>17</sup>.

É oportuno esclarecer que os aparelhos de raio-X não são radioativos, somente emitem radiação quando estão em operação. Os raios-X não são provenientes dos núcleos dos átomos e, portanto, não são energia nuclear. Os raios-X têm a mesma natureza dos raios  $\gamma$  (gama) emitidos pelos núcleos radioativos – são ondas eletromagnéticas, diferindo na origem, e em geral, na frequência e energia que transportam. As reações nucleares podem ser de dois tipos: fissão e fusão.

A questão das bombas nucleares representa uma preocupação constante da comunidade internacional. Sob intensa fiscalização de órgãos internacionais, é praticamente impossível desenvolver armas nucleares sem ser percebido, em função do tamanho das instalações, dos inúmeros testes necessários para o desenvolvimento da tecnologia, não apenas da bomba em si, mas também dos foguetes e ogivas. Testes nucleares liberam radiação na atmosfera e ondas de choque que deixam registros em sismógrafos em diversos países, dependendo da potência da bomba. Medidas aéreas de atividade radioativa além do encontrado na natureza denunciam testes nucleares. As suspeitas de desenvolvimento de tais artefatos implicam em sanções econômicas, fragilizando a economia de um país. Deve-se considerar que é muito mais fácil desenvolver armas químicas e biológicas sem ser percebido, do que armas nucleares, pois as primeiras requerem instalações mais simples para pesquisa, testes e produção. A fiscalização internacional deve ser intensa e contemplar diversos meios, a fim de evitar o uso do conhecimento técnico-científico na construção de armas de destruição em massa.

### **3.1 Fissão nuclear**

Os núcleos atômicos são constituídos de prótons, partículas com carga elétrica positiva e nêutrons, partículas eletricamente neutras. Os átomos, por sua vez, são também eletricamente neutros, uma vez que carregam elétrons de carga negativa em número igual ao de prótons. Dessa forma, pode-se tentar agregar nêutrons no interior do núcleo sem alterar o

---

<sup>17</sup> Inovação Tecnológica, 2009. (ANGELO; GARCIA, 2009) Folha de São Paulo.

balanceamento de cargas e foi, dessa forma, que se descobriu o processo de fissão nuclear.

Na fissão, utilizam-se nêutrons para bombardear os núcleos de alguns elementos químicos, e esta colisão/interação provoca o fissionamento, isto é, a quebra do núcleo em pedaços menores, seguindo-se a liberação de novos nêutrons e de energia (calor), que pode ser aproveitada para diversos fins. As partículas liberadas em cada fissionamento causam a fissão de outros núcleos que também liberam partículas e energia, e assim dá-se uma reação em cadeia, com liberação de muita energia, que pode alimentar as usinas.

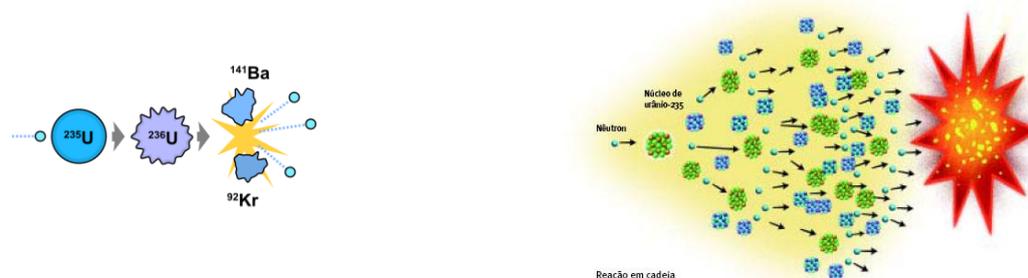


Figura 3: Fissão nuclear e reação em cadeia.

No caso de usinas nucleares, estas são um tipo particular de usinas térmicas, onde a energia liberada nas reações de fissão nuclear do elemento Urânio, é utilizada para

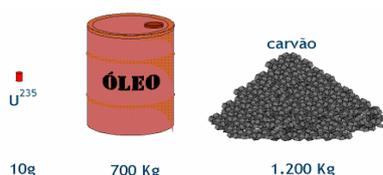


Figura 4

aquecer água até convertê-la em vapor a fim de movimentar as pás da turbina e produzir eletricidade. Deste modo, são também chamadas de usinas termonucleares.

Não há diferença entre a energia elétrica gerada por uma usina térmica ou uma termonuclear. Neste sentido, o Urânio é chamado de combustível nuclear, em analogia com as demais usinas térmicas, por substituir o óleo ou o carvão, por exemplo. A figura 4 mostra a quantidade de combustíveis necessária para gerar a mesma quantidade de energia elétrica. A geração de dióxido de carbono em função da atividade de usinas nucleares é referente ao processo de mineração e processamento do urânio, não ocorrendo emissão durante o funcionamento da usina, quando gera eletricidade. Mesmo assim, a emissão de  $\text{CO}_2$  é ínfima quando comparada às usinas térmicas que utilizam óleo, carvão ou gás natural.

Em usinas as reações de fissão ocorrem nos reatores nucleares, onde são controladas. Cada elemento químico é caracterizado pelo número de prótons em seu núcleo. Por exemplo, o hidrogênio (H ou  ${}_1\text{H}$ ) contém 1 próton. Assim,



Figura 5

todo átomo encontrado na natureza com 1 próton, é um átomo de hidrogênio. Alguns núcleos

de átomos de hidrogênio podem conter 1 ou 2 nêutrons<sup>18</sup>, chamados de isótopos de hidrogênio, também conhecidos por deutério ( ${}_1\text{H}^2$ ) e trítio ( ${}_1\text{H}^3$ ), ilustrados na figura 5. Eles têm as mesmas propriedades químicas, diferindo na massa, por conterem mais nêutrons. Na natureza encontra-se em maior proporção, cerca de 99,99%, o hidrogênio  ${}_1\text{H}^1$ , isto é, sem nêutrons. No caso do urânio ( ${}_{92}\text{U}$ ), encontram-se na natureza os seguintes isótopos e suas proporções:  $\text{U}^{238}$  (99,2745%),  $\text{U}^{235}$  (0,7200%),  $\text{U}^{234}$  (0,0055%), que possuem 92 prótons e respectivamente 146, 143 e 142 nêutrons em seus núcleos. O  $\text{U}^{238}$  é o mais abundante dentre os isótopos de urânio, porém, necessita ser bombardeado por nêutrons em altas energias para sofrer fissão - os nêutrons “rápidos”. Enquanto o  $\text{U}^{235}$  sofre fissão em diversas energias, preferencialmente por nêutrons em energias mais baixas - os nêutrons “lentos”, por isso é mais adequado para ser usado como combustível nuclear.

Para que as reações em cadeia ocorram no interior de um reator nuclear, é necessário haver uma determinada quantidade de urânio, a chamada massa crítica, com determinadas concentrações de isótopos. Das proporções mencionadas anteriormente, percebe-se que a cada 1000 átomos de urânio encontrados na natureza, cerca de 993 são de  $\text{U}^{238}$  e 7 são de  $\text{U}^{235}$  ou aproximadamente 0,7%. Em aplicações comerciais utiliza-se urânio com proporções de  $\text{U}^{235}$  que variam de 0,9% a 5%. A fim de aumentar a concentração de  $\text{U}^{235}$  em uma amostra de urânio, deve ser retirada parte do  $\text{U}^{238}$  através de um processo físico, chamado de **enriquecimento de urânio**.

Para que ocorra a fissão nuclear em cadeia num reator de água pressurizada, como os encontrados em Angra, a cada 1000 átomos de urânio, deve haver 32 átomos de  $\text{U}^{235}$ , isto é 3,2%, tendo agora 968 átomos de  $\text{U}^{238}$ . Partindo do urânio encontrado na natureza, deve haver um enriquecimento de 0,7% para 3,2% para ser utilizado neste tipo de reator.

A tecnologia necessária para o enriquecimento de urânio a 3,2% é muito sofisticada e dominada por poucos países. Mais tecnologia é necessária para enriquecer o urânio até 20%, utilizado em reatores de pesquisa. Para a produção de uma bomba nuclear, é necessário que ocorram reações em cadeia de maneira muito rápida e descontrolada a fim de ocasionar uma explosão. Isto é alcançado com enriquecimento de urânio acima de 80%, (sendo também o elemento plutônio muito utilizado nestas aplicações) um salto tecnológico tremendo, mesmo para quem domine o enriquecimento a 3,2% ou 20%. Quanto menos enriquecido, maior a quantidade de urânio necessário para alcançar a massa crítica e dar início à fissão. Deste

<sup>18</sup> O número de prótons contidos em um núcleo é chamado de número atômico (Z), que identifica o elemento químico. O número de massa (A) é a soma do número de prótons (Z) com o número de nêutrons (N),  $A = Z + N$ . O elemento químico X é representado por  ${}_Z\text{X}^A$  indicando seu número atômico e número de massa. Por vezes omite-se o número atômico representando-se apenas  $\text{X}^A$  ou  ${}^A\text{X}$ .

modo, o urânio contido nos reatores de usinas nucleares não é capaz de gerar uma explosão do tipo bomba nuclear, apenas uma explosão térmica.

Para utilização na geração de eletricidade, as reações em cadeia devem ser controladas. A fissão do urânio origina 2 elementos químicos e 2 a 3 nêutrons que fissionam outros átomos de urânio. Se os nêutrons liberados forem absorvidos por outro material, cessam as novas fissões e a reação é controlada. Elementos como boro e cádmio podem comportar mais nêutrons em seus núcleos, e são utilizados para absorverem nêutrons, na forma de ácido bórico ou na forma metálica como barras de cádmio, que penetram no reator cessando a reação. O calor gerado é utilizado para aquecer água até vaporizar-se. O vapor é conduzido ao gerador onde movimenta a turbina, sendo res-friado até condensar-se e voltar ao ciclo inicial, como ocorre nas demais usinas térmicas. Além da proteção contra vazamento de elementos radioativos, o sistema de resfriamento é também muito importante, havendo geradores a diesel caso ocorra uma parada no sistema elétrico que alimenta as bombas de água, responsáveis pelo resfriamento.

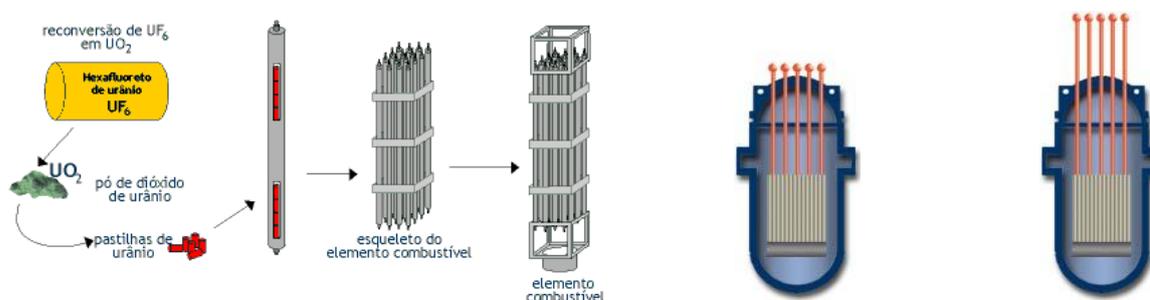


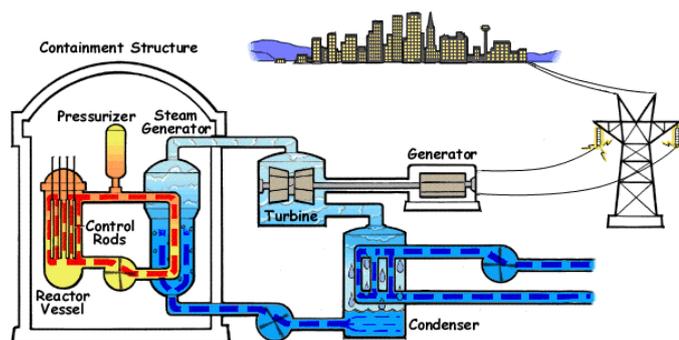
Figura 6: O elemento combustível composto por varetas que acondicionam o material radioativo. Ao lado, o vaso de pressão com as barras de cádmio, que “descem” e interrompem as reações nucleares.

O urânio na forma de pastilhas de 1cm de diâmetro, e os elementos radioativos produtos da fissão, são acondicionados em varetas, que formam o elemento combustível, conforme a figura 6. Estas representam a primeira barreira protetora para impedir a saída do material radioativo. Os elementos combustíveis são colocados dentro do vaso reator, uma barreira de aço com 20 a 33 cm de espessura, representando a segunda barreira protetora. Na barreira seguinte, o vaso reator e o gerador de pressão são envolvidos por uma contenção de cerca de 4 cm de aço, uma estrutura cilíndrica em Angra 1 e esférica em Angra 2, representando a terceira barreira protetora. Por fim, o edifício do reator recebe uma camada de concreto com cerca de 1 m de espessura. É a quarta barreira protetora para impedir o vazamento de radiação e de material radioativo para o meio-ambiente, proteger as instalações de explosões, sabotagem e queda de aviões.

Um reator nuclear é caracterizado, então, por três parâmetros que são utilizados para a sua classificação. Esses parâmetros são o combustível, o moderador e o elemento utilizado para que a troca de calor se efetue. Os reatores em operação classificam-se em:

- PWR (reator a água pressurizada): o combustível é o urânio pouco enriquecido, o moderador e o trocador de calor são água pressurizada. São os que existem em maior quantidade em operação;
- BWR (reator a água fervente): o combustível é o urânio pouco enriquecido, o moderador e o trocador de calor são água em ebulição. Estão em operação na Alemanha, Japão e Estados Unidos;
- PHWR (reator a água pesada): o combustível é o urânio pouco enriquecido, o moderador é água pesada (i.e., com deutério) e o trocador de calor é água leve. Estão em operação no Canadá;
- AGR-MAGNOX (reator a CO<sub>2</sub>): o combustível é o urânio natural, o moderador é o grafite e o trocador de calor é o CO<sub>2</sub>. Existem alguns poucos ainda operando no Reino Unido.
- RBMK: o combustível é o urânio pouco enriquecido, o moderador é o grafite e o trocador de calor é água em ebulição. Estes reatores são intrinsecamente instáveis e foram muito utilizados na Rússia e em países do Leste Europeu. Quase todos já foram desativados.

Os reatores em funcionamento em Angra são do tipo PWR (*pressurized water reactor*, ou, reator de água pressurizada), onde a água, que recebe o calor do reator, circula em um sistema isolado, e transfere calor para um sistema secundário, que vaporiza a água que movimenta a turbina do gerador, sendo resfriada por um terceiro sistema, como pode ser visto



na figura 7. Somente a água do circuito primário contém elementos radioativos.

Figura 7: Usina com reator PWR, Angra.

A esta altura podemos discorrer sobre as questões de segurança das instalações nucleares, os acidentes em Three Mile Island (EUA/1979), Chernobyl (Ucrânia/1986) e Fukushima (Japão/2011). Acidentes têm em comum determinadas sequências de eventos, normalmente associadas ao desrespeito às regras de segurança e falhas humanas. Dos mais de 400 reatores em funcionamento no mundo, com diferentes *designs*, até o momento foram registrados apenas 3 grandes acidentes.

Em 1986 estavam em funcionamento em Chernobyl 4 reatores, e 2 em construção. A explosão ocorreu na unidade 4, levando a não entrada em operação das unidades 5 e 6. Após o acidente os outros reatores continuaram em funcionamento gerando energia elétrica, sendo desligados em 1991 (unidade 2), 1996 (unidade 1) e 1999 (unidade 3)<sup>19</sup>.

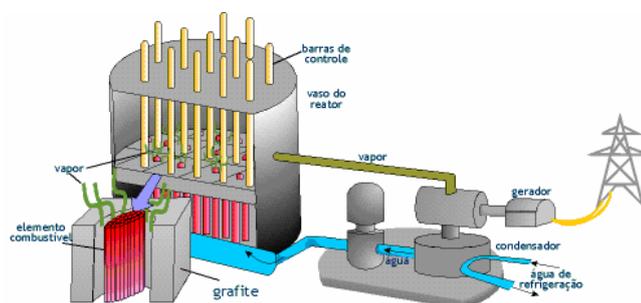


Figura 8: Usina com reator RBMK, Chernobyl.

O tipo de reator (RBMK) e instalação usada em Chernobyl são diferentes das instalações e reatores instalados em Angra (PWR), Three Mile Island (PWR) e Fukushima (BWR)<sup>20</sup>, apresentando também no caso de Chernobyl, menos segurança por não possuir a camada de contenção de aço e concreto. Isto ocorre porque o reator possui blocos de grafite no núcleo que envolvem as varetas de combustível, conforme a figura 8, deixando grandes as dimensões do vaso reator, tornando inviável envolvê-lo por uma contenção de aço – a qual existe em Angra por exemplo. Deste modo, o vaso é maior e o edifício acaba tendo grande dimensão. O edifício utilizado era uma construção simples, apenas com uma tampa de

<sup>19</sup> U.S.NRC, 2011.

<sup>20</sup> RBMK (do russo, reator de alta potência). PWR (*pressurized water reactor*, reator de água pressurizada). BWR (*boiling water reactor*, reator de água fervente).

concreto, mas, não lacrada diminuindo a segurança.

Na ocasião do acidente, o reator 4 estava sendo desligado para manutenção e testes de rotina. Aquele tipo de reator não pode operar por muito tempo em baixa potência - próximo ao desligamento. Para efetuar testes no sistema elétrico neste estado, o sistema automático de segurança foi desativado passando o controle para o sistema manual, situação perigosa, pois não ocorre desligamento automático em caso de falha humana.

A perda de controle por parte dos operadores causou o aumento da temperatura no reator. Não sendo resfriado pelo sistema automático, levou a água que circulava nos tubos a vaporizar-se e, sob alta pressão, o sistema explodiu, deslocando a tampa de concreto e destruindo o teto da instalação. Isto deixou o reator em contato com o meio-ambiente, conforme ilustra a figura 9. O grafite aquecido entrou em combustão e o incêndio contribuiu para agravar o problema, lançando na atmosfera grande parte dos elementos radioativos das varetas combustíveis, danificadas durante a explosão. Cerca de 33 pessoas morreram em função da explosão e nos instantes seguintes em função da radiação, que também afetou milhares de pessoas.

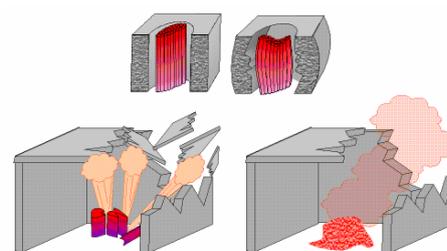


Figura 9

No acidente em Three Mile Island um tipo diferente de projeto para o reator (PWR), juntamente com o envoltório de aço e a proteção de concreto da instalação contribuíram para reduzir o impacto do incidente, não causando os danos vistos posteriormente em Chernobyl. Problemas no sistema de refrigeração do reator, erros de desenho industrial e sistemas indicadores, juntamente com falhas humanas na operação, levaram ao derretimento de parte do reator TMI-2, problemas estes levados em conta no projeto de Angra. É importante ressaltar que os elementos radioativos permaneceram confinados no sistema de contenção, não sendo espalhados no meio-ambiente. Nenhuma pessoa morreu neste incidente, como também não foram encontrados indícios de comprometimento da saúde dos moradores de áreas próximas e nem de animais, em função dos níveis insignificantes de radiação. Houve por precaução uma evacuação, permanecendo na área mais da metade da população, voltando os demais em poucos dias. O reator TMI-1 continua em operação, gerando energia elétrica.

Na Central Nuclear de Fukushima I no Japão, os 6 reatores do tipo BWR foram projetados para resistir a terremotos e tsunamis. No entanto, os reatores com sistema BWR instalados na década de 60 e 70, figura 10, aquecem a água e enviam o vapor diretamente para as turbinas, não havendo separação em dois circuitos, como nos reatores PWR instalados em

Angra, o que representa um sistema menos seguro.

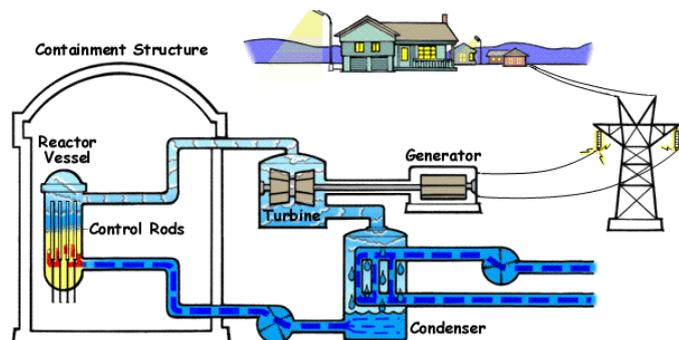


Figura 10: Usina com reator BWR, Fukushima.

Pouco antes do terremoto, os reatores 4, 5 e 6 haviam sido desligados para manutenção de rotina. Com a ocorrência do terremoto, de magnitude 9, os reatores 1, 2 e 3 foram desligados pelos sistemas de segurança, e geradores de emergência foram acionados para manter as bombas de água em funcionamento e as barras de controle acionadas, a fim de resfriar o reator. Após o tremor de terra, ondas de 12 metros atingiram a central nuclear, que era preparada para resistir a ondas de até 5,7 metros (BLACK, 2011). Os danos provocados por estes dois acontecimentos, dificultaram o acesso de trabalhadores e máquinas ao local, o segundo evento danificou os sistemas de resfriamento dos reatores, provocando derretimento das varetas e liberação de hidrogênio, um gás inflamável, que provocou explosões. Os reatores 5 e 6 foram desligados e a temperatura mantida sob controle.

No caso de Angra, cada reator conta com 4 geradores a diesel para seu sistema de resfriamento. O *design* do projeto, diferentemente das usinas de Fukushima, possui um sistema ativo de resfriamento que funciona de forma redundante, mesmo havendo falha nas bombas de água e nos geradores a diesel.

Uma importante questão e ponto fraco nos reatores BWR de Fukushima é relativo às barras de controle. Conforme pode ser visto na figura 10, as barras de controle no vaso reator efetuam movimento de baixo para cima, necessitando de energia para esta operação, sistema que apresentou defeito após o tsunami. Nos reatores PWR de Angra, as barras de controle caem por gravidade, não necessitando de uma fonte externa de energia elétrica para este movimento, conforme esquema da figura 7, o que representa um sistema mais seguro.

Dentre os 433 reatores nucleares em funcionamento no mundo, mais de 200 são do tipo de Angra (PWR), e apenas ocorreu “em um deles um acidente nuclear grave [para o reator, em Three Mile Island], imaginado em projeto, sem consequências para o meio

ambiente” (CARDOSO *et al.*). Ademais, os reatores PWR e BWR não utilizam grafite como os de Chernobyl, que é inflamável e diminui a segurança das instalações, sob o risco de explosões. Este último tipo ainda está presente em 11 instalações na Rússia.

Em assuntos envolvendo usinas nucleares, é obrigatório mencionar o problema do “lixo radioativo”, composto por elementos que resultam das reações nucleares utilizadas para a produção de energia elétrica. Por serem instáveis, permanecem emitindo radiação por dias, meses, décadas ou milhares de anos, dependendo do elemento. Por isso os mesmos são denominados “elementos radioativos”. Tal radiação é energética o suficiente para atravessar paredes, o nosso corpo e interagir a ponto de danificar células, provocando doenças, câncer, mutações genéticas e más formações em fetos. Este é um dos motivos que levam diversas pessoas a se oporem a instalação de usinas nucleares.

Entretanto, pouco é discutido acerca dos rejeitos radioativos de clínicas de radioterapia. Numa conferência sobre física nuclear em 2004<sup>21</sup>, o então presidente da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) declarou em sua palestra que cerca de 70% do lixo radioativo produzido no Brasil era proveniente de clínicas de radioterapia. Mesmo o Brasil possuindo duas usinas nucleares de grande porte, a maior parte do lixo radioativo produzido no país é proveniente de exames para diagnóstico e procedimentos para tratamento de câncer. Não há qualquer questionamento, seja na mídia, seja a partir de organizações ligadas ao terceiro setor, sobre a manipulação e acondicionamento desse lixo radioativo, num entendimento claro sobre a relação custo benefício quando a vida do ser humano pode estar em jogo. As mesmas pessoas que lutam para fechar usinas nucleares não o fazem para fechar as clínicas de radioterapia. O problema do lixo radiativo, no entanto, é o mesmo. Com efeito, investimentos em pesquisa podem absorver este “lixo” na indústria, passando a ser utilizado como matéria prima em inúmeras aplicações.

Pelo exposto anteriormente, observando os pontos negativos e soluções de segurança adotadas, podemos evidenciar os pontos positivos do uso da energia nuclear, pois, todas as formas de energia precisam ser avaliadas na busca de diversificação da matriz energética de um país. Estes pontos seriam:

- Independência do Brasil em relação ao combustível, pois o país dispõe de enormes reservas de urânio e tório;
- Menor dependência de petróleo e gás natural na geração de eletricidade;

---

<sup>21</sup> XXVII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, Santos/SP - 2004, palestra do então presidente da CNEN, Odair Dias Gonçalves.

- Pequena quantidade de matéria prima é necessária em comparação com outras fontes de energia;
- Não dependência de condições climáticas para seu funcionamento, como ocorre em outros sistemas - que apresentam variações anuais, sazonais ou diárias;
- Não emissão de CO<sub>2</sub> e gases causadores de chuva ácida.

A política do setor energético para os próximos anos prevê a expansão no número de instalações nucleares no Brasil, nas regiões sudeste e nordeste, prevendo a finalização e instalação de Angra 3 e mais quatro pequenas centrais com capacidade de geração de 1000 MW cada.

### 3.2 Fusão: a energia do futuro?

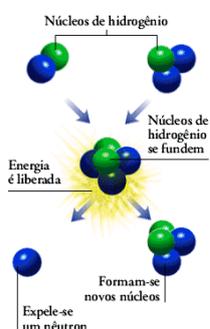


Figura 11

A fusão nuclear é o processo de junção de núcleos, formando outra substância e liberando grande quantidade de energia. A figura 11 ilustra este segundo tipo de reação nuclear, onde núcleos fundem-se originando nova substância. Tal reação ocorre, por exemplo, no interior do Sol, onde em função da temperatura, os átomos de hidrogênio perdem seus elétrons, ficando ionizados, resultando em elétrons e núcleos livres. A partir de uma certa temperatura ocorre a fusão de núcleos de hidrogênio, que originam o elemento hélio e liberam muita energia, que se propaga em todas as

direções, atingindo também a Terra. A reação mostrada na figura 11 é a seguinte:  ${}^1_1\text{H}^2 + {}^1_1\text{H}^3 \rightarrow {}^2_2\text{He}^4 + n + \text{energia}$ , onde  $n$  é um nêutron e He representa o gás hélio, aquele mesmo gás inofensivo utilizado para fazer flutuar balões de festa.

A fusão nuclear representa o sonho dos cientistas para uma nova geração de usinas nucleares, pois além de, teoricamente, ser possível obter mais energia do que pelo processo de fissão, o produto da reação é o hélio, um elemento não radioativo e que encontra aplicações na indústria. Com isto, as desvantagens apontadas para as usinas de fissão nuclear, desaparecem, não havendo rejeitos radioativos e nem produção de gases poluentes.

Nos laboratórios, em reatores de fusão chamados de tokamaks, é preciso confinar um gás eletricamente carregado, o plasma, usando campos magnéticos com intensidade muito alta. Uma representação esquemática de um tokamak é mostrada na figura 12.

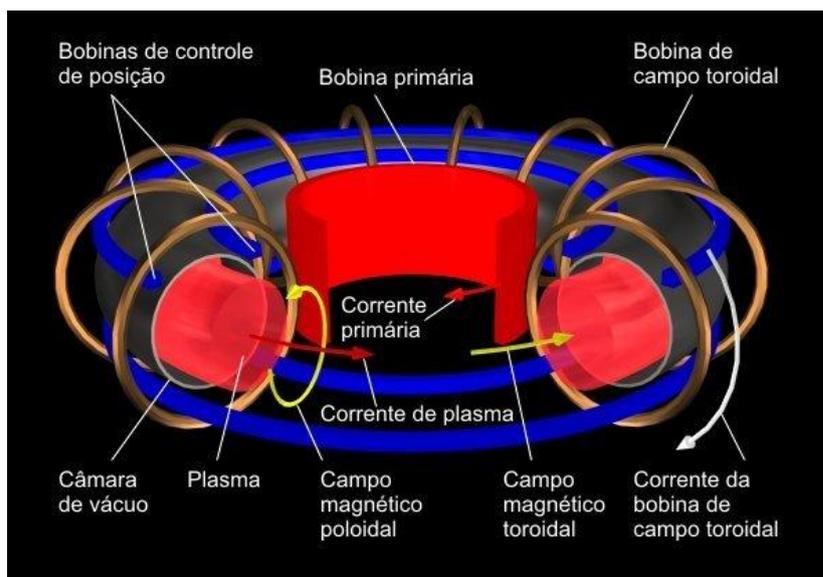


Figura 12: modelo esquemático de um tokamak toroidal.

A primeira reação de fusão controlada deu-se em 1991 no JET (*Joint European Torus*), mostrado na figura 13. O JET fica situado em Culham, no Reino Unido. Infelizmente, a energia consumida foi ordens de grandeza maior do que a energia gerada, mas as expectativas de reversão dessa situação são grandes. Em 2007, iniciou-se a construção do ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*) em Cadarache, na França. O ITER deve estar finalizado em 2019 a um custo total de 13 bilhões de dólares (mais do que o famoso colisor de partículas situado no CERN, o LHC). Espera-se, então, que a energia gerada seja da ordem de 550 MW, bem maior do que a energia consumida, que será de aproximadamente 50 MW.

Depois de resultados experimentais confiáveis em laboratórios científicos e, principalmente, no ITER, dar-se-á a construção da primeira usina experimental de fusão por volta de 2040, a Demo. No Brasil, foi criada a Rede Nacional de Fusão (RNF) em 2006 a partir do financiamento de R\$ 1.000.000,00 pela Finep, com previsão de pesquisa no tokamak da USP e participação de equipes científicas no ITER.

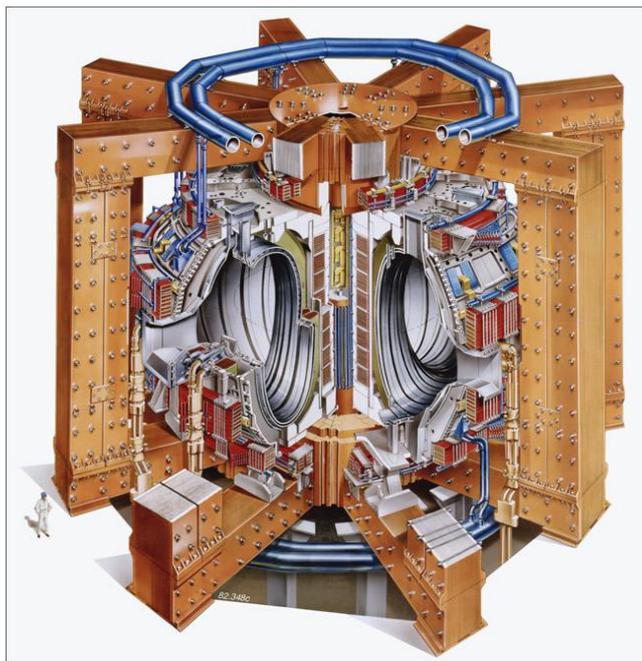


Figure 13: Joint European Torus – reator de fusão nuclear

### 3.3 A política nuclear da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

Em junho de 2011, durante a XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, realizada em Foz do Iguaçu, uma comissão formada pelos físicos Anselmo Salles Páscoa Darcy Dillenburg, Emico Okuno, Luis Carlos de Menezes, Pedro Carajilescov e Ricardo Magnus Osório Galvão, apresentou um relatório à Sociedade Brasileira de Física, para o acompanhamento do programa nuclear brasileiro. As principais recomendações da comissão foram as seguintes:

- Agilizar a criação de agência regulatória independente da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), uma vez que, desde sua criação a CNEN é a responsável pela sua própria regulação;
- Construir um reator multipropósito para aplicações médicas e industriais e capacitar pessoal para operá-lo, já que o Brasil importa urânio e radiofármacos, gerando uma dependência injustificada;
- Aumentar a geração elétrica cotejando a opção nuclear com as demais e buscar autonomia e segurança para as futuras instalações;

- Ampliar a cooperação nuclear internacional e o envolvimento brasileiro em desarmamento e segurança.

### **Considerações finais**

A discussão sobre a demanda energética não é simples e requer uma visão técnica ampliada sobre as fontes atualmente existentes e sobre as perspectiva futuras. A pesquisa em fontes renováveis deve avançar nas áreas de energia solar, eólica, de biocombustíveis e da fusão nuclear, mas enquanto isso, as fontes atuais (combustíveis fósseis e nuclear) ainda serão necessárias. Cabe à geração de hoje tomar as decisões sobre as fontes energéticas que serão utilizadas no futuro próximo, levando em conta os problemas associados aos recursos naturais disponíveis e os custos socioambientais.

Para um engajamento parcimonioso nessa discussão, a ciência precisaria ser vista única e exclusivamente como ciência, o que tem sido muito difícil na sociedade brasileira. Os conhecimentos científicos da população leiga são poucos, mistificados e errôneos e isso se deve a vários fatores: a formação científica (escolar) da população é precária; para os cientistas, é mais fácil falar e escrever para os pares do que para o público leigo; fazer divulgação científica não dá *status*; a comunicação com a imprensa é difícil para ambas as partes (cientistas e jornalistas). Dessa forma, a ciência acaba sendo vista como algo incompreensível OU mística OU enganosa. Cabe, principalmente, aos cientistas tentar reverter esse quadro para que uma população mais preparada cientificamente tenha condições de colaborar com uma discussão tão importante quanto a relação custo benefício que as diferentes fontes energéticas propiciam.

### **Referências**

AIEA (Agência Internacional de Energia Atômica). **Reatores em construção no mundo:** <<http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris.opercap.htm/>> **Reatores em operação no mundo:** <<http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris.oprconst.htm/>>. Acessos em: 02 nov. 2011.

\_\_\_\_\_, **Notas da AIEA sobre o acidente nuclear no Japão**, 15 de março a 01 de junho de 2011, disponíveis em: <<http://www.cnen.gov.br/noticias/documentos/nota-IAEA.pdf/>> <<http://www.iaea.org/newscenter/news/tsunamiupdate01.html/>> Acessos em: 30 nov. 2011.

ALCÂNTARA, Alex S. Energia fotovoltaica no Brasil é discutida em evento em São Paulo. **Inovação Tecnológica**, 12/03/2010. Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=energia-fotovoltaica&id=030175100312/>>. Acesso em: 01 nov. 2011.

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**, 2002. Disponível em: <[http://www3.aneel.gov.br/atlas/atlas\\_1edicao/atlas/energia\\_eolica/5\\_6\\_energia.html/](http://www3.aneel.gov.br/atlas/atlas_1edicao/atlas/energia_eolica/5_6_energia.html/)>. Acesso em: 28 nov. 2011.

\_\_\_\_\_, **Banco de Informações de Geração**: Capacidade de Geração do Brasil. Atualizado em 03/01/2012. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp/>>. Acesso em: 03 jan. 2012.

ANGELO, Claudio; GARCIA, Rafael. Brasil projeta super-reator nuclear. **Folha de São Paulo**, 30 mai. 2009. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u574275.shtml/>>. Acesso em 25 nov. 2011.

ARNETT, Edward B. *et al.* Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bat and Wind Energy Cooperative. **Bat Conservation International**. Austin, Texas, USA, 2009. Disponível em: <[http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment\\_2008\\_Final\\_Report.pdf/](http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf/)>. Acesso em: 28 nov. 2011.

BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), Comunicados de imprensa. **Brasil restaura duas usinas hidrelétricas com financiamento do BID**. 28/07/2011. Disponível em: <<http://www.iadb.org/pt/noticias/comunicados-de-imprensa/2011-07-28/brasil-restaura-duas-usinas-hidreletricas,9481.html/>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

BLACK, Richard. Reactor breach worsens prospects. **BBC News: Science & Environment**, 15 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-12745186/>>. Acesso em: 29 nov. 2011.

BOYLES, Justin G. *et al.* Economic Importance of Bats in Agriculture, **Science** 332, 6025 (2011), p. 41. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1126/science.1201366/>>. Acesso em 28 nov. 2011.

CARDOSO, Eliezer de Moura. *et al.* **Energia Nuclear**, CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), Rio de Janeiro, [2008?]. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/energia.pdf/>>. Acesso em: 29 nov. 2011.

CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear). **Resumo genérico para comparação de usinas em Fukushima, Japão e Angra, Brasil**. Disponível em: <[http://www.cnen.gov.br/noticias/documentos/Comparacao\\_BWR\\_PWR.pdf/](http://www.cnen.gov.br/noticias/documentos/Comparacao_BWR_PWR.pdf/)>. Acesso em: 30 nov. 2011.

CRESESB (Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito),

**Perguntas Frequentes.** Disponível em: [http://cresesb.cepel.br/content.php?catid\[\]=1&catid\[\]=5/](http://cresesb.cepel.br/content.php?catid[]=1&catid[]=5/). Acesso em: 01 nov. 2011.

EPE (Empresa de Pesquisa Energética). **Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2011-2020)**. Ministério de Minas e Energia, Rio de Janeiro: EPE, 2011 (Nota Técnica DEA 03/11). Disponível em: [http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/20110222\\_1.pdf/](http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/20110222_1.pdf/). Acesso em: 01 nov. 2011.

\_\_\_\_\_, **Balanco Energético Nacional 2011**: Ano base 2010. Ministério de Minas e Energia, Rio de Janeiro: EPE, 2011. Disponível em: [https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2011.pdf/](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2011.pdf/). Acesso em: 01 nov. 2011.

\_\_\_\_\_, **Leilão de Energia A-3**. Informe à imprensa, 17 ago. 2011. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20110817\\_1.pdf/](http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20110817_1.pdf/). Acesso em: 28 nov. 2011.

ELETROBRÁS, **Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas**. Capítulo 6. Programa PCH-COM. Eletrobrás, 2007. Disponível em: [http://www.eletrabras.gov.br/EM\\_Programas\\_PCH-COM/capitulos.asp/](http://www.eletrabras.gov.br/EM_Programas_PCH-COM/capitulos.asp/). Acesso em: 10 nov. 2011.

FARIELLO, Danilo. GE entra no mercado de energia solar no país em parceria com MPX. **iG Economia**, 04 ago. 2011. Disponível em: <http://economia.ig.com.br/empresas/industria/ge+entra+no+mercado+de+energia+solar+no+pais+em+parceria+com+mpx/n1597117426163.html/>. Acesso em: 27 nov. 2011.

GALANI, Luan. Polímeros em Alta. **CIÊNCIA HOJE**, vol. 48, nº 287, Novembro 2011, p. 52.

GREENPEACE, **365 razões para se opor à energia nuclear**, Edição brasileira, Dez. 2010. Disponível em: [http://www.greenpeace.org.br/chernobyl/presentation/pr\\_tscherno.html/](http://www.greenpeace.org.br/chernobyl/presentation/pr_tscherno.html/). Acesso em: 02 nov. 2011.

HURST, Nathan. Battered down. **Outside Maganize**, Santa Fe, New Mexico. USA, 15 nov. 2011. Disponível em: <http://www.outsideonline.com/outdoor-adventure/the-gist/Battered-Down.html/>. Acesso em: 28 nov. 2011.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Energia eólica no Brasil vai crescer sete vezes até 2014**. 01 set. 2011. Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=energia-eolica-brasil/>. Acesso em: 27 nov. 2011.

\_\_\_\_\_, **Brasil vai construir reator nuclear para aplicações medicinais**. 04 set. 2009. Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=brasil-construir-reator-nuclear-aplicacoes-medicinais&id=020175090904/>. Acesso em: 25 nov. 2011.

ITAIPU Binacional: Energia/Geração. Disponível em: <http://www.itaipu.gov.br/energia/geracao/>. Acesso em: 10 nov. 2011.

MME (Ministério de Minas e Energia). **Resenha Energética Brasileira**: Exercício de 2006. Ministério de Minas e Energia, Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_, **Informativo Luz para Todos**, N° 035 – Setembro de 2011. Disponível em: <http://luzparatodos.mme.gov.br/luzparatodos/downloads/Informativo%2035.pdf/>. Acesso em: 25 nov. 2011.

\_\_\_\_\_, **Plano Nacional de Energia 2030**. Colaboração: Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME : EPE, 2007. Disponível em: [http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/pne\\_2030/PlanoNacionalDeEnergia2030.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/pne_2030/PlanoNacionalDeEnergia2030.pdf). Acesso em: 01 nov. 2011.

NT-Solar/PUCRS. Disponível em: <http://www.pucrs.br/cbsolar/>. Acesso em: 01 nov. 2011.

ORCUTT, Mike. Color Blind: A New Study Finds Wind Turbine Color May Play a Role in Bat Fatality Rate. **Scientific American**, USA, 29 out. 2010. Disponível em: <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=color-blind-a-new-study-finds-wind/>. Acesso em: 28 nov. 2011. Para um texto em Português, da BBC Brasil: [http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2011/04/110401\\_morcegos\\_turbinas\\_pu.shtml/](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2011/04/110401_morcegos_turbinas_pu.shtml/). Acesso em: 28 nov. 2011.

RÜTHER, Ricardo. **Edifícios solares fotovoltaicos**: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligada à rede elétrica pública no Brasil. Florianópolis: Editora UFSC, 2004. 114 p.

U.S.NRC (United States Nuclear Regulatory Commission). **Backgrounder on Chernobyl Nuclear Power Plant Accident**, 04 fev. 2011. Disponível em: <http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/chernobyl-bg.html>. Acesso em: 29 nov. 2011.

### Créditos das figuras

Figura 3:

<http://www.biodieselbr.com/energia/nuclear/fissao-nuclear.htm/> e <http://files.rd9centralelectrica.webnode.pt/200000017-d4c5dd5bf9/Fiss%C3%A3o%20Nuclear.png/>.

Figuras 4, 5, 6, 8 e 9:

<http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/energia.pdf/>.

Figuras 7 e 10:

<http://www.nrc.gov/images/reading-rm/basic-ref/students/student-pwr.gif/>  
<http://www.nrc.gov/images/reading-rm/basic-ref/students/student-bwr.gif/>.

Figura 11:

<http://www.coladaweb.com/quimica/Image23.gif/>

Figura 12:

[http://www.plasma.inpe.br/LAP\\_Portal/LAP\\_Sitio/Figuras/Tokamak\\_Esquematico.jpg/](http://www.plasma.inpe.br/LAP_Portal/LAP_Sitio/Figuras/Tokamak_Esquematico.jpg/)

Figura 13:

[http://www.iter-india.org/images/jet\\_tokamak.jpg/](http://www.iter-india.org/images/jet_tokamak.jpg/)

## A SUJEIRA POR TRÁS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA LIMPA NO BRASIL: UMA PROPOSTA PARA A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE AGROCOMBUSTÍVEIS

Gabriela Cristina Braga Navarro<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução. 1. A construção do conceito de sustentabilidade. 2. A produção de cana-de-açúcar no Brasil. 2.1. A questão agrária: concentração de terras e conflitos fundiários. 2.2. A questão ambiental: a degradação do meio ambiente. 2.3. A questão social: a exploração do trabalhador rural. 3. Os instrumentos econômicos. 3.1. A criação de mercados para serviços ambientais. 3.2. A certificação ambiental. 3.3. Instrumentos precificados. 3.4. Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). 4. Os agrocombustíveis no *Draft Zero* - RIO +20. 5. A utopia socioecológica: uma necessária modificação em padrões culturais e sociais. Considerações finais. Referências.

### **Resumo:**

Partindo da constatação da importância socioambiental da produção de agrocombustíveis e da necessidade de uma mudança paradigmática no desenvolvimento econômico, analisaremos como os instrumentos econômicos podem contribuir substancialmente para a produção sustentável de combustíveis de origem renovável. Após uma breve análise do modo como a cana-de-açúcar é produzida hoje no Brasil, serão analisados alguns instrumentos econômicos e sua aplicabilidade (instrumentos precificados, certificação, mecanismos de desenvolvimento limpo e o pagamento por serviços ambientais). Concluiremos que embora os mecanismos econômicos tenham uma grande importância, não são suficientes, pois a sustentabilidade deve estar baseada em uma mudança de valores éticos.

**Palavras-chave:** agrocombustíveis, sustentabilidade, instrumentos econômicos, cana de açúcar.

### **Introdução**

A civilização atual atravessa uma fase de transição. Deixamos a modernidade para trás sem que tenhamos formulado um modelo de sociedade para o futuro. Afinal, nosso modelo atual de Estado e democracia não foi capaz de conciliar desenvolvimento econômico com distribuição de renda e sustentabilidade ecológica, causando um enorme descompasso entre os objetivos propostos pela Constituição Federal e a violação contumaz dos direitos humanos.

Um dos pontos fulcrais nesse contexto de mudanças climáticas é a questão energética, já que a crise petrolífera nos impulsiona cada dia mais a fontes renováveis de energia, como os agrocombustíveis<sup>2</sup>, com especial ênfase para o etanol de cana-de-açúcar no Brasil. Note-se que a crescente procura por essa fonte de energia não configura uma preocupação ecológica com a redução de emissão de carbono, mas sim uma decisão tomada

---

<sup>1</sup> Graduada em Direito pela Universidade Estadual Paulista. Mestranda em Direito na Universidade Federal de Santa Catarina.

<sup>2</sup> No presente artigo, será adotada a denominação “agrocombustíveis” ao invés da expressão “biocombustível”, por entendermos ser mais abrangente e coerente.

com base no aumento do preço do barril de petróleo e na diminuição da oferta desse produto.

Ainda assim, os agrocombustíveis podem representar uma importante mudança como uma forma alternativa de energia, renovável e menos poluente, pelo menos a princípio. No entanto, para que sua produção esteja realmente a serviço da construção de uma economia sustentável, é preciso que ela atenda a um padrão de sustentabilidade, conciliando desenvolvimento social e preservação ambiental. De nada adianta a produção de um combustível renovável a custo da exploração do trabalho humano e redução da dignidade do trabalhador e da degradação inconsequente de outros recursos naturais essenciais.

Essa ênfase nos agrocombustíveis pode ser também uma grande oportunidade para ser repensada toda a estrutura agrária brasileira, inserindo-a dentro de uma noção de desenvolvimento rural (SACHS, 2005).

Sachs (2005) denomina esse novo período da história de civilização de biomassa, a qual sucederia a civilização do petróleo. Ainda, para o autor, o Brasil seria o país que está mais próximo de construir essa sociedade de biomassa, em face de fatores econômicos, naturais e sociais.

Saliente-se que não basta encontrar uma alternativa economicamente viável para os combustíveis fósseis. É essencial que essa alternativa seja também compatível com a proteção constitucional de direitos sociais e ambientais. A partir do momento que a Constituição Federal estabelece como princípio da ordem econômica a preservação ambiental e a garantia a uma vida digna, não se pode aceitar que um setor da economia cresça em confronto com o meio ambiente e a sociedade.

Visando conciliar desenvolvimento e sustentabilidade, no presente artigo analisaremos a importância da utilização de instrumentos econômicos como indutores de comportamentos desejados.

São instrumentos econômicos que podem ser aplicados à produção do bioetanol no Brasil: a criação de mercados de serviços ambientais, a certificação do produto e a utilização de instrumentos precificados, tanto deficitários (subsídios) como superavitários (impostos e taxas).

No presente artigo, analisaremos inicialmente a construção do conceito de sustentabilidade, evoluindo de uma sustentabilidade fraca para uma sustentabilidade forte. Em seguida, analisaremos brevemente como vem sendo a produção de cana-de-açúcar no Brasil, evidenciando sua incompatibilidade com o pacto de sustentabilidade.

Será analisada, então, a importância da utilização de instrumentos econômicos de proteção ambiental, sendo elaborado um modelo de aplicação dos instrumentos econômicos à

produção brasileira de etanol de cana-de-açúcar.

Avaliaremos em seguida a questão no Rascunho Zero da Rio +20. Trata-se de um documento contraditório, baseado em uma sustentabilidade fraca, que ainda considera o atual modelo perverso de produção de etanol como solução para a crise energética.

Por fim, concluiremos com a constatação da necessidade de construção de uma utopia socioecológica baseada em uma sustentabilidade forte, que tenha por base mudanças paradigmáticas na consciência humana, levando a uma redução no consumo de combustíveis.

## **1 A construção do conceito de sustentabilidade**

A contradição existente entre o crescimento econômico, a distribuição de renda e a proteção ambiental é mais evidente a cada dia, corroborando a necessidade de reformulação nos atuais padrões da economia. Verificou-se que os recursos naturais não são inesgotáveis e que o planeta não mais absorve as toneladas de lixo produzidas anualmente. Surge daí a concepção do termo sustentabilidade.

Mirra (1994) salienta que no surgimento da ideia de desenvolvimento sustentável, buscava-se construir uma nova sociedade, mais participativa, integrada com a natureza, de forma a reduzir o consumismo e utilizar racionalmente os recursos minerais. Todavia, esse modelo acabou sendo reduzido a mera conciliação entre desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente, mantendo intacto “um modelo de desenvolvimento que privilegia o crescimento ilimitado, a expansão ilimitada das forças produtivas, exatamente o modelo apontado como o responsável pelo atual estágio de degradação ambiental no mundo”.

Essa contradição existente na ideia de desenvolvimento sustentável é demonstrada por Selene Carvalho Herculano (apud MIRRA, 1994) através da análise do Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente de Desenvolvimento de 1987 - Relatório Brundtland. A autora evidencia que, embora o relatório considere o desenvolvimento econômico como causador da degradação ambiental descontrolada, ele propõe como solução a aceleração do crescimento econômico. A essa aceleração tida como “solução”, o relatório dá o nome de “desenvolvimento sustentável”.

A sustentabilidade é definida por Sachs (2007) como o desenvolvimento que é, ao mesmo tempo, economicamente sustentado, ambientalmente sustentável e socialmente incluyente, favorecendo a todos ao mesmo tempo (desenvolvimento integral).

Já Amartya Sen(2007) ressalta que crescimento econômico e desenvolvimento humano compõem uma via de mão dupla, na medida em que assegurar as liberdades humanas

deve ser ao mesmo tempo meio e finalidade para o crescimento econômico. Justamente por isso o autor defende que o desenvolvimento precisa ser entendido como sinônimo de concretização das liberdades fundamentais, sendo inaceitável o crescimento da economia desacompanhado de desenvolvimento humano.

Outra proposta de sustentabilidade é aquela trazida por Sarlet e Fensterseifer (2010), que defendem um capitalismo socioambiental. Para os autores, é essencial que as políticas públicas estejam baseadas na correção do quadro alarmante de desigualdade social e na falta de acesso, pela maior parte da população, a direitos sociais básicos, o que seria uma das causas para a degradação ambiental.

Já Winter (2009) ressalta a diferença entre a sustentabilidade fraca e a forte. Enquanto para a primeira os aspectos sociais, econômicos e ambientais encontram-se no mesmo nível, na segunda, os recursos naturais constituem a base da pirâmide, gozando de prioridade em sua proteção.

Não se trata de mera compatibilização entre os interesses econômicos e o desenvolvimento humano. É necessária uma modificação paradigmática em valores e princípios, de forma que o conceito de sustentabilidade inclua valores morais relacionados à solidariedade, conduzindo a ordem econômica no sentido de assegurar a dignidade humana, através de uma justiça socioambiental.

## **2 A produção de cana-de-açúcar no Brasil**

Curioso observar como o modelo atual de produção de agrocombustíveis acompanha o modelo perverso de crescimento econômico levado durante a modernidade: a expansão da indústria canavieira financiada com recursos públicos é acompanhada pela concentração de terras e riquezas, denúncias de trabalho análogo ao escravo e degradação ambiental.

Embora a produção de cana-de-açúcar no Brasil tenha tido início já nos primórdios coloniais, a produção de etanol em larga escala somente tem início na década de setenta do último século, com a crise do petróleo. A partir desse momento, surge um movimento nacional de estímulo a produção de etanol da cana-de-açúcar, o chamado Proálcool.<sup>3</sup>

O modelo de produção privilegiado pelo Proálcool foi aquele que melhor atendeu aos interesses dos grandes produtores econômicos, sendo totalmente falho nas questões sociais e ambientais. O grande déficit que temos hoje em relação a questões socioambientais na produção dos biocombustíveis é devido em grande parte a esse modelo perverso adotado pela

---

<sup>3</sup>Programa instituído através do Decreto 76.593, de 14 de novembro de 1975.

política brasileira nas décadas de 70 e 80, que deixou de adotar, em sua política de incentivos, instrumentos e medidas como o zoneamento ambiental, a avaliação ambiental estratégica, a distribuição equitativa de terras, o incentivo ao pequeno produtor, dentre muitos outros.

Hoje em dia, a importância do agronegócio sucroalcooleiro no país é evidente, tornando essencial a pesquisa a seu respeito. Dados do PROCANA indicam que a atividade movimenta cerca de R\$ 40 bilhões por ano, correspondendo a 3,5% do faturamento nacional. Ainda, emprega 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, congregando mais de 72 mil agricultores. (GONÇALVES, 2005)

Neste cenário mundial de busca por fontes alternativas de energia, o Brasil representa grande destaque, conforme demonstram Gonçalves e Szmrecsanyi:

Atualmente são produzidas cerca de 48 milhões de toneladas de biocombustíveis no mundo, das quais 88% são de etanol, e 12% de biodiesel, que no setor de transportes já estão substituindo respectivamente a gasolina e o diesel com bons resultados em termos de eficiência energética e econômica (GONÇALVES, SZMRECSANYI, 2009, p. 3).

Embora seja grande a importância do etanol para o contexto energético brasileiro, é curioso observar a quase inexistência de regulamentação quanto à questão. A lei que instituiu a Política Nacional de Energia (Lei n. 9.478/97) não fez qualquer menção a biocombustíveis. Essa falha foi parcialmente sanada em 2005, com as modificações da Lei n. 11.087/05, que introduziu a regulamentação dos biocombustíveis. Todavia, foi dada ênfase ao biodiesel, permanecendo o etanol excluído da regulamentação jurídica (FARIAS, 2010).

A grande parte da regulamentação existente diz respeito à questão tributária, já que a produção de energia renovável goza de incentivos fiscais, como alíquota zero para a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) e para as Contribuições do Programa de Integração Social (PIS), Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) (FARIAS, 2010).

## **2.1 A questão agrária: concentração de terras e conflitos fundiários**

A cana-de-açúcar possui um modelo padronizado de produção, caracterizado pelo uso de grandes extensões contínuas de terra, normalmente planas para facilitar a utilização de máquinas. As terras normalmente são adquiridas ou arrendadas pelos usineiros, sendo a cana

produzida em grandes propriedades. É certo que apenas 27% da produção é realizada por produtores rurais independentes (GONÇALVES, 2005).

Salienta Gonçalves, ainda, que:

Do ponto de vista local, a grande atividade econômica e política exercida pelas unidades processadoras de cana sobre as terras mais próximas, produtivas e de topografia favoráveis à mecanização do corte, acabou por marginalizar outras atividades que não conseguiram competir com a cana (subsidiada), fazendo com que a atividade ocupasse percentuais superiores a 90% da área agrícola em alguns municípios da região analisada (GONÇALVES, 2005, 136).

Esse modelo instalado no Brasil reflete nossa tradição histórica de monoculturas em grandes propriedades voltadas para o mercado externo (*plantation*), ensejando a concentração fundiária e a marginalização do pequeno produtor.

Do ponto de vista da segurança alimentar, tal circunstância pode ter efeitos deletérios. Com os incentivos cada vez maiores à produção de etanol, reduz-se a área para produção de alimentos.

## **2.2 A questão ambiental: a degradação do meio ambiente**

O primeiro efeito ambiental verificado com o crescimento descontrolado da produção de etanol foi a destruição paulatina de remanescentes florestais. Por exemplo, na região nordeste de São Paulo, polo sucroalcooleiro do país, as áreas florestais se encontram reduzidas a regiões de preservação legal, ou seja, áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente (APP).

Em pesquisa realizada por Gonçalves (2005) nessa região, verificou-se que nenhuma das propriedades rurais possuía reserva legal. Alegam os produtores rurais que manter as florestas não teria nenhum benefício ambiental e ainda seria um desperdício monetário.

Outra grande preocupação diz respeito à utilização de agrotóxicos. Salienta Gonçalves:

(...) o uso de agrotóxicos nos canaviais, apesar de não parecer perigoso, representa um alto risco ao meio ambiente, pela sua interferência nas cadeias ecológicas, e a saúde das populações locais, pela contaminação das águas. Para se ter ideia da dimensão do problema, a maior parte dos habitantes dos municípios da bacia consomem água captada em rios da região, cujo tratamento não retém tais substâncias tóxicas. Outra parte recebe água de aquíferos subterrâneos, cujas áreas estão justamente cobertas por canaviais

(GONÇALVES, 2005, 148).

A maior ameaça ao meio ambiente relacionada à produção de etanol é, sem dúvida, a queima da cana-de-açúcar. Inicialmente, em relação à fauna, já que os diversos animais que habitam as plantações (insetos, cobras, lagartos, capivaras, pacas e aves) são mortos sem qualquer chance de sobrevivência. Normalmente, o fogo é colocado em círculo ao redor da plantação impedindo até mesmo a fuga dos animais.

A flora também é afetada. O fogo atado aos canaviais pode sair do controle, alastrando-se pelas florestas e destruindo a flora nativa. Ainda, as queimadas alteram o microclima local, prejudicando o ciclo reprodutivo e a fotossíntese nas plantas.

Grandes são os prejuízos a saúde humana, envolvendo tanto os trabalhadores do canavial como a população em geral. Em relação aos primeiros, após as queimadas a temperatura dentro dos canaviais atinge os 45°C. Ademais, a fuligem acaba ingressando no corpo do trabalhador por vias aéreas e pela pele, carregando diversos componentes altamente cancerígenos, como os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's). O nível destes componentes encontrado na urina dos trabalhadores durante a safra é nove vezes maior que na entressafra.

A população em geral também é atingida já que rapidamente a fumaça se espalha e atinge as cidades próximas. Grandes são os estudos científicos noticiando as doenças causadas pelas queimadas: doenças respiratórias, câncer e mutação genética<sup>4</sup>.

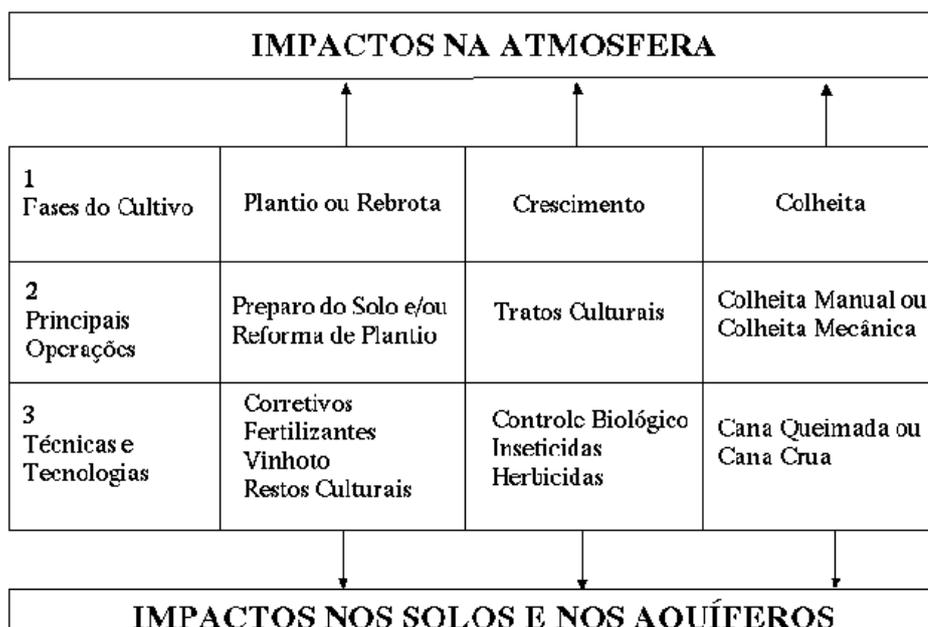
Há, ainda, danos da queima à atmosfera. Durante a queima da cana, são liberados diversos gases hidrocarbonetos responsáveis pelo aumento do efeito estufa e destruição da camada de ozônio.

Por fim, a produção de etanol gera também a vinhaça, um resíduo líquido ácido e corrosivo que não se submete a qualquer tratamento. Seu descarte inadequado pode trazer efeitos nefastos ao meio ambiente, principalmente ao meio ambiente aquático.

O quadro abaixo sintetiza alguns dos efeitos ambientais da produção da cana-de-açúcar:

---

<sup>4</sup>Dentre outros, salientamos: HESS, Sônia Corina. **Mortes e doenças relacionadas à Produção de Etanol no Brasil**. Disponível em: <<http://www.problemasambientais.com.br/poluicao/mortes-e-doencas-relacionadas-a-producao-de-etanol-no-brasil>>. Acesso em: 25set. 2011; CANÇADO, et al. *The Impact of Sugar Cane-Burning Emissions on the Respiratory System of Children and the Elderly*. In: *Environ Health Perspect*, 2006.114:725-729. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.8485>>. Acesso em: 25set. 2011.



Quadro 1: Impactos ambientais da produção da cana(EMBRAPA, s.d.).<sup>5</sup>

### 2.3 A questão social: a exploração do trabalhador rural

A cana-de-açúcar trata-se de uma cultura que exige mão-de-obra massiva apenas na época do corte da cana, que ocorre entre os meses de abril a junho e entre setembro e outubro. Tal mão-de-obra sazonal não depende de qualificação ou estudos, o que faz com que a maioria de seus trabalhadores não possuam sequer ensino médio completo. Ainda, tal fato promove o descaso dos empregadores com o incentivo à educação de seus trabalhadores.

Um grande percentual de trabalhadores não possui registro em carteira, o que, além de configurar um crime<sup>6</sup>, ainda impede que o trabalhador receba benefícios previdenciários. Segundo Gonçalves e Szmrecsanyi (2009), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) afirma que 27,1% dos empregados do setor canavieiro não possuem contratos de trabalho formalizado<sup>7</sup>.

Outro problema diz respeito à forma de pagamento, que é realizada por produção. Assim, visando obter uma remuneração mais digna no fim do mês, os trabalhadores aumentam o período trabalhado, muitas vezes superior ao que teriam condições físicas de aguentar. As jornadas são prolongadas, chegando a 12 horas diárias e os empregados

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://www.cana.cnpem.br/setor.html>>. Acesso em: 9 abr. 2012.

<sup>6</sup>Código Penal, artigo 297, parágrafo 4º: “Nas mesmas penas incorre quem omite, nos documentos mencionados no § 3º, nome do segurado e seus dados pessoais, a remuneração, a vigência do contrato de trabalho ou de prestação de serviços.”

<sup>7</sup>Os autores salientam ainda que esse número de trabalhadores sem registro pode ser muito superior ao informado pelo IBGE, em virtude da fraca fiscalização.

trabalham por seis dias na semana. São comuns casos de trabalhadores que falecem devido ao excesso de esforço físico. (GONÇALVES, 2005).

Advertem Gonçalves e Szmrecsanyi:

Um trabalhador que corta 12 toneladas, segundo Alves (2006), caminha 8.800 metros; despende 133.332 golpes de podão; carrega 12 toneladas de cana em montes de 15 kg, em média – portanto, faz 800 trajetos e 800 flexões e entorses torácicos para golpear a cana; e perde, em média, 8 litros de água (GONÇALVES; SZMRECSANYI, 2009, p. 8).

Conforme salienta Santos (2007), o pagamento por produção é uma medida que visa garantir que o trabalhador se esforce o máximo possível, aumentando o lucro dos produtores rurais. A autora lembra que atualmente um trabalhador colhe 12 toneladas de cana por dia, sendo que na década de noventa colhia apenas 8 toneladas por dia.

Ainda, o setor sucroalcooleiro lidera as denúncias de trabalho análogo a escravo (aquele em que há supressão na liberdade de ir e vir) no país. Gonçalves e Szmrecsanyi (2009) citam dados da Comissão Pastoral da Terra, segundo os quais em 2008 o setor canavieiro liderou o índice de trabalhadores libertados: foram 49% do total nacional.

Outro problema apresentado é a sazonalidade do trabalho do corte de cana, que somente cria empregos durante a safra, causando o crônico problema do desemprego durante a entressafra (SANTOS, 2007). Tal sazonalidade ainda está diretamente relacionada com as grandes migrações motivadas pela busca de trabalho no setor canavieiro, que deslocam trabalhadores muitas vezes de estados longínquos, principalmente das regiões Norte e Nordeste.

Muitas vezes, a Fazenda onde se realiza o corte de cana fica muito distante da moradia dos trabalhadores. Assim, muitos têm que acordar entre 4 e 5 da manhã para preparar a comida para o dia e pegar o ônibus até o canavial.

Tais migrantes passam a residir temporariamente nas chamadas “cidades-dormitório”, como Guariba, Cravinhos, Morro Agudo, entre outras. As condições de alojamento são normalmente inóspitas, abrigando muitos trabalhadores em pequenas casas.

Diante de tais condições degradantes de serviço, não é exagero afirmar que o trabalho realizado na lavoura de cana hoje chega a ser ainda mais degradante que o trabalho escravo realizado no Brasil colonial. Vera Navarro afirma que a preocupação com a integridade física dos trabalhadores era maior na época da escravidão, já que o escravo era uma propriedade de alto valor. Hoje, o trabalhador é dispensável: se um morre, contrata-se

outro (TALAMONE, 2010).

Outras condições degradantes que podem ser elencadas: os próprios trabalhadores são encarregados de levar água potável para o serviço; não há banheiros nas plantações, apenas uma oca feita de palha; os instrumentos de corte nem sempre são apropriados, causando acidentes comuns como corte de dedos e braços; condições degradantes de alojamento coletivo, no caso de trabalhadores migrantes; baixa remuneração por tonelada de cana cortada; fraude na medição de cana cortada.

Para Santos (2007, p. 74) “o trabalho no corte da cana é inegavelmente um dos piores e mais penosos tipos de trabalho existentes. O cortador de cana está à mercê das intempéries, como chuvas, ao excessivo calor do sol, suscetíveis a animais peçonhentos e a contaminação com agrotóxicos”.

Por derradeiro, vale salientar ainda o crescente processo de mecanização na indústria canavieira, o qual tem promovido a cada dia aumento no desemprego funcional no campo, gerando uma urbanização descontrolada. Outro efeito deletério da mecanização diz respeito à concentração de capitais no campo, já que o pequeno produtor não consegue acompanhar a produtividade ensejada pela mecanização nas grandes propriedades (GONÇALVES, 2005).

### **3 Os instrumentos econômicos**

Com a intensificação dos meios produtivos durante a Revolução Industrial no século XX, os recursos ambientais, até então considerados infinitos, foram utilizados indiscriminadamente pelo homem em seu benefício. Acreditava-se que a única finalidade da natureza era servir o homem, em uma visão extremamente antropocêntrica. Os efeitos de tal visão foram deletérios e persistem até hoje: produção incontrolável de resíduos sólidos, escassez dos recursos naturais, mudanças climáticas irreversíveis e redução progressiva da biodiversidade.

Assim, o homem percebeu que seriam necessários mecanismos de controle da poluição para que a economia pudesse se desenvolver plenamente, surgindo os primeiros mecanismos do Direito Ambiental Econômico.

Evidenciou-se que a produção econômica tal como vinha ocorrendo ensejava uma falha de mercado. A falha de mercado ocorre toda vez que o mercado não aloca preços sociais necessários para o maior bem estar possível (o sistema não é Pareto eficiente).

São duas as principais falhas de mercado que atingem o meio ambiente: as externalidades (positivas ou negativas) e os bens públicos.

Visando fornecer uma solução para esse problema, Pigou (COASE, 1960) irá publicar um estudo na década de 60 em que ele defende a atuação estatal através de medidas e controle de mercado que diminuíssem as falhas de mercado. Tais medidas constituem a implantação de tributos para as empresas poluidoras e subsídios para as empresas que conservam o meio ambiente, além de mecanismos de regulação direta (comando e controle).

Suas ideias serão amplamente combatidas por Coase que, na década seguinte, publicará o artigo *“The problem of social cost”*, em que o autor defende que os próprios autores econômicos devem encontrar meios para sanar as externalidades. Para o autor, deveriam ser criados uma espécie de “direitos de propriedade” sobre os bens públicos para que os produtores das mercadorias e os prejudicados transacionassem entre si o preço da reparação do bem. Ainda, toda a questão ambiental se resolveria através de transações, sendo totalmente desnecessária a dispendiosa atuação estatal (COASE, 1960).

Embora muitas foram as críticas feitas à Coase, seu pensamento é muito utilizado atualmente pois serviu de base para o desenvolvimento de instrumentos de mercado que visam contornar as externalidades.

Passaremos a analisar agora os instrumentos de mercado que melhor se adequam à produção de agrocombustíveis.

### **3.1 A criação de mercados para serviços ambientais**

Nusdeo(2012) define o pagamento por serviços ambientais como a atribuição de valor monetário para algumas funções da natureza, tais como conservação da biodiversidade, sequestro de carbono e proteção de mananciais.

Os Estados Unidos têm uma tradição na utilização de tais mecanismos para promoção de cercamento ao longo de cursos de água. Como o Estado gastaria determinada monta de dinheiro no tratamento dos rios para fornecimento de água aos cidadãos, torna-se economicamente mais viável pagar aos proprietários de terras ribeirinhas determinada quantia para preservar as matas ciliares e filtrarem dejetos antes de jogá-los nos rios.

Também na Costa Rica esse sistema encontra-se implementado, através do *Pagos por Servicios Ambientales*(PSA), com o “reconhecimento financeiro aos proprietários dos bosques e plantações florestais, pelos serviços florestais que incidem de maneira direta no desenvolvimento humano, e na proteção e conservação do ambiente” (PERALTA, 2010)

Embora haja dificuldades em sua implementação, como a impossibilidade de se precificar com certeza os serviços ambientais e a necessidade de elaboração de uma

estruturada gama de instituições, nos países em que foi implementado, o pagamento por serviços ambientais surtiu excelentes efeitos (SALZAMAN, 2010).

Em relação à produção de cana-de-açúcar, tal mecanismo funcionaria como um incentivo para a proteção das Áreas de Preservação Permanente, bem como para o tratamento da vinhaça, reduzindo a poluição dos rios que margeiam os canaviais. A estratégia seria benéfica para o Estado, que economizaria com processos de tratamento de água; para o meio ambiente, já que teríamos um aumento na preservação florestal e da biodiversidade e, por fim, também aos produtores de etanol, que teriam um incentivo para preservação da floresta.

O argumento dos agricultores visto acima, de que manter áreas florestais preservadas seria um desperdício monetário, seria revertido para o entendimento de que a conservação florestal tem vantagens econômicas.

O problema maior para a implementação desse instrumento é de que o recurso natural a ser precificado deve estar escasso para sua valorização. Assim, só se torna aplicável em áreas em que haja escassez de água. Se o Estado pode fornecer água por outro meio que não o tratamento de água (como extração de poço artesiano), não haverá interesse no pagamento por serviços ambientais.

Esse é o caso do nordeste paulista, polo sucroalcooleiro do país. A produção descontrolada de cana-de-açúcar na região esgotou todas as fontes de água superficiais. No entanto, a região está acima do Aquífero Guarani, maior depósito subterrâneo de água do país. É mais viável para os governos locais extrair água do Aquífero do que pagar por serviços ambientais aos produtores da região.

### **3.2 A certificação ambiental**

Outro mecanismo econômico diz respeito à utilização de selos ambientais para mercadorias produzidas com nenhuma ou reduzida degradação ambiental. Essa medida deve estar vinculada a educação ou informação aos consumidores, para que o selo seja levado em conta no momento do consumo.

Tal mecanismo é extremamente vantajoso, pois requer pouca regulação e ainda apresenta alta eficiência econômica. No entanto, necessita de subsídios estatais e ainda é de implementação demorada, já que vinculada a educação e conscientização ambiental.

É essencial que tal instrumento seja acompanhado de uma forte fiscalização estatal, sob pena de serem concedidos falsos selos (MOTTA et al, 1996).

Foi elaborado um relatório em 2011 pela Organização não Governamental

RepórterBrasil, em que se verificou que muitas das Usinas sucroalcooleiras que possuíam selo de sustentabilidade ainda apresentavam práticas deletérias a seus trabalhadores. A título de exemplo, a Usina São Martinho, possuidora do selo da Greenenergy (empresa inglesa que realiza auditorias em empresas brasileiras com objetivo de atestar a “sustentabilidade” do etanol exportado), teria sofrido diversas ações judiciais trabalhistas por descumprir normas de higiene e segurança do meio ambiente do trabalho.

### 3.3 Instrumentos precificados

Podemos citar ainda a utilização de instrumentos precificados, que são aqueles que modificam os preços da mercadoria para cima (superavitários) ou para baixo (deficitários). Além de servir para induzir condutas desejadas e corrigir externalidades, esses mecanismos ainda geram receita para o Estado. São exemplos dos mecanismos superavitários a instituição de impostos e os preços públicos impostos pela utilização de certos recursos naturais. Já o sistema deficitário é atingido por meio da concessão de subsídios a atividades que são menos degradantes.

Motta (2006) estabelece três critérios para precificação de custo ambiental: preço da externalidade (em que o poluidor paga por todos os custos associados pelo produto), preço de indução (o novo preço é aplicado de forma a atingir um nível adequado de poluição) e preço de financiamento (o critério é um nível ótimo de arrecadação de receita). Embora o primeiro critério seja o ideal, o segundo é o mais adequado, dado a impossibilidade de mensuração das externalidades ambientais.

Quanto aos tributos ambientais, é essencial que sejam implementados no Brasil através de uma reforma tributária geral, sob pena de gerar distorções graves na tributação, prejudicando os mais necessitados.

No Brasil, esse sistema é utilizado seja através da cobrança pela utilização de recursos hídricos<sup>8</sup>, seja através da implementação do ICMS ecológico<sup>9</sup>. Podemos citar ainda como exemplo o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, Proinfa<sup>10</sup>.

Através dos mecanismos precificados, o Estado se encarrega de fomentar as atitudes desejadas e ainda onerar as atividades que sejam potencialmente degradadoras. Assim, as atividades sucroalcooleiras que tenham uma preocupação socioambiental, respeitando todas

---

<sup>8</sup>Lei 9.433/1997, art. 5º, IV (Lei Nacional de Política de Recursos Hídricos).

<sup>9</sup>Mecanismo de incentivo aos municípios que investem na proteção ambiental e no saneamento básico, instituído através da Lei Complementar 59/91.

<sup>10</sup> Incentivo governamental à produção de energia elétrica por energia eólica, solar ou de biomassa, regulamentado pelo Decreto nº 5.025/2004.

as regras trabalhistas e ambientais, devem receber do Estado um subsídio, ao passo que aquelas que geram externalidades negativas devem ser oneradas.

Deve haver também um incentivo estatal aos pequenos produtores rurais e às cooperativas, para que essas possam produzir de forma equiparada às grandes empresas, diminuindo a concentração de terras e promovendo a agricultura familiar. O crescente processo de mecanização da indústria canavieira não pode se tornar um entrave aos pequenos produtores, que devem receber auxílio estatal para desenvolvimento de suas atividades.

Tal mecanismo está previsto no Brasil para concessão de crédito pelo BNDES a atividades econômicas<sup>11</sup>. Tal instituição tem um papel essencial no fomento da cana-de-açúcar, conforme salienta o relatório do Repórter Brasil:

De acordo com dados do BNDES, entre 2008 e 2010 o banco financiou mais de 90 empreendimentos sucroalcooleiros, despendendo algo em torno de R\$ 17 bilhões em projetos como ampliação de lavouras e da capacidade industrial, co-geração de energia e outros. Apenas em 2010, foram liberados cerca de R\$ 7 bilhões para as usinas, 4,6% a mais do que os R\$ 6,4 bilhões desembolsados em todo ano de 2009. Cerca de R\$ 3,6 bi foram investidos no setor em 2008 (REPÓRTER BRASIL, 2011, p. 15).

No entanto, mesmo com as diretivas nacionais, o relatório da ONG afirmou que das 89 usinas que foram beneficiárias de empréstimos do BNDES, apenas 15 não possuíam processos trabalhistas, ambientais ou fiscais. O relatório ressalta ainda algumas situações emblemáticas, como a Usina Cosan, que mantinha trabalhadores em regime análogo a escravidão e continuou recebendo investimentos, apenas suspensos por um período.

### **3.4 Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)**

Esse instrumento foi instituído através do Protocolo de Quioto assinado em 1997. Trata-se de instrumento através do qual os países desenvolvidos podem comprar créditos de carbono de outros países em desenvolvimento (os quais não participam do Protocolo) que possuam projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Embora nenhum projeto de produção de etanol tenha sido aprovado como MDL, em relação a seu subproduto (bagaço) há cerca de 170 projetos aprovados, a maioria relacionados com a geração de energia elétrica (SAMPAIO, 2010).

---

<sup>11</sup> Lei n. 9.638/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente) e Protocolo Verde, documento criado em 1995 e assinado pelo BNDES que vincula a concessão de empréstimos a fatores socioambientais. A política socioambiental do BNDES está disponível no site da instituição – [www.bndes.org.br](http://www.bndes.org.br).

Salienta Sampaio, ainda, que:

A opção por tentativas de fomento via mecanismos de mercado pode ser o fator determinante para viabilizar investimentos que permitam a geração de energia para suprir as necessidades das instalações industriais envolvidas e, dependendo da quantidade de bagaço, contribuir como fonte de cogeração para a rede pública instalada (SAMPAIO, 2010, p. 161).

Um exemplo da utilização desse mecanismo é o Grupo Balbo, sediado em Sertãozinho/SP, produtor dos alimentos orgânicos Native. O Grupo inclui a Bioenergia Cogeneradora S/A, empresa que gera energia a partir do bagaço da cana e possui o apoio do Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (PNUD)<sup>12</sup>.

#### **4 Os agrocombustíveis no *Draft Zero* - RIO +20**

A economia verde é colocada no rascunho como um meio, uma estrutura de tomadas de decisões cujo objetivo é o desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade, por sua vez, ainda é vista através de seus três pilares (social, ambiental e econômico), sendo o crescimento imprescindível para seu alcance.

Essa visão é bastante preocupante, pois mantém a ênfase no crescimento econômico, apenas conciliando-o com necessidades sociais e ambientais. Essa é vista como uma “sustentabilidade fraca” (WINTER, 2009), por equiparar a proteção ambiental no mesmo nível que os pilares sociais e econômicos. Assim, não trata em nenhum momento de uma (necessária) modificação em padrões de comportamento ou em paradigmas econômicos. Ao contrário, o rascunho propõe como solução o crescimento e a manutenção dos níveis de consumo.

Especificamente em relação à produção de energia, o rascunho propõe que se dobrem a participação da energia renovável na matriz energética global até 2030 através do desenvolvimento e do uso de fontes e tecnologias de energia renovável.

Trata-se de uma proposta bastante ousada, pois dobrar a produção de energia renovável, em especial os agrocombustíveis, no atual modelo em que vêm sendo produzidos, pode ter efeitos nefastos, principalmente para países subdesenvolvidos como o Brasil.

Sem um planejamento adequado, esse aumento vertiginoso na produção de combustíveis pode levar a um desastre socioambiental. Ademais, saliente-se que o rascunho deixou de prever a mais importante das variáveis, a redução no consumo de combustíveis.

---

<sup>12</sup> Dados disponíveis em: <<http://www.nativealimentos.com.br/pt-br/cana-verde/bioenergia.html>>. Acesso em: 20 abr.2012.

Conforme afirmam Leite, Ayala e Ferreira(2010, p. 135), “tentarsubstituir combustíveis fósseis por agrocombustíveis na escala proposta atualmente pode, conforme alerta Weid, acarretar efeitos ainda piores para o meio ambiente, o aquecimento global e a produção de alimentos, sem resolver o problema energético do planeta”.

## **5. A utopia socioecológica: uma necessária modificação em padrões culturais e sociais**

Os instrumentos econômicos, conforme visto, representam um grande papel na construção de uma economia mais condizente com as mudanças climáticas, induzindo comportamentos e modificando processos produtivos.

Entretanto, a solução energética para os próximos anos não deve ser baseada apenas em inovações tecnológicas. É essencial a racionalização do uso da energia, sendo imprescindível para tal feito a conscientização ambiental, nos moldes previstos constitucionalmente (art. 225, §1º, VI) (LEITE, FERREIRA, AYALA, 2010).

Sachs (2005) ainda salienta a enorme importância que deve ser dada à redução no consumo de combustíveis, sendo necessário organizar uma estratégia de transição para uma civilização realmente sustentável e, ao mesmo tempo, socialmente incluyente. Para o autor, a variável mais difícil de ser modificada e a mais importante diz respeito de mudar a demanda, e não a de adequar a oferta à demanda.

É preciso que se modifiquem, não apenas os processos produtivos e as atividades econômicas, como também torna-se necessária uma modificação paradigmática na própria visão que se tem do mundo. Todas as atividades humanas, inclusive a produção de agrocombustíveis, devem ser revistas e reconstruídas dentro de um padrão de sustentabilidade, aqui entendido como um modelo de desenvolvimento baseado nas liberdades humanas e na conservação e recuperação dos processos ecológicos essenciais.

Diante desta perspectiva de crise, torna-se essencial uma mudança de paradigmas, reformulando todos os conceitos até então concebidos de Estado, Direito e Sociedade. Conforme afirma Boff (2011), somente através de uma revolução na cosmologia (modo como vemos o universo e a nós mesmos) será possível garantir nossa existência no planeta Terra. Tal revolução dará novos significados à nossa realidade, fundando o paradigma da nova era, a ecozónica.

Daí Boaventura Santos (1997) falar na necessidade de se criar uma utopia ecológica e democrática, a partir da qual seria possível modificar não somente os modos de produção como também todos os seus pressupostos: formas de sociabilidade, conhecimento científico,

universos simbólicos. Ainda, ensejaria a reestruturação da cidadania, repolitizando a realidade.

É tarefa do Estado investir em meios eficazes de transporte coletivo (trens, metrô, ônibus), bem como investir em ciclovias mais seguras. No entanto, é também salutar que o cidadão se conscientize de sua importância fulcral na proteção ambiental, reduzindo seu consumo de combustível. Enquanto cada indivíduo preferir se deslocar em seu automóvel particular e ainda dar prevalência a modelos esportivos, a produção de energia será um impasse.

### **Considerações finais**

Concluindo, ainda que se reconheça a importância da produção de agrocombustíveis para redução de gases do efeito estufa, verificamos que a produção de energia renovável no Brasil precisa estar pautada pelos princípios constitucionais da solidariedade e da dignidade humana. O etanol não deve ser considerado uma fonte de “energia limpa” enquanto for produzido por meio da concentração de terras, da utilização de queimadas e da exploração de boias-frias.

O mercado econômico deve ser regulado de tal forma que as externalidades sejam internalizadas no preço do produto, incentivando a produção sustentável de combustíveis. Emana daí a importância da utilização de instrumentos econômicos, como forma de incentivar práticas sócio e ecologicamente adequadas.

Embora no Brasil alguns desses mecanismos já contem com previsão legal, na prática sua utilização tem se dado de forma favorável a práticas deletérias, sendo essencial uma reformulação nos institutos.

Ainda, evidenciou-se que a variável mais importante a ser modificada (e também a mais complexa e profunda) diz respeito à redução no consumo de açúcar e de álcool. Toda a justificativa da produção de etanol no atual modelo ocorre com base na alegação de um crescimento cada vez maior na demanda por tais *commodities*. Reduzindo a demanda, reduziríamos a produção de etanol e seus deletérios efeitos. O investimento em transporte coletivo e em ciclovias foi posto como possível meio para redução no consumo de álcool.

A construção de um modelo sustentável no Brasil não é apenas possível, como também é essencial, pois consubstancia a única forma de concretização do núcleo essencial dos direitos fundamentais. Assim, a partir do momento que o nosso Estado tem por fundamento uma Constituição dirigente, que estabelece um modelo ideal de sociedade e de

economia, é nossa tarefa construir diariamente esse padrão de sustentabilidade.

## Referências

BOFF, Leonardo. **Uma revolução ainda por fazer**. Jan. 2011. Disponível em: <<http://leonardoboff.com/site/lboff.htm>>. Acesso em: 26 jul.2011.

CANÇADO, JE et al. The Impact of Sugar Cane–Burning Emissions on the Respiratory System of Children and the Elderly. In **Environ Health Perspect**, 2006. 114:725-729. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.8485>. Acesso em 25.set.11.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Poder Legislativo**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em 30.jan.2011

BRASIL. Decreto lei n. 2848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Poder Legislativo**, Brasília, DF, 7 de dezembro de 1940.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Poder Legislativo**, Brasília, DF, 20 julho 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 30.jan.2011.

BRASIL. Lei 9433, de 8 de janeiro de 1997. Lei Nacional de Política de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Poder Legislativo**. Brasília, DF, 18 de janeiro de 1997.

BRASIL. Decreto nº 5.025, de 30 de março de 2004. Dispõe sobre o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA. . **Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Poder Legislativo**. Brasília, DF, 30 de março de 2004.

BRASIL. Decreto 76.593, de 14 de novembro de 1975. Institui o Programa Nacional de Incentivo ao Etanol – Proalcool. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Poder Legislativo**. Brasília, DF, 14 de novembro de 1975.

COASE, Ronald. **The problem of social cost**.1960.Disponível em:<<http://www.sfu.ca/~allen/CoaseJLE1960.pdf>>. Acesso em 16 maio 12.

EMBRAPA. **Impacto ambiental da cana de açúcar**. Disponível em: <http://www.cana.cnpm.embrapa.br/setor.html> Acesso em 09.04.2012.

FARIAS,Talden. A regulação dos biocombustíveis no âmbito estadual. In: FERREIRA, HelineSivini; LEITE, José Rubens. **Biocombustíveis: fonte de energia sustentável?** São Paulo: Saraiva, 2010. 120-137.

FERREIRA, HelineSivini; LEITE, José Rubens. **Biocombustíveis: fonte de energia sustentável?** São Paulo: Saraiva, 2010.

GONÇALVES, Daniel Bertoli.**Mar de cana, deserto verde? Os dilemas do desenvolvimento sustentável na produção canavieira paulista**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Engenharia da Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

HESS, Sônia Corina. **Mortes e doenças relacionadas à Produção de Etanol no Brasil**. Disponível em <http://www.problemasambientais.com.br/poluicao/mortes-e-doencas-relacionadas-a-producao-de-etanol-no-brasil>. Acessoem25.set.11

LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Maria Leonor Cavalcanti; AYALA, Patryck de Araújo. Dano Ambiental e mudanças climáticas na jurisprudência brasileira. **Revista de Direito Ambiental**: São Paulo, 2010, p. 283-311.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Fundamentos do Direito Ambiental no Brasil. **Revista dos Tribunais**. v. 706. 07-29. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1994.

MOTTA, Ronaldo Seroa; et al. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental na América Latina e no Caribe: lições e recomendações.** Rio de Janeiro: IPEA, 1996. Disponível em:<[http://189.21.130.7/pub/td/1996/td\\_0440.pdf](http://189.21.130.7/pub/td/1996/td_0440.pdf)> Acesso em: 16 maio 12.

MOTTA, Ronaldo Serroa. **Economia ambiental.** Rio de Janeiro: FGV, 2006.

NUSDEO, Ana Maria. **O papel dos mercados e dos direitos de propriedade na proteção ambiental.** 2012. Disponível em:<[http://www.law.yale.edu/documents/pdf/sela/Nusdeo\\_porthuguese](http://www.law.yale.edu/documents/pdf/sela/Nusdeo_porthuguese)>. Acesso em: 15abr. 2012.

PERALTA, Carlos E. Instrumentos econômicos de gestão ambiental: Reflexões sobre o Pagamento de Serviços Ambientais na Costa Rica. In: **VII Jornada Luso-Brasileira de Direito do Ambiente**, 2010, Florianópolis. VII Jornada Luso-Brasileira de Direito do Ambiente, 2010. p. 97-122.

REPORTER BRASIL. **O etanol brasileiro no mundo: os impactos socioambientais causados por usinas exportadoras.** 2011. Disponível em:<[http://www.reporterbrasil.org.br/documentos/Canafinal\\_2011.pdf](http://www.reporterbrasil.org.br/documentos/Canafinal_2011.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2012.

SACHS, Ignacy. Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 55, p. 197-214, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n55/13.pdf>>. Acesso em: 1 maio 2010.

\_\_\_\_\_. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento.** Organização de Paulo Freire Vieira. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, Boaventura Souza. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

SANTOS, Meire Cristina dos Santos. **Açúcar amargo: condições de vida e trabalho das famílias de cortadores de cana, atendidas pela política pública de assistência social no município de Pitangueiras/SP.** 2007. 124 f. Tese (Mestrado em Serviço Social) Serviço

Social, Universidade Estadual Paulista, 2007.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In SARLET, Ingo Wolfgang. **Estado Socioambiental e Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

SZMRECSANYI, Tamás. GONÇALVES, Daniel Bertoli. Efeitos Socioeconômicos da expansão da lavoura canavieira no Brasil. In: International Congress of the Latin American Studies Association, 28., 2009, Rio de Janeiro. **Anais ...**. Rio de Janeiro, 2009. p. 3 a 7.

TALAMONE, Rosemeire Soares. **Pior que escravos**. 2010. Disponível em: <<http://www.pastoraldomigrante.org.br/>>. Acesso em: 23 jun.2011.

WINTER, Gerd. **Desenvolvimento sustentável, OGM e responsabilidade civil na União Europeia**. Campinas, São Paulo: Millennium, 2009.

## AEROPORTOS SOLARES

Ricardo R  ther<sup>1</sup>; Priscila Braun<sup>2</sup>; Alexandre Montenegro<sup>3</sup>

**Sumário:** Introdução; 1 Demandas elétricas de prédios de aeroportos e potencial FV; 2 Aquecimento global; Quem paga a conta; Considerações Finais; Referências.

### Resumo:

Este trabalho faz uma análise do grande impacto da aviação civil em termos de emissões de gases de efeito estufa, e apresenta uma proposta de implantação de sistemas fotovoltaicos (FV) nos aeroportos, como medida de mitigação e também como forma de atender de forma sustentável (e economicamente viável)   demanda energética dos complexos aeroportuários. Aborda-se também a grande viabilidade de integração arquitet nica de sistemas FV aos prédios de aeroportos, assim como para coberturas nas áreas de estacionamento, ou ainda utilizando áreas livres próximas às pistas de pouso-decolagem. São feitas análises com foco tanto nos 66 aeroportos administrados pela INFRAERO quanto em relação aos 1650 aeroportos administrados pela Airports Council International (ACI). Além disso, é discutido brevemente como essa proposta seria importante para estimular o mercado interno do setor FV, tanto no Brasil quanto nos demais países onde for implementada.

**Palavras-chave:** Sistemas fotovoltaicos. Energia solar. Integração arquitet nica. Aeroportos solares.

### Introdução

A aviação civil tem sido responsável por um grande impacto sobre as emissões de gases de efeito estufa (GEE) tanto a nível nacional quanto mundial. Para se ter uma ideia, em cada voo de São Paulo para o Rio de Janeiro, que leva pouco menos de uma hora, cada passageiro   responsável por uma emissão de GEE equivalente a 80 kg de CO<sub>2</sub> jogados na atmosfera. Caso venha a dar meia volta ao mundo, vindo de T kyo ao Rio de Janeiro, lançaria o equivalente a 7.080 kg de CO<sub>2</sub> na atmosfera (Tabela 1).

Neste trabalho, procura-se analisar quais seriam os impactos positivos resultantes da utilização das áreas disponíveis de aeroportos para instalação de sistemas fotovoltaicos (FV) que atendessem à demanda energética desses complexos poluidores, com o objetivo de mitigar esse efeito danoso sobre o meio ambiente.

---

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia Metalúrgica e Mestre em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Doutor em Electrical and Electronic Engineering pela University of Western Australia, com pós-doutorado em Sistemas Solares Fotovoltaicos realizado no Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems na Alemanha. Professor Associado da Universidade Federal de Santa Catarina. Diretor técnico do Instituto para o Desenvolvimento das Energias Alternativas na América Latina (IDEAL). Membro do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Energias Renováveis e Eficiência Energética na Amazônia (INCT-EREEA). (ruther@mbox1.ufsc.br).

<sup>2</sup> Graduada e Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina, com pesquisa no Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme – ISE, na Alemanha, sobre os Sistemas Fotovoltaicos Conectados   Rede de Distribuição. Membro do Grupo de Pesquisa Estratégica em Energia Solar Fotovoltaica - (FOTOVOLTAICA.UFSC). Pós-doutorado em andamento na área de Energia Solar Fotovoltaica.

<sup>3</sup> Graduado em Engenharia Mecânica e Mestrando em Eng. Civil, na área de geração fotovoltaica distribuída, na Universidade Federal de Santa Catarina.

Tanto as coberturas de fachadas dos prédios dos aeroportos, quanto as áreas livres nos terrenos próximos às pistas de decolagem/aterriagem, assim como as áreas utilizadas como estacionamentos nos complexos aeroportuários, todas elas são ideais para demonstração de sistemas fotovoltaicos conectados à rede (SFCR), sejam estes integrados à arquitetura da edificação, em estruturas montadas no solo, ou ainda como coberturas de estacionamentos.

A área de SFCR integrados à arquitetura de edificações (BIPV, da sigla em inglês para *building-integrated photovoltaics*), também chamados de “edifícios solares fotovoltaicos”, é o segmento que mais cresce do mercado fotovoltaico (FV) mundial. A integração de módulos solares FV a prédios de aeroportos é uma das aplicações mais ideais para edifícios solares fotovoltaicos. Os prédios de aeroportos são normalmente grandes, isolados, e praticamente sem elevações em suas coberturas, o que garante extensas áreas sem sombreamento, com pleno espaço para acomodar módulos FV. As fachadas dos prédios de aeroportos também representam áreas interessantes a serem exploradas para instalação de módulos FV.

As baixas latitudes, onde o sol está sempre “alto” no céu, as pequenas inclinações das coberturas de aeroportos, como a mostrada na Figura 1, favorecem a integração FV nesses telhados. Já prédios de aeroportos situados a altas latitudes podem instalar módulos FV nas fachadas verticais (sejam opacas ou envidraçadas), para fazer melhor uso do sol “mais baixo” nesses locais.

Os envelopes (coberturas mais fachadas) dos prédios de aeroportos geralmente fazem uso de brises, como também é mostrado na Figura 1, para evitar radiação solar direta, e tais estruturas podem ter dupla função, atuando também como superfícies FV ativas tanto em baixas quanto em altas latitudes.

Além disso, as áreas não construídas nos terrenos de aeroportos são normalmente extensas o suficiente para acomodar sistemas FV montados no chão, em estruturas independentes, os quais podem, em alguns casos, ser utilizados também como barreiras antirruído para desviar o barulho dos aviões da direção dos terminais de passageiros.



**Figura 1 - O projeto do novo Aeroporto Internacional de Florianópolis é ideal para incorporar módulos FV tanto nos brises quanto na cobertura suavemente curvada e levemente inclinada.**

A maior parte da demanda elétrica dos prédios de aeroportos é oriunda do sistema de condicionamento de ar, e geralmente há uma boa correspondência entre os máximos da carga de ar condicionado e da potência gerada pelos sistemas FV.

Nesse trabalho é apresentada uma análise sobre a integração FV em aeroportos (tanto nos prédios principais quanto nas áreas não construídas) em todo o mundo, e demonstra como isso pode se tornar um mercado multibilionário. É mostrado como esse conceito pode garantir os volumes requeridos para atrair os investimentos necessários para que finalmente essa indústria e essa tecnologia se tornem bem estabelecidas e bem conhecidas do grande público.

## **1 Demandas elétricas de prédios de aeroportos e potencial FV**

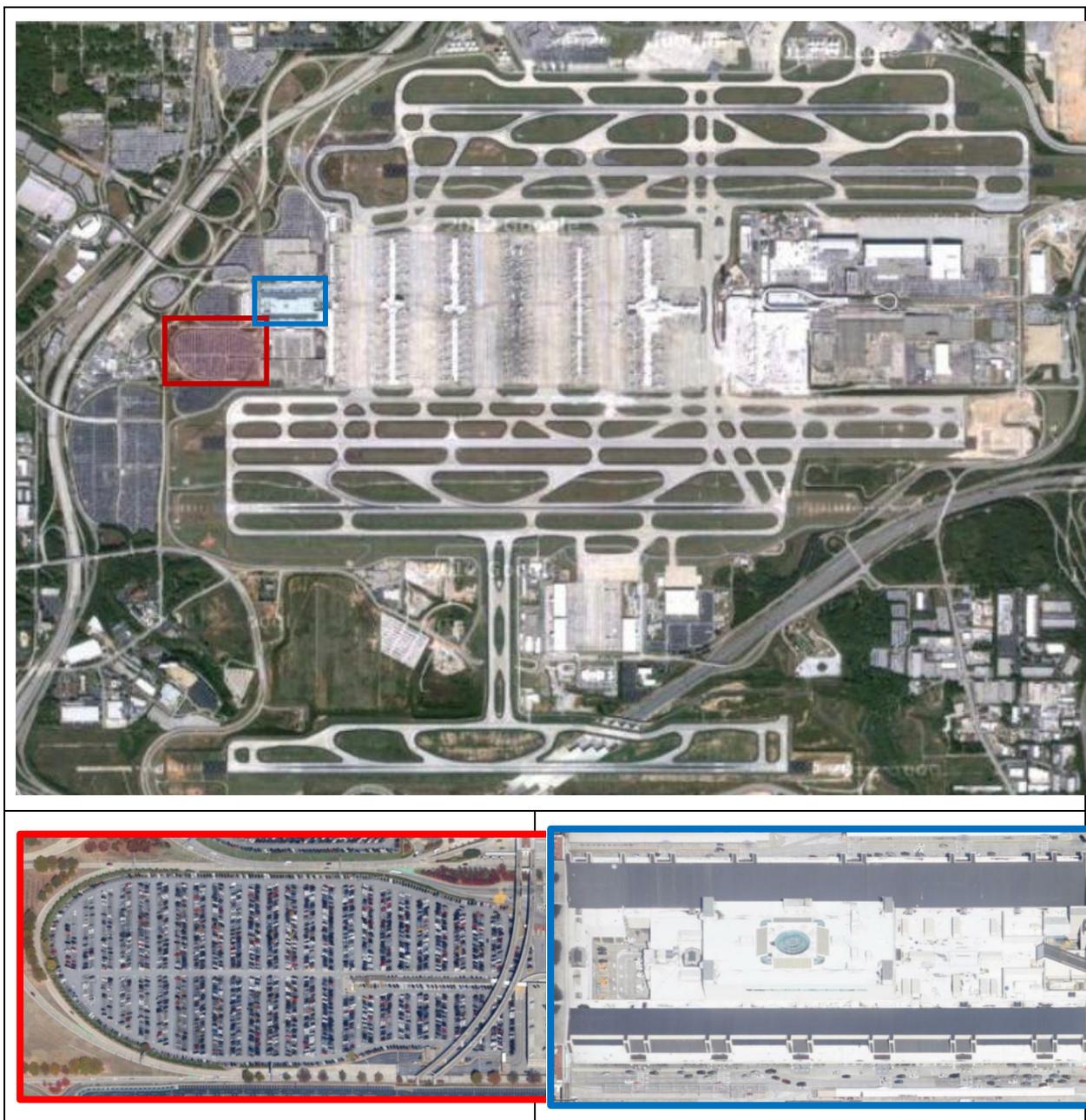
A Figura 2 mostra uma vista aérea do Aeroporto de Atlanta, que tem o maior tráfego de passageiros do mundo (mais de 92 milhões de passageiros em 2011 (ACI, 2012)). Nota-se que há uma vasta gama de opções (áreas próximas às pistas de decolagem/aterrissagem, cobertura do prédio principal e coberturas para estacionamentos) e extensas áreas disponíveis para instalação de módulos FV.

As coberturas típicas de prédios de aeroportos e os terrenos que fazem parte do complexo aeroportuário são geralmente tão vastos que atender a 100% de suas cargas elétricas com sistemas FV não seria uma tarefa difícil de realizar, utilizando as áreas disponíveis.

Foram estudados os 66 aeroportos do Brasil administrados pela INFRAERO, nos quais houve um tráfego total de 180 milhões de passageiros em 2011 (um aumento de 16% em relação ao ano anterior e de 63% em relação a 2007) (INFRAERO, 2012a), sendo que de Janeiro a Abril deste ano, já houve um tráfego total de 61,8 milhões de passageiros (INFRAERO, 2012b).

Para cada um desses aeroportos, foi estudado o consumo elétrico anual vs. níveis de radiação solar no local, assim como a disponibilidade de áreas do complexo aeroportuário, tanto nas coberturas dos prédios quanto em áreas não construídas.

Observou-se que, para a maioria desses aeroportos, o suprimento completo do consumo anual de eletricidade requer algo entre 1 e 5% da área disponível e viável nos terrenos sem construções.



**Figura 2 - Vista aérea do Aeroporto de Atlanta (EUA): visão de todo o complexo aeroportuário na parte superior, indicando em vermelho uma das áreas de estacionamento (em detalhe na imagem inferior esquerda) e indicando em azul a cobertura do prédio principal (em detalhe na imagem inferior direita).**

Painéis FV montados em estruturas sobre terrenos livres de aeroportos são mais versáteis em termos de inclinação e orientação e, em alguns casos, serão uma opção mais interessante para otimizar a energia FV gerada, quando comparada com a que seria gerada por sistemas BIPV instalados nos prédios do complexo.

O aeroporto de Saarbrücken, na Alemanha (Figura 3) opera desde Janeiro um sistema FV instalado em estruturas montadas no solo, conectado à rede elétrica pública, inicialmente com 1,4 MWp (2004), depois ampliado para 4 MWp (2005) (CITY SOLAR, 2012).



**Figura 3 - Aeroporto de Saarbrücken (Alemanha), mostrando o sistema FV de 4 MWp instalado em estruturas montadas no solo e conectado à rede elétrica pública.**

Em alguns casos, como o do projeto proposto para o novo Aeroporto de Florianópolis (Figura 1), teoricamente todos os 1,3 MWp requeridos para suprir o atual consumo elétrico poderiam ser integrados no envelope da edificação principal do aeroporto. Para suprir os 520 GWh consumidos pelos 66 aeroportos brasileiros administrados pela INFRAERO (INFRAERO, 2012c), algo em torno de 325 MWp de sistemas FV teriam que ser instalados.

## **2 Aquecimento global**

Viagens de avião também contribuem bastante para o aquecimento global. Em 2004, os gases de escape da aviação já contribuíam com 3,5% das emissões globais, e as estimativas são de que essa participação duplique até 2019 (NATURE, 2004). Em todo o mundo, aeroportos estão constantemente sendo ampliados e modernizados.

O Brasil é atualmente o maior mercado e de crescimento mais rápido na América Latina para a Airbus, e até 2030 se tornará o quarto maior mercado de voos domésticos do mundo, abaixo apenas dos Estados Unidos, China e Índia. Com esse crescimento do mercado aéreo brasileiro, o Brasil precisará de mais 701 novas aeronaves de passageiros com mais de 100 assentos entre 2011 e 2030. Atualmente, o Brasil já é o quarto colocado no mundo em termos de assentos em decolagens, oferecendo duas vezes mais assentos que há 10 anos. Durante o mesmo período, o mercado de voos domésticos e internacionais mais que duplicou, e, desde 2010, São Paulo tornou-se o principal ponto de partida para voos internacionais da América Latina. (AIRBUS, 2012).

Levando em conta os líderes dos países que virão para a Rio+20, cada um deles será responsável por uma considerável quantidade de emissões de gases de efeito estufa (GEE). A Tabela 1 mostra as impressionantes quantidades de emissões de CO<sub>2</sub> por passageiro/voo, para voos provenientes de vários aeroportos para o Rio de Janeiro, calculados usando o “Atmosfair Emissions Calculator” (ATMOSFAIR, 2012) e o preço equivalente de carbono no mercado global do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) em valores atuais (POINT CARBON, 2012). Na verdade, cerca de 95% das emissões GEE relacionadas à Rio+20 serão devido a viagens aéreas (UNFCCC, 2004). Combustíveis alternativos para a aviação, com um teor de emissões de CO<sub>2</sub> neutro ou reduzido, estão sob investigação há algum tempo, mas os custos mais elevados, teores mais baixos de energia e instabilidade térmica têm impedido a sua aceitação (SIMÕES & SCHAEFFER, 2004).

**Tabela 1 - Emissões de CO<sub>2</sub> e preço equivalente de carbono no mercado global do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), para a viagem (somente ida) de um único passageiro para o Rio de Janeiro (ATMOSFAIR, 2012) (POINT CARBON, 2012).**

**Em negrito, os 30 aeroportos com maior tráfego no mundo.**

**\* Conselho de Segurança das Nações Unidas (país membro).**

**\*\* Secretário Geral das Nações Unidas (Ban Ki-moon – Coreia do Sul).**

<b>Cidade de origem (Aeroporto)</b>	<b>tCO<sub>2</sub></b>	<b>€</b>
<b>Tokyo, JPN (HND)</b>	7,08	47,79
Shangai, CHN (SHA) *	6,94	46,85
<b>Shanghai, CHN (PVG) *</b>	6,94	46,85
Seoul, KOR (SEL) **	6,90	46,58
<b>Hong Kong, CHN (HKG)</b>	6,72	45,36
<b>Guangzhou, CHN (CAN) *</b>	6,69	45,16
<b>Beijing, CHN (PEK) *</b>	6,57	44,35

<b>Bangkok, THA (BKK)</b>	6,06	40,91
<b>Singapore, SGP (SIN)</b>	5,92	39,96
<b>Kuala Lumpur, MYS (KUL)</b>	5,89	39,76
<b>Jakarta, IND (CGK)</b>	5,79	39,08
New Dehli, IND (DEL) *	5,24	35,37
Sydney, AUS (SYD)	5,02	33,89
<b>Dubai, UAE (DXB)</b>	4,35	29,36
Moskau, RUS (SVO) *	4,21	28,42
Stockolm, SWE (ARN)	3,87	26,12
Seattle, USA (SEA) *	3,85	25,99
Oslo, NOR (TRF)	3,76	25,38
Tel Aviv, ISR (TLV)	3,70	24,98
<b>San Francisco, USA (SFO) *</b>	3,70	24,98
<b>Istambul, TUR (IST)</b>	3,69	24,91
Copenhagen, DNK (CPH)	3,65	24,64
Budapest, HUN (BUD)	3,58	24,17
Prague, CZE (PRG)	3,53	23,83
Vienna, AUT (VIE)	3,53	23,83
Cairo, EGY (CAI)	3,53	23,83
<b>Los Angels, USA (LAX) *</b>	3,52	23,76
<b>Las Vegas, USA (LAS) *</b>	3,47	23,42
Athenas, GRC (ATH)	3,46	23,36
<b>Munich, DEU (MUC) *</b>	3,42	23,09
<b>Frankfurt, DEU (FRA) *</b>	3,40	22,95
<b>Amsterdam, NLD (AMS)</b>	3,40	22,95
Brussels, BEL (BRU)	3,35	22,61
<b>Phonix, USA (PHX) *</b>	3,33	22,48
Zurich, CHE (ZRH)	3,32	22,41
<b>Denver, USA (DEN) *</b>	3,28	22,14
<b>London, GBR (LHR) *</b>	3,27	22,07
<b>Paris, FRA (CDG) *</b>	3,25	21,94
<b>Rome, ITA (FCO)</b>	3,24	21,87
Minneapolis, USA (MSP) *	3,15	21,26
<b>Chicago, USA (ORD) *</b>	2,97	20,05
Michigan, USA (MGC) *	2,94	19,85
<b>Dallas, USA (DFW) *</b>	2,92	19,71
Detroit, USA (DET) *	2,89	19,51
Toronto, CSN (YBZ)	2,87	19,37

México, MEX (NLD)	2,86	19,31
<b>Madrid, ESP (MAD)</b>	2,82	19,04
Madison, USA (MDN) *	2,82	19,04
<b>Houston, USA (IAH) *</b>	2,81	18,97
Washington, USA (WSG) *	2,77	18,70
<b>New York, USA (JFK) *</b>	2,68	18,09
Philadelphia, USA (PHL) *	2,68	18,09
<b>Atlanta, USA (ATL) *</b>	2,65	17,89
Lissabon, PRT (LIS) *	2,65	17,89
Harare, ZWE (HRE)	2,63	17,75
<b>Charlotte, USA (CLT) *</b>	2,63	17,75
Joahannesburg, ZAF (JNB)	2,41	16,27
<b>Miami, USA (MIA) *</b>	2,31	15,59
Cape Town, ZAF (CPT) *	1,96	13,23
Bogota, COL (BOG) *	1,31	8,84
Santiago, CHL (SCL)	0,78	5,27
Buenos Aires, ARG (EZE)	0,54	3,65
Brasília, BRA (BSB)	0,28	1,89
São Paulo, BRA (GRU)	0,08	0,54

### 3 Quem paga a conta

Mas talvez o dado mais impressionante, e aquele para o qual a aplicação ampla da tecnologia FV poderia trazer mais benefícios, é a quantidade de passageiros decolando em aviões a partir de aeroportos em todo o mundo a cada ano. Um relatório preliminar para o ano 2011 elaborado pelo Airports Council International (ACI), que atua em 179 países e territórios, informa que quase 5,3 bilhões de passageiros voaram em 2011, 4,9% a mais que em 2010. Um crescimento acelerado foi verificado na América Latina (+8,6%), no Oriente Médio (+8,4%) e na Ásia-Pacífico (+5,7%) (ACI, 2012).

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) já previa em 1999 taxas de crescimento consideráveis para os serviços aéreos nos países em desenvolvimento com bases industrializados a partir de 2015 (IPCC, 1999). A Tabela 2 mostra o tráfego total de passageiros em 2011 e variação percentual em relação a 2010, para os 30 aeroportos mais movimentados em todo o mundo.

É como se pouco mais de **três quartos da população mundial** viajasse uma vez de avião a cada ano, e neles estão incluídos (e voando bem mais que uma vez por ano) a maior parte dos tomadores de decisão de nosso planeta. Isso torna os aeroportos um lugar perfeito para mostrar a tecnologia FV e, ao mesmo tempo, mitigar os efeitos da queima de combustíveis fósseis utilizados tanto nas aeronaves quanto para gerar eletricidade para os complexos aeroportuários.

Usando uma abordagem de “quem polui, paga”, arrecadar dos passageiros através de uma sobretaxa em taxas de embarque do aeroporto pode financiar diretamente sistemas BIPV nos aeroportos. Uma sobretaxa correspondente a uma fração do equivalente de carbono, apresentados na Tabela 1, seria suficiente para “solarizar” cada e todos os aeroportos no mundo. O potencial é enorme e poderia adequar as economias de escala para que a tecnologia FV se torne algo que faça parte do cotidiano da maioria das pessoas. Além disso, esse tipo de aplicação gera demandas para grandes quantidades de módulos FV espalhadas pelo globo, permitindo a criação de unidades de produção de módulos FV em muitos dos países participantes. Mesmo atualmente os módulos FV já tendo atingido preços abaixo de 1 U\$/Wp (PHOTON CONSULTING, 2012), as reduções de preços que resultam de economias de escala poderiam ser ainda maiores, o que, por sua vez, beneficiaria cerca de dois bilhões de pessoas que não têm acesso à eletricidade em todo o mundo.

**Tabela 2 - Tráfego total de passageiros em 2011 e variação % em relação a 2010, para os 30 aeroportos mais movimentados em todo o mundo.**

<b>Posição</b>	<b>Aeroporto Cidade, País (Sigla)</b>	<b>Tráfego total de passageiros em 2011</b>	<b>Variação % em relação a 2010</b>
1	ATLANTA GA, US (ATL)	92 365 860	3.4
2	BEIJING, CN (PEK)	77 403 668	4.7
3	LONDON, GB (LHR)	69 433 565	5.4
4	CHICAGO IL, US (ORD)	66 561 023	(0.5)
5	TOKYO, JP (HND)	62 263 025	(2.9)
6	LOS ANGELES CA, US (LAX)	61 848 449	4.8
7	PARIS, FR (CDG)	60 970 551	4.8
8	DALLAS/FORT WORTH TX, US (DFW)	57 806 152	1.6
9	FRANKFURT, DE (FRA)	56 436 255	6.5
10	HONG KONG, HK (HKG)	53 314 213	5.9
11	DENVER CO, US (DEN)	52 699 298	0.9
12	JAKARTA, ID (CGK)	52 446 618	19.2
13	DUBAI, AE (DXB)	50 977 960	8
14	AMSTERDAM, NL (AMS)	49 754 910	10
15	MADRID, ES (MAD)	49 644 302	(0.4)
16	BANGKOK, TH (BKK)	47 910 744	12
17	NEW YORK NY, US (JFK)	47 854 283	2.9
18	SINGAPORE, SG (SIN)	46 543 845	10.7
19	GUANGZHOU, CN (CAN)	45 400 156	10.8
20	LAS VEGAS NV, US (LAS)	41 479 572	4.3
21	SHANGHAI, CN (PVG)	41 450 211	2.6
22	SAN FRANCISCO CA, US (SFO)	40 907 389	4.2
23	PHOENIX AZ, US (PHX)	40 565 677	5.2
24	HOUSTON TX, US (IAH)	40 170 844	(0.8)
25	CHARLOTTE NC, US (CLT)	39 043 708	2.4
26	MIAMI FL, US (MIA)	38 314 389	7.3
27	MUNICH, DE (MUC)	37 763 701	8.8
28	KUALA LUMPUR, MY (KUL)	37 670 586	10.5
29	ROME, IT (FCO)	37 651 222	3.9
30	ISTANBUL, TR (IST)	37 398 221	16.3

Voltando ao nosso estudo de caso com referência aos 66 aeroportos administrados pela INFRAERO, considerando um custo médio, para sistemas FV completos instalados no Brasil, de 5 R\$/Wp (3 US\$/Wp) – estimado com base no custo atual de 1 US\$/Wp para o módulo FV e em diversos estudos de viabilidade econômico-financeira desenvolvidos recentemente pelos autores – usando o número total de passageiros em 2011 (180 milhões), e o consumo de energia em 2011 dos 66 aeroportos (520 MWh), evidencia-se que uma taxa de **R\$0,90 por passageiro/voo** geraria receita suficiente para instalar os **325 MWp** (mencionados anteriormente) e possibilitaria que todos os aeroportos brasileiros utilizassem 100% de energia solar em um prazo de **dez anos**.

Esta é uma abordagem inicial e simplificada, precisando ainda ser aperfeiçoada, considerando, p.ex., o crescimento anual de passageiros para os próximos 10 anos e o aumento composto associado na coleta de sobretaxa, que deverá ser maior do que o crescimento anual no consumo de energia elétrica pelo aeroporto. As crescentes economias anuais de energia elétrica do aeroporto com o aumento gradual da penetração FV também não foram contabilizadas na presente análise.

Os preços dos sistemas FV também deverão diminuir com volumes maiores de compras, trazendo mais benefícios para a economia através dessa abordagem. Além disso, esta demanda anual justificaria os volumes de mercado que ainda se fazem necessários para atrair mais indústrias para estabelecerem plantas de fabricação de módulos FV no país. Mesmo com a demanda de 32,5 MWp/ano e crescimento garantido por 10 anos de FV nos aeroportos, não há volume razoável para justificar a produção local. Neste caso particular, a produção de módulos FV em um país como o Brasil, onde a matriz de geração de eletricidade é dominada pela geração hidrelétrica, traria o benefício adicional de fazer módulos fotovoltaicos verdes (KRAUTER & RÜTHER, 2004).

### **Considerações Finais**

A abordagem de “quem polui, paga” utilizada neste estudo é apresentada em contraste com os vários modelos de incentivo, financiamento e subsídio ao mercado FV, atualmente em vigor em diversos países em todo o mundo, onde, por vezes, setores menos privilegiados de uma dada sociedade são obrigados a contribuir para algo que vai compensar os prejuízos não causado por eles, ou que não necessariamente reverterá em um benefício

direto para eles. No presente caso, não há esse conflito, pois há relação direta entre a responsabilidade das emissões e a contribuição para a mitigação das mesmas.

A extensão dessa proposta de cobrar **R\$0,90 por passageiro/voo** em todos os aeroportos registrados no ACI no mundo, geraria fundos de quase **4,8 bilhões de euros por ano** para a instalação de sistemas FV em aeroportos.

Este estudo foi realizado inicialmente para todos os aeroportos no Brasil, e o objetivo é que em breve ele seja estendido para todos os aeroportos registrados no ACI no mundo.

## Referências

SIMÕES, A. F.; SCHAEFFER, R. Schaeffer. **The Brazilian air transportation sector in the context of global climate change: CO2 emissions and mitigation alternatives.** Energy Conversion and Management, v.46, i.4, p.501-5013, 2005.

ACI. Airports Council International World. **Preliminary World Airport Traffic 2011.** Media Release. Disponível em: <[www.airports.org/aci/aci/file/Press%20Releases/2012/PR\\_2012-03-27\\_PreliminaryResults\\_2011.pdf](http://www.airports.org/aci/aci/file/Press%20Releases/2012/PR_2012-03-27_PreliminaryResults_2011.pdf)>. Acesso em maio de 2012.

AIRBUS. **Global Market Forecast 2011-2030.** Disponível em: <[www.airbus.com/company/market/forecast/passenger-aircraft-market-forecast/?eID=dam\\_frontend\\_push&docID=18803](http://www.airbus.com/company/market/forecast/passenger-aircraft-market-forecast/?eID=dam_frontend_push&docID=18803)>. Acesso em maio de 2012.

**Atmosfair – The emissions calculator.** Disponível em: <[www.atmosfair.de](http://www.atmosfair.de)>. Acesso em: 29. mai. 2012.

City Solar AG, [www.city-solar-ag.de/eng/projects.htm](http://www.city-solar-ag.de/eng/projects.htm)  
Editorial. **Clean, green conferencing.** Nature, v.432, p.257. 2004.

INFRAERO. **Anuário Estatístico Operacional 2011.** Elaborado em 12/04/2012. Disponível em: < [www.infraero.gov.br/images/stories/Estatistica/anuario/anuario\\_2011\\_2.pdf](http://www.infraero.gov.br/images/stories/Estatistica/anuario/anuario_2011_2.pdf)>. Acesso em maio de 2012, 2012a.

INFRAERO. **Movimento Operacional da Rede INFRAERO de Janeiro a Abril de 2012.** Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/images/stories/Estatistica/2012/MovOpAbril2012.pdf>>. Acesso em maio de 2012. 2012b.

INFRAERO. **Dados de consumo de energia 2011.** Comunicação pessoal por email. 2012c.  
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Aviation and the global atmosphere.– A special report of IPCC working groups I and III.** Cambridge University Press. 1999.

PHOTON CONSULTING. **Factory-gate c-Si module prices.** Photon International 5-2012. 2012.

**POINT CARBON.** Disponível em: <<http://www.pointcarbon.com>>. Acesso em: 29. mai. 2012.

KRAUTER , S.; RÜTHER, R. **Considerations for the calculation of greenhouse gas reduction by photovoltaic solar energy.** Renewable Energy, v.29, p.345. 2004.

UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change. **Making the UNFCCC carbon neutral.** Apresentado no UNFCCC Technology sub-programme meeting – Buenos Aires, Argentina, 15. dez. 2004.

## NANOTECNOLOGIA: PARADIGMA ENTRE BENEFÍCIOS E RISCOS

Adny Henrique Silva<sup>1</sup>, Carine Dal Pizzol<sup>1</sup>, Betina Giehl Zanetti Ramos<sup>2</sup>, Tânia Beatriz Creczynski-Pasa<sup>3</sup>

**Sumário:** Introdução; 1 Aplicações das nanopartículas; 2 As nanopartículas e o meio ambiente; 2.1 Exposição aos sistemas nanoestruturados; Considerações finais; Referências.

### Resumo:

Os termos nanociência e nanotecnologia correspondem à área do conhecimento que manipula a matéria em escala nanométrica e referem-se ao estudo e as aplicações tecnológicas de objetos e dispositivos que tenham ao menos uma das dimensões físicas na ordem de alguns nanômetros. A nanotecnologia possui um grande número de aplicações nas mais diversas áreas e já está presente na fabricação de centenas de produtos comercialmente disponíveis. Atualmente, dados estatísticos mostram que mais de 1000 produtos ou linhas de produtos disponíveis no mercado vem utilizando a nanotecnologia na produção. Com o rápido crescimento de novas aplicações, as nanopartículas são produzidas no mundo em grandes quantidades e como consequência, a exposição humana e ao meio ambiente a esses materiais é inevitável e vem aumentando rapidamente. Baseados nestas informações, conclui-se que há uma necessidade urgente de desenvolver metodologias que determinem a toxicidade de substâncias utilizados na preparação de materiais nanoestruturados bem como das estruturas nanométricas, de forma rápida, precisa e eficiente, no intuito de aperfeiçoar a aplicação destes materiais emergentes de maneira segura aos seres vivos e ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** Nanotecnologia. Nanociência. Nanotoxicologia.

### Introdução

Os termos nanociência e nanotecnologia correspondem à área do conhecimento que manipula a matéria em escala nanométrica, e referem-se ao estudo e às aplicações tecnológicas de objetos e dispositivos que tenham ao menos uma das suas dimensões físicas na ordem de alguns nanômetros (MELO; PIMENTA, 2004). A palavra nano, derivada do grego “anão”, é usada para designar um bilionésimo de metro e pode ser representado pela notação  $10^{-9}$  m (metro) ou 1 nm (um nanômetro) (ESTEVES; TIMMONS; TRINDADE, 2004).

Os sistemas nanoestruturados com tamanho inferior a 100 nm (STERN; MCNEIL, 2008), possuem propriedades físico-químicas incomuns, tais como grande área superficial, propriedades eletrônicas, forma e agregação (NEL et al 2006). As propriedades físico-químicas não usuais dos sistemas nanoestruturados podem ajudar a entender o poder e o potencial da nanotecnologia. A redução de tamanho, sem a mudança na composição,

---

<sup>1</sup> Doutorandas em Farmácia no Programa de Pós Graduação em Farmácia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis/SC.

<sup>2</sup> Diretora da Nanovetores®: Encapsulados de Alta Tecnologia. Florianópolis/ SC.

<sup>3</sup> Professora Pesquisadora do Centro de Ciência da Saúde (CCS), Departamento de Ciências Farmacêuticas – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis/SC.

proporciona aos materiais a aquisição de propriedades químicas, físicas, mecânicas e biológicas completamente distintas daquelas do material original.

Indiscutivelmente, a nanotecnologia é uma das áreas da ciência que mais vem se desenvolvendo atualmente, fruto dos altos investimentos em pesquisa, sendo os maiores investidores e com maior nível de desenvolvimento os Estados Unidos, seguidos da Alemanha e Japão (PASCHOALINO; MARCONE; JARDIM, 2010; ZANETTI-RAMOS; CRECZYNSKI-PASA, 2008 ). De acordo com ROCCO (2001), a produção industrial anual deverá exceder a um trilhão de dólares, entre 2010 e 2015, requerendo aproximadamente dois milhões de trabalhadores nessa área. A nanociência e nanotecnologia servem de base para o desenvolvimento de muitos estudos, por meio do controle da estrutura atômica da matéria, e dessa forma, revolucionam o modo pelo qual materiais e produtos são criados, além de possibilitar utilizações nunca antes imaginadas (NAVA, 2010).

## **1 Aplicações das nanopartículas**

As propriedades físico-químicas das nanopartículas oferecem um potencial ilimitado de aplicações com benefícios que permitem melhorar a qualidade de vida e também ajudar no tratamento e na preservação do meio ambiente, visto que há uma enorme expansão da pesquisa nesse novo campo interdisciplinar que envolve biologia, física, química, engenharia, farmácia e medicina.

Nesse sentido, podemos mencionar o uso das nanopartículas nas mais variadas áreas e produtos de consumo, como na fabricação de dispositivos eletrônicos, aditivos alimentares, produtos antibacterianos, engenharia de tecidos (LIU et al, 2011), na fabricação de embalagens (CHEN et al, 2006), em produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes (MENARD; DROBNE; JEMEC, 2011), na medicina, no segmento de imagens em diagnósticos (CORMODE et al, 2010), também em pesquisas biológicas, como na detecção de biomoléculas em ensaios de DNA, imunoenaios e bioimagem celular (GARCIA, 2010; LIU, 2006), assim como nanocarreadores de agentes terapêuticos que atuam na liberação de fármacos e genes (BRIGGER; DUBERNET; COUVREUR, 2002, FADEEL; GARCIA-BENNETT, 2010, FARAJI; WIPF, 2009).

Outra grande aplicação da nanotecnologia consiste nas novas formulações para o diagnóstico e tratamento do câncer, com o objetivo de aprimorar os métodos de detecção de tumores a aumentar a eficácia dos medicamentos utilizados atualmente (FERRARI, 2005).

Para isso, diferentes sistemas nanoestruturados têm sido utilizados, incluindo nanopartículas inorgânicas (nanopartículas de ouro, nanopartículas magnéticas), nanopartículas poliméricas, nanopartículas lipídicas, lipossomas e os nanotubos de carbono.

Adicionalmente, os sistemas nanoestruturados têm sido utilizados na (i) prevenção de poluição ou de danos indiretos ao meio ambiente com o uso de nanomateriais catalíticos que aumentam a eficiência e a seletividade de processos industriais; (ii) no tratamento ou remediação de poluição, devido a grande área superficial de sistemas nanoparticulados podendo conferir excelentes propriedades de adsorção de metais e substâncias orgânicas com o uso de nanopartículas magnéticas; e (iii) na detecção e monitoramento de poluição com a fabricação de sensores cada vez menores, mais seletivos e mais sensíveis para poluentes orgânicos e inorgânicos no meio ambiente. Estes sistemas podem ser aproveitados em processos de tratamento de efluentes industriais, de águas e solos contaminados (FRANK, 2004).

## **2 As nanopartículas e o meio ambiente**

Apesar das perspectivas animadoras sobre os benefícios da nanotecnologia, a discussão sobre nanotoxicologia tem ganhado espaço na comunidade científica, como uma resposta a uma necessidade de mais informações, especialmente com relação à segurança desses materiais. Apesar dos 172.599 artigos publicados até o momento na base de dados ISI Web of Science Direct, apresentando os temas nanotecnologia, nanomateriais ou nanopartículas, apenas 22.381 destes tratavam sobre toxicidade ou toxicologia. Nesse sentido, a toxicologia dos nanomateriais torna-se uma nova fronteira em toxicologia, uma vez que nosso conhecimento atual sobre os potenciais efeitos adversos das nanopartículas ainda é pequeno (STERN; MCNEIL, 2008).

O efeito da utilização de produtos de natureza nanotecnológica, dentro da perspectiva da saúde pública e do meio ambiente, é pouco monitorado e nenhum governo desenvolveu até o momento, uma regulamentação específica para tratar produtos em escala nanométrica, ou para os impactos sociais e ambientais desta nova tecnologia. Apesar da ampla gama de aplicações, ainda faltam informações sobre o impacto das nanopartículas na saúde humana e ao meio ambiente (BRAYDICH-STOLLE; HUSSAIN; SCHLAGER, 2005). É possível observar que o desconhecimento sobre a toxicidade destes materiais tem dificultado a criação de leis específicas para ordenar a produção, distribuição e descarte de produtos que

contenham materiais nanoestruturados (PASCHOALINO; MARCONE; JARDIM, 2010; ZANETTI-RAMOS; CRECZYNSKI-PASA, 2008).

No Brasil, atualmente, não existem requisitos específicos para o registro de produtos de base nanotecnológica. Assim como na maioria dos países da Comunidade Européia e dos Estados Unidos, estudos e/ou discussões acerca da regulação dos produtos de base nanotecnológica estão ainda nas bases acadêmicas. Entretanto, a população precisa ser informada sobre os benefícios da nanotecnologia, bem como de seus riscos, e ter a garantia de que os possíveis riscos serão pesquisados e regulados (FRONZA et al, 2007).

Com o rápido crescimento de novas aplicações, os sistemas nanoestruturados serão produzidos mundialmente em grandes quantidades e, como consequência, a exposição humana a esses materiais aumentará rapidamente. Assim, a insuficiência de dados sobre a toxicidade de nanomateriais dificulta a determinação da existência de riscos associados à exposição a estas estruturas. Deste modo, existe necessidade urgente de desenvolver metodologias que possam determinar a toxicidade de forma rápida, precisa e eficiente, com o intuito de avaliar o potencial efeito tóxico destes materiais emergentes (HU et al, 2009).

Como já mencionado, as mesmas características que tornam as nanopartículas atrativas do ponto de vista de aplicação tecnológica podem ser indesejáveis quando essas são liberadas ao meio ambiente. Devido ao tamanho nanométrico destas estruturas, a difusão ocorre facilmente na água e no solo, o que também dificulta sua remoção por técnicas de filtração comumente utilizadas. As características físico químicas das nanopartículas podem também facilitar a entrada e o acúmulo nos organismos vivos. De modo geral, a biodisponibilidade, biodegradabilidade e toxicidade de novos nanomateriais devem ser evidenciadas (PASCHOALINO; MARCONE; JARDIM, 2010).

A liberação de nanopartículas para o meio ambiente pode acontecer durante a fabricação de produtos, através de acidentes de trabalho durante a produção, ou mesmo como resíduos como mostra a Figura 1.

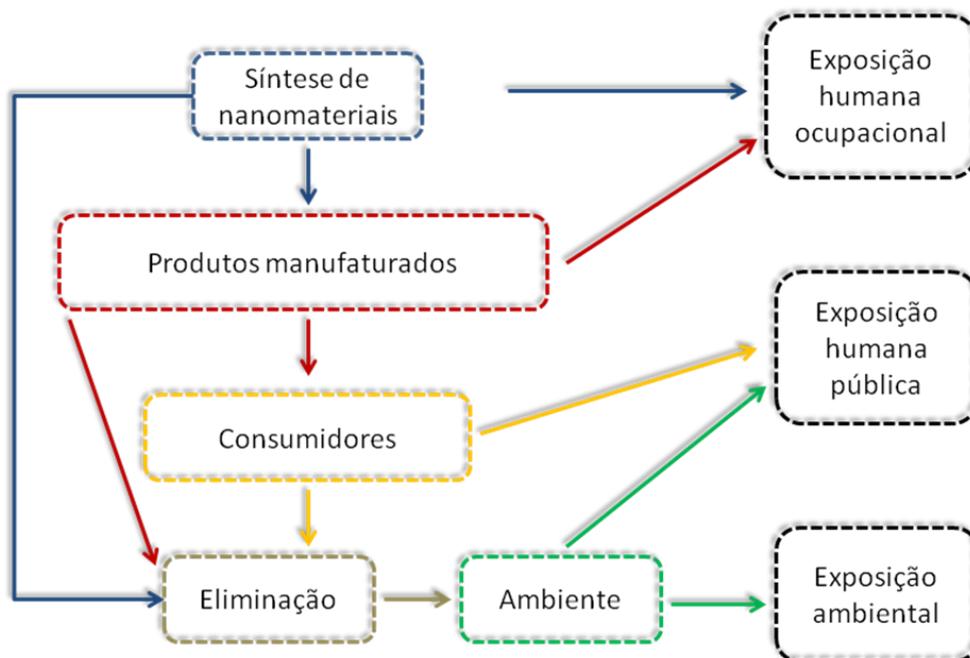


Figura 1 – Rotas de liberação de nanopartículas para o meio ambiente.

Além disso, é necessário realizar a avaliação das tecnologias em desenvolvimento do ponto de vista do potencial de risco que possam apresentar, buscando conscientemente soluções e estratégias que eliminem ou minimizem os possíveis danos ao meio ambiente ou à saúde, principalmente daqueles que manipulam nanomateriais, seja em laboratórios de pesquisa, ou em grandes indústrias (FRANK, 2004).

## 2.1 Exposição aos sistemas nanoestruturados

As rotas de exposição aos materiais nanoparticulados podem variar dependendo da fonte e da forma de exposição (TSUJI et al, 2006). Basicamente, a avaliação do risco de exposição às nanopartículas envolve uma estimativa do potencial de exposição e caracterização do perigo. As potenciais zonas de exposição incluem a inalação, absorção dérmica e oral, e no caso de aplicações biomédicas, a via parenteral, como mostra a Figura 2 (STERN; MCNEIL, 2008).

Assim, a grande oferta de produtos contendo nanopartículas pode levar à exposição por meio da pele, como o uso de cosméticos, cremes e protetores solares, ou mesmo a ingestão de alimentos que contenham estas substâncias nas preparações ou nas embalagens. A

exposição também pode ocorrer em aplicações terapêuticas e diagnósticas como já mencionado anteriormente.

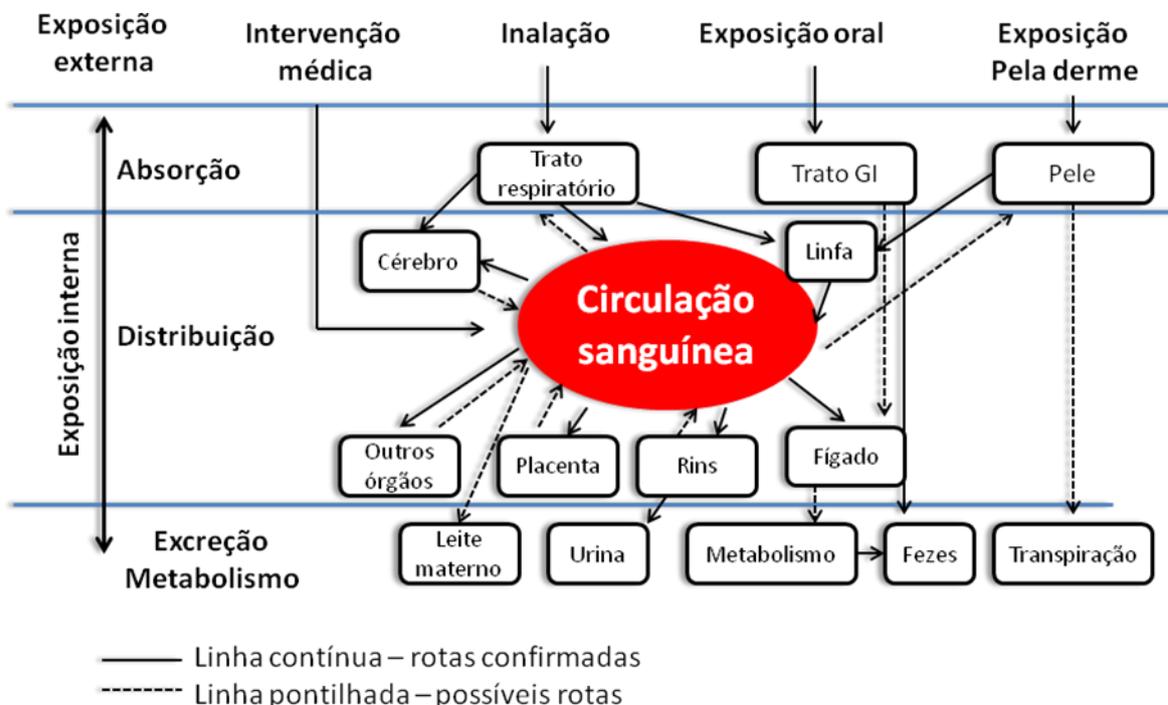


Figura 2 – Rotas de exposição às nanopartículas. Adaptado de (HAGENS et al, 2007).

Deste modo, a toxicidade resultante da exposição às nanopartículas pode ocorrer em diversos órgãos, como pulmões, pele, rins, entre outros. É importante salientar que para a predição de toxicidade sistêmica após exposição não parenteral, a dose sistêmica é um importante parâmetro. Assim, estudos abordando a translocação sistêmica de nanopartículas de locais de deposição estão começando a desvendar a dinâmica da interação organismo-nanopartículas, e fornecer os meios para relacionar a exposição com os possíveis riscos (ELDER; OBERDORSTER, 2006).

Devido à pequena dimensão das nanopartículas, presume-se que estas atravessem facilmente os tecidos, células e organelas, uma vez que o tamanho destes materiais é semelhante ao de muitas moléculas biológicas, como por exemplo, as proteínas.

Park e colaboradores (2010) estudaram a interação de nanopartículas metálicas com os sistemas biológicos, e neste trabalho, os autores avaliaram a toxicidade de nanopartículas de prata *in vivo* utilizando camundongos. Após administração oral de formulações de diferentes tamanhos, foi possível verificar um aumento das respostas inflamatórias, assim

como toxicidade em importantes órgãos, como fígado e rins. Dessa forma, fica evidente a necessidade de se compreender os mecanismos que determinam o comportamento das nanopartículas, não só para o desenvolvimento desta tecnologia, mas também na tentativa de prever as respostas toxicológicas aos nanomateriais (FADEEL; GARCIA-BENNETT, 2010).

Atualmente, os dados estatísticos mostram que mais de 1000 produtos ou linhas de produtos disponíveis no mercado já utilizam a nanotecnologia em sua produção (HSIAO; HUANG, 2011, JONES; GRAINGER, 2009). Consequentemente, com a produção de materiais contendo estruturas nanométricas aumentando exponencialmente, é inevitável que produtos em nanoescala, assim como seus subprodutos acabem chegando ao meio ambiente (CHRISTIAN, 2004).

De acordo com pesquisas realizadas por Rico e Colaboradores (2011), as condições ambientais podem influenciar nas concentrações de íons presentes em plantas, o que pode determinar também na absorção e acúmulo de materiais nanoparticulados. As plantas absorvem através do solo e da água, elementos essenciais e não essenciais, que acima de determinadas concentrações podem causar toxicidade. Uma vez armazenados nas plantas, elementos benéficos ou tóxicos podem ser transferidos destas para os consumidores, sendo dessa forma, o consumo de vegetais ou raízes, uma possível rota de exposição humana às nanopartículas. A absorção, translocação e acúmulo de nanopartículas nos vegetais dependem da espécie da planta, além do tamanho, tipo, composição química e estabilidade das nanopartículas. Alguns estudos já demonstram o acúmulo de nanopartículas insolúveis (cobre, níquel e nanotubos de carbono) em plantas comestíveis (CHEN et al, 2010, LEE et al, 2008, PARSONS et al, 2010).

Em uma revisão realizada por Kahru e Dubourgier (2010) foi descrito que sistemas nanoestruturados feitos apenas com moléculas de carbono, chamados de fulerenos, em baixas concentrações, induziram a toxicidade em peixes. Dessa forma, faz-se imperativo o desenvolvimento de estratégias que avaliem os potenciais riscos causados por estes materiais presentes também no meio aquático (MOORE, 2006).

Com intuito de diferenciar os riscos das diferentes nanoestruturas em função da segurança do uso de nanopartículas, em 2007 o Comitê Científico de Produtos para Consumo da União Européia, classificou a utilização de nanopartículas em dois grupos: lábeis e insolúveis. As lábeis são facilmente destruídas por condições físico-químicas previsíveis, no caso dos lipossomas, nanopartículas lipídicas e das nanopartículas biodegradáveis, enquanto as partículas insolúveis, como os nanotubos de carbono e nanopartículas metálicas são

incapazes de se desestruturar nos meios biológicos.

Além disso, algumas características como estrutura química, tamanho e dose das nanopartículas também são fatores determinantes na toxicidade de diferentes sistemas nanoestruturados, e devem ser considerados quando se trata destes materiais (FADEEL; GARCIA-BENNETT, 2010). O dióxido de titânio ( $\text{TiO}_2$ ), um pó branco e inodoro, existe naturalmente na forma de anatase, rutilo e brookita. Nanopartículas preparadas com este metal podem conter apenas uma dessas estruturas, ou ainda uma mistura das três formas. Muitos trabalhos já demonstraram que as formas anatase e rutilo podem produzir diferentes respostas toxicológicas, sendo que a forma anatase tem mostrado maior toxicidade. Conseqüentemente, a resposta a estes materiais vai depender das formas cristalinas das estruturas e da proporção de cada uma delas na formulação (JIN; ZHU; WANG et al., 2008, WU; SUN; XUE, 2010).

Além da diferença na composição química, Wu e colaboradores (2010) também atribuem a diferença na citotoxicidade gerada por nanopartículas de  $\text{TiO}_2$  devido a diferença no tamanho destas estruturas. Baggs e colaboradores (1997), através de um estudo *in vivo*, demonstraram que nanopartículas com tamanho em torno de 20 nm tem a capacidade de gerar uma resposta inflamatória pulmonar maior do que as nanopartículas com tamanho de 250 nm.

Como demonstrado por muitos autores, a toxicidade das nanopartículas está diretamente relacionada com a dose. Em um trabalho publicado por Park e colaboradores (2011), os autores relataram a avaliação da toxicidade de nanopartículas de prata por meio de cultura de células, e observaram que o aumento da toxicidade gerada por estas nanopartículas é diretamente proporcional a dose usada nos ensaios de toxicidade.

Dessa forma, a implementação de um processo sistemático para identificar o impacto de sistemas nanoestruturados sobre a saúde ambiental está se tornando um problema para as indústrias e os órgãos reguladores do governo. Portanto, o desenvolvimento comercial e a utilização de nanomateriais apresentarão novos desafios para empresas e governos em garantir a segurança dos produtos para os trabalhadores, para os consumidores e para o meio ambiente. Neste sentido, a comunidade científica é convidada a abraçar esta abordagem, desenvolvendo ferramentas que avaliem, ressaltando os benefícios e advertindo sobre medidas de prevenção que impeçam os possíveis impactos prejudiciais de materiais nanoestruturados. Com a divulgação do conhecimento, os governos e gestores ambientais terão as informações necessárias para fundamentar suas decisões na regulamentação ambiental em relação à nanotecnologia.

## Considerações finais

A nanotecnologia possui grande número de aplicações nas mais diversas áreas e já vem fazendo parte da fabricação de centenas de produtos comercialmente disponíveis. Atualmente, dados estatísticos mostram que mais de 1000 produtos ou linhas de produtos disponíveis no mercado vêm utilizando a nanotecnologia na produção.

Com o rápido crescimento de novas aplicações, as nanopartículas são produzidas no mundo em grandes quantidades e como consequência, a exposição humana e do meio ambiente a esses materiais é inevitável e a tendência é de ampliação.

Neste sentido, conclui-se que há necessidade eminente de fomentar o aperfeiçoamento de pessoal e o desenvolvimento de metodologias que determinem a toxicidade de estruturas nanométricas, de forma eficiente, no intuito de garantir a segurança de seres vivos e do meio ambiente. Adicionalmente e, não menos importante, o conhecimento gerado pode servir como base para as instituições governamentais realizarem a regulamentação dos produtos, abrangendo as diversas áreas relacionadas.

## Referências

BAGGS, R. B.; FERIN, J. e OBERDÖSTER, G. Regression of pulmonary lesions produced by inhaled titanium dioxide in rats. **Vet Pathol.**,v. 34 (6), p. 592-597, 1997.

BRAYDICH-STOLLE, L., et al. In vitro cytotoxicity of nanoparticles in mammalian germline stem cells. **Toxicol Sci**, v. 88, p. 412-419, 2005.

BRIGGER, I.; DUBERNET, C.; COUVREUR, P.; Nanoparticles in cancer therapy and diagnosis. **Adv Drug Deliv Rev**, v. 54, p. 631-651, 2002.

CHEN, R., et al. Differential uptake of carbon nanoparticles by plant and Mammalian cells. **Small**, v. 6, p. 612-617, 2010.

CHEN, Z. et al. Acute toxicological effects of copper nanoparticles in vivo. **Toxicology Letters**, v. 163, p. 109-120, 2006.

CHRISTIAN G, D. Non-regulated water contaminants: emerging research. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 24, p. 711-732, 2004.

CORMODE, D.P. et al. Modified natural nanoparticles as contrast agents for medical imaging. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v. 62, p. 329-338, 2010.

ELDER, A.; OBERDÖRSTER, G. Translocation and effects of ultrafine particles outside of the lung. **Clin Occup Environ Med**, V. 5, p. 785-796, 2006.

ESTEVEES, A.C.C.; TIMMONS, A.B.; TRINDADE, T.; Nanocompósitos de matriz polimérica: estratégias de síntese de materiais híbridos. **Química Nova**, v. 27, n. 8, 2004.

FADEEL, B.; GARCIA-BENNETT, A.E.; Better safe than sorry: Understanding the toxicological properties of inorganic nanoparticles manufactured for biomedical applications. **Adv Drug Deliv Rev**, v. 62, p. 362-374, 2010.

FARAJI, A.H.; WIPF, P.; Nanoparticles in cellular drug delivery. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v. 17, p. 2950-2962, 2009.

FERRARI, M. Cancer nanotechnology: opportunities and challenges. **Nat Rev Cancer**, v. 5, 161-171, 2005.

FRANK, H. Q. Nanotecnologia e o meio ambiente: perspectivas e riscos. **Química Nova**, v. 27, n. 2, 2004.

FRONZA, T., et al. Nanocosméticos: em direção ao estabelecimento de marcos regulatórios, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, 2007.

GARCIA, M.B.F.; Imobilização de enzimas em materiais nanoestruturados: atividade, estabilidade e aplicação da peroxidase imobilizada em bicamadas lipídicas e nanopartículas poliméricas. **Centro de Ciências Físicas e Matemáticas**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p. 154, 2010.

HAGENS, W.I., et al. What do we (need to) know about the kinetic properties of nanoparticles in the body? **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 49, p. 217-229, 2007.

HSIAO, I.L.; HUANG, Y.J. Effects of various physicochemical characteristics on the toxicities of ZnO and TiO nanoparticles toward human lung epithelial cells. **Sci Total Environ**, v. 409, p. 1219-1228, 2011.

HU, X., et al. In vitro evaluation of cytotoxicity of engineered metal oxide nanoparticles. **Sci Total Environ**, v. 407, p. 3070-3072, 2009.

JIN, C.-Y.; et al. Cytotoxicity of Titanium Dioxide Nanoparticles in Mouse Fibroblast Cells. **Chemical Research in Toxicology**, v. , 21 (9), p. 1871-1877, 2008.

ISI Web of Science direct. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 10 de novembro de 2011.

JONES, C.F.; GRAINGER, D.W. In vitro assessments of nanomaterial toxicity. **Adv Drug Deliv Rev**, v. 61, p. 438-456, 2009.

LEE, W.M., et al. Toxicity and bioavailability of copper nanoparticles to the terrestrial plants mung bean (*Phaseolus radiatus*) and wheat (*Triticum aestivum*): plant agar test for water-insoluble nanoparticles. **Environ Toxicol Chem**, v. 27, p. 1915-1921, 2008.

LIU, W.T.; Nanoparticles and their biological and environmental applications. **Journal of Bioscience and Bioengineering** v. 102, p. 1-7, 2006.

- LIU, Y. et al. Preparation and characterization of  $\alpha$ -galactosidase-loaded chitosan nanoparticles for use in foods. **Carbohydrate Polymers**, v. 83, p. 1162-1168, 2011.
- MELO, C.P.; PIMENTA, M.; Nanociência e Nanotecnologia. **Parcerias Estratégicas** v. 18, n. 13, 2004.
- MENARD, A.; DROBNE, D.; JEMEC, A.; Ecotoxicity of nanosized TiO<sub>2</sub>. Review of in vivo data. **Environ Pollut**, v. 159, p. 677-684, 2011.
- MOORE, M.N. Do nanoparticles present ecotoxicological risks for the health of the aquatic environment? **Environment International**, v. 32, p. 967-976, 2006.
- NAVA, A. Análise toxicológica de nanotubos de carbono de paredes múltiplas em camundongos prenhes. **Centro Universitário Franciscano**, Santa Maria, RS, p. 90, 2010.
- NEL, A. et al. Toxic potential of materials at the nanolevel. **Science**, v. 311, p. 622-627, 2006.
- PARK, E.J., et al. Repeated-dose toxicity and inflammatory responses in mice by oral administration of silver nanoparticles. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, v. 30, p. 162-168, 2010.
- PARK, M.V.D.Z., et al. The effect of particle size on the cytotoxicity, inflammation, developmental toxicity and genotoxicity of silver nanoparticles. **Biomaterials**, v. 32, p. 9810-9817, 2011
- PARSONS, J.G., et al. Toxicity and biotransformation of uncoated and coated nickel hydroxide nanoparticles on mesquite plants. **Environ Toxicol Chem**, v. 29, p. 1146-1154, 2010.
- PASCHOALINO, M.P.; MARCONE, G.P.S.; JARDIM, W.F.; Os Nanomateriais e a Questão Ambiental. **Química Nova**, v. 33, n. 9, 2010.
- PRODUCTS, S.C.o.C. Safety of Nanomaterials in Cosmetic Products. p. 63, 2007.
- RICO, C.M., et al. Interaction of nanoparticles with edible plants and their possible implications in the food chain. **J Agric Food Chem**, v. 59, p. 3485-3498, 2011.
- ROCCO, M.C. International strategy for nanotechnology research and development. **Journal of Nanoparticle Research**, v. 3, n. 8, 2001.
- STERN, S.T.; MCNEIL, S.E.; Nanotechnology safety concerns revisited. **Toxicol Sci**, v. 101, p. 4-21; 2008.
- TSUJI, J.S., et al. Research strategies for safety evaluation of nanomaterials, part IV: risk assessment of nanoparticles. **Toxicol Sci**, v. 89, p. 42-50, 2006.
- WU, J.; SUN, J.; XUE, Y. Involvement of JNK and P53 activation in G2/M cell cycle arrest and apoptosis induced by titanium dioxide nanoparticles in neuron cells. **Toxicology Letters**, v. 199 (3), p. 269-276, 2010.

ZANETTI-RAMOS, B.G.; CRECZYNSKI-PASA, T.B.; O desenvolvimento da nanotecnologia: cenário mundial e nacional de investimentos. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 89, n. 6, 2008.

**TERCEIRA PARTE.**  
**SEGURANÇA ALIMENTAR,**  
**PRODUÇÃO/CONSUMO VERDE E FLORESTAS**

## (RE)DISCUTINDO O CONCEITO DE SEGURANÇA ALIMENTAR NO ÂMBITO DA RIO+20: O DIREITO DE PATENTE *VERSUS* O DIREITO DE ACESSO À BASE GENÉTICA

Liz Beatriz Sass<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1.(Re)discutindo o conceito de segurança alimentar no âmbito da Rio +20; 2. O desenvolvimento da biotecnologia e o mercado de patentes; 3. A propriedade dos recursos genéticos e a segurança alimentar; Considerações Finais; Referências.

### **Resumo:**

A Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável – RIO+20, que será realizada no mês de junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro, terá como um dos eixos temáticos a segurança alimentar. Nesse contexto, a presente pesquisa tem por objetivo a análise das propostas inseridas até o momento nos documentos preparatórios da RIO+20, buscando, porém, advertir quanto à necessidade de expansão do conceito de segurança alimentar. Considera-se que, além do acesso aos alimentos, também é preciso enfrentar a questão a partir da perspectiva dos direitos de patentes sobre organismos geneticamente modificados (OGMs) e seus correspondentes conflitos em relação ao acesso e à manutenção da base genética.

**Palavras-chave:** Segurança alimentar. Direito de patentes. Transgênicos. Recursos genéticos.

### **Introdução**

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, denominada Rio+20, que ocorrerá em junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro, tem por objetivo buscar a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, bem como avaliar o progresso e identificar os obstáculos e desafios para a implementação de ações previstas em encontros internacionais anteriores. De modo geral, o eixo temático da Rio+20 centra-se em torno da promoção da economia verde e suas interfaces com a erradicação da pobreza e o desenvolvimento sustentável. Assim sendo, entre os diferentes sub-temas a serem debatidos no âmbito da Rio+20 encontra-se o da segurança alimentar.

Nesse contexto, a presente pesquisa visa traçar uma análise do conceito de segurança alimentar referido em alguns documentos preparatórios da Rio+20, e, ao mesmo tempo, propor a necessidade do alargamento do seu escopo, a partir da perspectiva dos direitos de propriedade intelectual incidentes sobre biotecnologias, em especial no que diz respeito ao patenteamento dos organismos geneticamente modificados (OGMs) e seus respectivos conflitos em relação ao acesso e à manutenção da base genética.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Mestre em Direito Público pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS e especialista em Direito Empresarial pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. É professora de Direito da Propriedade Intelectual e advogada.

Com efeito, na contemporaneidade, a intervenção humana sobre diferentes domínios da ciência tem permitido a manipulação dos organismos vivos e da sua base genética. Essa manipulação, por seu turno, é dotada de significados potenciais para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, ao mesmo tempo em que atrai discussões (bio)éticas em torno da possibilidade de manipulação de elementos essenciais para a ‘criação’ da vida.

Nesse sentido, a maior parte das discussões em torno da segurança alimentar deixa de lado a preocupação com o emprego de técnicas sofisticadas que tem por objetivo a manipulação e a apropriação da base genética, às quais o ordenamento jurídico tem reconhecido direitos de exclusividade. Isso porque a pesquisa em biotecnologia encontra nos mecanismos de proteção da propriedade intelectual a garantia de exclusividades que lhe permitem obter o retorno dos investimentos econômicos realizados.

Trata-se, portanto, de agregar à discussão ambiental não apenas as considerações usuais acerca dos riscos à saúde e ao meio ambiente do uso das biotecnologias, mas também as implicações do sistema jurídico de concessão de patentes sobre tais invenções, o que, até momento, tem sido renegado pela perspectiva ambiental. É importante considerar que, além dos riscos já mencionados, o monopólio econômico concedido sobre tais inventos é prévio à própria discussão sobre os riscos ambientais e à saúde humana, uma vez que, na prática, primeiro busca-se a concessão de direitos de exclusividade, para, posteriormente, obter a autorização da comercialização de tais produtos.

Desse modo, por meio da pesquisa bibliográfica, o presente artigo tem por objetivo destacar a relação existente entre o conceito de segurança alimentar e a concessão do direito de patentes no que diz respeito à conservação e ao controle da base genética do sistema agroalimentar. Neste intuito, apresentam-se noções gerais a respeito da segurança alimentar e a forma de tratamento do tema no âmbito dos documentos preparatórios da Rio+20. Posteriormente, apresenta-se o regime de propriedade intelectual aplicável às biotecnologias, em especial aos organismos geneticamente modificados (OGMs), e, por fim, ressaltam-se os problemas enfrentados quanto à aplicação dos instrumentos de proteção da propriedade intelectual à biotecnologia, principalmente no que tange à apropriação e ao controle dos recursos genéticos.

## **1. (Re)discutindo o conceito de segurança alimentar no âmbito da Rio +20**

A segurança alimentar tornou-se tema importante de fóruns internacionais nas últimas décadas. Contudo, não se trata de um conceito unívoco, visto que seu entendimento

tem passado por diversas mudanças, as quais demonstram que a sua evolução decorre de um processo contínuo, no qual diferentes fatores – históricos, políticos, econômicos e sociais – acabam por propiciar alterações no nível internacional e nacional em torno do tema (FLORENTINO, 2008). Por isso, importa, num primeiro momento, relatar como ocorre o processo histórico de construção da atual concepção sobre segurança alimentar.

No âmbito internacional, a segurança alimentar passa a ser debatida a partir da Primeira Guerra Mundial, sendo o enfoque, nesse período, voltado para a necessidade de instaurar a suficiência alimentar em cada país, objetivando-se, assim, que os Estados não se tornassem vítimas de possíveis embargos ou boicotes baseados em motivos políticos ou militares (FLORENTINO, 2008). O tema reapareceu em 1945, com o fim da Segunda Guerra Mundial e a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), fortalecendo-se o entendimento de que o acesso aos alimentos de qualidade deveria ser garantido como um direito humano.

A regulação das normas de segurança para alimentos ocorreu por meio das determinações do *Codex Alimentarius*, uma norma internacional voltada para a orientação da indústria alimentar e para a proteção da saúde dos consumidores, criada em 1962, por iniciativa da FAO e da Organização Mundial de Saúde (OMS) (PESSANHA, 2004, p. 5).

Em 1974, durante a Conferência Mundial de Alimentação, o tema central foi a crise mundial de escassez na produção de alimentos, sendo proposto que todos os países assumissem uma política de armazenamento estratégico a fim de garantir a estabilidade da oferta de alimentos. Houve nesse período, portanto, uma intensificação do incentivo à suficiência de alimentos e um estímulo ao uso de insumos agrícolas.

Ressalta-se que a preocupação em relação à suficiência de alimentos e ao estímulo ao uso de insumos agrícolas ocorreu no período em que a denominada Revolução Verde estimulava a invenção e a disseminação de novas sementes e práticas agrícolas, permitindo um vasto aumento da produção nos países menos desenvolvidos, durante as décadas de 60 e 70. A Revolução Verde consistiu, essencialmente, num programa que tinha por objetivo aumentar a produção agrícola mundial por meio do melhoramento genético de sementes, pelo uso intensivo de insumos industriais (fertilizantes e agrotóxicos) e pela mecanização e redução do custo de manejo. A grande promessa da Revolução Verde centrava-se no aumento da produtividade agrícola e, por consequência, na solução para o problema da fome nos países em desenvolvimento. Porém, os resultados das tecnologias empregadas não resolveram o problema da fome. Pelo contrário, houve um aumento da concentração fundiária, estabeleceu-

se um mercado de sementes modificadas que alterou a forma de produção e tornou os agricultores dependentes das grandes empresas de sementes agrícolas.

Por conseguinte, na década de 80 ocorreu uma mudança importante no que diz respeito ao conceito de segurança alimentar em virtude da constatação de que a fome e a desnutrição eram decorrentes de problemas de demanda e de distribuição, e não de problemas relacionados à produção. Assim, era importante estabelecer mecanismos que fortalecessem soluções para a distribuição de alimentos. Nesse contexto, a FAO incorporou três objetivos ao conceito de segurança alimentar: a) a oferta adequada de alimentos; b) a estabilidade de oferta e dos mercados de alimentos; e c) a segurança no acesso aos alimentos ofertados (FLORENTINO, 2008).

No início da década de 90 foi incorporado com ênfase ao conceito de segurança alimentar o direito ao acesso a alimentos seguros, os quais são entendidos como alimentos não contaminados biológica ou quimicamente, e a alimentos de qualidade nutricional, biológica, sanitária e tecnológica. Nesse período houve a Conferência Internacional de Nutrição, organizada pela FAO e pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em Roma, a qual reconheceu o direito à alimentação como um direito humano e incorporou o aspecto nutricional e sanitário ao conceito de segurança alimentar, passando-se a adotar o conceito de segurança alimentar e nutricional. Tal discussão restou referendada durante a Cúpula Mundial da Alimentação, promovida pela FAO, em 1996, a qual associou o direito humano à alimentação adequada à garantia de segurança alimentar e nutricional (FLORENTINO, 2008).

No contexto brasileiro, em 1985, o Ministério da Agricultura, elaborou o documento intitulado ‘Segurança Alimentar: proposta de uma política de combate à fome’, o qual enfatizou as dimensões sociais e econômicas acerca do tema. Posteriormente, em 1986, a partir da mobilização da sociedade civil, ocorreu a I Conferência Nacional de Segurança Alimentar, a qual permitiu a introdução do qualificativo nutricional à noção de segurança alimentar (BRASIL, 2009).

Em 2004 foi realizada a II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, a qual acrescentou a questão da soberania alimentar ao conceito de segurança alimentar. A concepção de soberania alimentar significa que cada nação tem o direito de definir políticas que garantam a segurança alimentar e nutricional de seus povos, incluindo o direito à preservação de práticas de produção e alimentares tradicionais de cada cultura, reconhecendo a necessidade de relacionar o tema com as questões ambientais, sociais e econômicas. Nesse sentido, o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) destaca:

[...] a soberania alimentar diz respeito ao direito dos povos de definir suas próprias políticas e estratégias de produção, distribuição e consumo de alimentos. Essa referência vem sendo utilizada na promoção de modelos sustentáveis que promovam a produção de base familiar, na aproximação da produção e do consumo de alimentos e na valorização da diversidade de hábitos alimentares. (BRASIL, 2009, p. 36.)

Por fim, a III Conferência Nacional de Segurança Alimentar, em 2007, trouxe uma concepção de desenvolvimento socioeconômico agregado às concepções de segurança alimentar e nutricional. Esta Conferência passou a questionar o modelo hegemônico vigente no Brasil, apontando-o como fator importante para a geração de desigualdade, pobreza e fome, tendo impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde. Entre outras diretrizes, esta Conferência destacou a necessidade de estruturação de sistemas baseados na agroecologia e na sustentabilidade (FLORENTINO, 2008).

Registra-se que, no plano internacional, o combate à fome também esteve baseado em compromissos quantificados entre os Estados, ou seja, foram estipuladas metas numéricas. Primeiramente, em 1996, a Declaração de Roma sobre a segurança alimentar mundial e o Plano de ação da Cúpula Mundial da Alimentação, apresentaram um compromisso de redução pela metade do número de pessoas subalimentadas até 2015 (GOLAY, 2009, p. 7) Quatro anos mais tarde, na Declaração do Milênio das Nações Unidas, os Estados voltaram a se comprometer com a redução pela metade da proporção dessas pessoas subalimentadas até 2015. Em que pese tais compromissos no plano internacional, o número de pessoas subalimentadas aumentou todos os anos desde 1996 e sua proporção apenas diminuiu em 3% até 2007 (GOLAY, 2009, p. 7). Essa situação agravou-se ainda mais em 2008 e 2009, em decorrência da crise financeira mundial.

A constatação do fracasso dos compromissos referidos acima fez com os Estados e a FAO, sob a influência das organizações da sociedade civil, tentassem reverter essa tendência. Para isso, decidiram mudar de paradigma em relação à forma de combate à fome, passando de um enfoque baseado na segurança alimentar para um enfoque baseado no *direito à alimentação* (GOLAY, 2009, p. 7).

De acordo com Golay (2009, p. 12-13) o conteúdo normativo do *direito à alimentação adequada* compreende três elementos essenciais: a adequação da alimentação, a sua disponibilidade e a sua acessibilidade de modo duradouro e com dignidade. O autor explica que, para ser adequada, a alimentação deve ser ao mesmo tempo suficiente e de qualidade adequada, o que significa que a alimentação deve, ainda, ser sadia e, portanto, desprovida de quaisquer elementos tóxicos e de contaminantes. Quanto à disponibilidade, a

alimentação deve poder ser adquirida, seja diretamente, da terra ou de outros recursos naturais, seja através de sistemas de distribuição que encaminhem a alimentação até a pessoa que dela necessita. Finalmente, a alimentação deve ser acessível, ou seja, toda pessoa tem o direito de ter acesso à alimentação adequada e disponível, isto é, tem o direito de obter essa alimentação de modo duradouro e que não restrinja o gozo dos outros direitos humanos (GOLAY, 2009).

O esforço brasileiro para colocar o direito à alimentação como eixo norteador da segurança alimentar e nutricional confluiu para a instituição de um Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, previsto na Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), Lei nº 11.346, sancionada em 15 de setembro de 2006. A LOSAN criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) e determinou a formulação de uma Política Nacional intersetorial, a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN), com o intuito de assegurar o direito humano à alimentação adequada. Trata-se da principal lei a versar sobre o tema no país, tendo sido elaborada no âmbito do CONSEA, com participação de representantes do governo e da sociedade civil (BRASIL, 2009).

De acordo com a LOSAN a segurança alimentar consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

A partir do conceito legal, verifica-se que o Brasil reconhece o direito à alimentação a partir de duas dimensões indivisíveis: o direito de estar livre da fome e da má nutrição e o direito à alimentação adequada, competindo ao poder público respeitar, proteger, promover e prover, além de monitorar e avaliar a realização desse direito, bem como garantir os mecanismos para a sua exigibilidade (BRASIL, 2009). O conceito apresentado pela legislação também engloba a noção de soberania alimentar, o qual diz respeito ao direito dos povos de definir suas próprias políticas e estratégias na produção, distribuição e consumo de alimentos (BRASIL, 2009). De acordo com o Governo brasileiro:

A vinculação aos princípios do direito humano à alimentação adequada e da soberania alimentar, assim como a intersectorialidade das ações e programas públicos e a participação social, são características que diferenciam esse enfoque dos usos correntes da “segurança alimentar” por muitos governos, organismos internacionais e representações empresariais. (BRASIL, 2009, p. 36-37)

Constata-se, desse modo, que a legislação brasileira acerca do tema acolhe o conceito de segurança alimentar a partir de um viés amplo e condizente com as necessidades de uma sociedade complexa. Nesse sentido, entre os diversos desafios a serem enfrentados pelo Brasil no que tange à consolidação da soberania e da segurança alimentar e à promoção do direito humano à alimentação adequada, destacam-se as necessidades de: a) estabelecer acordos internacionais e promover uma integração regional que garantam o direito humano à alimentação adequada, à soberania e segurança alimentar e nutricional dos povos; b) construir uma governança global de segurança alimentar e nutricional que se pautem nos princípios do direito humano à alimentação adequada, na participação social, na responsabilidade comum, porém diferenciada, na precaução e no respeito ao multilateralismo; e, c) implementar urgentemente medidas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, de modo a enfrentar as violações ao direito humano à alimentação que as populações mais vulneráveis já vêm sofrendo (BRASIL, 2009, p. 64).

Portanto, a posição do Governo brasileiro, a qual permeia os documentos e a legislação vigente no país sobre o tema da segurança alimentar, refere a problemática de maneira ampla, de forma a contemplar não apenas do direito de acesso aos alimentos, como também ressalta a exigência de que tais alimentos sejam adequados, saudáveis e condizentes com práticas de manejo sustentáveis. Ademais, o Governo brasileiro recepciona de forma ampla o conceito de soberania alimentar, o qual tem significativo impacto no reconhecimento das formas de produção local, das peculiaridades regionais e no direito de escolha dos povos em relação às suas próprias políticas e estratégias de produção, distribuição e consumo de alimentos.

Com efeito, hodiernamente, a segurança alimentar tem por significado não apenas a garantia de alimentos à população, como também exige que tais alimentos sejam adequados à saúde dos consumidores (PESSANHA, 2004, p. 3). Além disso, em decorrência do princípio da soberania alimentar, também se deve contemplar o direito dos povos quanto à escolha de políticas e estratégias de produção de alimentos e, nesse sentido, a sua opção pela conservação da base genética das culturas locais, bem como o seu direito de acesso aos recursos genéticos. Corroborando este entendimento, Pessanha (2004, p. 2) afirma que o conceito de segurança alimentar pode desdobrar-se em quatro conteúdos e campos de políticas distintos: a) a garantia da produção e da oferta agrícola; b) a garantia de acesso aos alimentos; c) a garantia de qualidade sanitária e nutricional dos alimentos; e, d) a garantia de conservação e controle da base genética do sistema agroalimentar.

Considera-se, dessa maneira que a garantia de conservação e controle da base genética compõe um elemento importante a ser considerado nas questões atinentes à segurança alimentar. É necessário ponderar que a redução da base genética ou a dificuldade de acesso à base genética constitui um óbice para o desenvolvimento agroalimentar, impedindo que culturas agrícolas locais e há muito tempo exploradas por agricultores possam competir com o monopólio de empresas detentoras de *royalties* sobre sementes agrícolas. Ora, nesse aspecto, além do direito a uma alimentação adequada e segura, a inserção crescente do mercado de sementes atinge também o direito de acesso à base genética e o reconhecimento da soberania alimentar, visto que o monopólio exercido sobre essas empresas dificulta a possibilidade de escolha das populações em relação às suas próprias políticas e estratégias de produção, distribuição e consumo de alimentos.

Diante de tais considerações, tem-se que, de modo geral, os documentos até o momento apresentados como preparatórios à Rio+20 mostram-se bastante reticentes no tratamento da matéria, a qual é referida de forma genérica. Nesse sentido, dispõe o item 64 do documento intitulado ‘O futuro que queremos’:

Nós reafirmamos o direito à alimentação e convocamos todos os Estados a darem prioridade à intensificação sustentável da produção de alimentos através da ampliação do investimento na produção local de alimentos, da melhoria do acesso locais e globais de agro-alimentos, e a redução do nível de dejetos em toda a cadeia de abastecimento, com atenção especial para mulheres, pequenos agricultores, jovens, e agricultores nativos. Estamos comprometidos em assegurar uma nutrição apropriada para nossos povos.

Em que pese a breve referência às questões ambientais e ao investimento na produção local de alimentos, nota-se que o documento não é explícito em reconhecer a soberania alimentar dos povos e tão pouco demonstra preocupação com o desenvolvimento do mercado agrícola baseado nos monopólios sobre sementes e *commodities*.

Considerando-se que o agronegócio de um modo geral constitui um dos principais causadores da degradação ambiental e, por outro lado, trata-se de atividade essencial para a manutenção da vida humana, principalmente em virtude do direito à alimentação, acredita-se que o tema mereceria maior destaque e indicadores mais consistentes para sua implementação. Salienta-se, nesse viés, que o documento como um todo demonstra preocupação maior com o setor industrial e o mercado de consumo, do que com o agronegócio, cuja temática, sabe-se, além de relevante, é conflituosa.

No que diz respeito ao ‘Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio +20’ (BRASIL, 2011), este reconhece que a principal causa de insegurança alimentar e

nutricional está na falta de renda necessária para obter acesso aos alimentos, e não a sua produção. Assim, na visão do Estado brasileiro, o grande desafio está em assegurar que as políticas públicas atuem de forma integrada, intersetorial, viabilizando ações que possam incluir desde a produção de alimentos – onde o segmento da agricultura familiar deve ser incluído e valorizado – até o consumo de alimentos. Para o Governo brasileiro, a partir desta integração será possível enfrentar os desafios da conservação ambiental, da adaptação à mudança do clima e da busca por maior justiça social (BRASIL, 2011, p. 8). Novamente, porém, observa-se que o Governo brasileiro adota uma postura pouco ousada em relação ao tratamento da segurança alimentar, o que, de certo modo, é contraditório em relação aos princípios norteadores das leis e políticas brasileiras quanto ao tema. Ademais, no plano internacional, a proposta brasileira afirma a existência de duas dimensões estratégicas, quais sejam: estrutural e humanitária.

Por meio da vertente estrutural, busca promover o modelo de segurança alimentar e nutricional adotado com êxito pelos programas socioeconômicos do Brasil (reforma agrária, desenvolvimento rural, crédito, infraestrutura, assistência técnica, seguro, armazenamento, política de preços mínimos, comercialização, matriz agroecológica, entre outras), com participação social em sua formulação, execução, acompanhamento e avaliação. Por meio da vertente humanitária, o Brasil busca dar sua contribuição à garantia da segurança alimentar de populações em outros países, em especial por meio da doação de alimentos, sempre após solicitação formal e consentimento do Estado recipiendário. (BRASIL, 2011, p. 8)

Como é possível perceber, o Governo brasileiro optou por um tratamento de cunho assistencialista, o qual contempla o tema da segurança alimentar apenas no seu enfoque de direito de acesso aos alimentos (doação de alimentos), deixando de lado o debate acerca da soberania alimentar, o que implica (re)discutir a forma como vem se desenvolvendo o mercado internacional do agronegócio, cada vez mais monopolista e excludente, seja em razão das *commodities*, seja em virtude do desenvolvimento do mercado de patentes sobre as biotecnologias.

Desse modo, considera-se que, infelizmente, o debate em torno da segurança alimentar no âmbito da Rio+20 vem sendo realizado de forma pouco relevante, deixando de abarcar um tema essencial para o desenvolvimento da economia verde: a forma de tratamento jurídico e econômico da biotecnologia e sua influência sobre o agronegócio.

## **2. O desenvolvimento da biotecnologia e o mercado de patentes**

Segundo Manuel Castells (2011), a sociedade contemporânea pode ser caracterizada como uma sociedade informacional, a qual consiste num modo de desenvolvimento social e

econômico onde a informação, como meio de criação do conhecimento, desempenha um papel fundamental na produção de riqueza e na contribuição para o bem-estar e a qualidade de vida. Compatibilizar essa sociedade informacional com a análise da sociedade de risco traçada por Ulrich Beck (2010), na qual os riscos sociais, políticos, econômicos e individuais tendem a escapar do controle humano, porém, não consiste em tarefa fácil. De modo geral, as preocupações com o desenvolvimento tecnológico e a problemática ambiental têm caminhado de forma paralela, sem, no entanto, criar cruzamentos que permitam identificar os seus pontos comuns e as suas zonas de conflito.

O tema ganha especial relevância ao se notar que a discussão em torno da economia verde, tal como proposta pela Rio+20, exige, obrigatoriamente, a interface entre tecnologia e meio ambiente, no intuito não apenas de gerar tecnologias verdes aptas a combater a crise ambiental, mas também de identificar os riscos e os problemas decorrentes do avanço tecnológico para o ecossistema, e, em especial, no âmbito desta pesquisa, para a manutenção da base genética.

Nesse contexto, recebe destaque o desenvolvimento da biotecnologia, a qual diz respeito a um conjunto de tecnologias que torna possível a utilização, a modificação e a otimização de organismos vivos ou parte deles, de maneira que surjam novos produtos, processos e serviços com aplicação em diversas áreas da saúde, do meio ambiente, da alimentação e da agropecuária. O artigo 2º da Convenção da Diversidade Biológica define biotecnologia como “qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica no processo de produção industrial” (BRASIL, 1998).

No que tange a presente pesquisa, importa considerar o desenvolvimento da biotecnologia agrícola, a qual por meio de melhoramento animal e vegetal, da tecnologia da informação e da indústria de sementes e de matrizes (embriões, clones), interfere no padrão tecnológico da agricultura e da agroindústria. Enquanto permite a continuidade das trajetórias tecnológicas pre-existentes, como, por exemplo, as atinentes ao controle de pragas, a biotecnologia agrícola também expande o paradigma tecnológico ao criar possibilidades e alternativas novas, como o controle de viroses ou a biofortificação de alimentos (SILVEIRA, 2009, p. 126).

Não obstante, o investimento em biotecnologia envolve custos consideráveis, uma vez que abrange a criação de novas técnicas, pesquisas dispendiosas e uma infraestrutura complexa. Com o intuito de garantir o retorno econômico de tais investimentos, o Estado, em troca dos benefícios a serem trazidos para a sociedade em virtude da inovação, concede aos

inventores a exclusividade de exploração dos resultados de suas pesquisas no mercado. Assim sendo, considera-se que as empresas que desenvolvem pesquisas na área de biotecnologia só realizam investimentos de tão alto custo se puderem contar com a proteção legal dos resultados de tais pesquisas.

No que diz respeito à biotecnologia agrícola, um dos principais focos de inovação está no desenvolvimento de pesquisas sobre plantas e vegetais, acarretando a formação de um significativo mercado de sementes. Porém, o caráter de bem público da informação genética veiculada por meio das sementes faz com que os mecanismos de mercado não sejam capazes de garantir a total apropriação, monopólio e retorno remunerado da atividade inventiva sobre tais elementos. Diante dessa dificuldade, o mercado de sementes desenvolveu-se tanto por meio de variáveis técnicas, tais como a hibridação, a qual permite que a identidade entre a semente para o plantio e o grão colhido deixe de existir, como via mecanismos institucionais e jurídicos legalmente estabelecidos – nomeadamente os direitos de propriedade intelectual.

A produção comercial de sementes é resultante do melhoramento de espécies, cujo principal objetivo é identificar os genótipos favoráveis às características agronômicas e econômicas que o pesquisador deseja em determinada variedade de cultivo. O melhoramento tradicional ocorre mediante o cruzamento sexual das variedades, linhagens e cultivares de uma determinada espécie vegetal, permitindo o desenvolvimento de novas cultivares portadoras de características desejáveis pela indústria.

De forma objetiva, a cultivar é um subtipo dentro de uma espécie de planta, com características específicas, resultantes de pesquisas em agronomia e biociências. Não pode-se separá-la como uma espécie distinta. Entende-se a cultivar como uma variedade cultivada, desenvolvida e não simplesmente uma descoberta na natureza, obedecendo a uma margem mínima de descritores (características morfológicas, fisiológicas, bioquímicas ou moleculares) que diferenciam suficientemente a nova cultivar de uma já existente. No Brasil, esta proteção está prevista na Lei nº. 9.456/97 (BRASIL, 1997). Pode-se conceituar a proteção das cultivares como:

[...] uma modalidade de propriedade intelectual que tem como objetivo ou finalidade reconhecer o desenvolvimento por parte de obtentores das novas variedades de plantas, conferindo, por um prazo determinado, um direito exclusivo de exploração (DEL NERO, 2008, p. 51).

O registro de uma cultivar deve ser realizado junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares – SNPC -, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura. O prazo de proteção de uma cultivar é de 15 anos, excetuadas as espécies de frutíferas, árvores florestais, árvores ornamentais e videiras, que serão protegidas pelo prazo de 18 anos. Ambos os prazos são

contados a partir da Concessão do Certificado Provisório de Proteção. A proteção assegurada aos obtentores de uma cultivar é a sua exploração exclusiva, ou seja, o direito à reprodução comercial durante a vigência do prazo de proteção.

Posteriormente, porém, as técnicas de engenharia genética possibilitaram sofisticar as pesquisas em biotecnologia, permitindo a transferência de genes de um organismo para outro, trazendo, aparentemente, ganhos de eficiência ao processo de melhoramento, tais como maior precisão e qualidade da intervenção, maior previsão na obtenção das características desejáveis e redução do tempo de duração dos programas. O aspecto mais importante revela-se na superação da barreira do cruzamento sexual na obtenção de características desejáveis ao melhoramento vegetal. Surgem, então, os organismos geneticamente modificados – transgênicos -, que consistem em seres vivos cuja estrutura genética foi alterada pela inserção de genes de outro organismo, atribuindo-lhes características antes não encontradas na natureza. Quanto ao tema, Lemos (2008, p. 97) explica:

Os OGMs podem ser gerados pela inserção de genes exógenos, ou seja, genes estranhos ao genoma original da espécie, obtendo-se assim organismos transgênicos. Nesse caso, o efeito biológico desejado com a transformação genética é totalmente inovador e impossível de ser alcançado sem a intervenção, pois a distância evolutiva existente entre o doador do gene e o organismo receptor normalmente é muito grande, impedindo o fluxo gênico através da reprodução ou de outro mecanismo natural conhecido.

A adoção desta técnica em programas de melhoramento genético tem por objetivo conferir ao organismo uma determinada característica que é encontrada somente em outro organismo, com o qual não existe compatibilidade sexual, ou seja, quando não é possível o gene de interesse ser transferido por cruzamento. (KUNISAWA, 2004, p. 2)

Segundo Kunisawa (2004, p. 2), em um primeiro momento, os OGMs foram desenvolvidos com o objetivo principal de reduzir os custos de produção na agricultura e ampliar os lucros na agroindústria mediante o desenvolvimento de vegetais resistentes a pragas ou tolerantes a pesticidas, o principal exemplo, neste caso, é a soja *Roundup Ready*, resistente ao herbicida do mesmo nome, desenvolvida pela empresa Monsanto. Já numa segunda fase, os laboratórios progrediram para genes que aumentam o valor nutricional dos alimentos, enriquecendo-os com vitaminas ou programando-os para serem menos nocivos à saúde humana, com menos colesterol, por exemplo. Por fim, uma terceira geração tem por objetivo combater doenças infecciosas, com plantas que produzirão alimentos-vacina.

A apropriação econômica do esforço de inovação a partir de elementos transgênicos está no cerne das discussões em torno do mercado de sementes. A garantia de apropriabilidade é estratégica para a constituição do mercado de sementes, em virtude das

especificidades da semente como produto a ser comercializado. No entanto, como os organismos geneticamente modificados são produtos decorrentes de técnicas diferentes daquelas utilizadas para o melhoramento de plantas a partir das cultivares, discute-se a possibilidade da sua proteção a partir do direito de patente. Assim, passa-se a questionar a possibilidade de concessão de patentes para a matéria viva.

As patentes de invenção visam proteger as criações de soluções técnicas, mediante a concessão de direitos de exclusividade, durante o prazo de 20 (vinte) anos, nas condições estabelecidas pela Lei n. 9.279/96 (BRASIL, 1996). A patente preocupa-se em tutelar o direito do *inventor*. Exige-se, para a proteção das patentes de invenção, que seja realizado o seu registro junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI, o qual deverá verificar a existência dos requisitos para a sua proteção, quais sejam: a novidade, a atividade inventiva e a aplicação industrial<sup>2</sup>.

Não obstante, durante muito tempo, razões éticas impediram a concessão de patentes sobre a matéria viva. Aos poucos, porém, tal instrumento de proteção passou a ser defendido para a proteção dos resultados das pesquisas envolvendo biotecnologia. No Brasil, a Constituição da República de 1988 (BRASIL, 1988) não faz nenhuma restrição aos campos de abrangência da propriedade industrial. A Lei de Propriedade Industrial de 1971 (BRASIL, 1971) não proibia expressamente as patentes de biotecnologia, mas estabelecia, no artigo 9º, não ser patenteável o uso ou emprego relacionado com descobertas<sup>3</sup>, inclusive de variedades ou espécies de micro-organismos. Assim, vedava-se a concessão de patentes de simples descobertas sobre matéria viva e se deixava em aberto a possibilidade de concessão de

---

<sup>2</sup> Cf. art. 8º, da Lei nº. 9.279/96.

<sup>3</sup> Neste aspecto convém ressaltar que os documentos relativos à propriedade intelectual de um modo geral não reconhecem a possibilidade de concessão de patente de invenção ou de modelo de utilidade sobre descobertas, ou seja, sobre aquilo que se encontra na natureza e sobre o qual o homem não exerce inventividade. Assim, só admite-se como patenteável aquilo que é produto da intervenção e da aplicação do conhecimento humano. Contudo, se até pouco tempo atrás era fácil identificar o limite entre descoberta e invenção, a biotecnologia tem tornado essa discussão um ‘campo cinzento’, não sendo fácil se constatar, por vezes, o que é efetivamente descoberta e o que é invenção. Além disso, países como os EUA permitem a concessão de patentes quando a invenção possua como ponto de partida descobertas (novos usos de produtos, processos, etc.). Ainda sobre o tema, Denis Barbosa explica: “Tem se tornado comum, na prática americana, patentes relativas à solução de problemas na área financeira ou de seguros, inclusive por uso de *software* específico. Tal tendência se solidificou a partir da decisão no caso *State Street*, que aceitou privilegiar um método de selecionar certos números para calcular base de cálculo de papéis do mercado financeiro com efeitos para o imposto de renda. O tribunal especializado decidiu em tal caso, em apelação, que o tradicional princípio de que só se aceitam como patentes processos que importem em transformações do estado da natureza, devia ser abandonado em favor da aceitação de qualquer invento que resultasse em ‘qualquer transformação dos dados que produzem resultado útil, concretos e tangível’, mas interpretando que esse resultado deveria ser simplesmente prático, e não mais, o que a doutrina europeia denomina de técnico” (BARBOSA, 2009, p.123-125).

patentes de invenção para inventos relacionados à matéria viva, as quais eram apenas sancionadas por razões morais.

A Lei nº 9.279, de 1996 (BRASIL, 1996), modificou esta conjuntura ao acatar os termos do TRIPS (Aspectos dos Direitos de Propriedade Industrial relacionados ao Comércio), o qual estabelece padrões mínimos de proteção à propriedade intelectual e foi incorporado na Ata Final dos Resultados da Rodada do Uruguai de Negociações Multilaterais do GATT, formando o anexo 1C do Acordo Constitutivo da Organização Mundial do Comércio, de cumprimento obrigatório por todos os Estados-membros (BRASIL, 1994). Com efeito, a Lei nº 9.279/96, que adequou o sistema jurídico brasileiro de propriedade industrial ao TRIPS, passou a permitir a concessão de patentes sobre micro-organismos transgênicos, desde que preenchidos os requisitos para o patenteamento de um modo geral. Dessa maneira, de acordo com a legislação brasileira, aquilo que não existia antes na natureza, ou não fosse possível atingir por meio da evolução natural da espécie e exige a intervenção humana para sua constituição, pode ser protegido por meio de patentes.

Ressalta-se que a lei brasileira de propriedade industrial, não permite o patenteamento de descobertas, ou seja, de micro-organismos ou de seres vivos tal como encontrados na natureza. É preciso que o objeto da patente seja resultado da inventividade humana. Este impedimento explícito quanto à vedação de patentes sobre produtos naturais, materiais biológicos encontrados no meio ambiente, inclusive genes e genoma de organismos vivos significa, em tese, afirmar que há proibição quanto a concessão de patentes sobre produtos diretamente extraídos da biodiversidade. Não obstante, o patenteamento de processos biotecnológicos pode criar, na prática, o patenteamento do genoma de plantas e animais em virtude da extensão dos direitos de propriedade intelectual aos produtos obtidos por processos patenteados.

É importante destacar que essa possibilidade de patenteamento sobre produtos biotecnológicos não é pacífica, visto que para alguns autores a proteção de plantas e vegetais, principalmente, já estaria contemplada na proteção *sui generis* criada para as cultivares. Contudo, trata-se de regimes distintos, com objetos, requisitos e efeitos diferenciados. A proteção jurídica às cultivares pode ser entendida como mais flexível, contrapondo-se à forma rígida e monopolística da proteção jurídica concedida pelas patentes (DEL NERO, 2004, p. 244). Isso ocorre porque a Lei de Proteção de Cultivares (BRASIL, 1997), baseada em tratados internacionais quanto ao tema, apresenta limitações ao monopólio do titular do registro da *cultivar*, estabelecendo exceções ao direito dos melhoristas e reconhecendo privilégios ao agricultor, o que resta vedado no sistema de patentes (GARCIA, 2004, p. 121).

Nesse sentido, tais limitações ao detentor do direito de exclusividade permitem, por exemplo, os campos de replantio, possibilitando que o agricultor possa reservar e plantar no seu estabelecimento para uso próprio (art. 10, I, Lei 9.456/97), sem o pagamento de *royalties*, ou seja, o agricultor pagaria tais *royalties* uma única vez, quando comprasse as sementes, mas poderia utilizá-las em campo de replantio sem a necessidade de novo pagamento (VARELLA, 1996, p. 86). No sistema de proteção via direito de patentes, os campos de replantio estão proibidos, uma vez que ao replantar a semente, o agricultor está reproduzindo um bem patenteado e não simplesmente fazendo um uso natural da semente, o que constitui uma violação da lei de propriedade industrial. Vale recordar que o sistema geral de patentes foi criado para a proteção de máquinas e equipamentos, ou seja, bens utilizados na indústria de modo geral, e não para a proteção de seres vivos.

Verifica-se, portanto, que opção pela proteção jurídica dos organismos geneticamente modificados pelo sistema de patentes apresenta interesses econômicos importantes, já que este sistema permite ao titular da patente exercer de forma mais efetiva o monopólio sobre suas sementes.

No Brasil, a concessão de patentes sobre transgênicos já foi alvo de diversos debates, inclusive junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Em que pese a discussão acerca de concessão de tal proteção para organismos geneticamente modificados no Brasil, as principais empresas comercializadoras de sementes contornaram a ausência inicial de concessão de patentes por meio da utilização de contratos de licença de patente, baseada na concessão desse registro em outros países, como os Estados Unidos. Nesse aspecto, registra-se que o tema do patenteamento de biotecnologias também não encontra consenso no plano internacional, havendo divergência entre o sistema norte-americano e o sistema europeu, o que torna o tema incerto e, ao mesmo tempo, permite que problemas como a biopirataria continuem a proliferar, sendo, muitas vezes, legitimados por sistemas de patentes mais permissivos.

### **3. A propriedade dos recursos genéticos e a segurança alimentar**

A questão do acesso à biodiversidade constitui um dos principais pontos de conexão entre a segurança alimentar, a problemática ambiental e o mercado de patentes, uma vez que o avanço da biotecnologia tem exigido a implementação de políticas voltadas para o conhecimento, a conservação e o controle público sobre as bases genéticas. Não há como referir um direito pleno à alimentação sem questionar a forma como vem se desenvolvendo o

mercado de patentes em torno das biotecnologias, principalmente quando se considera o acesso e a manutenção da base genética do sistema agroalimentar.

A preocupação com a conservação da biodiversidade é tema que vem sendo tratado em documentos internacionais desde a década de 80, quando algumas organizações não governamentais, com a participação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), elaboraram um relatório sobre a Estratégia Mundial para a Conservação, o qual tratava de forma integrada a preservação da biodiversidade, o desenvolvimento e as necessidades sociais. Na época, ainda se pensava em “agrupar os tratados internacionais em uma convenção ‘guarda-chuva’, como forma de garantir a conservação da biodiversidade global e não apenas de seus segmentos, como determinadas espécies ou ecossistemas” (AZEVEDO *et. al.*, 2005, p. 114). Não obstante, na década de 90, verificou-se a ineficácia desta opção e buscou-se estabelecer um novo tratado internacional que adotasse uma visão sistêmica acerca da conservação ambiental. Nesse contexto, iniciaram-se as discussões sobre a elaboração da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), a qual efetivamente veio a ser implementada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também denominada de Rio-92, realizada em junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, sendo ratificada pela maioria dos participantes da Convenção, com exceção dos Estados Unidos.

De acordo com o texto da CDB (BRASIL, 1998), os Estados detêm o direito soberano sobre seus próprios recursos biológicos, sendo, porém, responsáveis pela sua conservação e pela sua utilização sustentável. Os principais objetivos da CDB podem ser sintetizados da seguinte forma: a) conservação da diversidade biológica; b) utilização sustentável dos componentes da diversidade biológica; e c) repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização de recursos genéticos.

Contudo, nos vinte anos que separam a realização da Rio-92 da Rio+20, pouco se conseguiu avançar na proteção da biodiversidade. Recentemente, o tema foi retomado na Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP-10), realizada em Nagoya, no Japão, em outubro de 2010. Embora as expectativas negativas em relação aos efetivos resultados da referida conferência, os representantes de 193 países presentes avançaram em três pontos de negociação considerados temas chaves para a implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB): a assinatura do protocolo de acesso e repartição de benefícios dos recursos genéticos da biodiversidade, a criação de um Plano Estratégico para a redução de perda de biodiversidade entre 2011 e 2020, e a sinalização de

aporte de recursos financeiros para custeio das ações de conservação da diversidade biológica mundialmente (OLIVEIRA *et. al.*, 2011).

Verifica-se, porém, que, se existem avanços diplomáticos importantes quanto ao tratamento a ser conferido no plano internacional à proteção da diversidade biológica, obviamente no plano prático ainda restam inúmeros desafios no sentido de transformar as intenções da COP-10 em ações concretas na próxima década, principalmente no que diz respeito a países com biodiversidades tão expressivas como o Brasil. Nesse aspecto, o Brasil, ao sediar a Rio+20 deveria apresentar significativa preocupação com o tratamento dessa matéria, a qual, infelizmente, não tem sido referida com a devida importância nos documentos preparatórios da Conferência.

De outra parte, em 1986, durante a Sessão Especial dos Ministros do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (*General Agreement on Tariffs and Trade-GATT*), iniciou-se uma rodada de negociações multilaterais conhecida como ‘Rodada Uruguai’, a qual encerrou em 1994, com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC). Um dos temas da ‘Rodada Uruguai’ dizia respeito ao Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (*Trade Related Aspects of Intellectual Property – TRIPS*) (BRASIL, 1994). A importância da inclusão do tema no GATT é explicada por Maristela Basso (2000, p. 153) ao afirmar que o TRIPS:

[...] partiu da premissa de que o aumento da proteção dos direitos de propriedade intelectual aumentaria o poder de mercado, isto é, o comércio mundial. Não só haveria um acréscimo do volume de investimentos feitos pelas empresas, como também dos tipos de investimentos. Isso porque quando não existe proteção adequada à propriedade intelectual, as empresas não transferem tecnologia. Além do mais, é inegável que os setores que mais se desenvolvem na economia internacional, os mais dinâmicos, são os que não podem prescindir dos direitos de propriedade intelectual.

O Acordo TRIPS disciplina a proteção da propriedade intelectual e tem como principal objetivo a redução das distorções e obstáculos ao comércio internacional, levando em consideração a necessidade de proteção adequada e efetiva aos direitos de propriedade intelectual e garantir que as medidas e procedimentos destinados a fazê-los respeitar não se tornem, por sua vez, obstáculo ao comércio legítimo. O referido acordo protege os inventos na área de biotecnologia, como os fármacos, cultivares, fitomedicamentos, cosméticos e outros.

No âmbito da presente pesquisa, como já mencionado anteriormente, vale ressaltar que o TRIPS<sup>4</sup> determinou a possibilidade de patenteamento de organismos geneticamente

---

<sup>4</sup> Nesse sentido dispõe o artigo 27, item 3, alínea ‘b’, do Acordo TRIPS: “Os Membros também podem considerar como não patenteáveis:  
[...]

modificados e não contemplou diretamente os conhecimentos tradicionais associados à diversidade biológica, o que, em tese, o coloca na contramão do que dispõe a Convenção da Diversidade Biológica. Quanto ao tema, Roberto Chacon Albuquerque (2004, p. 36) afirma:

A proteção do meio ambiente seria mais importante do que a da propriedade intelectual, do que a promoção do comércio internacional de bens e serviços. O Acordo TRIPS impor a proteção da propriedade intelectual de recursos biológicos, enquanto a CDB reconheceria os direitos coletivos de comunidades locais e populações indígenas sobre estes mesmos recursos. Eles promoveriam objetivos conflitantes. Seria um embate entre o acesso livre e a conservação da diversidade biológica, e sua privatização. Qual teria precedência sobre o outro?

A problemática referida pelo autor supra citado importa a consideração de que ambas as convenções são obrigatórias para os diferentes países signatários, embora, como já referido anteriormente, os Estados Unidos não tenham ratificado a CDB, sendo que muitas das patentes requeridas por este país são baseadas na diversidade biológica de países em desenvolvimento. Porém, de modo geral, essa discussão tem ficado restrita ao tensionamento existente entre o direito de patentes e a usurpação dos denominados conhecimentos tradicionais. Não obstante, considera-se que a inserção da possibilidade de patenteamento de organismos geneticamente modificados no âmbito do TRIPS também se situa no contraponto dos direitos contemplados na CDB.

É preciso ponderar, então, que o debate em torno da possibilidade de apropriação jurídica e econômica sobre recursos genéticos demonstra uma transição do *status* desses recursos, que deixam de ser bens livres (naturais) para uma condição de bens privados (artificiais), por vezes, dotados de alto valor econômico. Pessanha (2004) corrobora tal entendimento ao referir que as discussões em torno do patenteamento de transgênicos têm por substrato a transição do *status* dos recursos genéticos, que deixam de ser bens livres para passarem a condições de bens privados.

Com efeito, na criação do mercado de sementes, a questão central para as empresas investidoras em biotecnologia, era a possibilidade de apropriação de tais bens, o que foi solucionado a partir de inovações tecnológicas, institucionais e jurídicas. Em especial, como já salientado nesta pesquisa, foi dada grande importância à aplicação de institutos do direito da propriedade intelectual – direito de patente e cultivares – à biotecnologia. Se isso, por um lado, solucionou o problema em relação ao retorno econômico das pesquisas em

---

b) plantas e animais, exceto micro-organismos e processos essencialmente biológicos para a produção de plantas ou animais, excetuando-se os processos não biológicos e microbiológicos. Não obstante, os Membros concederão proteção a variedades vegetais, seja por meio de patentes, seja por meio de um sistema *sui generis* eficaz, seja por uma combinação de ambos”. (BRASIL, 1994)

biotecnologia, por outro lado trouxe riscos ambientais relevantes que não têm sido considerados no momento da concessão de tais direitos de exclusividade.

Um dos principais riscos a serem apresentados e que está relacionado com as preocupações em torno da segurança alimentar, diz respeito ao acesso e à manutenção da diversidade biológica. Pesquisadores têm afirmado que a criação de OGMs contribuiria para a diminuição da variabilidade das espécies, e, por consequência, reduziria a capacidade de se adaptarem às alterações ocorridas no meio ambiente (DUARTE, 2008, p. 116). No que tange ao acesso, a criação varietal pode ser considerada uma atividade de caráter estocástico, cumulativo e de contínuo progresso de seus resultados, conforme observado na evolução das performances das variedades melhoradas no que se refere ao aumento de rendimentos (PESSANHA, 2004). Contudo, o melhorista utiliza-se livremente de um *pool* genético público para a criação de novas variedades de plantas e, ao aplicar sua técnica, corrobora uma tendência de que tal conhecimento repouse sobre uma base genética cada vez mais estreita. Quanto ao tema, Pessanha (2004, p. 7) afirma que há uma tendência historicamente à seleção de variedades a partir de um pequeno número de genitores, o que se explica pela expectativa de obtenção de resultados *vis a vis* projetos mais originais.

Os esquemas de seleção partem, em geral, das melhores variedades para criar novas variedades, e a seleção se faz como que num funil, reduzindo progressivamente a base genética na qual se funda, e deixando de utilizar a totalidade da variabilidade genética disponível. (PESSANHA, 2004, p. 7)

Verifica-se, desse modo, que há uma tensão no processo de melhoramento vegetal: a eficácia estática, a qual constitui, inclusive, uma exigência para a concessão de direitos sobre uma cultivar, necessita da redução da base genética, enquanto que a eficácia de longo prazo implicaria contrariamente na manutenção de uma base genética larga, de modo que a escolha de técnicas mais eficazes no curto prazo tem gerado o abandono das técnicas eficazes a longo prazo (PESSANHA, 2004, p. 7).

No mesmo sentido, Silveira (2009, p. 133), ao apresentar os diferentes blocos de militância aos transgênicos, relata que alguns atores da discussão afirmam que os impactos desses organismos sobre a flora e a fauna implicariam em alterações na composição do solo e da superfície, em volume e, principalmente, em sua variabilidade. No limite, o uso de transgênicos poderia causar um estreitamento na biodiversidade, por exemplo, por afetar organismos seletivamente considerados não-alvo do controle previsto pelo uso da tecnologia. Já no que diz respeito ao impacto gerado sobre plantas da mesma espécie, principalmente cultivares locais (por ex. no Brasil, o milho canjica), pode acarretar a perda potencial da biodiversidade.

De outro lado, salienta-se que outro problema incidente sobre o reconhecimento de direitos de propriedade intelectual sobre a biotecnologia concentra-se numa questão de cunho ético relevante, pois os recursos genéticos recebem um *status* dúbio sob a ótica econômica: como fonte de variabilidade, os recursos genéticos, em quaisquer formas, são vistos como uma herança comum da humanidade, em outros termos, são considerados bens públicos, de utilização livre, imediata e gratuita; já enquanto objeto comercial – seja como variedade vegetal ou patente – os recursos genéticos passam a ser considerados bens privados, de uso exclusivo, de acesso condicionado e com valor econômico agregado (PESSANHA, 2004, p. 12)

Nesse sentido, é possível afirmar que a concessão dos direitos de propriedade intelectual para sementes, seja na forma de cultivar ou de patentes, fere o direito dos agricultores, que sempre realizaram de alguma forma o trabalho de seleção, melhoramento e conservação de variedades de cultivo, cujo germoplasma foi incorporado às variedades da elite da indústria sementeira, sem qualquer ônus, com o objetivo de introduzir novos traços desejados.

Como dissemos anteriormente, a alegação de que os transgênicos são novidades produzidas pelo homem frente à biodiversidade natural sustenta a requisição de patentes sobre os mesmos. Quando o que está em questão é a defesa dos direitos de propriedade intelectual, os transgênicos são indiscutivelmente objetos artificiais. Mas quando estes organismos começaram a sair do ambiente controlado dos laboratórios e das indústrias para, com a agricultura, ganhar espaços mais livres sobre o planeta, logo pensou-se nos riscos implicados para o ambiente e para as espécies e raças naturais ou geneticamente já modificadas pelos métodos convencionais. Porém, curiosamente, a defesa da segurança dos transgênicos diante de tais temores é feita enfraquecendo ou mesmo negando a artificialidade de tais organismos que, antes, eram ditos completamente novos: os genes as várias espécies artificialmente incluídos no genoma transgênico são objetos naturais muito antigos e, portanto, já testados e aprovados pelos mecanismos naturais de evolução [...]. (MARICONDA *et. al.*, 2003, p.249)

Acerca do problema da apropriabilidade das cultivares comerciais, cabe ressaltar, ainda, o desenvolvimento das sementes *terminator*, as quais são sementes geneticamente modificadas criadas para se tornarem estéreis na segunda geração. Esta é uma das rotas tecnológicas desenvolvidas pelas empresas transnacionais que estão na ponta da pesquisa e desenvolvimento do setor sementeiro. Retira-se, assim, a autonomia dos agricultores no que se refere à reprodução e reutilização da matéria-prima básica e, por conseguinte, o acesso à base genética, pois o grão colhido não poderá germinar – e estéril. Para Berlan (2011, p. 146) as sementes *terminator* surgem como o maior triunfo de dois séculos de genética aplicada. Se a lei da vida flui em sentido contrário à lei do lucro, uma vez que tradicionalmente as plantas

reproduziam-se e multiplicavam-se gratuitamente na propriedade do agricultor, o mercado de sementes agiu no sentido de esterilizar a vida.

Para as plantas, a tarefa foi assustadora. Implicou a separação no que a vida reúne, isto é, separou a produção da reprodução. A primeira poderia permanecer nas mãos dos agricultores, a segunda deveria tornar-se monopólio dos investidores/aplicadores. Significava expropriar a prática básica da agricultura, espalhar o grão colhido de alguém. Significava conferir um privilégio de multiplicador sobre a reprodução, à custa não apenas dos agricultores, mas de toda a sociedade. (BERLAN, 2011, p. 147)

Tem-se, portanto, uma tecnologia apta a expropriar o próprio sentido da vida, visto que se passa a deter monopólio sobre a reprodução de sementes. Novamente, surge um problema (bio)ético que até o momento não foi apreciado de forma devida. Tal tema necessita, então, ser complementado por outro aspecto relevante no que diz respeito ao mercado biotecnológico: o tensionamento geopolítico existente entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Isso porque a diversidade genética não se distribui de forma homogênea em termos geográficos, concentrando-se, na maior parte, em áreas tropicais, situadas nos países pobres e em desenvolvimento. Por outro lado, a maior parte do desenvolvimento científico e tecnológico em biotecnologia se concentra nos países industrializados, onde se situam as grandes indústrias produtoras de sementes melhoradas em bases comerciais. Nesse contexto, o que se está a notar é uma apropriação crescente de material genético dos países em desenvolvimento, por indústrias e laboratórios oriundos dos países desenvolvidos.

Diante de todo o exposto, verifica-se que o tema acerca da biotecnologia e dos direitos de propriedade intelectual não tem recebido a devida atenção no que diz respeito aos seus diversos resultados. Patrícia Aurélia Del Nero (2009, p.145) explica que:

No âmbito da biotecnologia, onde as características genéticas naturais das variedades são alteradas, o objetivo do titular dessas patentes de invenção é o lucro e a competitividade agrícola, em detrimento da segurança alimentar e do equilíbrio ambiental e da própria preservação da saúde humana.

Assim, considera-se que a problemática em torno dos OGMs e da segurança alimentar não pode ficar restrita às considerações relativas à saúde humana e às tentativas de reverter a sua comercialização apenas após a concessão das patentes. É preciso, também, refletir acerca da forma de apropriação legitimada pelo sistema jurídico da propriedade industrial, o qual, de modo amplo, desconsidera as implicações sociais e ambientais.

De outra parte, como referido ao longo da pesquisa, a segurança alimentar entra como elemento chave nesta discussão não apenas no que diz respeito à saúde humana e ao direito à informação do consumidor, mas também no que tange à manutenção e ao acesso aos

recursos genéticos, uma vez que, em última análise, o mercado de patentes sobre a biotecnologia pode significar a dificuldade de manutenção das culturas agrícolas locais e de acesso à base genética, milenarmente acessada pelos agricultores de forma livre e gratuita.

### **Considerações Finais**

Considerando que a Rio+20 tem por objetivo buscar a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, bem como avaliar o progresso e identificar os obstáculos e desafios para a implementação de ações previstas em encontros internacionais anteriores, a presente pesquisa buscou traçar uma análise do conceito de segurança alimentar referido em alguns documentos preparatórios da Conferência. Ao mesmo tempo, propôs a necessidade do alargamento da sua discussão, a partir da perspectiva dos direitos de propriedade intelectual incidentes sobre biotecnologias, em especial sobre os organismos geneticamente modificados (OGMs) e seus respectivos conflitos em relação ao acesso e à manutenção da base genética.

Dessa forma, partiu-se da premissa de que a compreensão contemporânea acerca da segurança alimentar, além do direito à alimentação adequada, disponível e acessível, implica no reconhecimento da soberania alimentar e da garantia de conservação e do controle da base genética do sistema agroalimentar. O entendimento do tema perpassa pela compreensão de que o investimento em biotecnologia envolve custos consideráveis, e que, com o intuito de garantir o retorno econômico de tais investimentos, o Estado, em troca dos benefícios a serem trazidos para a sociedade, concede aos inventores a exclusividade de exploração dos resultados de suas pesquisas no mercado, seja por meio das patentes ou das cultivares.

Nesse contexto, a questão do acesso à biodiversidade constitui um dos principais pontos de conexão entre a segurança alimentar, a problemática ambiental e o mercado de patentes, uma vez que o avanço da biotecnologia tem exigido a implementação de políticas voltadas para o conhecimento, a conservação e o controle público sobre as bases genéticas.

Quanto ao tema, foram referidos três grandes problemas a serem enfrentados no que diz respeito à apropriação da base genética por meio de patentes ou de cultivares e a segurança alimentar: a) a criação de OGMs contribuiria para a diminuição da variabilidade das espécies, e, por consequência, reduziria a capacidade de se adaptarem às alterações ocorridas no meio ambiente; b) os recursos genéticos, por meio de instrumentos jurídicos como as patentes e as cultivares recebem um *status* de bens privados; c) a existência de um tensionamento geopolítico no contexto internacional, uma vez que a diversidade genética não

se distribui de forma homogênea em termos geográficos, concentrando-se, na maior parte, em áreas tropicais, situadas nos países pobres e em desenvolvimento.

Em que pesem tais problemáticas, observou-se que o debate em torno da segurança alimentar no âmbito da Rio+20 vem sendo realizado de forma pouco relevante, deixando de considerar tais questões, as quais se entendem como essenciais para o desenvolvimento da economia verde. Não há referência, portanto, à forma de tratamento jurídico e econômico da biotecnologia e sua influência sobre o agronegócio.

Diante de tais assertivas, nota-se que o Brasil deixou, pelo menos até o presente momento, de se posicionar de forma estratégica em relação ao tema da biotecnologia. Afinal, sendo um país detentor de uma biodiversidade tão expressiva, constantemente ameaçada pela biopirataria, bem como de um grande mercado do agronegócio, cada vez mais monopolizado por empresas estrangeiras, todas essas questões perpassam a implementação de medidas efetivas quanto aos problemas ambientais.

Desse modo, como resultados da pesquisa apresentada, apontam-se as seguintes sugestões quanto ao tratamento do tema na Rio+20, a qual, nesta perspectiva, deveria:

- a) discutir a economia verde no contexto do agronegócio de forma explícita e ampla, e não de forma pontual e genérica como consta dos documentos preparatórios da Rio+20;
- b) debater as questões (bio)éticas em torno das biotecnologias e do mercado de patentes;
- c) aprofundar os resultados da COP10, discutindo instrumentos para a sua efetiva concretização por parte dos Estados signatários;
- d) reconhecer de forma explícita a soberania alimentar como política relevante no contexto internacional, estabelecendo instrumentos que permitam efetivar o direito dos povos de definir suas próprias políticas e estratégias de produção, distribuição e consumo de alimentos;
- e) propor à OMC a inclusão do tema da soberania alimentar na definição do planejamento estratégico internacional;
- f) propor à OMC o reconhecimento do direito de acesso e de manutenção dos recursos genéticos locais e, como consequência, propor a revisão do TRIPS no sentido de compatibilizá-lo com o direito de acesso e de manutenção dos recursos genéticos, bem como com a CDB, visando impedir distorções do mercado internacional que acabam por legitimar atos de biopirataria e de monopólio sobre recursos genéticos por meio dos direitos de propriedade industrial.

## Referências

ALBUQUERQUE, Roberto Chacon de. “Qual é o conflito entre a Convenção da Biodiversidade (CDB) e o Acordo Relativo aos Direitos de Propriedade Intelectual (Acordo TRIPs)?” *In: Revista da ABPI*, São Paulo, n. 69, mar./abr. 2004. p. 36.

AZEVEDO, Cristina M. A. LAVRATTI, Paula Cerski. MOREIRA, Teresa C. “A Convenção sobre Diversidade Biológica no Brasil.” *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo, Ano 10, n. 37, jan./mar. 2005.

BARBOSA, Denis Borges. POZ, Maria Ester Dal. “Incertezas e riscos no patenteamento de biotecnologias: a situação brasileira corrente”. *In: IACOMINI, Vanessa. Propriedade Intelectual e Biotecnologia*. (Coord.) Curitiba: Juruá, 2009. p. 93-138.

BASSO, Maristela. **O direito internacional da propriedade intelectual**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2000.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010.

BERLAN, Jean-Pierre. “‘Ele semeou, outros colheram’: a guerra secreta do capital contra a vida e outras liberdades”. *In: ZANONI, Magda. FERMENT, Gilles (orgs.). Transgênicos para quem? Agricultura, Ciência e Sociedade*. Brasília: MDA, 2011. p. 143-170.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Construção do Sistema e da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: a experiência brasileira**. Brasília: CONSEA, Nov./2009.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil, 05 de outubro de 1988. *In: Legislação Administrativa e Constitucional, CPC e Constituição Federal*. 8ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº. 1.355, de 30 de dezembro de 1994**. Promulga a Ata Final que Incorpora os Resultados da Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D1355.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1355.htm). Acesso em: 10 de maio de 2012.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. *In: Legislação de Direito Internacional*. 5ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

\_\_\_\_\_. **Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20**. Brasília: [s.n.], Nov. 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 5.772, de 21 de dezembro de 1971**. Institui o Código de Propriedade Industrial, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5772.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5772.htm). Acesso em: 10 de maio de 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção a Cultivares e dá outras providências. *In: Propriedade Intelectual*. (Coleção Saraiva de Legislação). São Paulo: Saraiva, 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 9279, de 14 de maio de 1996**. Regula Direitos e Obrigações relativos à Propriedade Industrial. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm). Acesso em: 10 de maio de 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm) Acesso em: 10 de maio de 2012.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2011.

DEL NERO, Patrícia Aurélia. “A proteção ambiental da biotecnologia”. *In: Propriedade Intelectual e Biotecnologia*. (Coord.) Curitiba: Juruá, 2009. p. 139-162.

\_\_\_\_\_, Patrícia Aurélia. **Biotecnologia**: análise crítica do marco jurídico regulatório. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

\_\_\_\_\_, Patrícia Aurélia. **Propriedade Intelectual**: a tutela jurídica da biotecnologia. 2ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

DUARTE, Isabel Cristina Brettas. “A dualidade do avanço tecnológico: alguns aspectos relevantes da transgenia”. *In: PIMENTEL, Luiz Otávio. BOFF, Salete Oro. DEL’OMO, Florisbal de Souza. (org.) Propriedade Intelectual: gestão do conhecimento, inovação tecnológica no agronegócio e cidadania*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2008. p. 109-119.

FLORENTINO, Ana Maria. **Segurança Alimentar e Nutricional e Sustentabilidade: Histórico e Desafios**. *In: Revista de Nutrição Profissional*. N. 18, Mar./Abr. 2008. Disponível em: <http://www.racine.com.br/seguranca-alimentar/portal-racine/alimentacao-e-nutricao/seguranca-alimentar/seguranca-alimentar-e-nutricional-e-sustentabilidade-historico-e-desafios>. Acesso em: 10 de maio de 2012.

GARCIA, Selemara Berckembrock Ferreira. **A proteção jurídica das cultivares no Brasil: plantas transgênicas e patentes**. Curitiba: Juruá, 2004.

GOLAY, Christophe. **Direito à Alimentação e Acesso à Justiça**: exemplos em nível nacional, regional e internacional. Roma: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO, 2009.

KUNISAWA, Viviane Yumy M. “Os Transgênicos e as Patentes em Biotecnologia”. *In: Revista da ABPI*. São Paulo, n. 70, mai./jun. 2004.

LAPA, Fernanda Brandão. “Em defesa da biodiversidade: uma análise sobre o patenteamento de seres vivos”. *In: FERREIRA, Helene Sivini. LEITE, José Rubens Morato. Estado de*

**Direito Ambiental:** tendências: Aspectos constitucionais e diagnósticos. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004. p. 37-54.

LEMOS, Priscilla Maria Menel. MARASCHIN, Marcelo. “Avanços e perspectivas biotecnológicas na agricultura”. *In: PIMENTEL, Luiz Otávio. BOFF, Salete Oro. DEL’OMO, Florisbal de Souza. (org.) Propriedade Intelectual: gestão do conhecimento, inovação tecnológica no agronegócio e cidadania.* Florianópolis: Fundação Boiteux, 2008. p. 95-107.

MARICONDA, Pablo Rubén. RAMOS, Maurício de Carvalho. “Transgênicos e ética: a ameaça à imparcialidade científica”. *In: Scientiae Studia.* Vol. 1, n. 2, 2003. p. 245-261.

OLIVEIRA, Elizabeth. IRVING, Marta de Azevedo. “Convenção sobre Diversidade Biológica pós Nagoya: desafios para a mídia em um país de megadiversidade”. *In: Razón y Palabra Revista Electronica.* N. 75. Fev./Abr. 2011. Disponível em: [http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/varia\\_75/varia3parte/40\\_Oliveira\\_V75.pdf](http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/varia_75/varia3parte/40_Oliveira_V75.pdf) Acesso em 10 de maio de 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **O futuro que queremos.** [s.l.]: Organização das Nações Unidas, 10 de janeiro de 2012.

PESSANHA, Lavínia Davis Rangel. *In: II Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade – ANPPAS, Campinas, 2004. Anais Eletrônicos.* Campinas, 2004. 20 p. Disponível em: [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT09/lavinia.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT09/lavinia.pdf). Acesso em: 07 de maio de 2012.

SILVEIRA, José Maria Ferreira Jardim da. “A Agroindústria no Sistema de Biotecnologia e de Inovação Tecnológica”. *In: ZIBETTI, Darcy Walmor. BARROSO, Lucas Abreu. Agroindústria: uma análise no contexto socioeconômico e jurídico brasileiro.* São Paulo: Livraria e Editora Universitária de Direito, 2009. p. 123-137.

VARELLA, Marcelo Dias. **Propriedade Intelectual de Setores Emergentes:** biotecnologia, fármacos e informática: de acordo com a Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. São Paulo: Atlas, 1996.

## PATRIMÔNIO NATURAL/CULTURAL E SEGURANÇA ALIMENTAR: PERSPECTIVAS PARA UM ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL

Patrícia Précoma Pellanda<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1 A segurança alimentar no Brasil e a biodiversidade agrícola; 2 A proteção da diversidade natural e cultural no Brasil; 3 A segurança alimentar a partir da proteção do patrimônio natural e cultural: o caso das culturas de milho na Guatemala; 4 A segurança alimentar e a proteção da agrobiodiversidade na Rio+20; Considerações Finais; Referências.

### **Resumo:**

O presente artigo, com base na pesquisa bibliográfica e na legislação vigente, tem por finalidade contribuir à formação da consciência ambiental, a partir de uma análise valorativa do patrimônio natural e cultural para a segurança alimentar, como objetivo de um Estado de Direito Ambiental. A pesquisa tem início com a análise da atual concepção de segurança alimentar, baseada na quantidade e na qualidade dos alimentos produzidos face à uma alimentação adequada, bem como do ordenamento jurídico brasileiro, a fim de verificar a importância da diversidade agrícola nesta seara. Na sequência faz-se uma abordagem acerca dos instrumentos de proteção do patrimônio natural e cultural no Brasil para, ao final, a partir da inter-relação dos conceitos anteriormente expostos, fazer uma reflexão acerca da proteção do patrimônio natural e cultural para a garantia da segurança alimentar de uma população, tendo como exemplo o caso das culturas de milho na Guatemala.

**Palavras-chave:** Estado de Direito Ambiental. Patrimônio natural e cultural. Segurança alimentar.

### **Introdução**

A atual sociedade caracteriza-se pela mudança de paradigma acerca dos efeitos gerados pelas ações humanas, em decorrência dos seus aspectos limítrofes. As ameaças e perigos trazidos pela sociedade industrial passam a produzir efeitos globais, que transcendem a ideia de impacto em espaço localizado e em tempo determinado. Surge então a chamada sociedade de risco.

A teoria da sociedade de risco de Beck (2010, p. 39) verifica que, além de gerarem efeitos transfronteiriços, os riscos não se esgotam em efeitos e danos já ocorridos, pois exprimem, sobretudo, um componente *futuro*, na extensão futura dos danos atualmente previsíveis e em parte numa perda geral de confiança ou num suposto “amplificador de riscos”. O risco, portanto, além de produzir efeitos globais –transfronteiriços, também produz efeitos atemporais, sendo que as ameaças podem não ser visíveis e perceptíveis pela presente geração, porém, poderão ser sentidas pelas gerações futuras. Nesse mesmo sentido, afirma

---

<sup>1</sup>Mestre em Direito Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR). Advogada. Conselheira Consultiva do Centro de Estudos em Direito Ambiental da Amazônia - CEDAM (2012-2014), na qual foi vice-presidente na gestão 2009-2012. Coordenadora do Grupo de Trabalho do CEDAM “Novas Tecnologias e Direito Ambiental”. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA/UFSC).

Sachs (2008, p. 100) que após séculos desde a Revolução Industrial a sociedade humana se beneficia dos êxitos tecnológicos, em contrapartida, enfrenta riscos massivos.

Concomitante à sociedade de risco surge a preocupação com a alimentação humana, em razão do crescimento populacional contínuo e abundante, bem como da degradação dos recursos naturais pela ação do homem, reduzindo, portanto, a matéria-prima para funcionamento da máquina humana. Nesse ínterim, o período vivido pela atual sociedade é chamado de Antropoceno -denominação atribuída pelo prêmio Nobel de química Paul Crutzen -, ou seja, uma era em que a Terra está dominada pelo ser humano, porque o volume das atividades humanas é agora tão grande que tem interrompido todos os sistemas fundamentais para a sobrevivência humana (SACHS, 2008, p. 101).

A concepção de que a questão alimentar está estritamente ligada à capacidade de produção serviu de fundamento à Revolução Verde, nas décadas de 1960 e 1970, quando se iniciou uma nova era da agricultura, com a aceleração da produção em massa, a mecanização da produção e a utilização de insumos químicos, desde fertilizantes a agrotóxicos. Nesta época, portanto, já se falava em segurança alimentar, porém, estava predominantemente ligada à quantidade de alimentos produzida. Sob esta mesma percepção surge também os alimentos transgênicos, com o propósito de aumentar a capacidade de produção de alimentos e erradicar a fome no mundo.

Entretanto, com os problemas ambientais gerados pela Revolução Verde e pelos transgênicos, especialmente no que se refere à contaminação de culturas tradicionais pela polinização gênica e pelo uso contínuo de agrotóxicos, verifica-se a necessidade de se repensar a política agrícola desenvolvida. Atualmente, o desenvolvimento rural, baseado no sistema capitalista, acaba por incentivar o crescimento do agronegócio e a expansão das monoculturas e, em contrapartida, resulta em perdas de biodiversidade agrícola e diversidade cultural. Ressalte-se ainda, que a fome no mundo é resultado da má distribuição das riquezas e da dificuldade de acesso aos alimentos por determinada parcela populacional, e não da falta de alimentos.

O estímulo à formação da consciência ambiental, indispensável para o exercício da responsabilidade compartilhada, e a participação pública nos processos ambientalmente relevantes é um dos objetivos do Estado de Direito Ambiental. A concretização do Estado de Direito Ambiental converge, obrigatoriamente, para mudanças nas estruturas existentes na sociedade organizada. A conscientização global da crise ambiental exige uma cidadania participativa, que compreende a ação conjunta do Estado e da coletividade na proteção ambiental (LEITE, 2011, p. 172-181).

Nesse sentido, o primeiro capítulo deste trabalho faz uma abordagem acerca da atual concepção de segurança alimentar e da sua previsão legislativa no ordenamento jurídico brasileiro, induzindo à reflexão sobre a importância da diversidade natural e cultural para a garantia dessa segurança alimentar. Na sequência, faz-se uma análise dos instrumentos de proteção da diversidade natural e cultural no Brasil, trazendo como exemplo o registro do “Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro” no Livro dos Saberes, que conferiu a este sistema o título de Patrimônio Cultural do Brasil.

No terceiro capítulo faz-se uma ligação com as reflexões trazidas nos capítulos anteriores, no sentido de demonstrar que a proteção do patrimônio natural e cultural pode contribuir ao alcance da segurança alimentar de uma população e, conseqüentemente, a efetividade do direito à alimentação adequada em respeito aos aspectos ambientais, culturais e regionais. Para visualizar tal concepção na prática, far-se-á uma análise do caso das culturas de milho na Guatemala, as quais foram declaradas como patrimônio natural e cultural guatemalteco e serve de exemplo aos demais países ricos em biodiversidade.

Por fim, o presente trabalho traz à discussão a posição dos Estados-membros da ONU sobre a segurança alimentar e nutricional, nos termos do *Zero Draft* da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20. No sentido de confrontar as reflexões deste trabalho às propostas do *Zero Draft* faz-se um detalhamento das recomendações a este documento trazidas pelo Brasil e pela Guatemala.

## **1.A segurança alimentar no Brasil e a biodiversidade agrícola**

A *Food and Agriculture Organization* (FAO) - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação - define a segurança alimentar como a situação que existe quando todas as pessoas, em todos os momentos têm acesso físico, social e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos que atendam às suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável (FAO, 2001)<sup>2</sup>.

De acordo com Rocha (2009, p. 104), a segurança alimentar vem sendo definida a partir de dois critérios distintos:

---

<sup>2</sup>No texto original: “*Food security: A situation that exists when all people, at all times, have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life.*”

- a) Acessibilidade: que enfatiza a capacidade física e econômica de se ter acesso aos alimentos;
- b) Disponibilidade: que enfatiza a capacidade de manter estoques de alimentos e abastecer as populações carentes em tempos de crise.

A segurança alimentar, portanto, compreende não apenas a quantidade suficiente de alimentos para todas as pessoas, bem como o seu acesso pela população, mas também inclui a qualidade destes alimentos, em respeito às preferências alimentares e tradições. Neste contexto, afirma-se que a segurança alimentar significa a possibilidade de assegurar alimentos com os atributos adequados à saúde dos consumidores, implicando alimentos de boa qualidade, livres de contaminações de natureza química, biológica ou física, ou de qualquer outra substância que possa acarretar problemas à saúde da população. Esse aspecto da segurança alimentar, no que se refere à garantia da qualidade sanitária e nutricional dos alimentos, é importante em virtude do desenvolvimento de novos processos de industrialização de alimentos e das novas tendências de comportamento do consumidor (PESSANHA; WILKINSON, 2005, p. 9-10).

Em suma, para que se constate a efetiva segurança alimentar de uma determinada população, é necessário garantir a todas essas pessoas alimentos quantitativamente suficientes e seu acesso facilitado, para que atendam o volume populacional em constante crescimento. Além disso, que sejam garantidos alimentos com qualidade, que apresentem segurança, ofereçam os nutrientes necessários para a sobrevivência humana, que contenham as informações indispensáveis para que o consumidor possa exercer o seu livre arbítrio em optar por suas preferências alimentares, bem como que sejam respeitados os costumes e tradições alimentares dos povos, a partir do incentivo do desenvolvimento agrícola local.

No sentido de garantir a segurança alimentar aos brasileiros, o país criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), por meio da Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada, estabelecendo em seu artigo 2º que:

Art. 2º A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população.

§ 1º A adoção dessas políticas e ações deverá levar em conta as dimensões ambientais, culturais, econômicas, regionais e sociais.

§ 2º É dever do poder público respeitar, proteger, promover, prover, informar, monitorar, fiscalizar e avaliar a realização do direito humano à alimentação adequada, bem como garantir os mecanismos para sua exigibilidade.

Sendo assim, a alimentação adequada é reconhecida como direito fundamental do ser humano no Brasil, devendo ser garantida pelo Poder Público por meio de políticas e ações que levem em conta as dimensões ambientais, culturais, econômicas, regionais e sociais. É inequívoco, portanto, que o ordenamento jurídico brasileiro prevê uma segurança alimentar baseada no direito à alimentação em respeito aos costumes, tradições e preferências alimentares de sua população.

Ademais, o Brasil também criou o Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH-3), pelo Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009. Este programa reconhece como essencial ao desenvolvimento o direito básico à alimentação, reafirmando-o como Direito Humano. Considera fundamental fiscalizar o respeito aos direitos humanos nos projetos implementados pelas empresas transnacionais, bem como seus impactos na manipulação de políticas de desenvolvimento e avalia como importante, mensurar os impactos da biotecnologia aplicada aos alimentos, em relação aos Direitos Humanos.

O Programa prevê, ainda, com vistas a garantir o acesso à alimentação adequada por meio de políticas estruturantes e ações programáticas, o fortalecimento da agricultura familiar e camponesa no desenvolvimento de ações específicas que promovam a geração de renda no campo e o aumento da produção de alimentos agroecológicos para o autoconsumo e para o mercado local e promover a implantação de equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional, com vistas a ampliar o acesso à alimentação saudável de baixo custo, valorizar as culturas alimentares regionais, estimular o aproveitamento integral dos alimentos, evitar o desperdício e contribuir para a recuperação social e de saúde da sociedade.

Por fim, o país inseriu na Constituição da República Federativa do Brasil o direito à alimentação, no rol dos direitos fundamentais reconhecidos pelo Estado. Reconhece, de forma expressa, o direito à alimentação em seu artigo 6º, o qual foi inserido à Carta Magna por meio da Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010. O texto atual do dispositivo prevê: “Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a *alimentação*, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição”.

Apesar de todo o aparato legislativo brasileiro, no sentido de fortalecer a agricultura familiar e agroecológica no país, na prática ainda prevalece o incentivo ao agronegócio e a expansão da monocultura (levantamento da produção agrícola em anexo), especialmente com

a disseminação de novas tecnologias, como é o caso das plantas resultantes das técnicas da engenharia genética, isto é, da atividade de produção e manipulação do DNA recombinante<sup>3</sup>. Esta manipulação em laboratório ocorre entre espécies distintas e tem por finalidade alterar plantas atribuindo-lhes novas características que não seriam possíveis de forma natural, dando origem às chamadas plantas transgênicas.

Atualmente, o Brasil ocupa a segunda colocação no *ranking* dos países com maior produção agrícola transgênica no mundo, perdendo apenas para os Estados Unidos da América (EUA). Segundo a empresa Céleres Consultoria ((a)(b), 2011), representante do Serviço Internacional para Aquisição e Aplicação em Agro-Biotecnologia (*International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Application - ISAAA*) no Brasil, o país teve a maior taxa de adoção de transgênicos da histórica, sendo que na safra 2010/2011 foram usadas sementes transgênicas em três quartos da área com soja e mais da metade da área com milho.

Entretanto, é inequívoca a possibilidade de contaminação de culturas tradicionais por plantas transgênicas, podendo resultar na extinção de espécies, a exemplo do milho crioulo. Nesse sentido, afirma-se que:

*Una de las consecuencias más dramáticas y más preocupantes, es la contaminación de variedades criollas o poblaciones silvestres de una especie cultivada, en un centro de origen o diversidad genética. Es el caso del maíz en México (Quist y Chapela, 2001). Estas variedades criollas son cultivadas especialmente para alimentación humana y con su harina se hacen productos típicos de la cultura mexicana. Actualmente estas variedades están contaminadas con toxinas de Bt. También el reservorio genético, que es una fuente de la variabilidad genética está contaminado. Uno de los casos mas serios de contaminación registrados, ocurrió en los EE.UU., con la variedad transgénica de maíz StarLink, la que contiene el gene BtCry9c, potencialmente alérgico para los humanos. Esta variedad fue liberada en los EE.UU., solamente para consumo animal, no obstante lo cual se detectó la presencia de harina producida a partir de este maíz transgénico, en alimentos para humanos. De igual forma, cantidades importantes de maíz StarLink se mezcló con maíz no transgénico y fué exportado hacia otros países que al detectar su presencia, suspendieron las importaciones desde los EE.UU. Al respecto cabe destacar que al igual que los consumidores, también fueron perjudicados los productores agrícolas. En efecto, al menos un 9% de las semillas de otras variedades que se sembraron en EEUU alrededor de los cultivos con StarLink fueron contaminadas con este gen. Este hecho originó grandes conflictos entre los agricultores, problemas comerciales y pérdida de credibilidad de la tecnología por los consumidores. (...) En resumen, el mayor riesgo reside en que después de liberar un transgénico al medio, no existe ningún control sobre la expresión génica, ni tampoco sobre la diseminación de los transgenes y sus impactos en otros organismos o en el ecosistema. A diferencia de otro tipo de productos que son retirados del mercado si se les detecta una falla grave en su diseño, en el caso de genes no hay ninguna posibilidad de hacerlo una*

<sup>3</sup> DNA recombinante é o “resultado da ligação, em laboratório, de fragmentos de DNA oriundos de diferentes vetores, células, organismos, espécies, etc.” (BORÉM; VIEIRA, 2005, p. 62). É a tecnologia que possibilita a separação de um único gene, ou seja, de uma sequência de DNA que codifica a formação de um determinado produto, do total de genes de um organismo. Este gene, responsável por uma característica de interesse, pode então ser modificado e novamente colocado no mesmo organismo ou ser transferido para outro da mesma espécie ou de uma espécie diferente daquele que a originou (RODRIGUES; ARANTES, 2004, p. 24).

*vez liberados al medio ambiente. Simplemente no hay "recall" posible de genes*(NODARI; GUERRA, 2004, p. 117-118).

Preocupações semelhantes também podem ser mencionadas no caso da soja. Tomás Palau, sociólogo e especialista em questões agrárias, afirma que a soja transgênica foi responsável pelo quase total desaparecimento da soja convencional ou orgânica, que estão contaminadas, baixando drasticamente o seu preço no mercado. Segundo ele, o mais preocupante, ainda, é que um país que dedica, ao menos, metade de sua agricultura em uma única cultura está propício a desastres naturais que podem destruir toda a produção desse país. A inexistência de diversidade de espécies vegetais impede a resistência ao ataque das doenças (ROBIN, 2008, p. 301).

A produção agrícola homogênea e em larga escala, isto é, a monocultura e o agronegócio intensificam a preocupação com o patrimônio genético e a diversidade cultural. Tais aspectos contribuem à *crise ambiental*, a qual se desenvolve a partir de uma *crise do conhecimento*, sobre o qual Leff nos traz a seguinte assertiva:

O monoteísmo e a ideia absoluta, como princípios invisíveis que regem a vida, foram transferidos para o mercado, para a ordem econômica e tecnológica, gerando o fracionamento do mundo, o desconhecimento da diversidade, a desintegração das etnias e das culturas, a subjugação dos saberes pelo poder do conhecimento. Predominou a obsessão pela unidade, o pensamento unidimensional e a unificação do mundo, como uma estratégia de conhecimento, domínio e controle, como base de certezas e predições de um mundo assegurado. (...) A crise ambiental é a primeira crise do mundo real produzida pelo *desconhecimento do conhecimento*; da concepção do mundo e do domínio da natureza que geram a falsa certeza de um crescimento econômico sem limites, até a racionalidade instrumental e tecnológica vista como sua causa eficiente (LEFF, 2007, p. 194, 207).

Nesse mesmo sentido, Shiva nos alerta ao fenômeno da monocultura da mente, interessante metáfora sugerida pela autora para demonstrar que a imposição do saber científico dominante contribui às perdas de alternativas locais e diversificadas, ao afirmar que:

(...) o saber científico dominante cria uma monocultura mental ao fazer desaparecer o espaço das alternativas locais, de forma muito semelhante à das monoculturas de variedades de plantas importadas, que leva à substituição e destruição da diversidade local. O saber dominante também destrói as próprias condições para a existência de alternativas, de forma muito semelhante à introdução de monoculturas, que destroem as próprias condições de existência de diversas espécies (SHIVA, 2003, p. 25).

A homogeneidade das culturas gera perdas que vão além do patrimônio genético, outros bens imateriais<sup>4</sup> são perdidos, como a tradição e cultura dos povos, formas tradicionais de cultivo, bem como o controle de pragas e doenças por meio de sistemas limpos e naturais. A importância desse conhecimento tradicional agrícola é lembrada no seguinte sentido,

É muito relevante ainda mencionar que foram as variedades desenvolvidas e mantidas por povos e comunidades tradicionais que proporcionaram a diversidade genética para o melhoramento e originaram as linhagens para a construção dos híbridos hoje plantados em grande escala no Brasil. É recomendável, do ponto de vista genético, utilizar genótipos crioulos adaptados ao local de cultivo como um dos genitores da geração de populações segregantes visando à seleção de tipos superiores. A erosão genética a ser causada pela contaminação coloca em risco esse princípio básico do melhoramento genético (FERMENT et al, 2009, p. 22).

O desenvolvimento da agricultura no Brasil se contrapõe às finalidades e garantias da segurança alimentar, pois contribui à perda de patrimônio genético, dos conhecimentos agrícolas tradicionais e dos costumes. Sendo inequívoco, portanto, a necessária mudança de paradigma que, baseada na atual crise ambiental e da necessidade de afirmação de um Estado de Direito Ambiental, valorizem a biodiversidade agrícola local e a diversidade cultural, no que se refere as diferentes práticas agrícolas, como os métodos provenientes da agricultura familiar e da agroecologia.

## **2A proteção do patrimônio natural e cultural no Brasil**

Segundo o Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, o patrimônio histórico e artístico nacional é composto pelo conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico, desde que registrados em um dos Livros do Tombo (artigo 1º).

A legislação insere ao conjunto de bens do patrimônio histórico e artístico nacional, sujeitos ao tombamento, os monumentos naturais, bem como os sítios e paisagens que importem conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela indústria brasileira, sendo inscritos, separada ou agrupadamente, no Livro

---

<sup>4</sup> Os bens imateriais abrangem as mais diferentes formas de saber, fazer e criar, como músicas, contos, lendas, danças, receitas culinárias etc. Incluem os conhecimentos, inovações e práticas agrícolas, detidos pelos agricultores tradicionais e locais, que vão desde as formas de cultivo (queimas e pousio, plantios consorciados etc.) até o controle biológico de pragas e doenças e o melhoramento de variedades locais (SANTILLI, 2009, p. 383).

do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico (artigo 2º, §2º c/c artigo 4º, “1”, Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937).

O tombamento, portanto, tem por objetivo preservar os bens materiais de valor histórico, cultural, arquitetônico, artístico e ambiental, impedindo sua degradação ou perda. Tem por objetivo, ainda, manter a história brasileira e as tradições e costumes de sua população, no sentido de se afirmar uma identidade e preservar os elementos e ecossistemas que compõem a sociedade brasileira.

Tais atribuições são de responsabilidade e competência do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), criado pelo Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Trata-se de uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura, responsável por preservar a diversidade das contribuições dos diferentes elementos que compõem a sociedade brasileira e seus ecossistemas. Esta responsabilidade implica em preservar, divulgar e fiscalizar os bens culturais brasileiros, bem como assegurar a permanência e usufruto desses bens para a atual e as futuras gerações (IPHAN(a), s.d.).

Além da proteção de bens que compõem o patrimônio histórico brasileiro, o ordenamento jurídico também protege o patrimônio cultural brasileiro, composto pelos bens imateriais, como os saberes. Nesse sentido, o Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000, institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem o patrimônio cultural brasileiro.

Em recente decisão, o IPHAN, com fundamento no mencionado decreto, deferiu o pedido de registro do “Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro”, determinando seu registro no Livro dos Saberes, conferindo a este sistema o título de Patrimônio Cultural do Brasil (IPHAN(b), 2010), o qual possui a seguinte descrição:

O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro é entendido como um conjunto estruturado, formado por elementos interdependentes: as plantas cultivadas, os espaços, as redes sociais, a cultura material, os sistemas alimentares, os saberes, as normas e os direitos. Esse bem cultural está ancorado no cultivo da mandioca brava (*manihotesculenta*) e apresenta como base social os mais de 22 povos indígenas, representantes das famílias linguísticas Tukano Oriental, Aruak e Maku (não identificadas), localizados ao longo do rio Negro em um território que abrange os municípios de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, no estado do Amazonas, até a fronteira do Brasil com a Colômbia e com a Venezuela. O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro organiza um conjunto de saberes e modos de fazer enraizados no cotidiano dos povos indígenas que habitam a região noroeste do Amazonas, ao longo da calha do Rio Negro e das bacias hidrográficas tributárias. Esse bem cultural acontece em um contexto multiétnico e multilinguístico em que os grupos indígenas compartilham formas de transmissão e circulação de saberes, de práticas, de serviços ambientais e de produtos. É possível identificá-lo, uma vez que ele é elaborado constantemente pelas pessoas que o vivenciam (IPHAN(c), s.d.).

Verifica-se, portanto, que o ordenamento jurídico brasileiro prevê instrumentos de proteção de seu patrimônio natural e cultural, sejam eles bens materiais ou imateriais. O reconhecimento e a proteção desses bens são importantes para a preservação da história e a subsistência das diversidades, além da valorização de sistemas de produção e modos de vida que podem contribuir à afirmação de um Estado de Direito Ambiental. Sistemas de produção e modos de vida tradicionais são desenvolvidos a partir da biodiversidade e culturais locais, em respeito aos recursos da natureza e com baixo impacto ao meio ambiente.

No entanto, ainda são poucos os bens protegidos pelo IPHAN, os quais compõem o patrimônio natural e cultural do Brasil e deveriam ser valorizados, sendo que muitos podem até mesmo já ter se perdido e jamais poderão ser recuperados, e outros, ainda, estarem ameaçados pela atual sociedade de risco e irresponsabilidade organizada.

### **3A segurança alimentar a partir da proteção do patrimônio natural e cultural: o caso das culturas de milho na Guatemala**

É cediço que a produção de milho a partir das práticas agrícolas familiares pouco contribui à economia da Guatemala, o que gera a necessidade de importação de grãos, como o milho transgênico. Entretanto, vários fatores podem explicar porque o setor do milho não deixa a informalidade e integra a economia formal, como a falta de organização entre produtores comerciais de milho e outros produtos, o conflito armado que terminou em 1996 que destruiu a coesão social em áreas rurais e a capacidade de ação coletiva em cooperativas e associações, a falta de uma organização formal para obter benefícios fiscais e vantagens econômicas e a falta de créditos formais de comércio, uma vez que o comércio do milho nacional funciona com capital informal através de monopólios e oligopólios de intermediários (ETTEN; FUENTES, 2004, p. 54).

A importação, no entanto, tem consequências negativas que não podem ser esquecidas, como a retirada do sustento de muitas famílias envolvidas na produção comercial do milho, bem como graves consequências humanas e para a biodiversidade. A introdução massiva de milho estrangeiro pode ameaçar o patrimônio biológico que representa o milho guatemalteco, resultando na diminuição de áreas de colheita e na perda de variedades locais. A produção de milho envolve mais do que apenas a geração de recursos monetários, são igualmente importantes os valores não-monetários, destinados ao sustento de famílias pobres, a segurança alimentar e a biodiversidade agrícola. A integração de uma cadeia de produção e

processamento de milho é um passo lógico para uma estratégia mais ampla para alcançar a segurança alimentar, em quantidade e qualidade, bem como para um setor agrícola sustentável a longo prazo que beneficie o desenvolvimento econômico rural (ETTEN; FUENTES, 2004, p. 54,63).

No sentido de valorizar as práticas agrícolas locais e devido à importância das culturas de milho naturais do país é que o Governo da Guatemala declarou, recentemente, o milho - todas as suas variedades, tipos autóctones, próprias, distintas, originárias ou peculiares dos solos e climas da Guatemala - como integrante do Patrimônio Natural e Cultural do país. O milho é considerado um elemento fundamental para a alimentação e a espiritualidade do povo maia, servindo como base da alimentação da população guatemalteca e, ao declará-lo como patrimônio, o Governo se compromete a realizar todas as ações necessárias para proteger o cultivo, a conservação e a promoção de investigações sobre o milho na Guatemala (RADIO MUNDO REAL, 2011).

A declaração do milho como Patrimônio Cultural Nacional é proveniente do Acordo Ministerial nº 767-2011, de 11 de agosto de 2011, do Ministério da Cultura e Esportes da Guatemala. No entanto, apesar desta disposição legal, ainda é necessário que o Congresso, no exercício de suas funções legislativas, emita um decreto correspondente, para fortalecer o decreto do Ministério e dar mais coesão à norma aprovada. Nesse sentido, o decreto do Ministério serviu de fundamento ao Projeto de Lei nº 4458, registrado perante o Congresso da República da Guatemala em 20 de março de 2012.

A iniciativa dispõe sobre o reconhecimento formal e legal, a importância histórica, antropológica e cultural, bem como a importância para a segurança alimentar, da aprovação de Lei que declara o milho como patrimônio natural e cultural da Guatemala, cujas exposições de motivos se resumem abaixo:

- a) A Guatemala é, historicamente, uma nação pluricultural, multiétnica e multilíngue, composta por 22 povos ancestrais, cuja mitologia, calendários, cosmovisão, espiritualidade e costumes estão vinculados com o milho;
- b) O milho constitui o alimento básico de todos os guatemaltecos, sendo, desde os tempos remotos, parte fundamental da identidade nacional;
- c) Segundo a mitologia Maia, o milho se identifica com a criação do homem e da mulher e tem sido objeto de veneração dos povos ancestrais, que têm o elevado à categoria de Divindade;

- d) Para fortalecer a identidade guatemalteca proveniente de suas origens é importante estabelecer e fomentar a vinculação que se tem entre o milho e a cosmovisão Maia, em que cada ação para o plantio, o cultivo e a colheita têm um certo tempo e espaço, estando esta ligação intimamente relacionada com a representação do sol, da lua, a chuva, a Mãe Terra e as estações;
- e) De acordo com o conhecimento antigo dos Maias, em 21 de dezembro de 2012 fecha o ciclo de 5.125 anos, chamado de Baktun 13, que dará início a um novo período de atitude humana frente à conservação ambiental e à gestão dos recursos naturais para alcançar um equilíbrio no planeta. Segundo o povo Maia, este período é determinante para o futuro dos guatemaltecos, especialmente na questão da segurança alimentar;
- f) A Guatemala é o país com a maior diversidade genética natural de tipos de milho.

A atitude pioneira dos representantes da população guatemalteca revela a valorização dos aspectos ambientais, sociais e culturais que as culturas de milho representam para a região, sendo o passo inicial para uma valorização econômica dessas culturas<sup>5</sup>. O decreto das culturas de milho como Patrimônio Natural e Cultural da Guatemala representa a formação de uma consciência ambiental, em favor da concretização do Estado de Direito Ambiental. A partir disso, o Estado e a coletividade devem agir no sentido de proteger o cultivo e conservar as culturas de milho no país, a fim de impedir sua extinção em razão da disseminação de novas tecnologias e culturas estrangeiras, impedindo a concretude de uma crise do conhecimento e do fenômeno da monocultura da mente. Servindo, ainda, de incentivo à população guatemalteca para a criação de novas culturas de milho crioulo a partir da manipulação genética tradicional, impedindo, assim, o monopólio das multinacionais produtoras de sementes transgênicas, com o desenvolvimento agrícola baseado em práticas locais e tradicionais.

#### **4 A segurança alimentar e a proteção da agrobiodiversidade na Rio+20**

O esboço do documento final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20, conhecido como *Zero Draft*, foi redigido a partir da

---

<sup>5</sup> No Brasil, pesquisa publicada no ano de 2008, comprovou que o milho crioulo é uma alternativa viável de rentabilidade para a agricultura não convencional, além de não necessitar de altos níveis de investimentos em insumos para se alcançar produtividades interessantes. Seu nível de rentabilidade não é obtido pelos sistemas convencionais e tecnológicos atualmente empregados na agricultura brasileira (SANDRI; TOFANELLI, 2008, p. 59-61). Apesar disso, culturas crioulas ainda são desvalorizadas pelo mercado.

contribuição de todos os Estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). O primeiro esboço foi apresentado em 10 de janeiro de 2012, cujo texto passou por novas rodadas de discussões que seguem até a data da Conferência, podendo sofrer alterações.

O *Zero Draft* reafirma o direito à alimentação e convoca os Estados a darem prioridade à intensificação sustentável da produção de alimentos através da ampliação do investimento na produção local de alimentos, da melhoria do acesso a mercados locais e globais de alimentos agrícolas e a redução do nível de dejetos em toda a cadeia de abastecimento. O documento ressalta, ainda, a necessidade de assegurar uma nutrição apropriada para os povos (ONU, 2012, p. 12).

O Brasil elaborou um documento de contribuição para o processo preparatório da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20, a partir dos trabalhos da Comissão Nacional para a Conferência, com base nas consultas à sociedade e aos órgãos do Governo. Quanto à segurança alimentar o país é categórico ao afirmar que “a principal causa da insegurança alimentar e nutricional é a falta de renda necessária para obter acesso aos alimentos, não sua produção, que é suficiente para alimentar toda a humanidade” (BRASIL, 2011, p. 8).

Sendo assim, o Brasil se posiciona de forma contrária à grande maioria, que entende que faltarão alimentos no mundo. Para o Brasil é necessário priorizar o acesso aos alimentos produzidos, em razão dos altos preços dos alimentos no mercado, devido a fatores como a especulação financeira das *commodities* agrícolas e as variações climáticas. Busca-se a consolidação do direito à alimentação, devendo as políticas públicas voltadas à segurança alimentar e nutricional prescindirem de ampla participação social (BRASIL, 2011, p. 8).

Apesar disso, o Brasil possui dificuldades neste setor, diante da falta de transparência das indústrias agro-alimentícias, que deixam de informar aos consumidores a real composição de seus produtos, como ocorre no caso dos alimentos transgênicos. Além disso, há falta de fiscalização e desincentivo fiscal na utilização de insumos agrícolas, afinal o país é um dos maiores consumidores de agrotóxicos no mundo, apesar de haver evidência científica quanto aos malefícios trazidos à saúde humana dos consumidores finais e agricultores.

Finalmente, no documento de recomendações à Conferência Rio+20 com a posição da Guatemala, o país enfrenta a temática como problema emergente, diretamente relacionado com as mudanças climáticas, referindo-se à crise alimentar, causada pelo rápido aumento dos preços dos alimentos. Sugere-se que o plano de estratégias de segurança alimentar e nutricional seja adaptado às atuais circunstâncias, como: mudanças climáticas, gestão de riscos, relevância cultural, gestão dos recursos naturais e equidade de gênero, com o objetivo

de atingir a maior parte da população (GUATEMALA, 2011, p. 6, 8). E ainda, o Grupo de Trabalhos Indígenas recomenda a promoção dos sistemas tradicionais de agricultura organizada como base para a segurança alimentar (GUATEMALA, 2011, p. 11).

Verifica-se que ambos os países, Brasil e Guatemala, referem-se às mudanças climáticas como um dos principais fatores que influem na segurança alimentar e nutricional, além da alta dos preços e da necessidade de garantir o acesso desses alimentos a toda a população. Todavia, a Guatemala diferencia-se ao trazer os sistemas tradicionais agrícolas como base para a segurança alimentar, conforme sustentam também as reflexões trazidas pelo presente trabalho.

### **Considerações Finais**

O Brasil é possuidor de incalculável biodiversidade, composta de uma rica biodiversidade agrícola, como as culturas crioulas. O ordenamento jurídico brasileiro possui instrumentos de proteção de seu patrimônio natural e cultural, a partir do registro e tombamento de bens imateriais e materiais. Além disso, possui o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e o Programa Nacional de Direitos Humanos que estabeleceram diretrizes a serem seguidas pelo Poder Público, no sentido de promover ações e políticas para o fortalecimento da agricultura familiar e agroecológica no país, em respeito aos aspectos ambientais, sociais, econômicos, regionais e locais, a fim de garantir a toda a população uma alimentação adequada e segura.

Apesar disso, na prática ainda prevalece o incentivo ao agronegócio e a expansão da monocultura, especialmente com a disseminação de plantações transgênicas, especialmente com grãos de soja e milho. Este fato garantiu ao Brasil a segunda colocação no *ranking* dos países com maior produção agrícola transgênica no mundo, safra 2010/2011. Entretanto, foi tema de discussão dessa pesquisa alguns dos problemas gerados pela manutenção da monocultura, especialmente em países cobertos por intensa biodiversidade agrícola como é o caso do Brasil.

Pode-se concluir que o desenvolvimento da agricultura no Brasil se contrapõe às finalidades e garantias da segurança alimentar, pois contribui à perda de patrimônio genético, dos conhecimentos agrícolas tradicionais e dos costumes. Além de fortalecer o agronegócio em desrespeito às diversidades culturais e ecossistêmicas nacionais.

A exemplo da Guatemala, caso trazido no terceiro capítulo desta pesquisa, o Brasil deveria valorizar sua biodiversidade agrícola, no sentido de conservar suas culturas crioulas e manter a diversidade cultural e tradições desenvolvidas por sua população. O fortalecimento

da agricultura familiar e camponesa, bem como da agroecologia, já foi reconhecida pelo ordenamento jurídico brasileiro. No entanto, é preciso uma imediata mudança de paradigma, o qual se baseia no sistema capitalista e estimula as ações e políticas públicas pela busca do desenvolvimento econômico do país.

O *Zero Draft* da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20 dá início a possíveis mudanças, quando reconhece a necessidade de investimento na produção local de alimentos, na melhoria do acesso a mercados locais e globais de alimentos agrícolas e na redução do nível de dejetos em toda a cadeia de abastecimento, além da necessidade de assegurar uma nutrição apropriada para os povos.

O Brasil se destaca ao reconhecer que a segurança alimentar não está baseada na possível falta de alimentos no mundo, ao firmar que há alimentos necessários para toda a população do planeta, mas deve ser priorizado o acesso destes alimentos à população. Apesar disso, o país não faz referência ao desperdício de alimentos e a necessidade de investir em práticas agrícolas tradicionais e locais como base da segurança alimentar e nutricional.

Na atual sociedade de risco em que vivemos, e na iminência de ameaças e prejuízos ambientais que irão refletir na sobrevivência humana e industrial (por depender de matérias-primas provenientes dos recursos naturais oferecidos pela mãe natureza) faz-se necessária a afirmação de um Estado de Direito Ambiental, a partir da valorização da biodiversidade agrícola local e da diversidade cultural brasileira, no que se refere às diferentes práticas agrícolas, como os métodos provenientes da agricultura familiar e da agroecologia. Trata-se de uma conscientização ambiental e da necessidade de mudanças nas estruturas dessa sociedade organizada nos moldes capitalistas, cuja solução se dará por ações do Poder Público e da coletividade como um todo.

## Referências

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Trad. Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2010.

BORÉM, Aluizio; VIEIRA, Maria Lúcia Carneiro. **Glossário de Biotecnologia**. Viçosa/MG: Universidade Federal da Viçosa, 2005.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000. Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do

Patrimônio Imaterial e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 7 ago. 2000.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009. Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos – PNDH-3 e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 6 dez. 1937.

\_\_\_\_\_. **Documento de contribuição brasileira à Conferência Rio+20**. Brasília, 1º nov. 2011.

\_\_\_\_\_. Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010. Altera o artigo 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 set. 2006.

CÉLERES (a). **Brasil tem a maior taxa de adoção de transgênicos da história**. Uberlândia/MG, 2011. Disponível em: <[http://www.celeres.com.br/1/imprensa/2011/20110117%20\\_POR\\_%20-%20Brasil%20tem%20maior%20taxa%20de%20adoção%20de%20transgênicos%20da%20história.pdf](http://www.celeres.com.br/1/imprensa/2011/20110117%20_POR_%20-%20Brasil%20tem%20maior%20taxa%20de%20adoção%20de%20transgênicos%20da%20história.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. (b). **Relatório Biotecnologia**. Uberlândia/MG, 2011b. Disponível em: <[http://www.comunique-se.com.br/deliverer\\_homolog/arq/cli/arq\\_1198\\_61279.pdf](http://www.comunique-se.com.br/deliverer_homolog/arq/cli/arq_1198_61279.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2012.

ETTEN, Jacob van; FUENTES, Mario R. *La crisis del maíz en Guatemala: las importaciones de maíz y la agricultura familiar*. **Anuario de Estudios Centroamericanos**. Universidad de Costa Rica, 30 (1-2), 2004, p. 51-66.

FAO. *The state of food insecurity in the World*. Roma: FAO, 2001. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/y1500e/y1500e00.htm>>. Acesso em: 1º ago. 2011.

FERMENT, G. et. al. **Coexistência**: o caso do milho. Proposta de revisão da Resolução Normativa nº 4 da CTNBio. Brasília: MDA, 2009, p. 22.

GUATEMALA. *Posición de Guatemala Río+20*. Guatemala. 1º nov. 2011.

\_\_\_\_\_. Projeto de Lei 4458, de 20 de março de 2012. Iniciativa que dispõe sobre a aprovação da Lei que declara o milho (Zeamays. L) como patrimônio natural e cultural da Nação. **Congresso [da] República da Guatemala**. Disponível em: <<http://www.congreso.gob.gt/index.php>>. Acesso em: 24 abr. 2012.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, v. 25, n. 03, mar. 2012.

IPHAN(a). Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Iphan**. Brasília: IPHAN, s.d. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=10&sigla=Institucional&retorno=paginaIphan>>. Acesso em: 24 abr. 2012

\_\_\_\_\_. (b). **Título de Patrimônio Cultural do Brasil**. Livro dos Saberes. Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro. Brasília: IPHAN, 2010.

\_\_\_\_\_. (c). **Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro**: descrição. Brasília: IPHAN, s.d. Disponível em: <[http://portal.iphan.gov.br/bcrE/pages/folBemCulturalRegistradoE.jsf?idBemCultural=z%40s1%5Bv8%3Ax3331n%5D8%3Am20752g0\\_%5B3y3p600001n%5D8%3Am209%2F-jlm%21%21CDE.%3B0\\_%5Bd36\\_%4018c5551n%5D8%3Am208](http://portal.iphan.gov.br/bcrE/pages/folBemCulturalRegistradoE.jsf?idBemCultural=z%40s1%5Bv8%3Ax3331n%5D8%3Am20752g0_%5B3y3p600001n%5D8%3Am209%2F-jlm%21%21CDE.%3B0_%5Bd36_%4018c5551n%5D8%3Am208)>. Acesso em: 24 abr. 2012.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 4. ed. rev. São Paulo: Cortez, 2007.

LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de risco e Estado. In: CANOTILO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 4. ed., São Paulo: Saraiva, 2011, p. 151-226.

NODARI, Rubens Onofre; GUERRA, Miguel Pedro. La bioseguridad de las plantas transgênicas. In: BARBACENA, A. et. al. (Org.). *Los transgênicos em América latina y elcaribe: undabateabierto*. Santiago/Chile: Nações Unidas, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Zero Draft**: o futuro que queremos. ONU. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20. 10 jan. 2012.

PESSANHA, Lavínia; WILKINSON, John. **Transgênicos, recursos genéticos e segurança alimentar**: o que está em jogo nos debates? Campinas/SP: Armazém do Ipê, 2005.

RADIO MUNDO REAL. **Patrimônio biodiverso**: milho é declarado patrimônio natural e cultural na Guatemala. Uruguai, Radio Mundo Real, 26 set. 2011. Disponível em: <<http://www.radiomundoreal.fm/Patrimonio-biodiverso?lang=pt>>. Acesso em: 21 mar. 2012.

ROBIN, Marie-Monique. **O mundo segundo a Monsanto**: da dioxina aos transgênicos, uma multinacional que quer o seu bem. São Paulo: Radical Livros, 2008.

ROCHA, João Carlos de Carvalho. Segurança alimentar na era biotecnológica. **Revista Internacional de direito e Cidadania**, n. 4, p. 97-107, jun. 2009.

RODRIGUES, Melissa Cachoni; ARANTES Olívia Márcia Nagy. **Direito Ambiental & Biotecnologia**: uma abordagem sobre os transgênicos sociais. Curitiba: Juruá, 2004.

SACHS, Jeffrey D. *Economía para un planeta abarrotado*. Buenos Aires: Debate, 2008.

SANDRI, César Augusto; TOFANELLI, Mauro Brasil Dias. Milho crioulo: uma alternativa para rentabilidade no campo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 38, n. 1, mar. 2008, p. 59-61.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da mente**: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. Trad. Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia, 2003.

## ANEXO

Levantamento sistemático da produção agrícola - Brasil  
Área plantada no decênio 2002-2012 segundo os produtos agrícolas (IBGE, 2012, p. 7)

P R O D U T O S	Á R E A P L A N T A D A ( h a )										
	2 0 0 2	2 0 0 3	2 0 0 4	2 0 0 5	2 0 0 6	2 0 0 7	2 0 0 8	2 0 0 9	2 0 1 0	2 0 1 1	2 0 1 2
T O T A L .....	53 699 086	57 616 177	62 198 209	63 456 937	61 688 054	61 457 462	64 432 035	64 819 552	64 462 561	69 051 827	
ARACAXI .....	62 862	58 155	59 353	61 992	68 495	72 055	69 980	61 990	60 016	80 582	
ALGODÃO HERBÁCEO (em caroço) .....	763 992	719 074	1 159 677	1 265 618	910 382	1 131 195	1 066 996	814 696	831 687	1 401 314	
ALHO .....	15 760	15 099	10 517	10 362	10 490	11 258	10 228	10 163	10 452	12 938	
AMENDOIM (em casca) - TOTAL .....	97 125	89 211	105 434	136 429	111 623	114 213	121 457	94 440	94 670	92 541	
ARROZ (em casca) .....	3 171 955	3 193 936	3 774 215	3 999 315	3 010 169	2 915 316	2 869 285	2 905 202	2 778 173	2 759 446	
AVEIA (em grão) .....	264 438	297 872	349 176	369 961	341 984	141 475	117 058	134 590	173 455	150 134	
BANANA .....	514 563	514 549	495 385	496 287	511 181	519 187	522 867	483 562	494 460	514 366	
BAWATA-INGLESA - TOTAL .....	161 139	151 982	142 701	142 623	140 943	147 800	144 919	138 981	145 682	147 014	
CACAU (em amêndoas) .....	680 216	605 930	659 758	675 098	712 761	685 003	686 206	672 435	662 674	698 502	
CANFÊ (em grão) - TOTAL (*) .....	2 429 189	2 408 023	2 389 598	2 333 303	2 331 560	2 280 241	2 250 491	2 211 633	2 160 605	2 339 854	
CANA-DE-AÇÚCAR .....	5 206 656	5 377 216	5 633 700	5 815 151	6 390 474	7 086 851	8 210 877	8 783 426	9 164 756	10 692 263	
CASTANHA-DE-CAJU .....	673 115	682 516	691 331	700 433	710 404	731 818	748 448	775 225	760 110	768 184	
CEROLEA .....	69 024	69 414	58 361	58 499	63 364	63 682	65 164	66 216	70 464	60 383	
CEVETEIO (em grão) .....	5 320	2 813	3 402	4 683	3 915	3 866	4 748	3 629	2 343	2 339	
CEVADA (em grão) .....	155 861	119 434	142 194	144 511	91 272	100 298	79 270	77 452	84 118	88 201	
COCO-DA-BAÍA .....	280 835	281 630	288 142	292 200	294 161	283 930	288 559	284 951	276 616	270 605	
FEIJÃO (em grão) - TOTAL .....	4 321 809	4 378 213	4 325 777	3 965 847	4 243 474	3 975 900	3 967 518	4 277 674	3 655 538	3 895 180	
FUMO (em folha) .....	344 798	392 925	462 391	494 318	497 899	460 343	432 697	443 239	450 076	456 045	
GRASSOL (em grão) .....	-	-	-	48 668	67 829	73 233	115 363	81 480	77 893	60 763	
GUARANÁ .....	14 332	14 395	14 108	15 540	13 356	13 210	15 321	15 278	13 990	14 567	
JUTA (fibra) .....	1 094	1 094	1 513	4 183	4 561	4 695	806	636	763	880	
LARANJA .....	831 057	836 689	823 902	806 338	813 354	821 575	837 031	802 528	834 270	888 444	
MAÇÃ .....	31 519	31 532	32 993	35 493	36 107	37 832	38 072	39 081	38 717	38 029	
MALVA (fibra) .....	5 994	6 556	7 174	12 628	12 981	12 575	9 450	9 455	10 470	11 595	
MAMONA (baga) .....	132 051	134 485	176 090	242 057	160 332	166 501	163 663	165 928	157 187	208 816	
MANDIOCA .....	1 747 147	1 647 935	1 776 967	1 929 672	1 974 419	1 941 104	2 008 539	1 796 966	1 912 183	2 262 748	
MILHO (em grão) - TOTAL .....	12 304 986	13 343 992	12 864 838	12 249 101	12 997 372	14 010 838	14 747 249	14 144 321	12 967 620	13 612 854	
PIRENTA-DO-REINO .....	24 570	25 969	26 718	31 959	33 224	32 905	29 714	27 433	23 269	21 380	
SIGNAL (fibra) .....	215 215	225 918	239 124	240 219	304 109	303 605	298 284	273 277	264 016	288 517	
SOJA (em grão) .....	16 376 035	18 527 544	21 601 340	23 426 566	22 082 666	20 571 933	21 063 721	21 761 782	23 339 094	24 088 026	
SORGO (em grão) .....	515 643	767 937	939 371	914 457	730 534	671 500	844 662	800 333	664 643	746 247	
TOMATE .....	62 647	63 611	60 365	60 639	59 027	61 025	61 255	67 690	68 086	67 529	
TRIGO (em grão) .....	2 151 831	2 562 067	2 810 874	2 363 390	1 771 519	1 855 058	2 385 441	2 438 778	2 182 667	2 173 291	
TRITICALE (em grão) .....	-	-	-	136 085	106 928	80 107	75 640	65 505	50 543	54 258	
UVA .....	66 308	68 461	71 640	73 222	75 385	78 325	81 286	81 677	81 275	82 092	

## CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO DE LEI QUE INSTITUI O NOVO CÓDIGO FLORESTAL FACE ÀS PROPOSTAS PARA A *RIO + 20*

Karine Grassi Malinverni da Silveira<sup>1</sup>.

**Sumário:** Introdução: Rio+20 e a reformulação do Código Florestal; 1. Breves considerações sobre o histórico da proteção florestal brasileira; 2. Cenário nacional e o Projeto de Lei Nº 1.876-E/99; 3. Análise tópica do Projeto de Lei Nº 1.876-E/99 e da redação final da Lei Nº 12.651/12, submetida à apreciação do Congresso Nacional; 4. A falta de base científica; 5. As Conferências das Nações Unidas: Estocolmo 72, Eco-92 e Rio+20; 6. Rascunho Zero e Brasil; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

Às vésperas da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), o Brasil, país sede, debate tema de imensurável importância econômica, social e ecológica: a reformulação do Código Florestal. Tendo em conta que as decisões tomadas neste momento trarão graves consequências em termos de sadia qualidade de vida e gestão do ambiente ecologicamente equilibrado, o presente trabalho analisa a pertinência das mudanças atinentes à legislação florestal sob a lente das propostas constantes de documentos oficiais, que traduzem as expectativas do Brasil e da comunidade internacional a respeito da *Rio + 20* e do marco da sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Rio+20. Código Florestal. Desenvolvimento sustentável. Retrocesso ecológico.

### **Introdução: Rio+20 e a reformulação do Código Florestal.**

Amplamente divulgada, a Conferência Rio+20 acontecerá na cidade brasileira do Rio de Janeiro, em junho do presente ano. Há exatos vinte anos desde a realização da ECO-92, o Brasil será novamente a sede para debates e adesões de propostas em prol do desenvolvimento sustentável por parte dos países membros das Nações Unidas.

A reformulação do Código Florestal brasileiro, por sua vez, espelha semanalmente as páginas dos jornais nacionais, ora por impasses nas votações do Senado ou Câmara, ora em razão de recomendações científicas não avaliadas, ora em decorrência dos apelos das Organizações não-Governamentais. Coincidência ou não, o país passa por acontecimentos político-jurídicos de fundamental importância e estreitamente vinculados, que ensejam decisões equilibradas a respeito do bem ambiental.

O presente estudo analisa a cena ambiental brasileira com o objetivo de ressaltar pontos de incompatibilidade de propósitos e de desconexão de discursos entre (a) os documentos oficiais que servirão como base para a tecitura de compromissos na Rio+20 e (b) os conteúdos explícito e implícito do Novo Código que, aprovado pelo Congresso Nacional, teve alguns de seus dispositivos vetados por parte da Presidente da República, bem como

---

<sup>1</sup> Graduada em Direito pela Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC). Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA-UFSC/CNPq).

conteúdos adicionados por meio da Medida Provisória nº. 571, de 25 de maio de 2012.

### **1. Breves considerações sobre o histórico da proteção florestal brasileira**

A doutrina brasileira divide a proteção jurídica ambiental em três períodos: *primeiro período* (1500 a 1808); *segundo período* (1808 a 1981); e *terceiro período* (1981 aos dias atuais). Não obstante cada período trate a questão ambiental de acordo com os interesses da época, faz-se mister um breve estudo histórico da evolução na proteção florestal, diante do atual cenário político-jurídico brasileiro.

Historicamente, verifica-se que a proteção florestal está presente desde o Brasil Colônia, período em que Portugal (Prátia-Mãe) estabeleceu normas criminais protetivas ao ambiente (florestas e recursos minerais) face às invasões francesas, holandesas e portuguesas. Embora tratasse de leis esparsas<sup>2</sup>, o primeiro período estabeleceu penas severas ao corte de árvore pau-brasil sem a devida licença, por exemplo. (SIRVINSKAS, 2012, p. 88-89). No segundo período, a tutela ambiental estava ligada ao interesse econômico, com grandes explorações desordenadas do meio ambiente. Pode-se dizer que neste período “protegia-se o todo a partir de partes”, uma vez que o objetivo era conservar o ambiente, não preservá-lo (SIRVINSKAS, 2012, p. 88). Foi neste período que se criou, entre tantas outras normas<sup>3</sup>, o Código Florestal, através do Decreto n. 23.793/1934, posteriormente alterado pela Lei Federal 4.771 de 1965.

O movimento mundial de consciência ambiental, explicam Odum e Barrett (2007, p. 02-04), deu-se na década de 70, quando a preocupação com o consumo, poluição e crescimento populacional atingiu a todos, com enorme cobertura da imprensa. O Brasil, na época, encontrava-se em regime militar pregando, juntamente com outros países subdesenvolvidos, tese contrária, a do “crescimento a qualquer custo”. (MILARÉ, 2009, p. 59-60). Impossível negar o crescimento econômico do país, bem como os resultados para a natureza como a desertificação no pampa gaúcho, no noroeste do Paraná e em várias partes do nordeste (MILARÉ, 2009, p. 59-60), bem como a destruição da mata atlântica e de grande parte da Amazônia.

Por fim, o terceiro período começa com a partir da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente<sup>4</sup> e tem por principal característica “proteger de maneira integral o meio ambiente

---

<sup>2</sup>Regimento do Pau-Brasil, de 1605; Alvará, de 1675; Carta Régia, de 1797; Regimento de Cortes de Madeira, de 1799, etc.

<sup>3</sup>Decreto n. 24.643/1934, Código de Água; Lei n. 5.197/1967, Proteção à Fauna; etc.

<sup>4</sup>Lei n. 6.938/81.

por meio de um sistema ecológico integrado”. (SIRVINSKAS, 2012, p. 89). Cita-se, a título de exemplo, a Lei n. 7.347/1985, que dispõe sobre a Ação Civil Pública, um marco para a proteção dos direitos metaindividuais em geral. Especificamente, o Código Florestal surgiu com objetivo de conservar florestas e outros ecossistemas naturais, uma vez que garante serviços ambientais básicos: regulação do ciclo das chuvas e dos recursos hídricos, produção de água, equilíbrio do clima, etc. O referido código, como é sabido, regulamenta matérias como a ocupação urbana ou agrícola de áreas de riscos, bem como a manutenção de parte da vegetação nativa no interior de propriedades rurais, visando à prevenção de tragédias, como deslizamentos de terra e a durabilidade dos recursos naturais.

Conquanto se trate de uma espécie de consciência ecológica ainda diversa daquela que caracterizou a legislação ambiental a partir dos anos 1970 e, especialmente, após a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB), o Código Florestal teve grande importância, especialmente ao prescrever a preservação de áreas sensíveis, como as *Áreas de Preservação Permanente* (APPs)<sup>5</sup>, bem como a *Reserva Legal*<sup>6</sup>.

O Código Florestal de 1935 não fazia menção aos institutos da Reserva Legal e das APPs (inseridos pelo Código Florestal de 1965), e sua modificação deu-se em razão do não cumprimento em sua vigência. (SIRVINSKAS, 2012, p. 516). No ano de 1996 o Presidente da República, na época Fernando Henrique Cardoso, por Medida Provisória de n. 1.511, aumentou os percentuais das Reservas Legais<sup>7</sup>, em razão do desmatamento intenso da Floresta Amazônica. Então, a chamada “bancada ruralista” tentou sem êxito modificar a legislação florestal – e a Medida Provisória n. 2.166 de 2001, mais rígida que a anterior, manteve as APPs e as Reserva Legais<sup>8</sup>. (SIRVINSKAS, 2012, p. 516).

## 2. Cenário nacional e Projeto de Lei N° 1.876-E/99

O Código Florestal, projeto cujo processo de votação vem recebendo atenção da mídia e

---

<sup>5</sup> Entende-se por *Áreas de Preservação Permanente* (APPs) todo espaço coberto ou não, por vegetação nativa, que tem por função ambiental “preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. Artigo 1º, inciso II, da Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal).

<sup>6</sup> Entende-se por *Reserva Legal*, igualmente definida pela legislação florestal, é o espaço localizado “no interior de uma propriedade ou posse rural [...], necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativas”, devendo ser diversa às APPs. Artigo 1º, inciso III, da Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965.

<sup>7</sup> Percentuais da Reserva Legal: Reserva Legal: 80% das florestas localizadas na Amazônia Legal; 35% do cerrado localizado na Amazônia Legal; 20% das florestas ou da vegetação nativa localizada nas demais regiões do país; e 20% dos campos gerais localizados em qualquer região do país; conforme artigo 16, incisos I, II, III e IV, da Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965.

de parte considerável da sociedade brasileira, restou aprovado pela Câmara dos deputados no dia 25 de abril de 2012, com 21 mudanças em relação ao texto do deputado e relator Aldo Rebelo (PcdoB), aprovado pelo Senado em 06 de dezembro de 2011. A maior parte dessas mudanças são correções na redação, bem como exclusão de artigos repetidos.

O texto final foi apresentado com atraso para votação no Congresso, pelo deputado Paulo Piau (PMDB/MG). Justificou-se a demora na publicização do texto como medida necessária para evitar qualquer crítica de ambientalistas que, com tempo para analisá-lo, poderiam, segundo palavras do próprio deputado, “destruir o texto” (CAMPÊLO, 2012). Já neste incidente é visível a afronta à ideia de fundamentação científica e ao próprio sentido da democracia, que pressupõe publicidade e transparência.

O relatório, após análise da Presidente da República Dilma Rousseff, recebeu vetos aos artigos 1º, 3º, 4º, 5º, 26, 43, 61, 76, 77. Consoante o artigo 66 da CRFB, o projeto de lei poderá apenas ser sancionado, vetado no todo ou vetado parcialmente – não sendo possível ao executivo, portanto, acrescentar dispositivos ou modificar sua redação. Tendo isso em conta, editou-se a Medida Provisória nº. 571, de 25 de maio de 2012, que acrescenta e/ou altera a redação do texto em mais de 60 pontos (artigos, parágrafos ou incisos), nem sempre com alteração substancial de sentido. Enquanto ato monocrático do Presidente, editada com relevância e urgência, possuindo força de lei, a medida provisória deve ser apreciada pelo Congresso Nacional no prazo de 60 dias, sob pena de perda de sua eficácia (BULOS, 2011, p.1.182-1.205). Da mesma forma, o processo legislativo constitucional prevê a apreciação dos vetos presidenciais por parte do Congresso Nacional.

É preciso entender quais as mudanças este projeto de lei prevê e quais as consequências de sua promulgação, quer seja na forma original, quer seja na forma proposta através da referida medida provisória. Tem-se por certo que a vigente legislação florestal não é efetiva como se poderia pretender, assim como é quase consensual a necessidade de sua atualização. Contudo, entende-se que o projeto proposto não atende a pressupostos básicos de legitimação política e científica, e que fere frontalmente o ideal de um desenvolvimento sustentável, condição atenuada, porém não solucionada, com as alterações propostas pelo poder executivo. Conceber estratégias de desenvolvimento, de proteção do ambiente e dos recursos naturais implica situar as variáveis em jogo em um “processo contínuo de planejamento”. A política ambiental, explica Milaré, constitui um dos principais instrumentos do desenvolvimento (2009, p. 65) como prevê a CRFB em seu artigo 170.

Para a chamada “bancada ruralista”, que defende a modificação da legislação florestal,

não há preocupações com as questões ambientais e é possível afirmar que seus interesses defendidos são incompatíveis com o desenvolvimento sustentável. Visualiza-se aqui, nos dizeres de Ost (1997, p. 10), a transformação da natureza em ‘ambiente’: o homem, no centro do cenário, que reina e autoproclama-se “dono e senhor”. O novo texto base, além de “esquecer” que qualquer desenvolvimento depende da natureza, impõe um regime jurídico inseguro, às vésperas da Rio+20.

Segundo Bava (2012, p.03), brasileiros e governo “não se deram conta da urgência da questão ambiental”. O país “age como se estivéssemos no início do século XX” (BAVA, 2012, p. 03) frente aos desastres ambientais. As chuvas, responsáveis por catástrofes em vários Estados (Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo), os ciclones existentes no Sul do país e a desertificação no semiárido nordestino não são suficientes para uma mudança de paradigma, já que “nem por isso o governo federal aplica de forma adequada políticas de sustentabilidade ambiental, tampouco o papel de regulação do município tem sido aprimorado” (BAVA, 2012, p. 03). Para o autor, a tentativa de mudança do Código Florestal antevê a tendência de surgimento de uma mobilização “articulada com a pressão de *lobbies* sobre o Congresso”, que visa maiores vantagens na exploração econômica “sacrificando direitos e o meio ambiente”. A agenda nacional é, novamente, “uma agenda universal, que trata de um modelo de produção e consumo que se tornou insustentável” (BAVA, 2012, p. 03).

Da mesma forma, Sarlet e Fensterseifer (2011, p. 73-74) refletem sobre o atual cenário político-jurídico do Brasil nos termos da consolidação de uma flexibilização da legislação ambiental que tem como exemplo maior a atual investida contra a legislação florestal.

Para a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e para a Academia Brasileira de Ciências (ABC), a votação do Código Florestal foi uma “disputa de poder dentro do Congresso Nacional [...] uma batalha entre partidos políticos e da bancada ruralista *versus* a bancada ambientalista”, com vitória de quem tinha o maior número de deputados e mais influência política. Esclarece o coordenador do Grupo de Trabalhos da SBPC e ABC, que estuda o Código Florestal, José Antônio Aleixo da Silva (2012), que “mais de 100 deputados faltaram na votação”, sem justificativa, e ao final, “quem saiu perdendo foi o país como um todo”.

A divergência entre “ruralistas” em prol da aprovação e “ambientalistas” em prol do veto, como simplificou o meio jornalístico, não deve, contudo, empobrecer a avaliação dos fatos. O que deve ser analisado, sobretudo, é a conformidade da proposta legislativa em face do marco constitucional e dos compromissos ambientais de cunho internacional assumidos

pelo Estado brasileiro. Diante disso, pontuam-se as mudanças propostas pelo texto base para o Novo Código Florestal (NCF), considerando ainda algumas das alterações propostas pela Medida Provisória Nº 571, em uma breve análise dos tópicos mais controvertidos.

### **3. Análise tópica do Projeto de Lei Nº 1.876-E/99 e da redação final da Lei Nº 12.651/12, submetida à apreciação do Congresso Nacional**

Após a leitura do texto do PL Nº 1.876-E/99<sup>9</sup> verifica-se a criação de figuras legais, tais como a Área Rural Consolidada e o Programa de Regularização Ambiental (PRA); a modificação do parâmetro de cálculo de APPs e a redução de suas faixas de proteção; e a “anistia branca” de multas, considerada um dos pontos mais problemáticos do novo texto, como bem analisa Capobianco (2011, p. 09).

#### **3.1. Área Rural Consolidada (artigo 3º, inciso IV)**

O texto base aprovado pela Câmara Federal, com aparecer do deputado Paulo Piau (PMDB/MG), mantém a figura da *área rural consolidada*, apresentada, inicialmente, no texto do Senado (relator Aldo Rebelo - PCdoB), com pequenas modificações em sua redação final. Assim, define o artigo 3º, inciso IV: “Para os efeitos desta Lei, entende-se por: [...] área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008<sup>10</sup>, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio”.

A Medida Provisória Nº 571, manteve essa figura, incluindo definição legal, de acordo com o artigo 47, *caput*, inciso II, da Lei Nº 11.977, de julho 2009:

“Art. 47. Para efeitos da regularização fundiária de assentamentos urbanos, consideram-se:

[...]

II – área urbana consolidada: parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:

- a) drenagem de águas pluviais urbanas;
- b) esgotamento sanitário;
- c) abastecimento de água potável;
- d) distribuição de energia elétrica; ou
- e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos; [...].”

<sup>9</sup> O texto final pode ser consultado no sítio eletrônico da Câmara dos Deputados: <<http://www2.camara.gov.br/noticias/institucional/arquivos/codigo-florestal-redacao-final>>. Acesso em: 02 jun. 2012.

<sup>10</sup>Essa data refere-se à publicação do Decreto 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Capobianco (p. 09, 2011) critica este tópico, uma vez que o artigo converte-se para esta categoria todas as “ocupações irregulares feitas até 22 de julho de 2008 em flagrante desrespeito à legislação ambiental”. O autor entende esta nova figura legal como “[...] uma espécie de direito adquirido para quem desrespeitou a legislação ambiental” (2011, p. 09).

Miranda (2011) afirma que a história do urbanismo brasileiro baseou-se nas práticas de povos ibéricos tais quais a “ocupação de topos de morro, das áreas ciliares e várzeas”, situação determinada “segundo os padrões urbanísticos e sanitários da era medieval e moderna”. Do mesmo modo a ocupação de áreas às margens de lagos e rios possui sólidas explicações culturais: a busca constante pela água necessária às atividades domésticas e agrícolas constituiu fator determinante à ocupação humana das áreas em que “os recursos hídricos eram fartos e mais facilmente captados”. (MIRANDA, 2011). O modo de vida contemporâneo, contudo, faz perder de vista essa ligação fundamental da vida humana com os ciclos naturais, notadamente o ciclo da água, para cujo equilíbrio dinâmico a preservação as áreas florestais sensíveis é de importância fundamental.

Até a última década do século XX, afirma Miranda (2011), poucos se preocupavam com a “contenção das ocupações em faixa marginais de proteção de rios e lagos”, fenômeno pouco alterado com a criação de um diploma legal específico, o Código de Águas<sup>11</sup> de 1934, frequentemente ignorado pelos municípios. Esta lei tratou do tema quando estipulou faixa de 15 metros de largura a cada margem como “área *non sedificandi*”. É evidente que os objetivos ali não eram ambientais, no sentido que se concebe hoje; tratava-se sim da “ação administrativa de limpeza dos corpos hídricos, de ações emergenciais e sanitárias” (MIRANDA, 2011). O Código de Águas, contudo, não estabeleceu a obrigatoriedade de preservação manutenção de matas ciliares: o Código Florestal de 1934 foi pioneiro ao legislar sobre o tema, consolidando a conservação perene das florestas, e a nomenclatura – áreas de preservação permanente – foi adotada pelo Código Florestal de 1965 (MIRANDA, 2011).

Hoje, através de estudos, verifica-se que este modelo de ocupação humana é insustentável. Os deslizamentos decorrentes da chuva, ocorridos na região serrana do Rio de Janeiro, no ano passado, segundo levantamento feito pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA), ocorreram, em sua maioria, em APPs, como afirma Corrêa (2011). Este estudo realizou-se com intuito de comprovar a relação entre APPs e áreas de risco, constatando que cerca de 90% das regiões afetadas eram ocupadas de maneira irregular.

De acordo com o consultor do Núcleo Mata Atlântica, Wigold Schaffer, áreas mais

---

<sup>11</sup> Decreto Nº 24.643, de 10 de julho de 1934.

próximas de rios estão mais propícias de ser atingidas: "em áreas rurais a agricultura muito próxima à área do rio deixa o solo suscetível à erosão, e a enxurrada leva não só a plantação, mas também parte do solo", sem a fixação de vegetação e florestas a situação se agrava, com "[...] as enchentes em centros urbanos localizados logo abaixo dos rios, entupindo pontes, bueiros e provocando a destruição a que todos temos visto". (SCHAFFER *apud* CORRÊA, 2011). A preservação mínima da faixa de 30 metros em magens, afastando qualquer implementação de infraestrutura ou atividade produtiva, é a garantia da "segurança e o bem-estar da população e a proteção da biodiversidade e dos recursos hídricos", afirma Schaffer. Assim, em caso de chuva forte que eleve o nível de água em um rio, "o fluxo da água terá espaço maior para escoar" e com a eliminação de APPs do Código Florestal potencializa e agrava desastres futuros: "isto é prejuízo certo", visualiza Schaffer (*apud* CORRÊA, 2011).

A SBPC e a ABC em documento enviado aos senadores, explica as consequências da modificação da lei florestal e afirma não haver "justificativa plausível para adotar a data da publicação da versão mais recente do regulamento da Lei de Crimes", uma vez que a maior parte das APPs foi "desmatada em desacordo com a legislação ambiental vigente na época" – Lei de Crimes Ambientais (2012). É expresso na Constituição Federal Brasileira "que não há direito adquirido na área ambiental, pois o meio ambiente pertence à coletividade e, desta forma, os interesses da sociedade se sobrepõem ao direito particular", comprovando, assim, tese de inconstitucionalidade dessa norma regulamentadora (SBPC e ABC, 2012).

Não há dúvida alguma que a criação da figura Área Consolidada baseia-se unicamente em interesses privados. A legislação ambiental deve seguir os preceitos constitucionais, que dispõe sobre um ambiente de bem comum e uso do povo, não um mero condutor para realização de objetivos de alguns grupos.

### **3.2. Anistia "branca" e Programa de Regularização Ambiental – PRA (artigo 42 e ss)**

O Projeto de Lei prevê a criação do Programa de Regularização Ambiental (PRA), por parte do Poder Executivo federal. A modificação dada pela redação da Medida Provisória N° 571, retirou apenas o prazo de 180 dias, pra instituir o programa, mantém-se, assim, um dos pontos mais criticados: a suspensão das multas e a irresponsabilidade dos infratores em face da legislação precedente, o que traz graves consequências ecológicas, bem como simbólicas.

O programa, conforme dispõe o *caput* do artigo 41, tem por objetivo apoiar e incentivar à conservação do meio ambiente, bem como adotar "[...] tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais,

como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável [...]”. Entretanto, uma análise cuidadosa do artigo 42 evidencia o caráter retórico do enunciado do artigo anterior (RIBEIRO, 2012). Com a criação do PRA suspendem-se as multas por infrações ambientais cometidas até 22 de julho de 2008. O responsável por desmatamentos terá perdoadas suas multas aplicadas até 22 de julho de 2008, desde que faça sua inscrição no PRA e cumpra com o termo de compromisso ajustado. Será, ainda, *recompensado* pela futura conservação ambiental: terá fornecimentos de crédito agrícola com taxas menores, linhas de financiamento para proteção de espécies ameaçadas, bem como isenção de impostos de insumos e equipamentos – art. 41, I, f.. (RIBEIRO, 2012).

O Art. 43 que tratava da recuperação, manutenção e preservação de APPs, por parte de concessionários de serviços de abastecimento de água e de geração de energia elétrica, recebeu veto total, por “tratar-se de obrigação desproporcional e desarrazoada”, conforme a justificativa presidencial (MENSAGEM DE VETO, 2012). Entendeu-se que, com essa obrigação – contrária ao interesse público, haveria “enorme custo adicional às atividades de abastecimento de água e geração de energia elétrica no País” (MENSAGEM DE VETO, 2012).

A referida medida provisória vetou integralmente o art. 61 do projeto de lei, garantindo, assim e exigência de recuperação de algumas áreas. Ocorre que, se não convertida em lei, a medida provisória perde sua eficácia (art. 62, CRFB), e o texto retoma ao original, ou seja, a não necessidade de recuperação de todas as áreas desmatadas: a única área a ser recuperada é aquela faixa de 15 metros em torno de rios de até 10 metros de largura (RIBEIRO, 2012), ou seja, rios pequenos. Em vista das referidas modificações, há vários cenários possíveis a respeito de qual texto que entrará em vigor. Não obstante, pode-se afirmar que se trata de norma que subverte o espírito de legislações anteriores, tornando-as ineficazes, legitimando e premiando as condutas ilícitas naquele período de vigência. Pergunta-se que eficácia se pode esperar da nova norma, que credibilidade seus comandos proibitivos podem inspirar. No intuito de ilustrar a importância deste tópico, cite-se estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA<sup>12</sup>, o qual indica que a referida “anistia” impediria a recuperação de cerca de 5% da área total do Brasil.

### **3.3. Pequena propriedade ou posse rural familiar (artigo 3º, inciso V)<sup>13</sup>**

---

<sup>12</sup> Vide [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br) - Acesso em 02 jun. 2012.

<sup>13</sup> Entende-se por pequena propriedade ou posse rural familiar, nos termos do PL Nº 1.876-E de 1999, “aquela

Aponta-se com um dos principais argumentos utilizados em defesa da nova lei florestal é que Código em vigor prejudica a agricultura familiar. Entretanto, inúmeras entidades representativas dos interesses dos pequenos agricultores já se manifestaram contrários ou reticentes ao projeto. Rocha (2011) afirma que este discurso foi muito utilizado pelos deputados a favor do novo Código. Ao contrário da imagem que se quis passar, “quem é contra o texto do Dep. Aldo Rebelo, e me incluo aqui, não é contra a agricultura familiar, até porque a proposta somente beneficia os grandes ruralistas, e esquece o pequeno produtor” (ROCHA, 2011).

As mudanças propostas para a agricultura familiar encontram-se no capítulo XII do novo texto forestal. Em suma, para imóveis de agricultura familiar (até 04 módulos fiscais), a reposição será pela metade, de APP, em tornos de rios maiores de 10 metros (com mínimo de 30 metros e máximo 100 metros). Há também a previsão de computar árvores frutíferas, ornamentais ou industriais, na manutenção da Reserva Legal (art. 54). Para SBPC e a ABC (2012), a regulamentação da Agricultura Familiar já encontra-se na Lei 11.326/2006, artigo 3º, com definições de tamanho, mão de obra, renda e gestão. Tais critério “não podem ser reduzidos na lei apenas ao tamanho da propriedade”, ou seja, 04 módulos fiscais (SBPC et ABC).

Pasqualetto cita movimentos sociais e sindicais como a CPT (Comissão Pastoral da Terra), a CUT (Central Única dos Trabalhadores), a FETRAF (Federação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura Familiar), a MAB (Movimento Atingido por Barragens), o MST (Movimento dos Trabalhadores Sem Terra) e Via Campesina, dentre outros, que consideram o texto da proposta de alteração da lei florestal ao menos “insatisfatório”. O ressalta ainda que há um passivo de 83 milhões de hectares ocupados irregularmente por caracterizarem áreas de preservação de acordo com a legislação em voga. O próprio IBAMA conta 13 mil multas decorrentes destas ocupações ilegais, que totalizavam 2,4 bilhões de Reais até julho de 2008, valor que aumenta anualmente (PASQUALETTO, 2011).

### 3.4. Reserva Legal

A Reserva Legal sofreu alterações de conceituação. Pela lei em vigor, entende-se por Reserva Legal a “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, **excetuada** a de preservação permanente”, indispensável para o “uso sustentável dos recursos

---

explorada mediante trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda ao disposto no art.3º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006”.

naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas” (artigo 1º, § 2º, inciso III) [sem grifos no original]. Para o novo texto, a função da Reserva Legal não abrange o uso sustentável dos recursos naturais, mas sim, “assegurar o **uso econômico** de modo sustentável” e “**auxiliar** a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos” (artigo 3º, inciso III) [sem grifos no original].

Dispõe o artigo 12 do novo texto:

“Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, **sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente**, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel: [...]”. (sem grifos no original).

Assim, novo texto, o cálculo da área a ser preservada em cada propriedade pode computar-se da Área de Preservação Permanente para atingir a Reserva Legal, o que pelo atual texto não é permitido, e não houve alteração por parte da Medida Provisória Nº 571. Para a SBPC e a ABC cientificamente não há justificativa esse cômputo, uma vez que as Reservas Legais e as APPs “apresentam estruturas e funções distintas e comunidades biológicas complementares” (2012). É possível manter em 30% a cobertura de vegetação nativa, nas áreas consolidadas, fora da Amazônia, “que vem se mostrando como um patamar mínimo de cobertura natural para se evitar a extinção massiva de espécies na paisagem” (SBPC et ABC, 2012).

Os índices de Reserva Legal não foram modificados: 80% para imóvel em área de florestas na Amazônia Legal; 35% para imóvel em área de cerrado na Amazônia Legal; 20% para imóvel em área de campos gerais na Amazônia Legal e nos demais biomas (artigo 12, incisos I e II).

### 3.5. Área de Preservação Permanente

Entende-se por “área de preservação permanente” (APP) toda aquela que tem proteção nos termos dos artigos 2º e 3º do Código Florestal de 1965, “coberta ou não por vegetação nativa”, e que possui a função ambiental de preservar a biodiversidade e assegurar o bem-estar humano. (MACHADO, 2011, p. 821).

O Código Florestal, ao tratar da questão da proteção da faixa de vegetação ciliar dos cursos d’água, utilizou de critério técnico, considerando a largura do rio a ser protegido, como

parâmetro para definição da faixa mínima a ser obrigatoriamente preservada<sup>14</sup>. Outro ponto polêmico é a redução dessas áreas nas margens de rios (para o novo texto, a extensão da APP em torno de rios, depende de sua largura, com variável de 30 metros para rios de 10 m a 500 metros para rios mais largos que 600 m; artigo 4º, inciso I e II). A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SPBC) elaborou um documento, devidamente entregue ao deputado Paulo Piau (PMDB-MG), explicando que se houver a aprovação do texto as APPs serão reduzidas pela metade. (2012).

Capobianco critica essa modificação, uma vez que reduzirá “drasticamente a proteção legal das matas ciliares, desobrigando a recuperação ou viabilizando novos desmatamentos”. (2011, p. 09). Injustificadamente, pretende-se excluir a várzea, salgados e picuns hoje protegidos pelo Código Florestal em vigor, uma vez que não está no rol de Áreas de Preservação Permanente, possuindo, inclusive, um parágrafo no novo texto que expressa: “Art. 4º., § 3º Não é considerada Área de Preservação Permanente a várzea fora dos limites previstos no inciso I do *caput*, exceto quando ato do Poder Público disponha em contrário, nos termos do inciso III do art. 6º, bem como salgados e apicuns em sua extensão”. Com a modificação *apenas* ao que se refere à várzea, alerta Capobianco, que os corpos d’água estarão sujeitos “a terem suas áreas de inundação natural totalmente degradadas e contaminadas por uso intenso de pesticidas e adubos” (2011, p. 9). Nesse ponto, houve veto total, por parte da presidente, mas, atenta-se novamente para o fato de que a medida provisória pode perder sua eficácia, nos termos do artigo 62 da CRFB.

A proteção de áreas consideradas de preservação permanente – pelo atual diploma florestal – que incluem diversas formas de vegetação situadas nas margens de corpos d’água, topos de morro, encostas íngremes, manguezais e nascentes resta prejudicada segundo as

---

<sup>14</sup>Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura; 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais; c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d’água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; d) no topo de morros, montes, montanhas e serras; e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive; f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação. Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

modificações promovidas no Código Florestal, que resultarão em degradação ambiental. Segundo a analista ambiental Fátima Guedes, do Núcleo Mata Atlântica do Ministério do Meio Ambiente, é fundamental uma elaboração adequada do Código Florestal, a fim de preservar esse Bioma, em particular nos pontos legais “que orientam sobre a necessidade de se manter áreas com vegetação nativa, como é o caso das APPs e das áreas de Reserva Legal (porcentagem das propriedades que devem manter a vegetação nativa)”. Para Guedes (*apud* CÔRREA, 2011), a conservação e a recuperação de diferentes ecossistemas hoje fragmentados “permitirá a recomposição e a formação de corredores ecológicos”. Trata-se de “corredores ecológicos”, “extensões significativas de ecossistemas que aumentam a probabilidade de sobrevivência de diferentes espécies em longo prazo e asseguram a manutenção de processos evolutivos em larga escala” (GUEDES *apud* CÔRREA, 2011).

A Mata Atlântica é classificada, atualmente, explica Côrrea (2011), “como o segundo conjunto de ecossistemas mais ameaçados de extinção do mundo, perdendo apenas para as quase extintas florestas da Ilha de Madagascar, na África”. Conservar espécies da fauna e flora e paisagens naturais é um dos pontos importantes. Não se pode deixar de considerar, também, “o abastecimento de água para 123 milhões de brasileiros e para diversas atividades produtivas de três grandes regiões do País” que “depende da proteção efetiva das matas ciliares e dos recursos hídricos dessa ecorregião”. (CÔRREA, 2011).

Assim, verifica-se a importância da APP (e da Reserva Legal) a fim de manter a qualidade de vida, em um ambiente ecologicamente equilibrado, das presentes e futuras gerações, segundo dispõe o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil<sup>15</sup>. Ahrehs (2003) explica que o direito das futuras gerações é simétrico ao dever das gerações atuais para com sustentabilidade. As discussões em torno do Código Florestal, para o autor, não costumam responder a essa exigência constitucional, na medida em que tratam do desenvolvimento sócio-econômico sem incorporar às discussões o tema da sustentabilidade em sua devida amplitude (AHREHS, 2003). Tal constatação parece perfeitamente aplicável à discussão atual, onde a sustentabilidade, conquanto invocada, é muito pouco problematizada política e cientificamente.

#### **4. A falta de base científica da nova legislação**

Por inúmeras vezes, o Congresso Nacional recebeu manifestações contrárias à

---

<sup>15</sup>“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

aprovação da referida codificação florestal. Estudos realizados pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Academia Brasileira de Ciências (ABC) foram rejeitados pelo Congresso Nacional ou pela “Comissão Especial” responsável pelo código e foram interpretados como “golpe científico”, “um golpe em que o preconceito ideológico se reveste de ciência para compensar sua penúria teórica” (AZEVEDO, 2011). Entre acusações de parte a parte, resta prejudicada, neste “diálogo de surdos”, qualquer possibilidade de um debate autêntico. O “lado” mais forte, aquela comissão “blindada pelos representantes do setor ruralista, um relator de reconhecida competência parlamentar, trânsito no Congresso Nacional e estudos técnicos de encomenda” (CAPOBIANCO, 2011, p. 08-09), age como o ator privilegiado, que possui trânsito livre entre as assembléias da Ciência e da política. Quaisquer contestações de ordem científica, como os estudos da SBPC e da ABC, são afastadas mediante argumento político (“trata-se de golpe ideológico, nada de picuinhas científicas”). Quaisquer argumentos de ordem política, como a manifestação das organizações ambientalistas ou as críticas de políticos da oposição, são afastados mediante argumento científico (“o estudo é cientificamente embasado, nada de picuinhas políticas”). O veto presidencial, por sua vez, ainda que analisado e debatido pelo governo, não parece fundar-se sobre quaisquer estudos científicos, senão em considerações tais como a manutenção do controle do executivo sobre a normatização das Áreas de Preservação Permanente (APPs). É o que se chama, na linguagem pejorativa corrente, de um “interesse político” (PASSARINHO, 2011).

Pasqualetto (2011) cita o estudo realizado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) que, em 2011, reuniu-se em Goiás. O estudo promovido pela entidade afirma que a premissa de que não há mais área disponível para expansão da agricultura brasileira é errônea e que “não foi feita sob a égide de uma sólida base científica”. A reformulação do Código teria sido pautada em “interesses unilaterais de determinados grupos econômicos”, ficando excluída do debate e “a maioria da comunidade científica”, que não foi sequer consultada. Não há como alegar falta de estudos que provam os riscos em caso de uma decisão errônea. Segundo a revista Science, estudos realizados por pesquisadores da USP, UNICAMP e UNESP, já demonstram o “decréscimo da biodiversidade, aumento de emissões atmosféricas, assoreamento dos rios, potencialização de enchentes, deslizamentos de encostas, todo tipo de desastres ambientais que levarão a perdas irreparáveis dos serviços ambientais” (PASQUALETTO, 2011), situação que tende a piorar com o abrandamento da legislação.

Estudos realizados na Universidade Federal de Goiás demonstram a insuficiência de

reter sedimentos da área agrícola, ainda com o cumprimento da legislação, ou seja, a faixa de 25 m de mata ciliar. “O impacto da erosão em áreas agrícolas é da ordem de R\$ 9,3 bilhões anuais, que poderiam ser revertidos com simples técnicas de uso e manejo adequados do solo” (PASQUALETTO, 2011).

Nas Áreas de Preservação, definida legalmente<sup>16</sup>, está a mata ciliar, que localiza-se em margens e leitos dos rios, tem como função filtrar sedimentos, nutriente e poluentes, “advindos da área agrícola e atenuam a velocidade de escoamento superficial”. (ODUM; BARRETT, 2007, p. 452). Ainda, mantém um equilíbrio nos “ciclos de reprodução e o ecossistema aquático, que com alterações de luminosidade (pela ausência de vegetação) comprometem a dinâmica das cadeias alimentares e a sobrevivência das espécies”. (SPAROVEK *apud* PASQUALETTO, 2011).

Em denso estudo realizado com objetivo de contribuir para os debates em torno do novo Código Florestal, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Academia brasileira de Ciência (ABC), entendem que não houve embasamento científico adequado, um ordenamento territorial inteligente e justo. Dentre as premissas de uma legislação sustentável figura a “construção participativa, de consenso, com consulta a todos os setores diretamente envolvidos com a temática”, de modo que todos tivessem espaço para pronunciamento e oportunidade de influir na decisão. As proposições deveriam ser fundamentadas no conhecimento científico, e as posições controversas devem considerar-se “pendentes de sustentação” e incluídas em um programa de preenchimento de lacunas, fomentado por instituições públicas de financiamento. Dever-se-ia integrar o meio rural com o meio e respeitar as particularidades ambientais de cada bioma e conceber a propriedade rural de forma integrada, tendo em conta a adequação ambiental e a produção agrícola sustentável. A ocupação dos solos precisa, ainda, ser adequada à sua aptidão, com melhor aproveitamento e menor impacto ambiental. O Código deveria, por fim, pautar-se no conceito de sustentabilidade social, ambiental e econômica e estabelecer princípios e limites diferenciados para as áreas sem ocupação humana consolidada e áreas de risco com ocupação consolidada, consoante os planos diretores municipais (Jornal da Ciência – SBPC).

## **5. As Conferências das Nações Unidas: Estocolmo 72, Eco-92 e Rio+20**

Em alerta aos riscos e escassez dos recursos ambientais, à percepção das nações ricas

---

<sup>16</sup> Art. 2º, a), b), c), d), e), f), g) e h) da Lei nº. 4.771, de setembro de 1965.

e industrializadas, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou no ano de 1972 em Estocolmo, Suécia, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, com participação de 113 países (MILARÉ, 2009, p. 59). Essa conferência, diante da degradação ambiental resultante do “modelo de crescimento econômico”, impulsionou a proposta de política de “crescimento zero” com a elaboração da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO HUMANO), documento com 26 princípios, devendo os países segui-los a fim de obter “desenvolvimento sustentável”. (MILARÉ, 2009, p. 59).

No Princípio 1, a Declaração de Estocolmo/72 conferiu ao homem, o direito fundamental a “[...] adequadas condições de vida, em um meio ambiente de qualidade [...]” (MACHADO, 2011, p. 48). Assim, como bem conclui Machado (2011, p. 50), “Dependerá da legislação de cada país o regime de propriedade dos bens ambientais. Conforme for essa legislação, encontraremos ou não o acesso equitativo aos recursos naturais”. Esse direito fundamental encontra-se implícito no artigo 255 da CRFB, tendo em conta que o § 2º do artigo 5º, que trata dos direitos e deveres individuais e coletivos inclui como tais aqueles decorrentes do regime e dos princípios constitucionais, bem como de tratados internacionais de que o Brasil seja parte.

É importante salientar que a preocupação já existia na época com relação à Amazônia. O Princípio 21 da Declaração de Estocolmo indica aos Estados o “direito soberano de explorar seus próprios recursos, de acordo com a sua política ambiental”, mas ressalva que as atividades, “dentro da jurisdição ou sob seu controle, não prejudiquem o meio ambiente de outros Estados ou de zonas situadas fora de toda a jurisdição nacional”. (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO HUMANO).

Popularmente conhecida com *Eco 92*, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento<sup>17</sup>, adotou, na explicação de Milaré, na Declaração do Rio e na Agenda 21, “o desenvolvimento sustentável como meta a ser buscada e respeitada por todos os países”, conforme dispõe o Princípio 4: “Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste”. (MILARÉ, 2009, p. 64). É preciso, dessa forma, unir meio ambiente e desenvolvimento, “na medida em que sendo este fonte de recursos para aquele, ambos devem harmonizar-se e complementar-se”. (MILARÉ, 2012, p. 64).

Após 20 anos da Conferência Eco 92, o Brasil será novamente sede de conferência

---

<sup>17</sup> *United Nations Conference on Environment and Development.*

para analisar a atual situação ambiental mundial: a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável<sup>18</sup> – *Rio+20*. Nessa conferência, serão analisados os resultados destes vinte anos, revisão das principais recomendações, os protocolos e convenções acordadas, bem como debater-se-á novas formas para amenizar os danos antrópicos.

## 6. Rascunho Zero e Brasil

O “rascunho zero<sup>19</sup>”, intitulado “O futuro que queremos<sup>20</sup>”, é o documento oficial que servirá de base para discussões, acordos e decisões na *Rio+20*. Proveniente de iniciativa do Segundo Encontro Intersessional da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (UNCSD), o rascunho zero reúne sínteses de propostas, ideias e sugestões dos 192 países membros da Organização das Nações Unidas – ONU, além de instituições oficiais e da sociedade civil.

O documento é composto de cinco capítulos e enfatiza economia verde, erradicação da pobreza e o desenvolvimento sustentável. No preâmbulo do rascunho zero é possível visualizar a renovação do compromisso, por parte dos Chefes de Estado e Governo, de um desenvolvimento sustentável com maior integração do econômico, social e ambiental. Há, ainda, a reafirmação dos princípios do Rio e dos compromissos fixados nas conferências anteriores. (ONU, 2012, p.03). Para o presente estudo, mister se faz uma breve análise dos pontos referentes à proteção florestal.

No item V, do Rascunho Zero, encontra-se a “Estrutura de ação e acompanhamento”, que trata de questões que necessitam de atenção para progredirem: segurança alimentar, água, energia, florestas, etc (ONU, 2012, p. 12-18).

No tópico “Florestas e biodiversidade” está a proposta para as negociações entre os Estados-membros, organizações não-governamentais, agências internacionais, de apoiar as “estruturas políticas e instrumentos de mercado que reduzam, detenham e revertam o desmatamento florestal de modo efetivo”, com o pedido de implementação de caráter urgente do “Instrumento Não Vinculante de Todos os Tipos de Florestas” (ONU, 2012, p. 06). Criado pela comissão funcional “Fórum das Nações Unidas para as Florestas” (UNFF), o “Instrumento Não Vinculante de Todos os Tipos de Florestas” (NLBI) tem por objetivo impulsionar o diálogo entre os governos acerca de florestas. Os países participantes do NLBI

---

<sup>18</sup> *United Nations Conference on Sustainable Development.*

<sup>19</sup> *Zero Draft.*

<sup>20</sup> *The Future We Want.*

“encaminham periodicamente à UNFF um documento que informa sobre ações relacionadas à promoção do manejo florestal, financiamento, construção de capacidades”, bem como os “progressos obtidos na reversão da perda de cobertura florestal e fortalecimento da economia de base florestal, por exemplo”, com explica o Serviço Florestal Brasileiro – SFB (2012).

O pedido de implementação de caráter urgente, pelo Rascunho Zero, é para dar maior intensidade ao compromisso político e ações que implementem “a gestão efetivamente sustentável de todos os tipos de florestas”, respeitando a soberania dos países. (SFB, 2012). Segundo o SFB, o Brasil participou ativamente para a adoção desse instrumento que ocorreu na 7ª Sessão do Foro das Nações Unidas sobre Florestas (UNFF-7), em 2007. (2012). Contudo, se aprovado o novo Código Florestal, mostra-se a impossibilidade do Brasil cumprir as metas e acordos de que faz parte.

Casagrande Júnior (2012) informa que o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, “emitiu um total de R\$ 1 bilhão em autuações, mas arrecadou apenas cerca de 5% deste valor”, no ano 2010. Para o autor, o Brasil encontra-se sem proteção ambiental, existe ainda uma “visão desenvolvimentista em detrimento da sustentabilidade”, palavra pouco entendida “por aqueles que insistem em adotar este modelo econômico cartesiano” e insistem em chamar de “progresso”. (CASAGRANDE JR., 2012). Frente à Conferência da Rio+20, o país “ainda não consegue cumprir com uma agenda mínima para a proteção dos seus recursos naturais”.

O Brasil, com país sede, tem o dever de apresentar, na Rio+20, “a proposta mais consistente para que possa implantar um modelo de ‘desenvolvimento sustentável’”, mas com o atual cenário político-jurídico não é possível visualizar isso: “até agora aqueles que têm o poder de decisão neste país demonstram um empenho maior na defesa dos seus interesses pessoais e de seus partidos em detrimento do interesse coletivo”. (CASAGRANDE JR., 2012).

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 71 milhões de hectares foram desmatados entre 1988 e 2010 (2011). Para Barreto e Araújo (2012, p. 38) o Brasil só conseguirá reduzir o desmatamento para cerca de 3.800 quilômetros quadrados (meta estipulada na política para mitigar o aquecimento global), se “concomitantemente barrar as propostas de enfraquecimento das leis ambientais e corrigir as falhas das políticas atuais e implementar outras”.

Estudos preliminares do Observatório do Clima revelam, do mesmo modo, que, ao reduzir de 30 metros para 15 metros a área de preservação de matas ciliares em rios com até 5

metros de largura, seis biomas brasileiros deixariam de estocar cerca de 156 milhões de toneladas de carbono, o que corresponde a “mais de 570 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq, numa área de 1,8 milhão de hectares, o equivalente a mais de 2 milhões de campos de futebol” (FERRETTI, 2011). O Brasil assumiu, em Copenhague, reduzir suas emissões em torno de 1 bilhão de toneladas até o ano de 2020, redução estipulada na Política Nacional de Mudanças Climáticas. Ocorre que, com a aprovação do novo texto florestal, a promessa de redução não será cumprida, o que resultará em grave impacto à biodiversidade (FERRETTI, 2011).

### **Considerações finais**

A vedação da degradação ambiental está inserida no princípio da proibição da retrogradação socioambiental<sup>21</sup>: o objetivo do Direito Ambiental “é proteger, promover e evitar a degradação do meio ambiente” e é seu dever coibir degradações, como explica Molinaro (2007, p. 67). Assim, atingido um “estado superior”, em matéria socioambiental, não se pode aceitar “estágios inferiores” (MOLINARO, 2007, p.68). Em outras palavras, é inaceitável, visualizar um Estado de Direito Ambiental, com legislações que minimizem a proteção do ambiente, anteriormente normatizado.

Ao fazer menção a direitos e deveres fundamentais ambientais, busca-se “a identificação de um conjunto normativo que atenda um compromisso antrópico viabilizador da existência do ser humano” que defenda, em primeiro plano, a dignidade e rumo ao controle “de um estágio mínimo para o ambiente, vedando-se a degradação do mesmo”. Pode-se reduzir o dano sobre os ecossistemas a partir de mudanças nas políticas, seja em esfera nacional ou internacional. (MOLINARO, 2007, p. 68-69). O Brasil segue em sentido contrário: o Senado e o Congresso, movidos por interesses de poucos, aprovam um texto que “anistia” o degradador ambiental e reduz a proteção ambiental. Molinaro (2007, p. 70) alerta para o fato de que não é possível alcançar qualquer progresso sustentável (erradicação da pobreza e da fome), se os recursos e serviços dos ecossistemas continuarem degradando-se.

A legislação, quando criada ou modificada com intuito de atender apenas alguns grupos de interesse ou que “se curva ao poder econômico distorcido”, tem a tendência para uma instabilidade jurídica, o que gera “prejuízos para os indivíduos e para a Nação”. (SBPC e ABC, 2011). Contudo, quando se gera a lei dotada de lógica, com denso

---

<sup>21</sup> O autor utiliza “princípio da proibição da retrogradação sociambiental” ao invés de “princípio da proibição do retrocesso ambiental”. Para tanto, refere-se ao mesmo princípio.

significado e “coerente com a realidade do que pretende regular”, possui a tendência de interpretações regulares “tanto no poder executivo quanto no judiciário”. (SBPC e ABC, 2011). Por fim, é preciso ter cautela na criação de leis, a fim de que “sejam construídas em cima do melhor conhecimento porque quando todos ganham, também ganham os grupos de interesse e aqueles que dominam o poder econômico”, com verifica-se na evolução econômica do país nos últimos anos. (SBPC e ABC, 2011).

Pela breve análise empreendida, restou evidente que o veto total era a melhor alternativa para o momento – não porque o problema florestal não deva ser apreciado, mas em razão da forma pela qual este documento vem à luz. É certo que alguns pontos ecologicamente mais funestos foram vetados (por exemplo, exclusão *várzea* como APP), mas há que se atentar para o fato de que se a Medida Provisória não for convertida em lei, nos termos do artigo 62 da CRFB, perderá sua eficácia nos poucos pontos benéficos ao ambiente.

Ainda que os preparativos para a Rio + 20 sejam alvo de críticas sob diversos aspectos, especialmente de parte da comunidade acadêmica, resta evidente o contrasenso entre a realização de um evento desta magnitude e a confecção de um diploma legislativo tão socialmente funesto e tão carente de bases científicas. A proposição de quaisquer metas sérias de sustentabilidade não pode ser precedida por um retrocesso ecológico de tal dimensão. A palavra “retrocesso” – por vezes convertida em *slogan*, à parte de seu significado jurídico – sintetiza a legislação florestal proposta: arbitrária, oligárquica, sem uma forte fundamentação técnica, ancorada em uma legitimidade política meramente procedimental, se tanto. Resta evidente o contrasenso. Sancionado o projeto, o Brasil descumprirá com metas e acordo internacionais; apresentar-se-á, diante do desafio proposto pela Rio+20, como arauto da degradação.

O Estado brasileiro, pela importância da sua economia e da sua biodiversidade, por sua posição privilegiada como sede da Rio/92 e da Rio + 20, precisa de uma codificação florestal que atenda de forma equilibrada imperativos de ordem econômica, a justiça social e a sustentabilidade ecológica, pilar do direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, constitucionalmente assegurado.

## **Referências**

AHRENS, Sergio. **O “novo” código florestal brasileiro**: conceitos jurídicos fundamentais. Trabalho Voluntário apresentado no VIII Congresso Florestal Brasileiro, 25 a 28-08-2003, São Paulo, SP. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Brasília: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 2003. 1 CD-ROM.

ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Européia. *In*: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007, 433 p, pp. 11-55.

AZEVEDO, Reinaldo. Código Florestal: Capas-pretas da SBPC e da Academia Brasileira de Ciência tentam dar um “golpe científico” no Congresso! **Veja online** – Blog Reinaldo Azevedo. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/geral/codigo-florestal-capas-pretas-da-sbpc-e-da-academia-brasileira-de-ciencia-tentam-dar-um-%E2%80%9Cgolpe-cientifico%E2%80%9D-no-congresso/>>. Acesso em: 12 maio 2011.

BARRETO, Paulo; ARAÚJO, Elis. O Brasil atingirá sua meta de redução do desmatamento? *In*: **Imazon**. ed.1. ISBN 978-85-86212-41-3. 2012. 52 p.

BAVA, Silvio Caccia. Tendências conservadoras. *In*: **LE MONDE DIPLOMATIQUE BRASIL**: um novo olhar sobre o mundo, um novo olhar sobre o Brasil, ano 5, n. 56, mar. 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 27 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 4.771 de 15 de setembro de 1965**. Institui o Código Florestal. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)>. Acesso em: 10 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. Congresso Nacional. Comissão Especial. **Parecer ao Substitutivo ao Projeto de Lei nº. 1.876, de 1999**. Deputado Aldo Rebelo (relator).

\_\_\_\_\_. Congresso Nacional. **Substitutivo ao Projeto de Lei nº. 1.876, de 1999**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, revoga a Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências. Deputado Aldo Rebelo (relator).

\_\_\_\_\_. Congresso Nacional. **Redação Final do Projeto de Lei nº. 1.876b, de 1999**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2011; e dá outras providências. Deputado Paulo Piau (relator).

\_\_\_\_\_. **MENSAGEM DE VETO**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Msg/Vep212-2012.doc](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Msg/Vep212-2012.doc)>. Acesso em 02 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 11.977, de julho de 2009**. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nºs 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de

2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11977.htm#art47ii](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11977.htm#art47ii)>. Acesso em 02 jun. 2012

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em 02 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº. 571, de 25 de maio de 2012.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Mpv/571.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Mpv/571.htm)>. Acesso em 02 jun. 2012.

BULOS, Uadi Lammêgo. **Curso de direito constitucional.** 6 ed. ver. e atual. São Paulo: Saraiva, 2011. pp. 1.182-1.205.

CAMPÊLO, Gabriela. **Paulo Piau apresenta relatório do Código Florestal.** Disponível em: <<http://www.ambientalsustentavel.org/2012/paulo-piau-apresenta-relatorio-do-codigo-florestal>>. Acesso em: 14 maio 2012.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO HUMANO. **Declaração sobre o ambiente humano.** Estocolmo, junho de 1972. Disponível em: <<http://www.educacaoambiental.pro.br/victor/unidades/DeclaraAmbienteHumano.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2012.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição.** 3. ed. Coimbra: Almedina, 1999.

CASAGRANDE JR., Eloy. Chevron, Código Florestal e Belo Monte: O Brasil sem proteção ambiental! In: **Revista Eco 21.** ed.182. ano 2012. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=2633>>. Acesso em: 13 maio 2012.

CAPOBIANCO, João Paulo R. O Código do atraso. In: **LE MONDE DIPLOMATIQUE BRASIL:** um novo olhar sobre o mundo, um novo olhar sobre o Brasil, ano 4, n. 4, maio 2011.

CORRÊA, Carine. Mata Atlântica sofrerá mais perdas com o novo Código Florestal. In: **Revista Eco 21.** ed.174. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=2443>>. Acesso em: 12 maio 2012.

DANTAS, Marcelo Buzaglo. **Legislação ambiental.** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2010.

FERRETTI, André. Reforma do Código Florestal emitirá 7 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>. In: **Revista Eco 21**. ed. 170. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=2360>>. Acesso em: 08 set. 2011.

GOMES, Marcel. Novo Código Florestal é incompatível com princípio da “proibição de retrocessos”, diz ministro do STJ. **Carta Maior**. Disponível em: <[http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia\\_id=18363](http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia_id=18363)>. Acesso em: 07 set. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **IBAMA**. Disponível em: <[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)>. Acesso em: 07 set. 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **INPE**. Taxas anuais do desmatamento -1988 até 2011. Disponível em <[http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2011.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2011.htm)>. Acesso em: 16 abr. 2012.

JORNAL DA CIÊNCIA. Cientistas criticam o novo Código Florestal. **Jornal da Ciência**. Sociedade Brasileira para o progresso da ciência (SBPC). ano 24. n. 689. ISSN 1414-655x. Rio de Janeiro, 13 maio 2011.

LATOURE, Bruno. **Políticas da Natureza**. Tradução: Carlos Aurélio Mota de Souza. Bauru: EDUSC, 2004.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 19. ed. São Paulo: Malheiros, 2011. 1224 p.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco. Doutrina, jurisprudência e glossário. 6. ed. rev. atual. e amp. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. 1343 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Cartilha Código Florestal**. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Hortalicas/26RO/cartilhaCF.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Hortalicas/26RO/cartilhaCF.pdf)>. Acesso em: 05 set. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Declaração de Estocolmo (1972)**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/estocolmo.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc)>. Acesso em: 10 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. **Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente (1992)**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/?id\\_estrutura=18&id\\_conteudo=576](http://www.mma.gov.br/?id_estrutura=18&id_conteudo=576)>. Acesso em: 10 abr. 2012.

MIRANDA, Anaiza Helena Malhades. APP em área urbana consolidada. In: **IRIB** - Boletim Eletrônico, n. 3230, ano VIII. Sergio Jacomino (ed.). São Paulo, 23 jan. 2008. ISSN 1677.4388. Disponível em <<http://www.irib.org.br/>>. Acesso em: 08 set. 2011.

MOLINARO, Carlos Alberto. **Direito ambiental**: proibição de retrocesso. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.

ODUM, Eugene P; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de Ecologia**. Tradução: Pégasus Sistemas e soluções. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **O futuro que queremos**. Disponível em: <[http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/OFuturoqueQueremos\\_rascunho\\_zero.pdf](http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/OFuturoqueQueremos_rascunho_zero.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2012.

OST, François. **A natureza à margem da lei**: a ecologia à prova do direito. Tradução Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. 399 p.

PASSARINHO, Natalia. **G1 Política**. Dilma pode vetar totalmente projeto de código, dizem ex-ministros. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2011/05/dilma-pode-vetar-totalmente-projeto-do-codigo-dizem-ex-ministros.html>>. Acesso em: 24 maio 2011.

PASQUALETTO, Antônio. **Revista Ecológica**. O ‘novo’ código florestal brasileiro. Disponível em: <<http://revistaecologica.com/meio-ambiente/163-artigos/meioambiente/1640-o-novo-codigo-florestal-brasileiro-artigo-do-dr-antoniopasqualetto>>. Acesso em: 04 maio 2012.

RIBEIRO, Roseli. **Observatório Eco**. Veja a redação final do Código Florestal que segue para sanção. Disponível em: <<http://www.observatorioeco.com.br/redacao-final-do-codigo-florestal-enviado-para-sancao/>>. Acesso em: 15 maio 2012.

ROCHA, Danilo. **Revista Ecológica**. Aprovação do Código Florestal: heróis ruralistas x vilões ambientalistas. Disponível em: <[http://www.revistaecologica.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1642%3Aaprovacao-do-codigo-florestal-herois-ruralistas-x-viloes-ambientalistasartigo-de-danilo-rocha&catid=275%3Acodigo-florestal](http://www.revistaecologica.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1642%3Aaprovacao-do-codigo-florestal-herois-ruralistas-x-viloes-ambientalistasartigo-de-danilo-rocha&catid=275%3Acodigo-florestal)>. Acesso em: 06 set. 2011.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental**: estudos sobre a Constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiental. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

SILVA, José Antônio da. **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)**. Grupo de Trabalho da SBPC e ABC repudia aprovação do novo Código Florestal. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/site/codigoflorestal/aprovacao.php>>. Acesso em: 15 maio 2012.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 10 ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Saraiva, 2012. 894 p.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **SFB**. SFB participa, no Chile, de workshop sobre informações florestais. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/noticias-do-sfb/sfb-participa-no-chile-de-workshop-sobre-informacoes-florestais>>. Acesso em: 13 maio 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC); ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA (ABC). **O Código Florestal e a Ciência**: contribuições para o diálogo. São Paulo; SBPC, 2011, 124p.

\_\_\_\_\_. PROPOSTAS E CONSIDERAÇÕES DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC) E ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC) ACERCA DA REFORMA DO CÓDIGO FLORESTAL (PLC 30/2011). **Sociedade Brasileira**

**para o Progresso da Ciência (SBPC)**. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/site/arquivos/Documento%20SBPC-ABC%20para%20SENADORES%20anexo%20168.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Perguntas frequentes, o Código Florestal e a Ciência, respondidas pela SBPC e ABC. 2011. **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)**. Disponível em: <[http://www.sbpcnet.org.br/site/arquivos/perguntas\\_e\\_respostas.pdf](http://www.sbpcnet.org.br/site/arquivos/perguntas_e_respostas.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2012.

## A RIO+20 E AS PERSPECTIVAS PARA A SUSTENTABILIDADE FLORESTAL: MECANISMOS DE GESTÃO DE RECURSOS ECOLÓGICOS

Cristiane Derani<sup>1</sup>

Kelly Schaper Soriano de Souza<sup>2</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. Serviços ecológicos: a importância das florestas no fornecimento de serviços essenciais de suporte à vida; 2. Valorização da floresta em pé, 2.1. Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, 2.2. Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação – REDD; 3. A Rio+20 e a discussão sobre sustentabilidade florestal; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

O trabalho que ora se apresenta propõe uma análise crítica acerca dos debates sobre sustentabilidade florestal no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20, cujo tema central é “economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”. Nesta esteira, destaca-se, primeiramente, a importância dos serviços prestados pelos ecossistemas para o bem estar humano e, conseqüentemente, sua indispensável consideração pelos sistemas econômicos. Propõe-se, então, a adoção de instrumentos jurídico-econômicos – PSA e, especialmente, REDD+ – como alternativa viável à reversão do processo de degradação florestal, cujos reflexos ecológicos, sociais e econômicos formam um quadro de intensa pobreza e grave comprometimento dos ecossistemas, especialmente nos países em desenvolvimento. Por fim, faz-se uma breve análise crítica sobre a abordagem conferida à problemática florestal no contexto dos trabalhos preparatórios para a Rio+20.

**Palavras-chave:** Serviços ecológicos; sustentabilidade; instrumentos jurídico-econômicos; Rio+20.

Crescimento sem respeito ao ambiente levará a pobreza (Amartya Sen).

### **Introdução**

O intenso processo de degradação das áreas florestais está entre os mais graves problemas ambientais enfrentados pela humanidade, em razão, sobretudo, dos seus reflexos sociais, econômicos e ecológicos. Como resultado da expansão das mais diversas atividades produtivas por sobre as áreas florestais, acompanhada do absoluto desprezo à manutenção do ativo ambiental ou ao uso de práticas sustentáveis de produção, observa-se a formação de um quadro preocupante que abarca injustiça ambiental, desigualdade social, exclusão de minorias (povos indígenas e comunidades tradicionais), redução no fluxo de serviços ecológicos, alterações climáticas, dentre outros, e que predomina, especialmente, nos países em desenvolvimento que – ainda – possuem áreas florestais.

---

<sup>1</sup> Professora Adjunta na Universidade Federal de Santa Catarina. Livre Docente pela Universidade de São Paulo. Doutora em Direito pela Universidade de São Paulo.

<sup>2</sup> Mestranda em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Graduada em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Reverter o processo de degradação florestal consiste, portanto, em um desafio para governos, sociedade civil e comunidade internacional. Nesse sentido, o trabalho que ora se apresenta aborda os debates sobre florestas no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20, conferindo especial ênfase à noção de sustentabilidade florestal, que propõe a manutenção de estoques físicos de capital natural, ao invés de seus correspondentes valores monetários, referencial teórico para a implementação de instrumentos de gestão que valorizam a manutenção do ativo ambiental das florestas.

Nesta esteira, inicia-se o trabalho com uma discussão sobre os serviços prestados pelos ecossistemas e sua importância para o bem estar humano, o que deságua na necessidade – urgente – de manutenção e expansão do ativo ambiental das florestas mediante o recurso a práticas sustentáveis de produção. Em seguida, considerando a necessidade de se enquadrar o desenvolvimento econômico aos limites dos ecossistemas, são abordados os instrumentos jurídico-econômicos de valorização da floresta em pé, que visam a manutenção do fluxo de serviços ecológicos ao conferir valor às atividades de conservação ambiental que beneficiam a sociedade. Ao final, faz-se uma análise crítica sobre a abordagem da problemática florestal no âmbito da Rio+20, especialmente no que diz respeito aos debates sobre sustentabilidade florestal, mais precisamente a ausência destes, com o intuito de destacar alguns pontos cruciais claramente desprezados no debate internacional.

## **1 Serviços ecológicos: a importância das florestas no fornecimento de serviços essenciais de suporte à vida**

A crescente preocupação com as interconexões entre o estado dos ecossistemas, a provisão de serviços essenciais de suporte à vida e o bem estar das populações humanas elevou as discussões internacionais sobre o tema, que ocupa posição de destaque na pauta da Rio+20.

Ecossistema é um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microorganismos que interagem entre si e com seu respectivo meio como uma unidade funcional (MEA, 2005, p. V)<sup>3</sup>. Pode consistir em um sistema levemente alterado, a exemplo

---

<sup>3</sup> A Avaliação Ecológica do Milênio (*Millennium Ecosystem Assessment – MEA*) foi solicitada, em 2000, pelo então Secretário-Geral das Nações Unidas, Kofi Annan, em seu relatório à Assembleia Geral, “Nós, os Povos: O Papel das Nações Unidas no Século XXI”. A Avaliação foi conduzida entre 2001 e 2005 com o intuito de avaliar as consequências das mudanças nos ecossistemas sobre o bem-estar humano, e estabelecer uma base científica que fundamentasse as ações necessárias para assegurar a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas bem como suas contribuições para o bem-estar humano. Ela é uma resposta a solicitações governamentais por informações requeridas através de quatro convenções internacionais - Convenção sobre

das florestas naturais, ou intensamente modificado pelo ser humano, como as regiões agrícolas e urbanas (MEA, 2005, p. V).

A relevância dos ecossistemas reside, sobretudo, na sua capacidade de provisão de serviços essenciais de suporte à vida, denominados serviços ecológicos<sup>4</sup>, entre os quais, armazenamento de carbono, manutenção do sistema climatológico, manutenção do ciclo hidrológico, contenção de queimadas, ciclagem de nutrientes, controle de erosão, proteção da biodiversidade e abrigo da fauna.

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005, p. V) definiu os serviços ecológicos como os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas<sup>5</sup>, classificando-os em quatro categorias: I) serviços de provisão, que incluem, por exemplo, os alimentos, a água, os combustíveis, as matérias-primas, os recursos genéticos; II) serviços reguladores, como a regulação do clima, a purificação da água e do ar atmosférico; III) serviços culturais, de caráter imaterial, que fornecem benefícios recreacionais, estéticos e espirituais; e IV) serviços de suporte, necessários para o funcionamento dos ecossistemas e para a produção adequada dos demais serviços, como a formação do solo, a fotossíntese e a ciclagem de nutrientes (PERALTA, 2010).

A espécie humana depende fundamentalmente do fluxo dos serviços ecológicos que, alterado pela crescente degradação dos ecossistemas, interfere profundamente no bem estar humano e no equilíbrio da vida no planeta. Segundo Andrade e Romeiro (2009, p. 17):

Embora ainda não completamente compreendidas, as relações entre o bem-estar e os serviços ecosistêmicos são complexas e não-lineares. Quando um serviço ecosistêmico é abundante em relação à sua demanda, um incremento marginal em seu fluxo representa apenas uma pequena contribuição ao bem-estar humano. Entretanto, quando o serviço ecosistêmico é relativamente escasso, um decréscimo em seu fluxo pode reduzir substancialmente o bem-estar.

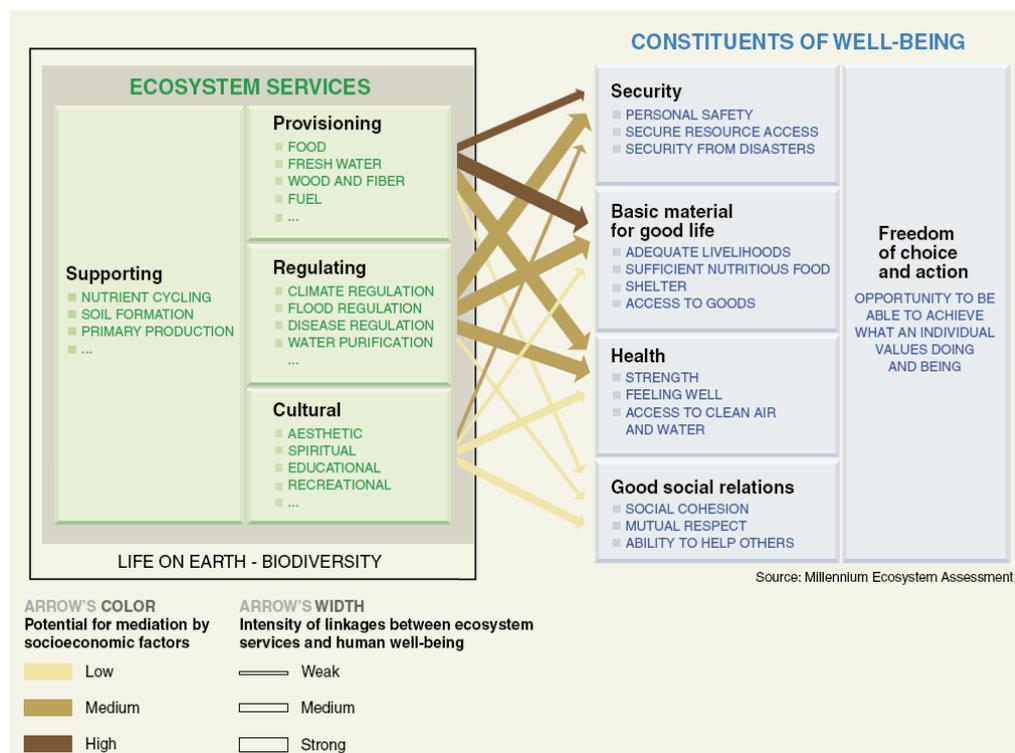
A figura abaixo, extraída do Relatório Síntese da Avaliação Ecosistêmica do Milênio, ilustra a variedade de interconexões entre serviços ecológicos e o bem-estar humano:

---

Diversidade Biológica, Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, Convenção Ramsar sobre Zonas Úmidas, e Convenção sobre Espécies Migratórias - e visa, ainda, suprir as necessidades de outros grupos de interesse, incluindo comunidade empresarial, setor de saúde, organizações não governamentais e povos indígenas. (Ver *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press. 2005*).

<sup>4</sup> Consoante esclarece Irigaray (2010), ainda que a expressão “serviços ambientais” esteja se tornando recorrente, a expressão “serviços ecológicos” apresenta-se como a mais adequada em razão de sua “conotação mais específica relativamente à natureza dos serviços que se pretende recompensar”.

<sup>5</sup> Do texto em inglês: “*Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems*” (MEA, 2005, p. V).



Fonte: MEA (2005, p. 50).

Além das relações supra representadas, outros fatores – incluindo os econômicos, sociais, tecnológicos e culturais – influenciam o bem estar humano, e os ecossistemas, por sua vez, são igualmente afetados pelas alterações na vida das sociedades. Consoante dados do Relatório, ao longo dos últimos 50 anos, os seres humanos modificaram os ecossistemas existentes no planeta mais rápida e extensivamente que em qualquer período equivalente na história da humanidade, em geral, para suprir a demanda crescente por alimentos, água pura, madeira, fibras e combustível (MEA, 2005, p.1).

Com efeito, essa transformação do planeta contribuiu para o bem-estar humano e o desenvolvimento econômico, porém, nem todas as regiões e populações se beneficiaram com esse processo, ao contrário, milhões restaram gravemente prejudicados e o prejuízo total associado àqueles ganhos só agora está se tornando aparente (MEA, 2005, p.1).

O Relatório aponta três grandes problemas associados à – má – gestão dos ecossistemas, que vêm causando danos significativos a algumas populações, especialmente às mais pobres: I) cerca de 60% dos serviços ecológicos examinados durante a Avaliação Ecosistêmica do Milênio têm sido degradados ou utilizados de forma não sustentável; II) as mudanças em curso nos ecossistemas têm elevado a probabilidade da ocorrência de outras mudanças não lineares nos ecossistemas; e III) os efeitos negativos da degradação dos

serviços ecológicos têm recaído de forma desproporcional sobre as populações mais pobres e têm contribuído para o aumento das desigualdades e disparidades entre os diversos grupos, sendo, às vezes, o principal fator gerador de pobreza e conflitos sociais (MEA, 2005, p.1-2).

Nesse contexto, as florestas possuem especial relevância, em decorrência da provisão de uma extensa variedade de bens e serviços, que lhe conferem elevado valor econômico. Ao discorrer sobre os valores econômicos (comercializáveis e não comercializáveis) das florestas, o Relatório Síntese da Avaliação Ecosistêmica do Milênio destaca que as decisões de gestão dos recursos são, na sua maioria, influenciadas pelos serviços dos ecossistemas que adentram os mercados, o que leva à perda ou degradação dos benefícios não comercializáveis, muitas vezes mais valiosos (MEA, 2005, p. 6-9).

No Brasil, a degradação florestal ocupa o centro das discussões políticas, científicas, acadêmicas e da comunidade em geral, por consistir em um dos principais problemas ambientais do país. A Amazônia Legal<sup>6</sup>, por exemplo, sofreu o desmate de aproximadamente 18% de sua área total até 2008, o que corresponde a aproximadamente 719 mil quilômetros quadrados (SUMÁRIO EXECUTIVO TERRACLASS, 2011, p.16)<sup>7</sup>. Na área deflorestada, a cobertura de maior abrangência está associada às áreas de pastagem, totalizando, aproximadamente, 447 mil quilômetros quadrados, distribuídos em 335 mil de pasto limpo, 63 mil de pasto sujo, 48 mil de regeneração com pasto e 594 quilômetros quadrados de pasto com solo exposto. Já as áreas de agricultura anual totalizaram 35 mil quilômetros quadrados, as áreas de vegetação secundária 151 mil e as áreas de mineração 731 mil quilômetros quadrados (SUMÁRIO EXECUTIVO TERRACLASS, 2011, p.16).

Neste cenário de intensa degradação florestal, os povos indígenas e as comunidades tradicionais (quilombolas) merecem especial atenção, pois estão entre os grupos mais diretamente atingidos pelos impactos negativos – sociais, econômicos e culturais – decorrentes da degradação dos ecossistemas que habitam.

O debate sobre florestas abarca, portanto, temas de extrema relevância, como a conservação e uso limitado dos serviços ecológicos, a promoção da sustentabilidade e da

---

<sup>6</sup> A Amazônia Legal compreende os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão. O termo é um conceito político criado para efeito de planejamento econômico da região (Ver Lei n. 5.173, de 27/10/1966, art. 2º; Lei Complementar n. 31, de 11/10/1977, art. 45; Constituição Federal de 1988, art. 13 e 14).

<sup>7</sup> O Projeto TerraClass é um estudo realizado em conjunto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, que visa descrever a situação do uso e da cobertura da terra nas áreas deflorestadas da Amazônia Legal no ano de 2008 (Ver Sumário Executivo TerraClass, 2011. Disponível em: <[http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/terraclass.php](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass.php)>).

justiça ambiental, e a repartição justa e equitativa dos benefícios resultantes da utilização de recursos genéticos e de conhecimentos tradicionais.

Considerando as ligações entre o bem estar humano e os serviços prestados pelos ecossistemas e, especialmente, diante do cenário de notória redução no fluxo dos serviços ecológicos florestais, a reversão na degradação das florestas é medida que se impõe. Nesse contexto, observa-se, nos últimos anos, a progressiva implementação, especialmente em países latino-americanos, de instrumentos econômicos de valorização da floresta em pé, que, baseados em práticas de sustentabilidade florestal, visam manter e aumentar o ativo ambiental das florestas tropicais remanescentes.

É de se destacar que as discussões sobre sustentabilidade florestal ganham especial relevo no Brasil, no atual contexto de ameaça de retrocesso na legislação ambiental através do Projeto do Novo Código Florestal em trâmite no Congresso Nacional. Nesse sentido, a concretização da sustentabilidade florestal mediante a regulamentação e implementação de mecanismos de valorização da floresta em pé, notadamente naquelas regiões que não mais estarão sob o amparo da legislação ambiental, é medida essencial para a preservação das florestas nacionais.

## **2 Valorização da floresta em pé**

Como muitos serviços ecológicos são objeto de livre acesso, os sistemas econômicos (tradicionais) são incapazes de promover sua alocação eficiente e uso sustentável, em consequência, os agentes econômicos impõem à coletividade custos ambientais que não são internalizados pelo processo produtivo<sup>8</sup>.

Visando corrigir referida falha, o Direito Ambiental assume uma linguagem compatível com a do mercado mediante o recurso aos instrumentos jurídico-econômicos, para que as opções a bem dos valores e finalidades do Direito Ambiental sejam mais amplamente buscadas, orientadas por uma razão individual de proveito, ao invés de impostas pelo temor sancionador da conduta ilegal. Nesse caso, o Direito substitui o seu papel coercitivo

---

<sup>8</sup> Consoante explica DERANI (2008, p. 90): “A máxima de que cada um deve ocupar-se do próprio negócio permitiu que uma série de resultantes da produção não participasse do cálculo privado, o que conduziu a uma sequência de ‘deseconomias’, ou seja, produtos não contabilizados na renda do empreendedor, trazendo efeitos negativos à sociedade – as externalidades negativas. Ao contrário do que previam os liberais clássicos, a perseguição de interesses individuais não conduz apenas ao aumento dos benefícios públicos – externalidades positivas –, mas também, tragicamente, à destruição da base comum de manutenção da vida. A razão individual transmuta-se no seu efeito final em irracionalidade social. Deseconomias externas se materializam em descarga para uns e carga para outros”.

sancionador para uma linguagem de estímulo e convencimento do sujeito detentor da liberdade de iniciativa econômica.

Para as normas que utilizam o movimento da economia de mercado como mecanismo de sua efetividade, constrói-se uma nova lógica, que pode ser retratada no seguinte esquema: se houver o comportamento A, deverá haver o benefício econômico B, que decorre de um efetivo ganho ou do afastamento de perda (em geral, devida a taxas e encargos).

Os mecanismos de valorização da floresta em pé, a seguir analisados, refletem a lógica de adoção de um comportamento em razão de um ganho econômico, porquanto seu objetivo primordial é retribuir as medidas de conservação e expansão das regiões florestais. Entende-se que valorizar consiste em reconhecer socialmente a importância da atividade de conservação implicando, inclusive, mas não exclusivamente, a valorização econômica, cuja maior relevância está em assinalar à sociedade de mercado o mérito daquele ato.

Conforme esclarece Constanza (2010), conferir valor aos bens e serviços florestais não significa privatizá-los, sobretudo porque são bens comuns que devem ser usados devidamente a favor de toda a comunidade. O que se propõe, ao contrário, é o incentivo, no âmbito do sistema econômico, à adoção de práticas de conservação do ativo ambiental, utilizando-se a linguagem compatível com o mercado, em substituição ou em complementaridade a outras atividades econômicas que implicam, necessariamente, o sacrifício dos serviços ecológicos florestais.

No primeiro caso, o agente econômico opta pela manutenção de determinado serviço ecológico abstendo-se de adotar uma prática que resulte no comprometimento do ecossistema, como ocorre no caso da expansão das atividades de agricultura e pecuária sobre áreas florestais. No segundo caso, o agente econômico compromete-se em modificar sua prática produtiva compatibilizando-a com a manutenção dos serviços florestais, podendo, inclusive, obter ganhos diferenciados por sua atividade econômica tradicional em razão da adoção de técnicas sustentáveis.

A tradução em valor monetário do valor representado pela conservação dos serviços ecológicos respeita a linguagem de mercado, pois a norma deve usar a linguagem compatível ao ambiente em que se insere. Isto é, se se está a discutir sobre a escolha entre a apropriação de um recurso natural para a produção econômica e a manutenção desse recurso na sua função original, há de se esperar que o critério definidor seja uma ponderação própria ao sistema econômico de mercado: a busca de vantagem.

Nesta esteira, far-se-á uma breve abordagem sobre o mecanismo de pagamento por serviços ambientais bem como sobre sua forma mais específica, que visa a redução de emissões por desmatamento e degradação.

## **2.1 Pagamento por Serviços Ambientais - PSA**

O PSA consiste em um instrumento econômico de gestão ambiental norteado pela máxima, justa e razoável, de que as externalidades ambientais positivas devem ser internalizadas para que as práticas sustentáveis de apropriação de recursos e as condutas de conservação das áreas florestais possam ser devidamente valoradas. Embora tratar-se de conceito ainda em construção, Irigaray (2010, p. 73) considera existir consenso quanto à definição base do instrumento:

Qualquer que seja a abordagem, elas convergem ao reconhecer que o pagamento por serviços ecológicos constitui modalidade de instrumento econômico que objetiva fomentar práticas conservacionistas agregando valor à manutenção dos bens ambientais que se pretende proteger, em função dos relevantes serviços ecológicos associados à manutenção dos mesmos.

Consoante observa Wunder (2005, p. 9), a ausência de uma definição formal do PSA pode resultar em graves confusões conceituais. A partir dos trabalhos realizados na Bolívia e no Vietnã, o autor aponta 5 critérios para descrever o instrumento: I) uma transação voluntária através da qual; II) um serviço ecológico bem definido; III) é adquirido por um ou mais adquirentes; IV) de um ou mais provedores; V) se, e somente se, o provedor do serviço ecológico assegurar sua provisão (condicionalmente).

A partir dos critérios supra transcritos pode-se afirmar que o PSA pressupõe a existência de um acordo de vontades entre as partes, que se formaliza através de um contrato, que deve conter a definição, clara e precisa, do objeto contratado – o serviço ecológico valorado.

Algumas críticas são levantadas sobre o termo “adquirente”, na medida em que os agentes que pagam pelos serviços ecológicos não adquirem tais serviços, ao contrário, financiam sua manutenção promovendo a preservação do ativo ambiental. Com isso, considera-se mais apropriado o emprego do termo “usuário” ou “beneficiário” do serviço ambiental (ALTMANN, 2010, p. 08). Na outra ponta da relação estão os chamados “provedores”, os proprietários das áreas nas quais são desenvolvidas as práticas de

preservação florestal direcionadas à provisão dos serviços discriminados nos contratos. Nesta condição, devem garantir a provisão do serviço contratado sob pena de devolução do valor que já tenha sido pago (ALTMANN, 2010, p. 08).

A remuneração dos serviços pode ser feita através do pagamento em dinheiro, em espécie ou pela concessão de certificados. Em regra, a transferência de recursos é realizada por um intermediário, público ou privado, o que varia conforme a origem da iniciativa criadora do sistema (PERALTA, 2010; IRIGARAY, 2010).

Nesse sentido, o instrumento pode ser implementado pela iniciativa governamental ou exclusivamente privada. No primeiro caso, o Estado atua como representante dos beneficiários pelo serviço ecológico e remunera os provedores através da cobrança de tributos ou captação de doações (PERALTA, 2010). No segundo, o mecanismo é regido pelo “mercado”<sup>9</sup> de serviços ambientais, sendo mediado pela ação de governos locais ou organizações não governamentais (PERALTA, 2010).

Inspirado na definição de Wunder, Altmann (2010, p. 09) conclui ser o PSA um “contrato entre provedores e beneficiários, através do qual estes remuneram aqueles pela garantia do fluxo contínuo de determinado serviço ambiental, com a intervenção do Estado para operacionalizar o sistema e garantir o cumprimento dos contratos”.

O mecanismo prima pela concretização da sustentabilidade florestal ao fornecer incentivos econômicos aos detentores de áreas florestais, para que estes adotem práticas voltadas à conservação dos ecossistemas sobre os quais atuam e dos serviços ambientais deles provenientes. O mecanismo pode resultar na substituição de determinadas atividades produtivas por atividades conservacionistas ou na adoção de práticas conservacionistas no âmbito daquelas atividades, o que dependerá do custo de oportunidade envolvido.

Em todo caso, sobleva notar que os objetivos que permeiam o PSA, notadamente a prevenção do dano e a restauração do ecossistema, impõem o emprego do mecanismo nas áreas florestais que não são objeto de proteção legal (sendo estas áreas de preservação permanente, unidades de conservação de proteção integral, e outras), pois nelas o uso e a conservação dos ecossistemas dependem diretamente das decisões dos agentes econômicos envolvidos.

A despeito de existir variadas abordagens sobre o PSA, os autores convergem no sentido de que o mecanismo não exclui a atuação da regulamentação direta, consubstanciada

---

<sup>9</sup> Utiliza-se a expressão entre aspas, pois alguns autores defendem tratar-se de um mercado impróprio, no qual inexistente concorrência entre as partes negociantes e onde o Estado desempenha papel decisivo na instituição e funcionamento do mecanismo (ALTMANN, 2010).

no emprego dos instrumentos de comando e controle<sup>10</sup>. Ao contrário, faz-se essencial, em matéria de meio ambiente, o recurso a instrumentos de gestão complementares, tendo em vista a importância dos serviços ambientais para o bem estar humano bem como o amplo leque de condutas carecedoras de regulamentação.

Para exemplificar o uso bem sucedido do mecanismo como instrumento de gestão ambiental complementar, cita-se a experiência da Costa Rica. O PSA-CR foi implementado no país em 1996, através da Lei Florestal nº 7.575, de 13 de fevereiro de 1996, visando deter os altos índices de desmatamento<sup>11</sup>. A Lei reconhece 4 tipos de serviços ecológicos: I) mitigação das emissões de gases de efeito estufa; II) proteção de recursos hídricos para uso urbano, rural e de hidrelétricas; III) conservação da biodiversidade para o uso sustentável, a pesquisa científica e farmacêutica e para a proteção dos ecossistemas e das formas de vida; e IV) a subsistência da beleza natural para o turismo e para fins científicos (PERALTA, 2010). Os incentivos para a provisão dos serviços podem ser outorgados aos proprietários de imóveis que realizam “atividades de proteção e conservação dos bosques, reflorestamento, regeneração natural, proteção do recurso hídrico, manejo florestal e sistemas agro-florestais” (PERALTA, 2010). Os prazos de duração dos contratos variam conforme a modalidade do serviço, que pode ser remunerado mediante o pagamento em dinheiro ou a entrega de certificados.

O PSA-CR é gerido pelo Fundo Nacional de Financiamento Florestal – conhecido como FONAFIFO<sup>12</sup>, responsável, especialmente, pelo pagamento dos serviços ecológicos a partir de recursos provenientes de empresas privadas e instituições públicas, empréstimos e doações recebidas de bancos e agências internacionais e, ainda, recursos provenientes de parcela da receita arrecadada por um instrumento econômico de gestão do uso da água, denominado *canon* (PERALTA, 2010). Trata-se, portanto, de um mecanismo eficaz que, “junto com outras medidas de proteção ambiental permitiu deter o desmatamento e ampliar a cobertura florestal de 21% (1987) para 51% (2005)” (PERALTA, 2010).

No Brasil, merece destaque o Projeto de Lei nº 5.487, enviado ao Congresso Nacional em 05 de junho de 2009, que visa instituir a Política Nacional dos Serviços Ambientais, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais, e estabelecer formas

---

<sup>10</sup> Nesse sentido: Irigaray (2010) e Peralta (2010).

<sup>11</sup> Consoante informa Peralta (2010), a cobertura florestal da Costa Rica passou de 75% em 1940 para 21% em 1987.

<sup>12</sup> Previsto no artigo 46, da Lei 7.575 de 16 de abril de 1996.

de controle e financiamento desse Programa<sup>13</sup>. O Projeto tramita, atualmente, na Câmara dos Deputados, apensado aos demais que versam sobre matéria semelhante e aguarda a apreciação do órgão, embora esteja sob regime de tramitação prioritária desde 2009.

No tocante às variadas formas de remuneração de serviços ecológicos, o mecanismo de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação – REDD+ tem especial relevância em razão da característica exclusiva do serviço objeto de valorização e, sobretudo, por alcançar um resultado benéfico em escala global (IRIGARAY, 2010). Far-se-á, portanto, breves considerações sobre referido mecanismo.

## 2.2 Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação – REDD+

Os mecanismos REDD+ destacam-se por sua contribuição para o controle das alterações climáticas, uma vez que os processos de desmatamento e degradação contribuem para aproximadamente 25% das emissões mundiais de dióxido de carbono, principal gás causador do efeito estufa (MOURANA; SERRA, 2010, p.11)<sup>14</sup>.

No Brasil, o mecanismo tem especial relevância, pois as emissões de carbono decorrentes do desmatamento florestal são responsáveis pela maior parte do total de emissões nacionais<sup>15</sup>. Esse quadro se repete nos países em desenvolvimento que possuem remanescentes de florestas tropicais e suportam altas taxas de desmatamento, o que impulsionou um grupo de oito países, denominado “Coalizão dos Países de Florestas Tropicais”, liderado por Papua Nova Guiné e Costa Rica, a propor, durante a COP-11<sup>16</sup>, realizada em Montreal em 2005, um mecanismo visando incentivar a redução dessas emissões nos países em desenvolvimento (IRIGARAY, 2010, p. 76).

No ano seguinte, durante a COP-12, realizada em Nairóbi, todos os países foram convidados a apresentar abordagens que pudessem ser adotadas para a adoção do mecanismo de redução de emissões por desmatamento (RED)<sup>17</sup> no âmbito da Convenção do Clima<sup>18</sup>. Já a

---

<sup>13</sup> Outras informações sobre o Projeto e sua tramitação estão disponíveis para consulta na página eletrônica da Câmara dos Deputados: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=439941>>.

<sup>14</sup> Mourana e Serra (2010, p.11) observam que as florestas perdem anualmente cerca de 130.000 quilômetros quadrados. Tais ecossistemas são, contudo, a base de subsistência de cerca de 1.6 bilhão das pessoas mais pobres do mundo, e contribuem ainda para satisfazer as necessidades energéticas de outros 2 bilhões de pessoas, bem como as necessidades de medicamentos tradicionais de centenas de milhões de pessoas.

<sup>15</sup> Irigaray (2010), citando os estudos de Moutinho, observa que, entre os anos 2000 e 2008, a emissão média proveniente de desmatamento foi de aproximadamente 55% das emissões totais do Brasil.

<sup>16</sup> 11ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

<sup>17</sup> Consoante esclarecem Cenamo et. al. (2010), o mecanismo, que foi proposto em 2005 com o nome RED, passou por processos de construção e inclusão de outras atividades em seu escopo ao longo das discussões no âmbito da Convenção do Clima. Dessa forma, apresentou as seguintes nomenclaturas: RED - Redução de

COP-13, realizada em Bali em 2007, foi marcada por avanços significativos para a inclusão das florestas no regime internacional do clima. Nesta, foi adotado o Plano de Ação de Bali, que estabeleceu um processo de discussão para a implementação da Convenção do Clima, incluindo o REDD+ como um dos assuntos que deveriam ser discutidos até Copenhagen (2009) (CENAMO et. al., 2010, p. 12-13). Sob o Plano, foram criados dois grupos de trabalho, o AWG-LCA11 e o AWGKP12. O primeiro grupo discute a cooperação de longo prazo, no âmbito da Convenção, e é onde ocorrem as discussões sobre REDD+; o segundo discute questões específicas do Protocolo de Quioto e seu provável novo período de compromisso (CENAMO et. al., 2010, p. 12-13).

Dois anos depois, muitas expectativas foram depositadas na COP-15, realizada em Copenhagen em 2009, na qual se deveria definir o futuro do regime internacional do clima bem como a estrutura para implementação do mecanismo internacional de REDD+ (já abordado com a sigla mais abrangente). Porém, as principais definições esperadas, notadamente quanto à escala de implementação e às fontes de recursos, não ocorreram. Por outro lado, Cenamo et al. (2010) aponta avanços importantes que contribuíram para esboçar o desenho final do mecanismo de REDD+, dentre os quais destaca a aprovação de uma “minuta de decisão” no SBSTA<sup>19</sup>, que levanta dispositivos que incluem a inserção de uma salvaguarda específica à garantia de direitos e inclusão de populações indígenas e tradicionais nos mecanismos de REDD+. Outro ponto de destaque diz respeito à possibilidade dos países terem sistemas de monitoramento subnacionais, desde que conectados a um sistema nacional, o que permitiria que um país estratificasse suas regiões de monitoramento como parte de seu sistema nacional (CENAMO et. al., 2010).

A COP-16, realizada em Cancun em 2010, ficou marcada por avanços consideráveis na abordagem do problema das mudanças climáticas, entre os quais a negociação de um

---

Emissões do Desmatamento; REDD - Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal; e REDD+ - Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal, e o papel da conservação, manejo florestal sustentável e o aumento dos estoques de carbono. Observam os autores que, atualmente, utiliza-se REDD+ para definir qualquer atividade que esteja contemplada dentro do escopo previsto no mecanismo. Assim, um projeto que contemple apenas ações de redução do desmatamento é considerado um projeto de REDD+, mesmo abrangendo apenas uma das atividades do todo.

<sup>18</sup> Com isso, em fevereiro de 2007, o Brasil apresentou sua proposta sobre “abordagens políticas e incentivos positivos para redução das emissões por desmatamento nos países em desenvolvimento”. “O Brasil propunha um arranjo voluntário, baseado em performance, para remuneração aos países em desenvolvimento que realmente demonstrassem redução de suas taxas de desmatamento em relação à média histórica dos últimos dez anos. Posteriormente essa proposta foi implementada nacionalmente com o lançamento do Fundo Amazônia” (CENAMO et al., 2010, p. 12).

<sup>19</sup> Trata-se do Corpo Subsidiário de Assessoria Científica e Tecnológica (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice - SBSTA), corpo subsidiário permanente da Convenção do Clima que orienta e assessora a Conferência das Partes nas questões científicas, metodológicas e tecnológicas.

acordo formal sobre REDD+<sup>20</sup>. Todavia, os acordos de Cancun não abordaram a urgência das questões relacionadas às mudanças climáticas e uma série de decisões chave, notadamente sobre REDD+, foram postergadas para a COP seguinte.

No entanto, em decorrência da falta de consenso entre os países, as negociações no âmbito da COP-17, realizada em Durban em 2011, fracassaram no tocante às decisões sobre REDD+, especialmente no que diz respeito às formas de financiamento do mecanismo. Diante desse quadro, permanecem as expectativas para que a próxima Conferência, a ser realizada ainda este ano em Doha, resulte em um acordo, definitivo e vinculante, sobre as metas de redução de emissões para os diversos países (inclusive China e Estados Unidos) e, especialmente, aborde de forma decisiva, os pontos cruciais para a implementação internacional de REDD+.

Dentre as questões de maior divergência, destacam-se as estratégias de financiamento, a escala e as linhas de base. Quanto à primeira, subsistem três opções de financiamento: 1) fundos e mecanismos baseados em doações voluntárias; 2) recursos provenientes do mercado de carbono; e 3) uma abordagem mista, com aportes iniciais feitos com auxílio dos países em desenvolvimento e posterior migração para mecanismos de mercado compensatório de metas dos países desenvolvidos (CENAMO et. al., 2010, p. 15-16).

Sobre as escalas de implementação do mecanismo existem igualmente três estratégias. De um lado, há a proposta de implementação de sistemas nacionais onde a captação, distribuição de recursos e implementação de atividades seria feita diretamente por governos nacionais. De outro, existe a possibilidade de se implementar o mecanismo através de iniciativas e projetos subnacionais, algo similar ao atual mecanismo de desenvolvimento limpo. Por fim, existe também a proposta de um sistema híbrido, no qual seria permitida a implementação de projetos e iniciativas subnacionais, sob uma contabilidade e monitoramento nacional. Neste caso, Cenamo et. al. (2010, p. 16-17) considera necessário existir um registro robusto e confiável de todas as transações efetuadas em escala subnacional, para que seja possível rastrear cada tonelada transacionada, o que evitaria dupla contabilidade e ainda permitiria a integração de projetos, mesmo dentro de um sistema nacional. Todavia, os autores levantam a possibilidade de haver casos de projetos que efetivamente reduzam suas emissões, porém o país hospedeiro não apresenta uma redução absoluta em suas taxas de desmatamento, o que constitui um grande desafio para esta abordagem.

---

<sup>20</sup> Os acordos assinados em Cancun estão disponíveis na página eletrônica oficial da Convenção do Clima: <[http://unfccc.int/meetings/cancun\\_nov\\_2010/meeting/6266.php](http://unfccc.int/meetings/cancun_nov_2010/meeting/6266.php)>.

Por fim, no que diz respeito às linhas de base<sup>21</sup> sobre as quais devem ser calculadas as reduções de emissões que se espera atingir com o REDD+, subsistem duas estratégias. A primeira defende o uso de médias históricas de desmatamento, ou seja, as taxas de desmatamento de períodos passados seriam usadas para projetar linearmente a média para o futuro. A segunda se apóia no recurso a projeções e modelagens de simulação do desmatamento baseando-se na análise de pressupostos e parâmetros socioeconômicos que possam interferir na dinâmica de desmatamento futuro, como aumento populacional, construção de infraestruturas, políticas governamentais, entre outros.

Consoante observa Cenamo et. al. (2010, p. 17-20), “o grande desafio é harmonizar diferentes situações de desmatamento e conservação florestal nos diversos países tropicais elegíveis para REDD+ sem que isso gere incentivos perversos”. Os autores explicam que “se o futuro mecanismo de REDD+ beneficiar apenas os países que possuem altas taxas históricas de desmatamento, isso não apenas cria um incentivo perverso para os países mais desmatadores, como não recompensa aqueles que sempre empreenderam esforços para conservar suas florestas”.

Observa-se, portanto, que a implementação, em níveis nacionais e internacionais, de REDD+, esbarra em graves problemas de governança, que precisam ser superados para que os graves índices de desmatamento e a degradação das florestas tropicais, especialmente nos países em desenvolvimento, sejam contidos. Entre os principais problemas institucionais, Irigaray (2010) cita a falta de definição quanto a direitos de posse e uso de recursos naturais; falta de planejamento do uso da terra; existência de incentivos financeiros para a conversão de florestas; reforma institucional dos órgãos de gestão ambiental; descumprimento da legislação florestal; a demanda sobre o desenvolvimento de uma estratégia nacional de REDD+; a distribuição equitativa de benefícios; a criação de uma responsabilização nacional pelo REDD e uma infraestrutura para lidar com os créditos e, ainda, a definição de linhas de base, monitoramento e verificação de inventários.

Algumas dessas questões são especialmente relevantes no Brasil, notadamente na região amazônica, onde existe uma vasta extensão de terra pendente de regularização, e

---

<sup>21</sup> Consoante lições de Cenamo et. al. (2010, p. 16-17), a linha de base é o cenário que representa ausência do projeto, “é a previsão do que ocorreria em termos de desmatamento e emissões de GEE se o projeto não existisse”. Os autores ressaltam a relevância dos métodos para determinação de linhas de base, pois estas influenciam decisivamente na magnitude e acurácia das reduções de emissões de carbono. Afirmam: “É importante que a linha de base seja monitorada ao longo do tempo e correções sejam feitas em situações como mudanças políticas, de governança, taxas de desmatamento e condições socioeconômicas”.

fatores como a inexistência de títulos, a grilagem e a ocupação ilegal de terras públicas formam um cenário impróprio ao sucesso de qualquer projeto de REDD+.

O problema do uso da terra ganha especial relevância no que diz respeito à garantia dos direitos dos povos indígenas e comunidades tradicionais (quilombolas), principais responsáveis pela conservação das florestas. Quanto a estes, a principal crítica à implementação de projetos REDD+ remonta à possibilidade de resultar no deslocamento dos povos da floresta de seus territórios tradicionais (CENAMO et. al. 2010, pp. 19-20). Por esta razão, faz-se essencial que qualquer projeto REDD+ assegure os direitos legais de posse e uso da terra pelas populações que nela habitam, assegure seu direito ao livre consentimento, prévio e informado, bem como assegure que seus modos de vida e produção sejam respeitados. Não é por outra razão que os direitos desses grupos estejam expressamente garantidos no Plano de Ação de Bali.

Nada obstante, o Brasil deu passos significativos na concretização de projetos de REDD+ no território nacional. No tocante à criação e implementação de projetos de REDD+, destacam-se os estados do Acre, Pará, Tocantins, Amazonas, Rondônia e Paraná, cujos projetos estão detalhados na obra Guia sobre Projetos de REDD+ na América Latina (CENAMO et. al., 2010). Ademais, no âmbito legislativo, é de se destacar a aprovação da Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima, e o Projeto de Lei 5.586/2009, que prevê a criação de um sistema nacional de REDD+<sup>22</sup>.

Em que pese a existência de graves problemas de governança que emperram a definição concreta de um projeto de REDD+, existe uma grande expectativa por parte de diversos grupos – governos, proprietários de terras, associações indígenas, ONGs, e outros – quanto ao potencial do mecanismo para promover a conservação das florestas e o desenvolvimento das comunidades, contribuindo, de forma efetiva, para um novo quadro climático, nacional e global.

Nesse contexto, sobreleva notar a importância histórica da Rio+20 no que diz respeito às discussões sobre economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza. Isso porque, os princípios e metas basilares, resultantes da Conferência, constituirão os alicerces para a implementação de qualquer instrumento econômico de gestão ambiental, como é o caso do REDD+, e é de extrema importância que a

---

<sup>22</sup> O PL 5.586/2009 foi arquivado, em 31/01/2011, nos termos do Artigo 105 do Regimento Interno da Câmara dos Deputados.

sustentabilidade florestal seja um dos nortes a guiar tais discussões no contexto da abordagem do grave problema da degradação florestal.

### 3 A Rio+20 e a discussão sobre sustentabilidade florestal

Está claro que a adoção de uma nova economia, com aspecto essencialmente ecológico, possui fundamental importância na gestão de ecossistemas, devendo nortear-se pela noção de sustentabilidade florestal. O conceito promove práticas de conservação e manejo ético e responsável dos recursos florestais tendo em vista a manutenção do ativo natural para atender às necessidades atuais e das gerações vindouras.

A sustentabilidade florestal é uma manifestação da ideia de “sustentabilidade forte”, que, ao invés de inserir o meio ambiente na lógica do mercado (sustentabilidade “fraca”), trabalha a acomodação do sistema econômico nos limites ecológicos, conferindo especial relevância às futuras gerações, às quais dever-se-á legar, ao menos, os bens e serviços provenientes da natureza (capital natural)<sup>23</sup>. Sobre o tema, discorre Cavalcanti (2010, p.63):

O perigo de atribuir valor monetário a bens e serviços ecológicos, por sua vez, é tanto de levar a que se acredite que eles valem aquilo que os cálculos mostram, quanto de fazer pensar que ativos naturais possam ser somados a ativos construídos pelos humanos (ambos referidos à mesma base em dinheiro), tornando-os substituíveis. Na essência do conceito, porém, a sustentabilidade ecológica deve ser vista como manutenção de estoques físicos de capital natural, não a de seus correspondentes valores monetários – uma questão que conduz àquilo que se chama de “sustentabilidade forte”. É aqui que entra a necessidade de uma visão ecológica da economia, a qual não se pode confundir com a economia ambiental. A análise econômica com base em conhecimento ecológico tem como uma de suas missões promover a modelagem dos elos ecológicos que determinam as interfaces entre sistemas naturais e econômicos (ou “produtivos”).

A economia ambiental, abordada pelo autor supracitado, considera o meio ambiente uma externalidade ao sistema de preços e, visando solucionar o que entende ser uma falha do mercado, cria mecanismos de internalização dos custos ambientais objetivando o equilíbrio do crescimento infinito<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Ao discorrer sobre a colisão entre sustentabilidade “fraca” e “forte”, VEIGA explica: “A primeira é a que toma como condição necessária e suficiente a regrinha de que cada geração legue à seguinte a somatória de três tipos de capital, que considera inteiramente intercambiáveis ou intersubstituíveis: o propriamente dito, o natural-ecológico, e o humano social. Na contramão está a sustentabilidade “forte”, que destaca a obrigatoriedade de manter constantes, pelo menos, os serviços do “capital natural””. Ver VEIGA, José Eli da. Sustentabilidade: A legitimação de um novo valor. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010, p. 18.

<sup>24</sup> Para Cavalcanti, a economia ambiental, à qual denomina “visão econômica da ecologia”, inclui o meio ambiente “como um apêndice da economia-atividade, a qual continua sendo vista como o todo dominante; nesse caso, o ecossistema possui a essência de um almoxarifado ou dispensa”. O autor acrescenta que o foco dessa

Ocorre que crescimento infinito resulta em produção econômica infinita, o que implica, necessariamente, o sacrifício dos serviços ecossistêmicos. Consoante assevera Cavalcanti (2010, p. 58/62), ter noção desse problema leva a uma “visão ecológica da economia”, que “vê a economia humana como parte – ou subsistema – do todo maior que é a natureza e que a essa se submete de uma forma ou de outra”. Assim resume o autor:

(...) a economia convencional exclui a natureza como externalidade do processo econômico; a economia ambiental se preocupa em dar preço à natureza, com a tendência de vê-la como amenidade (uma ideia implícita na noção vulgar do “verde”); e a economia ecológica atribui à natureza a condição de suporte insubstituível de tudo o que a sociedade pode fazer (CAVALCANTI, 2010, p 63).

Nesta última concepção, promove-se uma revisão na dinâmica do crescimento econômico e, conseqüentemente, nos padrões de produção, distribuição e consumo, para permitir desenvolvimento – não crescimento – nos limites impostos pela natureza.

Os debates predominantes na esteira da chamada economia verde (tema central da Conferência Rio+20), contudo, parecem coadunar-se com a economia ambiental, na medida em que objetivam a manutenção dos padrões de produção, distribuição e consumo atuais, mediante a mera inserção, no sistema econômico tradicional, de tecnologias ecologicamente eficientes, a exemplo das tecnologias de eficiência energética.

Nesta esteira, importa observar que os trabalhos preparatórios para a Rio+20 destacam o papel da economia verde na promoção do desenvolvimento sustentável e na erradicação da pobreza, reconhecendo-a como um meio para proteger e melhorar a base de recursos naturais, ampliar a eficiência dos recursos, promover padrões de consumo e produção sustentáveis, e guiar o mundo na direção do desenvolvimento com baixo consumo de carbono (O FUTURO QUE QUEREMOS, 2012, parágrafo 26)<sup>25</sup>.

Não obstante, os debates sobre florestas parecem sustentar uma abordagem bastante superficial. O Esboço Zero propõe objetivos amplos de conservação e restauração mediante o uso sustentável e igualitário da diversidade biológica e dos ecossistemas (O FUTURO QUE QUEREMOS, 2012, parágrafo 90-91):

---

economia “é encontrar preços corretos para a alocação ótima de recursos (situações e máximo benefício e mínimo custo)”. Ver CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. *Estudos Avançados* 24 (68), 2010, p. 56.

<sup>25</sup> O documento, também denominado Esboço Zero, consiste em uma compilação, feita pelo Secretariado da Conferência, das contribuições de todos os Estados-Membros como proposta inicial para o texto a ser adotado na Rio+20. (Ver O Futuro que Queremos, 2012. Disponível em: <<http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia>>).

[Florestas e biodiversidade]

90. Nós apoiamos estruturas políticas e instrumentos que reduzam, detenham e revertam o desmatamento e a degradação florestal de modo efetivo e promovam o uso e o gerenciamento sustentável de florestas, assim como sua conservação e restauração. Pedimos a implementação urgente do “Instrumento Não-Vinculante sobre todos os Tipos de Florestas (NLBI).

91. Nós consideramos bem-vindo o Protocolo de Nagoya adotado na 10ª Reunião da Conferência das Partes da Convenção sobre Biodiversidade. Apoiamos a institucionalização de serviços de biodiversidade e ecossistema em processos políticos e de tomada de decisões nos níveis regionais, nacionais e internacional, e encorajamos investimento no capital natural através de incentivos e políticas apropriadas, que apoiem o uso sustentável e igualitário da diversidade biológica e dos ecossistemas.

O “Instrumento Não-Vinculante sobre todos os Tipos de Florestas” (ONU, 2007), mencionado no parágrafo 90, foi aprovado em 2007, na 7ª sessão do Foro sobre Florestas das Nações Unidas (UNFF na sigla em inglês)<sup>26</sup>. Em que pese tratar-se de um documento relevante no âmbito da gestão florestal, notadamente por prever objetivos globais sobre florestas<sup>27</sup>, não será eficaz enquanto persistir seu caráter não-vinculante.

O consenso, em nível internacional, sobre a regulamentação de florestas tem se revelado um objetivo por demais ambicioso, e a adoção de qualquer documento internacional desprovido de obrigatoriedade legal será inócua. Ademais, o Instrumento (ONU, 2007) foi produzido há aproximadamente 5 anos, razão pela qual não abarca os avanços recentes em matéria de gestão florestal, especialmente no tocante aos instrumentos econômicos de valorização do ativo ambiental, bem como não aborda, de forma específica, questões de suma importância como justiça ambiental, desigualdade social e governança da escassez.

O Brasil, por sua vez, no Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20<sup>28</sup>, afirma que “a Conferência poderá ter um papel relevante ao enfatizar a valorização

<sup>26</sup> O Instrumento (ONU, 2007, p.03) foi criado com o propósito de reforçar ações e compromissos políticos, em todos os níveis, para implementar, de forma efetiva, o manejo sustentável de todos os tipos de florestas e alcançar os objetivos globais sobre florestas; elevar a contribuição das florestas na realização dos objetivos de desenvolvimento internacionalmente acordados, incluindo os Objetivos do Milênio, relacionados, em particular, à erradicação da pobreza e à sustentabilidade ambiental; e fornecer uma moldura para a ação nacional e cooperação internacional.

<sup>27</sup> O Instrumento (ONU, 2007, p. 05) prevê 4 objetivos globais sobre florestas: 1) reverter o processo de perda da cobertura florestal em todo o mundo mediante o manejo florestal sustentável, incluídas atividades de proteção, restauração, florestamento e reflorestamento, e intensificar os esforços para prevenir a degradação das florestas; 2) potencializar os benefícios econômicos, sociais e ambientais provenientes das florestas, inclusive através da melhoria dos meios de subsistência das pessoas que delas dependem; 3) aumentar, de forma significativa, a superfície das florestas protegidas em todo o mundo, e a superfície das florestas de manejo sustentável, assim como a porcentagem de produtos obtidos das florestas de manejo sustentável; e 4) reverter o processo de diminuição da assistência oficial para o desenvolvimento que se destina ao manejo florestal sustentável e mobilizar recursos financeiros novos, adicionais e significativamente mais elevados, provenientes de todas as fontes, para o manejo sustentável de todas as florestas.

<sup>28</sup> O documento constitui a contribuição do Brasil para o processo preparatório da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), no qual são apresentadas as visões e propostas iniciais do

das florestas na economia dos países, tanto para a preservação dos serviços ambientais quanto para seu uso econômico”, e reconhece que “a pressão que as atividades predatórias exercem sobre as áreas florestais gera um ciclo vicioso de empobrecimento econômico, social e ambiental” (DOCUMENTO DE CONTRIBUIÇÃO BRASILEIRA À CONFERÊNCIA RIO+20, 2011, p. 21-22).

Com efeito, o Brasil desfruta de uma posição destacada nos debates sobre florestas justamente por ser o país com a maior cobertura de floresta tropical do mundo. Entretanto, o documento brasileiro em nada contribui para o debate sobre florestas no âmbito da Rio+20. Novamente, pontos cruciais para a efetiva implementação da sustentabilidade florestal, como a adoção de instrumentos econômicos de gestão florestal (PSA e REDD+), a adoção de acordos internacionais obrigatórios, a criação de um fundo internacional para o financiamento e a gestão global de florestas, entre outros, foram absolutamente desprezados.

Como se observa, os debates que antecedem a Conferência não propõem uma mudança fundamental na percepção da gestão dos bens e serviços ecológicos em consonância com os limites ecossistêmicos. Daí o risco de se utilizar, no âmbito das discussões da Rio+20, um termo que permita aos diversos atores econômicos vestirem o manto “verde” do respeito à natureza sem adotar práticas verdadeiramente sustentáveis.

### **Considerações finais**

A degradação das áreas florestais produz graves reflexos ambientais, sociais e econômicos, porquanto repercute não apenas na qualidade dos ecossistemas ou no equilíbrio climatológico, mas também na qualidade de vida da população que depende da floresta para viver. A reversão deste processo é medida urgente para a conservação do fluxo de serviços ecológicos essenciais ao bem estar humano – em benefício de todos – bem como para a redução da pobreza que atinge os povos indígenas e comunidades tradicionais, populações que dependem diretamente da conservação e uso sustentável das áreas florestais.

Entende-se, portanto, que o desenvolvimento econômico – não crescimento – há de adaptar-se aos limites impostos pelos ecossistemas assumindo uma nova dimensão: a dimensão ecológica. Com isso, a estruturação de uma economia de base florestal

(IRIGARAY, 2010) que promova o uso sustentável dos recursos e valorize as atividades de manutenção do ativo natural aparece como uma das alternativas à problemática florestal.

Entre os instrumentos jurídico-econômicos que promovem o uso sustentável dos ecossistemas, o mecanismo de pagamento por serviços ecológicos prestados consiste em importante opção jurídico-política para conter o desmatamento e a degradação florestais e, conseqüentemente, melhorar as condições de vida das populações, notadamente daquelas diretamente afetadas. Nesse contexto, o REDD+ apresenta-se como alternativa promissora em razão da magnitude das emissões de carbono oriundas do desmatamento e degradação florestais e do baixo custo necessário à redução das emissões. O mecanismo desempenha um papel importante na estratégia global de redução de emissões e tem o potencial de colaborar com a diminuição da pobreza que aflige a grande maioria das populações que vivem nas florestas, se implementado com o devido direcionamento. Portanto, importa destacar que os governos devem exercer um forte protagonismo na política de implementação de tais instrumentos, seja na condição de regulador, seja de gestor, para que ela seja induzida para áreas e populações prioritárias (IRIGARAY, 2010), promovendo não apenas a manutenção e recuperação da cobertura florestal, mas também inclusão social e desenvolvimento.

Diante das questões levantadas, lamenta-se a abordagem realizada nos debates oficiais que antecedem a Rio+20. Em que pese a menção à importância das florestas e dos serviços ecológicos para o bem estar da humanidade e o desenvolvimento econômico, não se propõe a adoção de instrumentos, objetivos ou metas de caráter vinculante no sentido da implementação concreta do uso sustentável dos recursos florestais. Numa Conferência cujo tema central é “economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”, pouco ou nada se constrói em prol da efetiva implementação do desenvolvimento sustentável na base da exploração econômica das áreas florestais remanescentes no planeta, o que enseja preocupações acerca da expansão das atividades de produção tradicionais que desprezam os limites dos ecossistemas e o valor – real – dos serviços por eles prestados.

## **Referências**

ANDRADE, D.C. ROMEIRO A.R. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. Texto para Discussão. IE/UNICAMP n. 155, fev. 2009.

ALTMANN, Alexandre. Pagamento por serviços ambientais: aspectos jurídicos para sua aplicação no Brasil. In: BENJAMIN, Antonio Herman et al. (Coords). **Anais do 14º Congresso Internacional de Direito Ambiental**. v. 1. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm). Acesso em: 04/06/2012.

BRASIL. **Lei Complementar n. 31 de 11 de dezembro de 1977**. Cria o Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp31.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp31.htm). Acesso em: 04/06/2012.

BRASIL. **Lei n. 5.173 de 27 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o plano de valorização econômica da Amazônia; extingue a superintendência do plano de valorização da Amazônia (SPVEA); cria a superintendência do desenvolvimento da Amazônia (SUDAM); e dá outras providências. Disponível em [http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/lei%205.173-1966?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%205.173-1966?OpenDocument). Acesso em: 04/06/2012.

BRASIL. **Lei n. 12.187 de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm). Acesso em: 04/06/2012.

BRASIL. **Projeto de Lei n. 5586 de 08 de julho de 2009**. Institui a Redução Certificada de Emissões do Desmatamento e da Degradação (RCEDD) e dá outras providências. Disponível em <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=441407>. Acesso em: 04/06/2012.

CAVALCANTI, Clóvis. **Concepções da economia ecológica**: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. Estudos Avançados 24 (68), 2010.

CENAMO, M. C., et al. **Guia sobre Projetos de REDD+ na América Latina**. 2010. Manaus, Brasil. Disponível em: <<http://www.idesam.org.br/>>. Acesso em: 22/05/2012.

CONSTANZA, Robert. **As Soluções Sustentáveis de Robert Constanza**. Entrevista ao Planeta Sustentável em 29 nov. 2010. Disponível em <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/solucoes-sustentaveis-robert-costanza-612336.shtml>>. Acesso em 14 maio 2012.

COSTA RICA. **Lei n. 7575 de 16 de abril de 1996**. Disponível em SCIJ: <[http://www.pgr.go.cr/Scij/busqueda/normativa/normas/nrm\\_repartidor.asp?param1=NRS](http://www.pgr.go.cr/Scij/busqueda/normativa/normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRS)>. Acesso em: 04/06/2012.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

DOCUMENTO DE CONTRIBUIÇÃO BRASILEIRA À CONFERÊNCIA RIO+20, 2011. Disponível em: <<http://www.rio20.gov.br/documentos/contribuicao-brasileira-a-conferencia-rio-20>>. Acesso em: 24/05/2012.

IRIGARAY, C.T.H. Pagamento por serviços ecológicos e o emprego de REDD para contenção do desmatamento na Amazônia. In: BENJAMIM, Antonio Herman et al. (Coords). **Anais do 14º Congresso Internacional de Direito Ambiental**. v. 1. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

*Millennium Ecosystem Assessment (MEA). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press. 2005.*

MOURANA, Benilde; SERRA, Carlos Manuel. **20 Passos para a Sustentabilidade Florestal em Moçambique**. Maputo: Amigos da Floresta/Centro de Integridade Pública. 2010.

O FUTURO QUE QUEREMOS, 2012. Disponível em: <<http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia>>. Acesso em: 24/05/2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Non-Legally Binding Instrument on all types of forests*. United Nations. General Assembly. 2007. A/C.2/62/L.5.

PERALTA, Carlos E. Instrumentos Econômicos de Gestão Ambiental: reflexões sobre o sistema de pagamento por serviços ambientais na Costa Rica. **Anais da VII Jornada Luso-Brasileira de Direito do Ambiente**, 2010. Florianópolis.

SUMÁRIO EXECUTIVO TERRACLASS, 2011. Disponível em: <[http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/terraclass.php](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass.php)>. Acesso em: 18/05/2012.

VEIGA, José Eli da. **Sustentabilidade**: A legitimação de um novo valor. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

WUNDER, Sven. *Payments for environmental services: some nuts and bolts*. Ocasional Paper n° 42, Jacarta: Center for Environmental Forestry Research – CIFOR, 2005.

## ATITUDES DO CONSUMIDOR E CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA: DIREITO À ROTULAGEM AMBIENTAL

Luísa Bresolin de Olivera<sup>1</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. Consciência Ecológica; 1.1. Consciência Ecológica e Consumismo; 1.2. Consciência Ecológica e Mudança de hábitos; 2. Rotulagem Ambiental; 2.1. Conceito e Classificações; 2.2. Exemplos-chave; 3. Direito à Rotulagem Ambiental no Brasil; 3.1. Fundamentação Normativa; 3.2. Direito à Rotulagem Mandatária; Considerações finais; Referências.

### **Resumo:**

Este artigo tem por escopo tratar da relação entre o meio ambiente e o homem pelo viés do consumo, com o enfoque para a rotulagem ambiental. A fim de verificar se a rotulagem possui características adequadas para estimular uma mudança de atitudes nos consumidores, objetiva-se compreender essencialmente o processo da sensibilização e conscientização ecológica para a mudança de hábitos, a rotulagem ambiental, suas classificações e fundamentação normativa. Tem-se como hipótese principal a adequação desse instrumento para a otimização da consciência ecológica e como hipótese secundária a obrigatoriedade de sua implementação. Por meio de uma pesquisa bibliográfica interdisciplinar, essas hipóteses são confirmadas, com base no poder de sensibilização dos rótulos ambientais, e na necessidade de restringir práticas de publicidade enganosa e abusiva, diminuir as externalizações negativas ambientais e garantir o direito à informação acurada ao consumidor-cidadão em prol de um planeta mais sustentável.

**Palavras-Chave:** Rotulagem ambiental; selo verde; consciência ecológica; consumo sustentável.

### **Introdução**

O meio ambiente pode ser visto sob diferentes facetas, haja vista o amplo conjunto de elementos que o integram. Igualmente diversas são as possibilidades de interação com o meio através da ação antrópica. Ao longo da história afloram novas percepções sobre as práticas sociais e suas consequências negativas em relação à natureza e à própria sociedade.

Este artigo tem por escopo tratar da relação entre o meio ambiente e o homem pelo viés do consumo, que tem sido apontado como uma das causas principais da atual situação de insustentabilidade. Inadida por necessidades imaginárias e publicidades, a sociedade consumista perpetua práticas não condizentes com a capacidade regenerativa da Terra.

Diante desse contexto, mostra-se pertinente o estudo da rotulagem ambiental. Verificar-se-á, neste trabalho, se a rotulagem possui características adequadas para estimular uma mudança de atitudes nos consumidores. Para tal fim, por meio de uma pesquisa bibliográfica interdisciplinar, objetiva-se compreender essencialmente o processo da mudança de hábitos, a rotulagem ambiental, suas classificações e fundamentação normativa. Tem-se

---

<sup>1</sup> Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. Bacharel em Direito pela CESUSC – Faculdade de Ciências Sociais de Florianópolis.

como hipótese principal a adequação desse instrumento para a otimização da consciência ecológica e como hipótese secundária a obrigatoriedade de sua implementação.

O texto está dividido em três partes, desenvolvido da seguinte forma:

Primeiramente será abordada a diferença terminológica dos termos ambiental e ecológico em diferentes contextos, a fim de compreender a adoção da expressão "consciência ecológica", relacionando-a, em seguida, com a questão do consumo e os obstáculos à mudança de atitudes dos cidadãos em prol da sustentabilidade ambiental.

O segundo momento será voltado à análise do conceito e das classificações da rotulagem ambiental, e também à exposição de alguns exemplos que evidenciam o objeto tratado.

E por fim, a última parte consistirá na exposição da fundamentação normativa do direito à rotulagem, especialmente o direito à informação, previsto na Constituição da República Federativa do Brasil e marcante no Código de Defesa do Consumidor brasileiro.

## **1. Consciência Ecológica**

Primeiramente serão feitas algumas considerações acerca dos termos “ecológico” e “ambiental” em sede de diferentes teorias pertinentes a este estudo, ressaltando por fim, o porquê da expressão “consciência ecológica” ao invés de consciência ambiental.

Leff (1998, apud SANTOS, p.65) aponta uma distinção entre os movimentos denominados ambientalistas e aqueles denominados ecologistas. Para o autor, o ecologismo é uma nova forma de ética, primada pelos países desenvolvidos, que visa salvar o planeta e recuperar o contato com a natureza, uma vez alcançada a abundância material. Diferentemente, os movimentos ambientalistas seriam característicos dos países em desenvolvimento, como reação à destruição da natureza concomitante à ausência de qualidade de vida e condições mínimas para o desenvolvimento. Nota-se uma divisão terminológica de acordo com o nível de desenvolvimento dos países do Norte e do Sul e com os problemas ambientais decorrentes das peculiaridades regionais.

De fato, o Direito Ambiental brasileiro trata em sua Constituição de Direito Ambiental, e não de Direito Ecológico. O termo ambiental tem uma conotação geralmente vinculada a uma visão antropocêntrica (CARO, 2009, p.11). Afirmar que conforme o entendimento de José Afonso da Silva, corresponde à realidade nacional: “[...] o direito à vida, como matriz de todos os demais direitos fundamentais do Homem, é que há de orientar todas as formas de atuação no campo da tutela do meio ambiente.” (SILVA, 2009, p.70). Se o Direito ainda não pode ser considerado ecológico, pois imbricado numa constituição

antropocêntrica (ainda que se fale em antropocentrismo alargado), a consciência pode, pois pertence ao mundo do ser, independente de institucionalizações, critérios de conformidade ou validade.

Outras áreas além do Direito apresentam distinção semelhante. Em sede de teorias da Administração encontra-se distinção entre a Gestão Ambiental e a Gestão Ecológica. Esta implica um “sentido mais amplo e profundo” (NASCIMENTO *et. al.*, 2008, p.179). A mudança tem por objetivo superar as mudanças ambientais cosméticas, que mascaram a perpetuação de um paradigma mecanicista, de visão antropocêntrica, voltado ao crescimento econômico. A definição de Gestão Ecológica, desenvolvida na Alemanha e aprimorada pelo Elmwood Institute<sup>2</sup>, substitui a ideologia de crescimento econômico pela sustentabilidade ecológica.

Sob o mesmo prisma, fala-se em teorias econômicas Ambiental e Ecológica. A Economia Ambiental baseia-se na economia neoclássica, na crença de que o desenvolvimento tecnológico possa extrair maior eficiência dos recursos. Apesar de mostrar-se um avanço pelo reconhecimento da necessidade de correções no mercado, cria a ilusão de que a internalização de custos torna possível a utilização dos recursos indefinidamente. Essa falácia vem a ser contestada pela Economia Ecológica, por meio do reconhecimento da finitude dos bens ambientais e da proposição de redução no padrão de consumo. (LOYOLA, 2012, p.6-8)

Dobson (2003, p.3), por sua vez, diferencia cidadania ambiental e ecológica. A cidadania ambiental é exercida na esfera pública, por meio do direito ambiental implementado pelo Estado e a cidadania ecológica se refere tanto à esfera pública quanto à privada, relacionada à virtude, não é contratual e não se limita a determinada territorialidade. Na concepção do autor as espécies de cidadania não se excluem, mas se complementam.

Ernst Haeckel (1834-1919) cunhou a expressão “ecologia”, compreendendo-a como “o estudo do inter-retro-relacionamento de todos os sistemas vivos e não vivos entre si e com o seu meio ambiente.” (BOFF, 1999, p.17). O foco não está nos objetos, mas na relação entre eles. Nota-se, pelo próprio conceito de ecologia, a sua abrangência, ao abarcar um ecossistema por completo, inclusive as relações entre sistemas não vivos.

Em 1969 a disciplina científica foi associada à consciência de degradações do meio ambiente de expressão global, transformando a ciência ecológica em consciência ecológica. A apropriação do termo pelos movimentos ecológicos ultrapassou a visão romântica

---

<sup>2</sup> O Instituto Elmwood foi fundado por Fritjof Capra, em 1984, e dedica-se a promover a instrução básica de ecologia para a educação, os negócios e a política, com base nos princípios de ecologia profunda. (NASCIMENTO *et. al.*, 2008, p.179)

estereotipada e nostálgica outrora proferida. “No fundo, a aspiração à natureza não exprime somente o mito de um passado natural perdido; ela também exprime as necessidades, *hic et nunc*<sup>3</sup>, dos seres que se sentem molestados, sufocados, oprimidos num mundo artificial e abstrato.” (MORIN, 1993, p.1). Com base no conceito de ecologia, Morin (2003, p.61) desenvolveu o que chama “ecologia da ação”, uma atitude a ser considerada para enfrentar a incerteza da vida. Isto é, ter a consciência de que “toda ação, uma vez iniciada, entra num jogo de interações e retroações no meio em que é efetuada, que podem desviá-la de seus fins e até levar a um resultado contrário ao esperado.”

Em que pese os apontamentos sobre incerteza no conceito de ecologia da ação de Morin, a consciência ecológica será analisada como um meio para atingir a mudança de atitudes do sujeito (promovendo a cidadania ecológica), enquanto processo subjetivo de percepção do indivíduo como integrante do meio, capaz de interferir ativamente na manutenção da sustentabilidade.

### 1.1. Consciência Ecológica e Consumismo

As críticas sobre o antagonismo presente no termo “desenvolvimento sustentável”<sup>4</sup> suscitam as mesmas contradições da junção dos termos consciência ecológica e consumismo. A fim de observar a referida dicotomia, serão feitas considerações sobre a cultura consumista ocidental.

A palavra “consumir”, do latim *consumere*, significa “gastar ou corroer até a destruição, devorar, destruir, extinguir [...]” (FERREIRA, 1986, p. 461). Se considerado na sua forma mais primitiva, o consumo é fator indispensável à existência dos seres humanos, na medida em que abrange atividades que requerem a utilização dos meios naturais à sobrevivência, como a respiração que requer o oxigênio ou a alimentação que requer outros seres vivos. Por outro lado, *o consumismo* não é imprescindível à vida humana, mas presente na contemporaneidade como se assim o fosse. O consumismo, viabilizado pelo sistema capitalista, é caracterizado pelo consumo compulsivo, exagerado, para além do critério da necessidade real e da utilidade dos bens de consumo.

O sistema capitalista é salientado principalmente pelo incentivo ao consumo

---

<sup>3</sup>“Aqui e agora” em latim.

<sup>4</sup> “Quando falamos aqui de desenvolvimento não é qualquer um, mas o realmente existente que é aquele industrialista/capitalista/consumista. [...] Em *conclusão*, o modelo padrão de desenvolvimento que se quer sustentável é retórico.” (BOFF, 2012)

repetitivo a ele subjacente<sup>5</sup>. “Os críticos observam que o problema é pior em uma economia capitalista.” (HUNT; SHERMAN, 2001, p. 215). Isso porque a omissão quanto à poluição gerada é uma das formas de diminuir despesas e, conseqüentemente, aumentar a lucratividade. Ademais, percebe-se a necessidade de um crescimento econômico desenfreado. Em 1848 Marx e Engels já constatavam a falta de controle do desenvolvimento, o risco implicante e as crises de superprodução inerentes ao capitalismo<sup>6</sup>. A prova da falta de controle sobre o desenvolvimento está nos desdobramentos avassaladores ao meio ambiente. Isso porque permitiu-se uma confusão de valores na sociedade.

O consumismo, em aguda oposição às formas de vida precedentes, associa a felicidade não tanto à satisfação de necessidades (como suas versões oficiais tendem a deixar implícito), mas a um volume e uma intensidade de desejos sempre crescentes, o que por sua vez implica o uso imediato e a rápida substituição dos objetos destinados a satisfazê-la (BAUMAN, 2008, p. 44).

Compreende-se deste excerto que a satisfação da sociedade consumista ultrapassa o suprimento das necessidades básicas e abraça o supérfluo mascarado de indispensabilidade. Ilusões são representadas pela publicidade, repletas de necessidades imaginárias, criadas na tentativa de cobrir a oferta de produtos sempre excedente em relação à demanda. Como explica Zygmunt Bauman (2008, p. 54):

Na economia consumista, a regra é que primeiro os produtos apareçam (sendo inventados, descobertos por acaso ou planejados pelas agências de pesquisa e desenvolvimento), para só depois encontrar suas aplicações. Muitos deles talvez a maioria, viajam com rapidez para o depósito de lixo, não conseguindo encontrar clientes interessados ou até antes de começarem a tentar.

A falta de planejamento de novos produtos, que sequer param nas prateleiras e logo se tornam resíduos, está relacionada à cultura agorista<sup>7</sup>, que clama por novidades a cada instante. É a cultura da pressa que, para atender à felicidade, requer o desapego e o descarte do que já se possui para possibilitar novas aquisições.

Diante dessas considerações, pode-se concluir que o sistema capitalista estimula o consumo repetitivo como forma de garantir o crescimento ininterrupto e suprir suas crises de

<sup>5</sup> Todavia, nota-se que mesmo os países considerados socialistas vem sendo recordistas de consumo, tais como a China. E frise-se, mesmo independentemente de questões de consumo é possível constatar grandes desastres ambientais de diversas ordens, como Chernobyl, que ocorreu em 1986 na Ucrânia, à época integrante da URSS.

<sup>6</sup> A sociedade burguesa moderna, com suas relações de produção, de troca e de propriedade, é como um bruxo que já não controla os poderes do outro mundo por ele conjurado com seus feitiços. [...] Basta mencionar a crise comercial que, com sua periodicidade, põe à prova, cada vez mais ameaçadoramente, a existência de toda a sociedade burguesa. Nas crises comerciais, grande parte, não só dos produtos existentes, mas também das forças produtivas criadas anteriormente, é periodicamente destruída. Nestas crises, surge uma epidemia que, em todas as épocas antigas, teria parecido absurda: a epidemia da superprodução (MARX; ENGELS, 2009, p. 18).

<sup>7</sup> Nowist Culture – termo cunhado por Stephen Bertman (BAUMAN, 2004. p.45).

superprodução. Além da problemática da quantidade de resíduos gerada, esse crescimento pode se dar duplamente às custas do meio ambiente, uma vez que a forma mais barata de produção pode ser priorizada, em favor do lucro. E um terceiro passivo pode ser elencado, a nível psico-sociológico: o estímulo midiático à cultura agorista, na qual objetos supérfluos confundem-se com felicidade, no seio de uma sociedade consumista.

A observação das características da sociedade de consumo parece guiar a uma resposta negativa acerca do questionamento sobre a compatibilidade entre a cultura consumista e a consciência ecológica. Se por um lado a troca incessante de mercadorias é marcada pela obsolescência programada, modismos e substituição em curto prazo, a consciência ecológica rumo ao oposto: o consumo duradouro, o hipoconsumo, o não-consumo, o reaproveitamento, enfim, práticas que valorizem a manutenção de um nível de recursos naturais para as gerações futuras. Todavia, o debate sobre a equalização desses dois pólos é uma das frentes da Rio+20, com o objetivo de superar o balanço atual de sobrecarga ecológica<sup>8</sup>.

A complexidade do meio ambiente e sua composição, desdobrada em diversos elementos torna inviável um tratamento unívoco para a sua proteção. De modo que, a percepção sobre suas diversas formas varia ao longo da história, privilegiando determinadas problemáticas em determinados períodos. A década de 70 foi marcada pelo controle da poluição e conservação dos recursos energéticos. Na década de 80 o enfoque foi sobre os resíduos (quanto à periculosidade e ao desperdício) e os estudos de impacto ambiental no âmbito industrial. Esses dois períodos caracterizaram-se eminentemente por medidas corretivas. A partir de 1990 privilegiou-se a eficiência dos processos produtivos e o investimento em tecnologias mais limpas, com destaque para medidas preventivas (NASCIMENTO *et al*, 2008, p.58-60).

Apontado pelo ambientalismo original desde a década de 60 e motivo de críticas há vários séculos, o lado perverso do consumismo ocidental moderno chega finalmente aos discursos hegemônicos, fazendo ressurgir o tema da escassez e dos limites ecológicos no final do século XX. Com isso, a degradação ambiental e as formas de poluição produzidas na esfera industrial perdem importância para as formas de poluição produzidas nas atividades cotidianas de consumo, pelas pessoas comuns (PORTILHO, 2005, p.52).

A introdução de expressões como produção sustentável, consumo sustentável e *ecodesign* no discurso das organizações e das conferências internacionais de direito ambiental tinham por objetivo conciliar os interesses econômicos e de proteção ambiental. Fátima

---

<sup>8</sup> Segundo a WWF (2012, p.14) a Terra está levando 1,5 ano para se regenerar pelo impacto humano anual. A pressão sobre os recursos ecológicos está atrelada a três fatores principais: números da população, a parcela de consumo de cada um de nós e a tecnologia para produção de bens e serviços. (*idem, ibidem*, p.15)

Portilho (2005, p.51) estabelece a Conferência Rio92 como marco acerca do debate consumo e meio ambiente, cujos documentos, especialmente a Agenda 21, apontam a responsabilidade decorrente dos estilos de vida e do consumo.

Especulações sobre um consumo verde seguido de um consumo sustentável foram reforçadas nas últimas duas décadas, diferenciando-se da seguinte maneira:

[...] enquanto consumo verde estava restrito a mudanças tecnológicas e de design em produtos/serviços e a mudanças comportamentais dos indivíduos no mercado, os proponentes do consumo sustentável pretendem que este seja mais amplo e esteja ligado também a estratégias de políticas públicas na esfera do consumo. (PORTILHO, 2005, p.134)

Pode-se aferir que as teorias de consumo verde e consumo sustentável estão, respectivamente, atreladas às concepções de economia ambiental e economia ecológica antes descritas. Passa-se a questionar não apenas a forma como utilizamos os recursos, mas também o nível de consumo. Será suficiente uma política de educação ambiental para sensibilizar os cidadãos a agirem como tais? O que poderia ser feito a fim de otimizar essa cidadania e porventura diminuir o consumo? Que fatores mostram-se obstáculos para a efetiva mudança de hábitos?

## **1.2. Consciência Ecológica e Mudança de hábitos**

É possível identificar um conjunto de ações capazes de influenciar positivamente a atitude das pessoas envolvidas: a sensibilização, a conscientização e a capacitação - SCC. Lerípio (1996 *apud* SANTOS, 2005, p.64) explica que o programa SCC torna mais eficiente as mudanças de atitude. A primeira etapa, da sensibilização, consiste na percepção da existência de um problema e de suas consequências. A segunda trata-se de uma identificação do sujeito como vítima do problema, ou seja, da relação fática entre a pessoa e o objeto analisado. E finalmente, a capacitação refere-se à responsabilidade profissional daqueles que se propõem a ensinar o tema.

O ato de sensibilizar está relacionado ao acesso à informação, e geralmente ocorre de “fora para dentro” enquanto o ato de conscientizar, inversamente, ocorre de “dentro para fora”. “A capacitação das pessoas sensibilizadas e conscientizadas é muito mais efetiva do que aquela realizada sem uma base relativa àquelas iniciativas.” (SANTOS, 2005, p.64)

José Renato Nalini, em seu livro sobre ética ambiental, conecta a necessidade de uma nova cultura ambiental à premissa da educação. “A ameaça ao ambiente é questão eminentemente ética. Depende de uma alteração de conduta. A antiga filosofia sustentava que a função do conhecimento era sustentar uma ética.” (NALINI, 2010, p.XXVI). Segundo ele,

de nada adianta a retórica dissociada de uma conversão interior (*idem, ibidem*, p.XXIX). Em sentido semelhante às etapas do SCC acima mencionadas, o autor propõe três passos a fim de otimizar os costumes em prol do meio ambiente: o estudo, a participação e a vivência da ética ambiental, inclusive sua disseminação. O estudo pode ser comparado à sensibilização, enquanto a participação, comparada à conscientização do SCC como forma de reconhecimento do homem como agente e integrante do meio.

Nota-se, porém, uma diferença significativa na terceira etapa. Enquanto no âmbito da Gestão Ambiental a capacitação é vista como formação profissional, para Nalini – com base na literatura de Pierre Dansereau e Hans Küng – o passo seguinte à conscientização é a percepção de uma ética ambiental global que para ser viabilizada requer a submissão da economia e da política à perspectiva ecológica (NALINI, 2010, p.XXXV), no mesmo sentido da cidadania ecológica apontada por Dobson.

É bastante comum considerar a consciência ecológica como requisito à cidadania e à mudança de hábitos. Mas, em sentido inverso, uma pesquisa realizada em Foz do Iguaçu procurou identificar os motivos pelos quais pessoas em tese conscientizadas podem vir a não desenvolver atitudes em prol do meio ambiente. O público-alvo da pesquisa foi o corpo docente de um colégio, composto por cinquenta professores, notadamente envolvidos em projetos de cunho ambiental e participantes de cursos de capacitação em educação ambiental (SANTOS, 2005, p. 81-82). No diagnóstico das causas em relação à falta de mudança de atitude, evidenciaram-se as seguintes proposições (SANTOS, 2005, p.120):

- a) muitos problemas ambientais ainda não são considerados riscos eminentes para a sociedade, pois não as tinge diretamente;
- b) falta de interesse para iniciar ações individuais;
- c) falta de responsabilidade das pessoas conscientes entrevistadas;
- d) a concepção de sustentabilidade ainda não é parte consciente das pessoas entrevistadas.

Todavia, cumpre ressaltar que quando questionados sobre o que haviam feito para mudar a situação sobre alguma agressão ao ambiente apenas 11% responderam nada terem feito, enquanto 18% assinaram abaixo-assinados, 8% participaram de manifestações, 10% trataram do assunto com políticos, dentre outros. Além disso, quando questionados sobre os empecilhos para desenvolver atitudes para amenizar impactos ambientais, 34% atribuíram à dificuldade de conscientizar as pessoas, 13% defenderam que cada um deve cuidar de seu ambiente e meros 6% afirmaram “não ter tempo para isso”. Os outros 46% responderam “Não concordo com nenhuma das anteriores”, o que pode gerar inúmeras interpretações, até mesmo

uma inconformidade com a pergunta, visto que em questionamento anterior apenas 11% afirmaram não reagir ao conhecimento de uma degradação.

Portanto, apesar de ser uma pesquisa meramente exemplificativa, considerando sua restrita abrangência, trata-se de um indicador da coerência entre educação ambiental e incremento de atitudes positivas e por outro lado, da falta de conscientização como um dos fatores para a inação. A premissa que admitia a falta de ação por parte de pessoas com consciência ecológica não foi confirmada.

Variados são os meios para cumprir o papel da sensibilização ambiental. A educação ambiental (tanto formal quanto não-formal) prevista pela Lei n.9795/99 é uma das formas de sensibilização, visto que a norma traz também como objetivo a formação de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental (art.5, III). Porém, seu princípio básico de garantia de continuidade e permanência do processo educativo (art.4, V) não está presente em outras formas de sensibilização, mais efêmeras como uma experiência do sujeito. O que torna a educação espécie da sensibilização gênero. Além da educação formal, não-formal e familiar, mídias, artes, exposições de fotos, audiências públicas, acesso à literatura especializada, *sites* governamentais e não-governamentais podem fornecer a visão de uma problemática ambiental. A busca por novos instrumentos informativos e formativos traz à tona os rótulos ambientais.

As estratégias de eco-taxas e eco-rotulagens “tem sido as abordagens dominantes nas chamadas políticas de consumo, recebendo grande atenção como instrumento de política ambiental” (PORTILHO, 2005, p.142). A rotulagem ambiental está atrelada principalmente à primeira etapa do SCC, na medida em que pode veicular dados demonstrativos das externalidades negativas decorrentes dos produtos. Mas também corrobora a segunda etapa, ao explicitar (por mais que a conscientização seja subjetiva) a relação entre o consumidor e os recursos empreendidos no produto. Pode ainda, servir ao terceiro passo proposto por Nalini, como uma solução planetária, se empregada além das barreiras territoriais, como forma de criar um padrão global de qualidade ambiental.

## **2. Rotulagem Ambiental**

A agenda 21<sup>9</sup> Global (MMA, 2012) incentiva mudanças dos padrões de consumo nos itens:

---

<sup>9</sup> Resultado da Eco-92, trata-se de documento que estabeleceu parâmetros para uma atuação global e local pela sustentabilidade por parte dos diferentes setores da sociedade .

4.21 Os Governos, em cooperação com a indústria e outros grupos pertinentes, devem estimular a expansão da rotulagem com indicações ecológicas e outros programas de informação sobre produtos relacionados ao meio ambiente, a fim de auxiliar os consumidores a fazer opções informadas Além disso [...] auxiliar os consumidores a fazer opções informadas [...]

b) Com a conscientização dos consumidores acerca do impacto dos produtos sobre a saúde e o meio ambiente por meio de uma legislação que proteja o consumidor e de uma rotulagem com indicações ecológicas.

A rotulagem ambiental é inicialmente considerada uma prática de consumo verde, segundo a qual por meio do conhecimento suficiente os consumidores obtêm “a necessária 'consciência ambiental', traduzindo-a em atitudes e comportamentos ambientalmente benignos.” (PORTILHO, 2005, p.126). Portilho pondera, afirmando que “No entanto o simples acesso a conhecimentos relacionados à questão ambiental não leva a estilos de vida e práticas ambientalmente corretas.” (*ibidem*, p.126).

Como visto anteriormente, de fato, o contato com a informação não é suficiente, pois é necessária a conscientização, que consiste na percepção da relação intrínseca de homem-meio, ou seja, da ação ecológica e os efeitos dela decorrentes para uma efetiva mudança de comportamento. A sensibilização não precisa ocorrer em cada procedimento de escolha do consumidor. Uma vez sensibilizado e consciente dos possíveis reflexos de suas escolhas, ele pode passar a usar a informação disponível e optar por práticas ambientalmente corretas. De modo que, para que isso ocorra, é necessária a informação.

“Meio ambiente deixou de ser relacionado apenas a uma questão de *como* usamos os recursos (os padrões), para incluir também uma preocupação com o *quanto* usamos (os níveis), tornando-se uma questão de acesso, distribuição e justiça” (PORTILHO, 2005, p.133). Essa diferença de perspectiva, que serve de pano de fundo para a passagem do consumo verde para o consumo sustentável é plenamente aplicável no âmbito da rotulagem. Se na prática as propostas de consumo sustentável nos países desenvolvidos parecem fadadas às mesmas críticas antes feitas ao consumo verde, pois não alteram o nível de consumo (*ibidem*, p.46), isso não significa necessariamente que não existam instrumentos para uma verdadeira mudança, mas talvez o uso inadequado.

A fim de compreender a potencialidade da rotulagem ambiental como um meio de realização dos objetivos do consumo verde (mudança de padrões de consumo) e do consumo sustentável (mudança de níveis de consumo) apresentar-se-ão algumas características e considerações.

## 2.1 Conceito e Classificações

Os conceitos de rotulagem ambiental apresentam a informação sobre impactos ambientais ao consumidor como o ponto-chave: “A rotulagem ambiental consiste, basicamente, na atribuição de um selo ou rótulo a um produto ou serviço para informar a respeito dos seus aspectos ambientais.” (MMA, 2002, p.14). De acordo a Nota Técnica 14020 (ABNT, 2012), a rotulagem ambiental consiste numa “Afirmção que indica os aspectos ambientais de um produto ou serviço”.

Os rótulos ambientais devem ressaltar as características ambientais dos produtos, utilizando-os sempre de expressões corretas e comprováveis para o usuário. As características ambientais do produto podem estar demonstradas por símbolos, declarações ou gráficos marcados sobre o produto ou sua embalagem e os documentos que o identificam, como anúncios, manuais de uso, etc. (NASCIMENTO et al, 2008, p.207)

Assim como na Economia, na Gestão e em outras teorias, no contexto da rotulagem os termos ecológico e ambiental representam abrangência diversa. Diferenciam-se as ecolabels (etiquetas eco, no Brasil conhecidas como selos verdes) dos rótulos ambientais. O Tipo I, bastante complexo, é internacionalmente conhecido como “ecolabel”, enquanto as “environmental labels” (os rótulos ambientais) correspondem a uma categoria mais genérica (MMA, 2002, p.16). As definições dos tipos de rotulagem estão elencadas abaixo, conforme obrigatoriedade, partes envolvidas e conteúdo.

Os selos verdes são atribuídos a organizações que adotam soluções ambientais no desenvolvimento do produto, evitam ou minimizam danos que normalmente (e erroneamente) são calculados como capital natural gratuito, como forma de diminuir os custos. “A questão relevante é que os custos da produção são mais baixos em países que possuem padrões ambientais mais frouxos” (THOMAS, 2010, p.496). O selo não é condicionado ao mero cumprimento das normas legais ambientais, pois seu parâmetro é de excelência e visa destacar as empresas que respondem com um elevado nível de proteção ao meio.

A eficiência do processo de produção pode ser refletida pela utilização de menos recursos. A título exemplificativo, dentre as informações que podem ser mensuradas para constar nos selos estão: a pegada ecológica, conceito criado por William Rees e Mathis Wackernagel, que trata de mensurar a área de solo ecologicamente produtiva direta ou indiretamente investida na atividade ou criação do produto<sup>10</sup>. E a mochila ecológica, referente

---

<sup>10</sup> Atualmente compreende-se a Pegada Ecológica de acordo com as demandas da humanidade sobre a biosfera por meio da comparação dos recursos naturais renováveis que as pessoas estão consumindo considerando a capacidade regenerativa da Terra, ou sua biocapacidade: a área de terra efetivamente disponível para a produção dos recursos naturais renováveis e a absorção das emissões de CO<sub>2</sub>. (WWF, 2012, p.14)

aos quilos de recursos naturais implicados na produção, manutenção e uso do produto (descontado o peso dele em si). (ARAGÃO, 2006, p.596 e 604).

A sensibilização mediante rotulagem pode se dar com o choque diante de algumas informações, que revelam o que os olhos não podem ver: a mochila ecológica de um computador, por exemplo, compreende 1.800 quilos de recursos para ser fabricado (desses, mil e quinhentos quilos somente de água, duzentos e quarenta de combustíveis fósseis e vinte e dois de produtos químicos). (MACOHIN, 2010, p. 10).

Há mais de uma classificação sobre a rotulagem ambiental. Uma das formas de compreendê-la é segundo a obrigatoriedade. Considera-se mandatária a rotulagem obrigatória, imposta pela legislação de um Estado ou por meio de tratados a fim de alertar, por exemplo, a presença de substâncias tóxicas (figura da caveira com os ossos em cruz) ou indicar o nível de consumo dos produtos. A rotulagem voluntária pode ser uma autodeclaração do fabricante ou uma certificação por um órgão externo, diferenciando as organizações que atendem estritamente às normas ambientais daquelas que investem em práticas mais sustentáveis. O exemplo internacionalmente conhecido é a série ISO 14.020<sup>11</sup>, que traz normas de rotulagem ambiental dos Tipos I, II e III, abaixo detalhadas (NASCIMENTO *et al*, 2008, p.206-207).

Diante das possibilidades de informação veiculada e da pessoa responsável pela declaração, a ISO<sup>12</sup> definiu critérios de acordo com as seguintes categorias (MMA, 2002, p.15):

**Tipo I** – programas de terceira parte<sup>13</sup>, fundamentados em múltiplos critérios voluntários, que atribuem uma licença para o uso de rótulos ambientais em produtos, indicando a preferência ambiental global do mesmo, dentre uma categoria de produtos, baseados em considerações de ciclo de vida.

**Tipo II** – autodeclarações ambientais informativas.

**Tipo III** – programas voluntários que fornecem dados ambientais quantificados de um produto, sobre categorias preestabelecidas de parâmetros definidos por uma terceira parte qualificada, baseados numa avaliação de ciclo de vida e verificados por essa ou outra terceira parte habilitada.

**Tipo IV** – rótulos ambientais monocriteriosos, atribuídos por uma terceira parte, que se referem apenas a um aspecto ambiental, sem serem baseados em considerações de ciclo de vida.

Uma breve análise sobre as vantagens e desvantagens dos tipos será feita a seguir levando em consideração outra classificação, referente à presença ou ausência de atributos

<sup>11</sup> Cada série de padrões visa proporcionar consistência e homogeneidade de produtos e de tecnologia com base em consenso internacional.

<sup>12</sup> Observa-se que ISO não é uma sigla da Organização Internacional para Padronização, mas sim uma expressão de origem grega, de *isos*, que significa “igual” (THOMAS, 2010, p.511).

<sup>13</sup> “Primeira parte é quem fornece um produto ou serviço ou quem representa os seus interesses. Segunda Parte é quem compra ou quem representa os seus interesses e terceira parte é uma parte independente das outras envolvidas na relação” (MMA, 2002, p.15).

ecologicamente positivos ou negativos. Dessa forma pode-se elencar programas de rotulagem positivos, negativos e neutros.

Os positivos são aqueles que tipicamente certificam produtos que possuem um ou mais atributos ambientais, os programas de rotulagem negativos alertam os consumidores quanto aos perigos dos ingredientes contidos nos produtos que usam o selo, já os programas neutros apenas resumem as informações ambientais sobre os produtos com a finalidade de serem interpretadas pelos consumidores ao decidirem comprá-los (Kohlrausch, 2003, p.75).

Os rótulos negativos tendem a ser mandatários tendo em vista a periculosidade que muitas vezes representam à sociedade, cumprindo ao Estado garantir o adequado manuseio e uso desses produtos, e até mesmo incentivar a troca de substâncias tóxicas por outras menos poluentes. Em vista de um rótulo negativo o consumidor pode optar por uma alternativa que apresente menos risco ou risco nenhum, quando houver, se precavendo de acidentes, doenças ou futuros riscos ambientais derivados de um descarte inadequado. Já os rótulos positivos e neutros possibilitam comparações do padrão ambiental dos produtos, especialmente nos rótulos do tipo I e III. Os de tipo I já contém uma comparação embutida, feita pela terceira parte, pois indica uma preferência ambiental dentre um grupo de produtos. O maior esforço analítico por parte do consumidor restaria na análise dos rótulos de tipo III, onde cabe a ele comparar as informações neutras fornecidas pelo próprio fabricante. Pode ser mais arriscado, pois exigiria mais conhecimento sobre como interpretar os dados ali constantes, mas tornaria o processo mais transparente.

Os rótulos do tipo II e IV parecem os piores em termos de confiabilidade. O tipo II, por ser uma autodeclaração, mesmo que os critérios sejam definidos por terceira parte, pode estar eivado de vícios pelo interesse da organização ou mesmo que não esteja, pode conduzir a uma leitura muito parcial. Um exemplo comum é “economiza energia”. Afirmações como “não contem CFC” não podem ser consideradas um diferencial, tendo em vista que a ausência decorre de obrigatoriedade legal e outras como “produto amigo do meio ambiente” não fornecem informações suficientes para uma escolha consciente. O tipo IV (não fornecido pela ISO), apesar de conter a informação atribuída por uma terceira parte, consiste num indicador monocriterioso. Além de não fazer uma análise sobre o ciclo de vida<sup>14</sup> do produto (desde a sua origem até o descarte) pode considerar apenas um aspecto ambiental.

Diante de todas as considerações feitas acerca da ecologia, da necessidade de uma ação ecológica que leve em consideração os diversos fatores implicantes de uma escolha em

---

<sup>14</sup> A definição de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), segundo a ISO/TC 207 é: 'Compilação e avaliação das entradas, das saídas e dos impactos ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo de seu ciclo de vida' (MMA, 2002, p.30).

relação ao meio ambiente e a complexidade da relação entre os elementos ambientais, mostra-se insuficiente a aplicação desses tipos de rótulo isoladamente. Cumpre salientar a função de rótulos do tipo IV, que podem vir a informar, por exemplo, se um produto é “reciclável” indicando uma destinação diversa do lixo comum, conjuntamente a outros rótulos. Porém deve-se evitar o marketing verde cosmético. O problema reside nos produtos que podem se passar por ecologicamente preferíveis pelo fato de conterem estas etiquetas monocriteriosas, que por um lado podem estar em embalagens recicláveis (para manter o exemplo), mas por outro lado podem dispende de inúmeros recursos para a fabricação do produto que o contém e inclusive fazer uso excessivo de embalagens, gerando um resíduo reciclável que poderia sequer existir.

A rotulagem apresenta grande potencial de sensibilização, na medida em que comporta informações acerca da realidade ecológica. O ato da compra ensinaria uma percepção mais ampla de que o que se adquire não conte apenas o visível e tátil, mas também o invisível ao consumidor: terra, água, metais, gases poluentes e outros recursos durante o processo de extração da matéria-prima, produção e para a constituição do objeto (compreendendo todo o ciclo de vida do produto). Outras informações como o índice de eficiência energética, garantias maiores para produtos eletrônicos (viabilizando o consumo duradouro) também merecem atenção. A viabilização de escolhas por parte do consumidor por produtos que contenham menos agentes químicos, produtos recicláveis ou com a devida indicação de posto de coleta para os resíduos (quando são reversos) mostra-se como a possibilidade do exercício da cidadania.

Ante a breve exposição das características básicas da rotulagem, nota-se a sua pertinência para uma sociedade de consumo que parece ignorar a interferência do homem no meio e a crescente usurpação dos recursos naturais. Diante da crucial função de indicar ao consumidor a realidade ecológica de produtos, os rótulos e selos verdes mostram-se ferramentas para a mudança do padrão de consumo (consumo verde) e dos níveis de consumo (consumo sustentável).

É interessante ressaltar que, em virtude do contexto social ocidental anteriormente descrito, onde a diminuição do consumo não parece uma estratégia atrativa de abordagem, a política ambiental dos países ricos voltou-se a pontos tópicos, “percebidos como altamente significativos do ponto de vista ambiental, tais como o consumo de energia, água, transporte, alimentos, moradia, baterias etc.” (PORTILHO, 2005, p.146). A seguir serão descritos alguns programas-chave de rotulagem, para esclarecer seu objeto e outros aspectos relevantes.

## 2.2 Exemplos-chave

Uma pesquisa realizada em abril de 2009 envolvendo 26.500 cidadãos europeus escolhidos aleatoriamente constatou que 55% deles alegaram estar ciente dos impactos gerados pelos produtos adquiridos e que a rotulagem ambiental era importante fator na escolha das compras (Gallup Organization, *apud* UNEP, 2012, p.157). O crescente investimento europeu em programas de rotulagem vai justamente ao encontro da hipótese deste artigo, qual seja, que a rotulagem pode servir para a sensibilização e conscientização do consumidor, efetivando a gradual mudança nos padrões e níveis de consumo.

O emblemático Anjo Azul é o programa mais antigo de rotulagem do mundo. Antes dele só havia rótulos negativos, indicando a presença de substâncias químicas perigosas. Implementado na Alemanha desde 1977, contém a frase “não prejudica o ambiente porque...”. Destina-se exclusivamente a produtos (excluídos os serviços), e possui categoria mista, utilizando expressões monocriteriosas como “baixo ruído”, “redução de tóxicos” ou “baixa emissão”, mas também fazendo uso da avaliação do ciclo de vida do produto<sup>15</sup>, método multicriterioso. As etapas de concessão são: requerimento do rótulo, exame do cumprimento dos critérios pelo Instituto Alemão de Qualidade, comentários do Estado e da Agência Federal Ambiental, execução do contrato que permite o uso do rótulo, submetido a revisões periódicas. (KOHLRAUSCH, 2003, p.92)

O rótulo ambiental europeu (EcoLabel, vulgarmente conhecido como Flor) surgiu em 1992 a fim de conciliar os interesses da Comunidade Europeia e evitar barreiras mercantis por conta da multiplicidade de rótulos nacionais, mesmo que permitindo a concomitância destes, como o Anjo Azul. O EcoLabel “tem por objetivo promover o desenho, produção, marketing e utilização de produtos com efeito ambiental reduzido durante todo o ciclo de vida”, privilegiando a redução de emissões de gases, ruídos e do uso de recursos naturais e energia (KOHLRAUSCH, 2003, p.94).

Este selo não se aplica a bebidas, produtos alimentícios e produtos farmacêuticos. Em contrapartida, se aplica a diversas categorias de produtos, tais como: máquina de lavar louça e de lavar roupa, papel higiênico e de cozinha, detergentes para lavar roupas, lâmpadas elétricas de bocal único, adubos orgânicos para solo, camisetas, roupas de cama, papéis finos, tintas e vernizes para interiores. (Kohlrausch, 2003, p.95)

Hoje, o EcoLabel é aplicado a mais de 17.000 produtos entre 23 categorias (UNEP, 2012, p.158), permitindo o comércio de produtos com o mesmo padrão ambiental naquele continente. Na década de 90, porém, surgiram receios acerca das barreiras técnicas para o

---

<sup>15</sup>Vide nota de rodapé n.14

comércio global. Os critérios utilizados em alguns produtos, como o papel, favoreciam mercadorias europeias, desfavorecendo outros países, como o Brasil (MMA, 2002, p.35).

Isto sucedeu em conseqüência de se levar em consideração o ciclo de vida do produto e de nesse processo se privilegiar, arbitrariamente, a reciclagem em detrimento do uso de fibras naturais. Se do ponto de vista europeu essa opção possa ser ambientalmente preferível, automaticamente isso não quer dizer que o mesmo aconteça em outros países (MMA, 2002, p.35).

Neste exemplo, considerando que o processo de produção se dava no Brasil e para este país era ambientalmente menos impactante utilizar fibras naturais, não deveria haver uma barreira comercial. O que se deveria priorizar é a análise de impactos e efeitos resultantes do ciclo de vida do produto. “Requisitos eventualmente estabelecidos, relativos aos processos de produção, podem se constituir em obstáculos ao comércio” (MMA, 2002, p.37). E ao contrário, países que adotam padrões ambientais muito baixos adquirem uma vantagem competitiva desleal em relação aos demais, o que é conhecido como “efeito refúgio da poluição” (THOMAS, 2010, p.496). Os preços reduzidos de um produto podem refletir a externalização de custos.

A externalização pode ser positiva ou negativa. A externalização de custos em detrimento do meio ambiente é negativa, tendo em vista o passivo ambiental atribuído à sociedade, que arcará com a reparação dos prováveis danos a longo prazo e também com a qualidade de vida e saúde das pessoas. Interessante notar que essa externalização não fica necessariamente restrita à localidade onde ocorreu a ação geradora do dano, fato derivado da alta capacidade de dispersão da poluição (pelo ar, pela água, pelos animais), e de sua cumulatividade nos seres vivos (por exemplo, o acúmulo de metais em seres aquáticos que servem de alimento ao homem). “Por exemplo, a importação de bens produzidos utilizando carvão contendo alto nível de enxofre tem implicações negativas na qualidade do ar global, o que identifica falha de mercado, uma externalidade internacional.” (THOMAS, 2010, p.496).

Os selos verdes são atribuídos justamente para identificar os produtos e serviços que evitam as externalizações, por meio da internalização de passivos ambientais. No escopo de assegurar um padrão ambiental comum e evitar barreiras comerciais por conta de critérios diferenciados, constituiu-se o GEN – Global Ecolabelling Network, organização fundada em 1994, responsável pela compatibilização de programas de diferentes origens, desde que em conformidade com os princípios determinados na ISO 14.020 e 14.024. A utilização dos critérios internacionais de rotulagem fixados pela ISO permite o comércio globalizado e ao invés de restringir, promove os países em desenvolvimento que os adotam (MMA, 2002, p.36).

No Brasil o programa-chave é desenvolvido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O programa ABNT-Qualidade Ambiental passou a ser estruturado desde 1993<sup>16</sup> de acordo com a norma ISO 14024 (Tipo I). Os critérios baseiam-se na avaliação do ciclo de vida dos produtos e em outras especificações para produtos similares de outros programas dos integrantes do GEN, do qual o Brasil também é membro. Apesar do tempo de existência, cumpre ressaltar que até 2008, nenhum selo com o desenho do colibri (para alguns, beija-flor) no centro (selo da ABNT) havia sido expedido<sup>17</sup>. Cogitou-se a desativação da iniciativa, o que não ocorreu pela demanda surgida ao longo de 2009, como uma “onda global de interesse pelo tema entre consumidores e empresas” (VOLTOLINI, 2010, p.50).

A título de curiosidade, outros selos utilizados no Brasil voltados à proteção ambiental são: **FSC** (Forest Stewardship Council), para áreas e produtos florestais, como toras de madeira, móveis, lenha, papel, nozes e sementes que demonstrem: “o respeito aos direitos dos povos indígenas e a regularização fundiária”; o **LEED** (Liderança em Energia e Design Ambiental) para prédios e outras edificações, que economizam recursos e controlam as emissões poluentes; **Rainforest Alliance Certified** para produtos agrícolas, como frutas, café, cacau e chás, que “comprova que os produtores respeitam a biodiversidade e os trabalhadores rurais envolvidos no processo”; **ECOCERT** para alimentos orgânicos e cosméticos naturais ou orgânicos, desde que contenham um mínimo de 95% de ingredientes orgânico; **IBD** (Instituto Biodinâmico) para alimentos, cosméticos e algodão orgânicos, devem ter ao menos 95% de ingredientes orgânicos, cumprindo os requisitos básicos, como a rotação de culturas e ausência de agrotóxicos; **Procel** para equipamentos eletrônicos e eletrodomésticos, “o selo do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica indica os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria” (VASCONCELOS *et al*, 2008).

### 3. Direito à Rotulagem Ambiental no Brasil

---

<sup>16</sup> “Logo após a Eco- 92, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) selecionou o projeto da ABNT. A intenção era estabelecer uma proposta voluntária de certificação por meio de projeto- piloto destinado a uma categoria de produtos pré-selecionados - papel, couro e calçados, eletro-domésticos e artigos de tocador, aerossóis livres de CFC, baterias de automoveis, detergentes biodegradáveis, lâmpadas, móveis de madeira e produtos para embalagem.” (VOLTOLINI, 2010, p.52)

<sup>17</sup> “Criado há 17 anos, a pedido do setor de couros e calçados, não chegou a ser ativado por causa da crise que se abateu sobre esse segmento nos anos 1990. Cogitou-se, como de praxe nesses casos, cancelar sua realização. Mas por entender que representava uma importante tendência global, a A B N T decidiu mantê-lo, ainda que letárgico por mais de uma década.” (VOLTOLINI, 2010, p.51)

Assim como a Agenda 21 Global, a Agenda 21 brasileira também faz referência à rotulagem, nas ações e recomendações, com a previsão do dever de desenvolver “padrões mais seguros de embalagem e rotulagem” e “criar obrigatoriedade de rotulagem visível para os produtos transgênicos” de acordo com o princípio da precaução (MMA, 2012).

O costume de leitura e entendimento dos rótulos dos brasileiros não é tão significativo quanto ao hábito europeu apontado em tópico anterior, porém, os brasileiros tem apresentado progressivo interesse pelo significado dos selos no momento da compra. De acordo com uma pesquisa de 2012, 69% dos brasileiros disseram que “deixariam de comprar algumas marcas se soubessem que a empresa não apresenta boas práticas na cadeia de abastecimento.” E “[...] mais de 80% deles procuram selos éticos e ambientais e querem saber a origem desses componentes.” (GAZETA, 2012).

“O estudo Monitor de Responsabilidade Social Corporativa<sup>18</sup> 2010, realizado anualmente pelo instituto de pesquisas Market Analysis, revela que os consumidores brasileiros acreditam que uma etiqueta capaz de certificar que o produto foi produzido de forma responsável é a melhor indicação de cidadania corporativa.” (MARKET ANALYSIS, 2012, p.6). A crescente busca dos consumidores por rótulos para pesar as escolhas das compras tem desenvolvido um apelo verde por parte das empresas, nem sempre verossímil. O fenômeno chamado *greenwashing* (lavagem verde) é um conjunto de artifícios utilizados nas embalagens para induzir o consumidor em erro e fazê-lo crer que determinado produto seja preferível ambientalmente. “Além disso, quase um em cada quatro processos instaurados pelo CONAR (Conselho de Autorregulamentação Publicitária) tem a ver com declarações inadequadas ou não fundamentadas sobre a qualidade socioambiental de produtos e serviços.” (*ibidem*, p.46).

Diante do fenômeno da *greenwashing* e a falta de ética das empresas retratada na pesquisa, somada ao interesse do consumidor em exercer a cidadania, revela-se a necessidade da intervenção do Direito orientada para uma rotulagem do tipo mandatária, positiva, feita por terceira parte de modo altamente criterioso.

### 3.1. Fundamentos Normativos

---

<sup>18</sup> RSC (Responsabilidade Social Corporativa) é a única pesquisa anual sobre percepções, expectativas e atitudes dos consumidores brasileiros sobre responsabilidade social corporativa. O estudo é realizado todos os anos (desde o ano 2001) no Brasil e em mais de 20 países, permitindo o acompanhamento de tendências ao longo do tempo e comparações internacionais exclusivas. 800 entrevistados adultos (18-69 anos) nas 9 principais capitais: São Paulo, Rio, Belo Horizonte, Recife, Salvador, Porto Alegre, Curitiba, Brasília e Goiânia.

A rotulagem ambiental está alicerçada em diferentes normas. Destacam-se alguns princípios do Direito Ambiental: Princípio do Poluidor-Pagador<sup>19</sup>, da Prevenção, da Precaução e da Participação e principalmente no direito à informação, que será detalhado a seguir.

O direito ao acesso à informação está previsto no art. 5º, XIV, da Constituição Federal brasileira, no rol de direitos fundamentais. Encontra-se também registrado no art.225, § 1º, VI, como instrumento para alcançar a efetividade do direito ambiental. Este inciso enuncia que incumbe ao Poder Público "promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente", o que é complementado pela Lei de Educação Ambiental (Lei n.9795/99, art3, I), incumbindo ao Poder Público "definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental [...] e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente"

Segundo Fiorillo e Rodrigues (1997, p. 145), trata-se de um princípio à informação. Para os autores, a informação ambiental é um dos pilares-mestre do Direito Ambiental e não se pode desvinculá-lo de outros princípios, como o da participação. Nesse norte, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, produto da Conferência ECO-92, apresentou em seu Princípio n.10:

A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. Será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos.

Ou seja, o direito à informação visa garantir conhecimento e segurança aos indivíduos, de modo que, a partir da interpretação dos dados fornecidos, o cidadão possa discriminar suas escolhas. Importante frisar, como ensina Luis Gustavo Grandinetti Castanho de Carvalho (2000, p. 4), que

A informação não teria qualquer valor jurídico se não estivesse visceralmente vinculada à capacidade de discernimento e de comportamento do homem. É justamente para proteger a sua capacidade de reflexão que se propõe do Direito de Informação.

---

<sup>19</sup> O PPP permeia o objeto da rotulagem, representado na internalização das externalidades negativas relativas ao meio ambiente por meio de medidas preventivas, aspecto comentada no item 2.1 e 2.2 deste artigo.

O autor salienta que a informação, para atingir seu objetivo educador, não pode ser incompreensível aos leigos, pelo contrário, deve comunicar clara e eficientemente, para que lhe seja permitido agir como membro de uma sociedade.

O princípio da precaução, que visa uma ação cautelosa em face de potenciais efeitos ainda desconhecidos ou controversos cientificamente, é aplicado em sede de rótulos negativos. Mesmo que haja dúvida ou contradição entre os posicionamentos científicos, a informação não pode ficar restrita ao que é mais conveniente àquele que divulga, em respeito ao princípio da boa-fé, da imparcialidade da informação. Há o dever da transparência, sobretudo quanto aos riscos que o produto possa apresentar. Raciocínio este que se aplica da mesma forma quando há a periculosidade comprovada do produto, caso em que se aplica o princípio da prevenção também por meio de rótulo negativo.

A informação fornecida não pode deturpar o conteúdo e muito menos mascarar a verdade sob o falso pretexto de cumprir normas ambientais, por exemplo, a "maquiagem verde" no marketing das empresas<sup>20</sup>. A proteção contra qualquer tipo de publicidade enganosa ou abusiva está prevista no art.37 e parágrafos do Código de Defesa do Consumidor (Lei n.8.078/90), segundo o qual, é enganosa a publicidade totalmente ou parcialmente falsa e também aquela que deixa de informar algum dado essencial do produto ou serviço. É abusiva a publicidade que desrespeite valores ambientais.

O código de defesa do consumidor apresenta alguns dispositivos acerca da transparência e do direito à informação. Um dos princípios regentes da relação de consumo está elencado no art.4º, IV e prevê: "educação e informação de fornecedores e consumidores, quanto aos seus direitos e deveres, com vistas à melhoria do mercado de consumo"; além do que, é direito básico do consumidor (art.6º, III) a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem.

Perante todos esses preceitos legais, vinculados aos princípios tratados e o objetivo de melhoria da qualidade de vida dos consumidores expressamente prevista no art.4º, *caput* do CDC, parece adequado que a rotulagem ambiental seja normatizada nos termos do art.55, §1º do mesmo dispositivo:

---

<sup>20</sup> Um exemplo é a Representação n.339/09 ao Conselho Nacional de Autorregulação Publicitária - CONAR - que impediu a continuação dos anúncios de uma sandália da Xuxa, que vinha acompanhada de um relógio em formato de boto rosa, na qual se dizia "vem que está na hora de cuidar da natureza". A propaganda induzia o consumidor (neste caso crianças) ao consumo, "ancorada numa pretensa contribuição para educação ecológica" (CONAR, 2009).

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios fiscalizarão e controlarão a produção, industrialização, distribuição, a publicidade de produtos e serviços e o mercado de consumo, no interesse da preservação da vida, da saúde, da segurança, da informação e do bem-estar do consumidor, baixando as normas que se fizerem necessárias.

Extraí-se desse excerto o compromisso do Poder Público de controlar o mercado e o ciclo de vida dos produtos a favor do bem-estar, da preservação da vida e da saúde. Considerando a realidade insustentável da sociedade consumista parece necessária a regulamentação de um programa de cunho mandatário em prol de uma mudança nos padrões e níveis de consumo, que garantam os citados direito à vida, à saúde, e ao bem-estar desta e das futuras gerações (art.225, *caput*, CF).

### **3.1. Direito à rotulagem mandatária**

Os primeiros indícios dessa normatização objetivando uma rotulagem obrigatória constam na Lei de Biossegurança (Lei n. 11.105/2005), na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.12.305/2010), no Projeto de Lei n. 1837/2011 e na Resolução n.3/2010 do Conselho de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO<sup>21</sup>.

A Lei n. 11.105/2005 inaugurou a seguinte obrigação: “Art. 40. Os alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM ou derivados deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, conforme regulamento.”. Tal previsão institui uma rotulagem do tipo negativa e mandatária, com base no princípio da precaução tendo em vista o risco, mesmo que controverso, dos efeitos (tanto à saúde quanto ao meio ambiente) dos organismos geneticamente modificados.

Na tutela dos resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos fez constar dentre seus objetivos (art.7º, XIII e XV) o estímulo à avaliação do ciclo de vida do produto, à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável. Apesar de não haver detalhamento sobre esses objetivos, o decreto regulamentador n.7404/2010, previu o dever (e não a faculdade) de divulgar “informações relativas aos métodos existentes para evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos e embalagens;” (art.23) quando se tratar dos produtos sujeitos à logística reversa, o que ocorre principalmente por meio de

---

<sup>21</sup> Cabe ao Conselho de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO, em articulação com os diversos segmentos da sociedade, representados no Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade – CBAC, estabelecer a estrutura de avaliação da conformidade no âmbito do SBAC – Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, para a área de meio ambiente, segundo os padrões das normas ISO Série 14000, de acordo com Resolução CONMETRO no. 3 de 04/09/1995. (CEMPRE, 2012, p.22)

rótulos positivos monocriteriosos, com símbolos que indicam a forma adequada de separação dos resíduos para descarte.

O Projeto de Lei n. 1837/2011, atualmente na espera pelo Parecer na Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria e Comércio (CDEIC), dispõe sobre a obrigatoriedade de rotulagem adequada dos produtos oriundos de ativos da biodiversidade brasileira ou do conhecimento tradicional a ela associado, com o auxílio da avaliação do ciclo de vida dos produtos.

Por fim, mostra-se exitosa a iniciativa da Resolução n.3/2010 do CONMETRO, que estabelece conceitos e diretrizes para o detalhamento do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida. Em seu bojo apresenta a seguinte contextualização:

A ACV é a metodologia recomendada pela ISO para a obtenção dos rótulos ambientais Tipo I, II e III, conforme estabelecido na ISO 14024:1999. Embora a **rotulagem** ambiental de produtos não seja obrigatória no comércio mundial, já ocasiona uma diferenciação na competitividade dos produtos em um mercado que é cada vez mais exigente em termos dos impactos no ambiente.

O incentivo ao desenvolvimento de programas de rotulagem ambiental de produtos integra as principais linhas de ação do programa de avaliação do ciclo de vida conforme a citada resolução.

A criação de um programa brasileiro para avaliação do ciclo de vida é um passo importante para suprir uma diversidade de critérios díspares adotados em autodeclarações, insuficientes para um julgamento acurado. Contudo, não basta uma solução parcial. A concomitância de autodeclarações, rótulos monocriteriosos e até mesmo de selos verdes sob diferentes critérios gera no país o mesmo efeito criticado outrora no âmbito do comércio globalizado: a concorrência desleal de empresas que oferecem produtos a preços baixos, às custas do meio ambiente e da sociedade. E pior, em desrespeito o consumidor-cidadão, que fica à mercê de publicidades enganosas e abusivas, expressões inócuas e a total falta de credibilidade de alguns selos.

Um programa de rotulagem mandatária, expedida por terceira parte, com base no ciclo de vida do produto fornece uma gama de informações capazes de guiar mecanismos fiscais para incentivar os padrões de excelência, possibilitam também a identificação de processos que requerem mais desenvolvimento e pesquisa, e aos consumidores, garantem uma visão ampla sobre a realidade ecológica daquilo que consomem, otimizando a consciência ecológica.

O direito à rotulagem passaria a ser um dever a ser instituído pelo Estado, capaz de alterar as decisões do consumo e também as decisões na produção. Trata-se, sobretudo, do

direito dos cidadãos à informação, essencial para provocar uma reflexão acerca de suas escolhas e desse modo agir de forma participativa na reconstrução de um planeta mais sustentável.

### **Considerações finais**

A primeira parte do artigo destinou-se a análise da consciência ecológica. Inicialmente conferiu-se a utilização diversa dos termos “ambiental” e “ecológico”, sendo este derivado da concepção da ciência ecológica e aquele utilizado em âmbito mais genérico, recorrentemente associado a uma visão antropocêntrica. Preferiu-se a utilização do termo ecológico, que enfatiza a relação entre os seres e o meio. Constatou-se num segundo momento a discrepância entre a consciência ecológica e o consumismo, por vezes aproximados em expressões como consumo verde e consumo sustentável, na tentativa de conciliar a proteção ao meio ambiente com os padrões e níveis de consumo. Em seguida aferiu-se que uma mudança de hábitos efetiva depende da consciência ecológica do sujeito sensibilizado pelos problemas ambientais.

A segunda parte foi dedicada à descrição das características da rotulagem, definida como a “atribuição de um selo ou rótulo a um produto ou serviço para informar a respeito dos seus aspectos ambientais” e classificada segundo obrigatoriedade (voluntária e mandatária), tipos (I, II, III e IV) e função ambiental (positiva, negativa ou neutra). Atentou-se para o “efeito refúgio da poluição”, que fez surgir normas de parâmetro internacional, a fim de viabilizar o comércio global sem concorrências desleais às custas do meio ambiente. E foram citados selos emblemáticos como o anjo azul alemão, a ecolabel européia, a abnt brasileira e outros selos nacionais, explicitando o objeto dos rótulos. Concluiu-se pelos rótulos do tipo I e III como mais adequados para informar o consumidor e consequentemente como meio de mudança dos padrões e níveis de consumo na medida em que alguns dados servem de sensibilização ao consumidor, otimizando sua consciência ecológica, confirmando a primeira hipótese.

Finalmente, na terceira parte, foram expostos alguns fundamentos constitucionais e legais que justificam a criação de um programa de rotulagem do tipo mandatária, positiva, com avaliação do ciclo de vida dos produtos, expedida por terceira parte. Essa medida evitaria tanto o efeito refúgio de poluição, quanto o greenwashing, por meio de uma severa estipulação de padrões ambientais e viabilizaria o direito à informação do consumidor-cidadão e sua participação para a sustentabilidade. A obrigatoriedade proposta como segunda hipótese reforça a concepção da rotulagem como instrumento para a mudança de atitudes do

consumidor e ultrapassa esse objetivo, uma vez que alteraria também a atitude do setor de produção.

Mostra-se salutar a continuidade de estudos acerca da rotulagem, especialmente sobre suas peculiaridades como instrumento econômico ecológico, pois o conhecimento aprofundado pode trazer novas ideias sobre o objeto e sobre a forma de aplicação.

### Referências

ABNT. **Rótulo Ecológico ABNT**. Disponível em: <<http://www.abntonline.com.br/rotulo/>> Acesso em: 14/5/2012.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **O princípio do nível elevado de proteção e a revogação ecológica do direito do ambiente e dos resíduos**. Coimbra: Almedina, 2006.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BOFF, Leonardo. **Ecologia: Grito da Terra, Grito dos Pobres**. 3 ed. São Paulo: Editora Ática, 1999.

BOFF, Leonardo. **Desenvolvimento sustentável: crítica ao modelo padrão**. Disponível em: <<http://envolverde.com.br/ambiente/artigo/desenvolvimento-sustentavelcritica-ao-modelo-padrao/>> Acesso em: 14/maio/2012.

CONMETRO. **Resolução n.º 03, de 22 de abril de 2010** - Dispõe sobre a Aprovação do Termo de Referência do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras Providências. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000234.pdf>> Acesso em: 15/5/2012.

CARO, Céline. **Le développement de la conscience environnementale et l'emergence de l'ecologie politique dans l'espace public em France et en Allemagne, 1960-1990**. Disponível em: [www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/6439/Dissertation\\_CelineCaro.pdf](http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/6439/Dissertation_CelineCaro.pdf)

CARVALHO, Luis Gustavo Grandinetti Castanho. **A Informação como Bem de Consumo**. Disponível em: <[www.mundojuridico.adv.br/cgi-bin/upload/texto026.doc](http://www.mundojuridico.adv.br/cgi-bin/upload/texto026.doc)>. Acesso em: 30/10/2010.

CEMPRE. **A Rotulagem Ambiental e o Consumidor no Mercado Brasileiro de Embalagens**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/download/Rotulagem%20Ambiental%20FINAL-2005.pdf>> Acesso em: 15/maio/2012.

CONAR. Resumo das Decisões. Período: julho/2009 . **Grendene – Xuxa – Cuidar da natureza**. Disponível em: <<http://www.conar.org.br/>>. Acesso em: 31/10/2010.

DOBSON, Andrew. **Ciudadanía Ecológica**. Tradução: Verónica Sanz González, Instituto de Filosofia – CSIC. Oxford: Oxford University Press, 2003.

FERREIRA, Aurélio B. de Hollanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2 ed. rev. e aum. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Manual de Direito Ambiental e Legislação Aplicável**. São Paulo: Max Limonad, 1997.

GAZETA ONLINE. Maioria dos consumidores brasileiros busca ingredientes naturais ao comprar cosméticos. Disponível em:

<[http://gazetaonline.globo.com/\\_conteudo/2012/05/noticias/minuto\\_a\\_minuto/nacional/1236349-maioria-dos-consumidores-brasileiros-busca-ingredientes-naturais-ao-comprar-cosmeticos.html](http://gazetaonline.globo.com/_conteudo/2012/05/noticias/minuto_a_minuto/nacional/1236349-maioria-dos-consumidores-brasileiros-busca-ingredientes-naturais-ao-comprar-cosmeticos.html)> Acesso em: 16/5/2012.

HUNT, E. K.; SHERMAN, Howard J. **História do pensamento econômico**. 20. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

KOHLRAUSCH, Aline Knopp. **A Rotulagem Ambiental no Auxílio à Formação de Consumidores Conscientes**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção. Orientador: Prof. Paulo Maurício Selig. Florianópolis, 2003.

LOYOLA, Roger. **A Economia Ambiental e a Economia Ecológica: Uma discussão teórica**. Disponível em: <[www.ecoeco.org.br/conteúdo/publicacoes/encontros/ii\\_en\\_mesa2/4.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteúdo/publicacoes/encontros/ii_en_mesa2/4.pdf)> Acesso em: 9/maio/2012.

MACOHIN, Aline. **A sustentabilidade na informática: Reciclagem e Eliminação dos Produtos Tóxicos das Peças de Computadores**. Disponível em:

<<http://direitoerisco.com/site/artigos/A%20Sustentabilidade%20na%20Inform%20El%20tica%20%2096%20Reciclagem%20e%20Elimina%20E3o%20dos%20Produtos%20T%20F3xicos%20das%20Pe%20as%20de%20Computadores%20-%20Aline%20Macohin.pdf>> Acesso em: 24 out. 2010.

MARKET ANALYSIS. **Greenwashing no Brasil: um estudo sobre os apelos ambientais nos rótulos dos produtos**. Disponível em:

<[http://www.marketanalysis.com.br/biblioteca/Relatorio\\_Greenwashing\\_FINAL.pdf](http://www.marketanalysis.com.br/biblioteca/Relatorio_Greenwashing_FINAL.pdf)> Acesso em: 15/5/2012.

MARX, Karl. **O Manifesto comunista** / Karl Marx e Friederich Engels; [tradução Maria Lucia Como]. - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

MMA. **Rotulagem Ambiental**: documento base para o Programa Brasileiro de Rotulagem Ambiental. Brasília: MMA/SPDS, 2002

MMA. **Agenda 21**. Disponível em: <  
<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18>> Acesso em:  
14/5/2012.

MORIN, Edgar. **O pensamento ecologizado**. In Os Problemas do Fim de Século. Lisboa: Editorial de Notícias, 1993. Disponível em:  
<[contadoresdestorias.wordpress.com/2007/06/04/o-pensamento-ecologizado-edgar-morin](http://contadoresdestorias.wordpress.com/2007/06/04/o-pensamento-ecologizado-edgar-morin)>  
Acesso em: 10/maio/2012.

\_\_\_\_\_. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento** / Edgar Morin; tradução Eloá Jacobina. - 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NALINI, José Renato. **Ética Ambiental**. 3 ed. Campinas, SP: Millenium Editora, 2010.

NASCIMENTO, Luis Felipe; LEMOS, Ângela Denise da Cunha; MELLO, Maria Celina Abreu de. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SANTOS, Maurício Takashi dos. **Consciência ambiental e mudanças de atitudes – Florianópolis**, 2005.

CAMARA dos Deputados. **PL 1837/2011**. Disponível em: <  
<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=512407>>  
Acesso em: 14/5/2012.

PORTILHO, Fátima. **Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania**. São Paulo: Cortez, 2005.

SILVA, José Afonso. **Direito Ambiental Constitucional**. 7 ed. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2009.

THOMAS, Janet M. **Economia ambiental: fundamentos, políticas e aplicações** / Janet M. Thomas, Scott J. Callan; Tradução Antonio Claudio Lot, Marta Reyes Gil Passos. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

UNEP, **The Global Outlook on SCP Policies: Taking Action Together**. United Nations Environment Programme, 2012.

VASCONCELOS, Yuri; CORREA, Elisa; SANTOS, Priscilla. **Quais são os principais selos ecológicos no Mercado?** Disponível em:  
<[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo\\_298573.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_298573.shtml)>  
Acesso em: 16/5/2012.

VOLTOLINI, Ricardo. **Rótulos, selos e certificações verdes: uma ferramenta para o consumo consciente**. Disponível em:  
<<http://www.unomarketing.com.br/galeria/file/dossieselos.pdf>> Acesso em: 15/5/2012.

WWF. **Relatório Planeta Vivo 2012: A caminho da Rio + 20**. Disponível em:  
<[http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/relatorio\\_planeta\\_vivo\\_sumario\\_rio20\\_fina](http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/relatorio_planeta_vivo_sumario_rio20_fina)>

[l.pdf](#)> Acesso em: 15/maio/2012.

## O PAPEL DA GOVERNANÇA CORPORATIVA: PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO INTERNA DAS ORGANIZAÇÕES PRIVADAS

Luis Fernando de Freitas Penteadó<sup>1</sup>  
Marina Courrol Ramos<sup>2</sup>

**Sumário:** Introdução; 1. A organização administrativa e as práticas de Governança Corporativa; 2. Do movimento ambiental corporativo no Brasil; 3. Da realidade da estrutura das empresas e da necessidade de estruturação de um Departamento Ambiental; 4. Um Departamento Ambiental estruturado possibilita a inserção da empresa em novos mercados; Considerações Finais; Referências.

### Resumo:

Nossa economia ainda é muito dependente dos recursos naturais. Por outro lado, não temos como pensar em políticas públicas que tentem pregar um crescimento zero. Assim, importante é que seja apresentada uma nova visão do papel da iniciativa privada na proteção do meio ambiente. Para isso, as empresas deverão organizar-se, principalmente, estruturando Departamentos Ambientais coesos e eficientes. Deverá ainda preparar-se para o ingresso em um mercado cada vez mais exigente a produtos e serviços que prezem pela proteção ambiental. As empresas terão ainda que priorizar o desenvolvimento de tecnologias, produtos ou práticas que possibilitem a criação de políticas públicas de incentivos, para evitarem sejam estipuladas novas imposições que comprometam o crescimento de sua produção e o crescimento econômico global.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas. Mercado. Departamento Ambiental. Pagamento por Serviços Ambientais.

### Introdução

Vinte anos se passaram desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, a chamada Rio 92. Deste grande evento mundial resultaram importantes documentos, tais como, a Agenda 21, a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, mas também, firmou-se mundialmente o conceito de Desenvolvimento Sustentável, trazido pela primeira vez em âmbito mundial pelo Relatório “Nosso Futuro Comum”, ou Relatório Brundtland, de 1987, como sendo “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

---

<sup>1</sup> - Advogado, mestre em Direito Ambiental pela PUC-SP. Professor de Direito Ambiental da PUC-SP, UFSCAR, além de ser Professor Convidado em cursos do SENAC, FAAP, FGV. Sócio do escritório Freitas Penteadó Sociedade de Advogados.

<sup>2</sup> - Advogada, especialista em Direito Ambiental e Gestão Estratégica da Sustentabilidade pela PUC/SP. Sócia do escritório Freitas Penteadó Sociedade de Advogados.

Durante estes vinte anos o mundo passou por uma série de mudanças, principalmente tecnológicas, com um considerável aumento da população e conseqüente esgotamento dos recursos naturais, colocando em risco não só a capacidade da atual geração de suprir suas necessidades como a das futuras gerações de poderem sobreviver de forma condigna. A preocupação de outrora em se firmar um desenvolvimento sustentável se tornou a urgência dos dias atuais, fazendo-se necessário que a questão ambiental seja incorporada de uma forma global não só pelos tomadores de decisão, mas também em todos os níveis da sociedade. O aclamado filósofo alemão Hans Jonas, desde os anos 70 reforçava a necessidade de um crescimento com responsabilidade, se analisarmos seus ensinamentos hoje, podemos verificar que esta preocupação não mudou, ela continua atual:

A da ética da responsabilidade, que hoje, após vários séculos de euforia pós baconiana e prometéica, de onde se originou também o marxismo, deve segurar as rédeas desse progresso galopante. Conter tal progresso deveria ser visto como nada mais do que uma precaução inteligente, acompanhada de uma simples decência em relação aos nossos descendentes. Se não o fizermos a natureza o fará, de maneira mais terrível. (...) Do jeito que estão as coisas, durante certo tempo a postura positiva implicará desempenhar-se, antes de tudo, de funções de preservação e proteção, no seio da qual poderão exercer-se as funções de recuperação e de melhoramento, embora submetendo-as sempre, no entanto, ao signo da modéstia. (JONAS, 2006)

Entendemos que toda forma de desenvolvimento é necessária e saudável, por outro lado, não nos restam dúvidas de que estamos diante de um colapso ambiental e que devemos lutar pela proteção do meio ambiente. Portanto, para que haja uma harmonia entre estes dois interesses há a necessidade de mudança.

Em resposta a esta preocupação e com o intuito de fazer um balanço do que foi feito até o momento e do que ainda deve ser feito será realizada agora em junho, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20, estabelecendo como objetivo principal a renovação do compromisso político internacional com o desenvolvimento sustentável por meio de avaliação das ações implementadas e da discussão de desafios novos e emergentes, tendo como os principais temas de discussão a (i) economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; e (ii) estrutura institucional de governança para o desenvolvimento sustentável.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Resolução n. 64/236, Assembléia Geral da ONU, disponível em <[http://www.senado.gov.br/comissoes/CMA/DOCS/PlanoTrab\\_2011.pdf](http://www.senado.gov.br/comissoes/CMA/DOCS/PlanoTrab_2011.pdf)> Acesso em 10.05.12

O Brasil adotando a postura de sediar o evento deveria aproveitar a oportunidade assumindo a liderança de difundir entre os tomadores de decisão a necessidade de efetiva aplicação do conceito do desenvolvimento sustentável, abrangendo toda sua dimensão e baseado nos cinco pilares (e não três pilares como se acreditava): social, ambiental, econômico, territorial e político, como defende Ignacy Sachs (2008). Não basta que seja dada continuidade ao modelo que vemos hoje, que além de desgastado continua colocando em risco o meio ambiente.

Neste compasso a adoção do conceito da Economia Ecológica pode ser vista como uma importante ferramenta para o desenvolvimento sustentável, pois esta ao mesmo tempo em que busca a melhora na qualidade de vida e equidade social, também busca a redução dos riscos ambientais. Através da valorização do capital natural e dos serviços ecossistêmicos atingiremos uma maior eficiência que resultará em um desenvolvimento econômico orgânico, mais consistente e menos degradador.

A melhor maneira disto acontecer é ampliar a cooperação entre as nações, mas sobretudo alertar para a necessidade de se incorporar a questão ambiental de forma ampla e incisiva no setor privado, especialmente com o objetivo de resultados mais eficientes. Para que isto ocorra é importante que tenhamos políticas públicas que possibilitem ao setor privado assumir sua responsabilidade em relação ao meio ambiente. Este, por outro lado, deverá se organizar para incorporar a questão ambiental internamente, abrangendo não só a produção de bens e serviços, como também a organização destas empresas. Porém, como fazê-lo?

Entendemos que a melhor forma é com a adoção de um modelo de governança corporativa voltada para o meio ambiente, por meio de um Departamento Ambiental coeso e bem estruturado, que se comunique com os demais setores da corporação.

Desta forma, analisaremos como as empresas se organizam no Brasil e a importância da adoção de práticas de governança corporativa, depois faremos uma reflexão sobre o caminho da internalização da questão ambiental nestas corporações, se há ou não um setor ambiental dentro destas empresas, analisando, inclusive a necessidade da criação ou remodelamento de um departamento ambiental com clara definição das funções que deverá desempenhar.

## 1. A organização administrativa e as práticas de Governança Corporativa

De acordo com a Teoria Geral da Administração as empresas podem seguir diversos modelos organizacionais. De uma forma geral esses modelos vêm evoluindo de um modelo centralizador para um modelo mais descentralizado e isto decorre diretamente do desenvolvimento econômico, tecnológico e científico. Segundo Idalberto Chiavenato essas corporações passaram da fase da industrialização clássica onde predominava o modelo organizacional hierárquico piramidal e centralizador para a fase da informação onde se busca uma forma de organização mais orgânica e flexível (CHIAVENATO, 2004).

Entretanto, normalmente as empresas brasileiras ainda se organizam de forma mais centralizadora, especialmente as pequenas e médias empresas, onde vemos o poder de decisão centralizado em membros da presidência ou diretoria, por mais que haja arranjos organizacionais diferentes do modelo clássico.

Em decorrência deste modelo centralizador, ainda adotado nas empresas, em meados dos anos 90 surgiu nos Estados Unidos a necessidade de um mecanismo que conferisse aos seus proprietários (acionistas ou quotistas) e investidores um maior controle sobre a atuação da diretoria executiva e uma gestão estratégica da empresa mais eficaz. Este mecanismo se traduz na adoção cada vez mais frequente pelas empresas das práticas de Governança Corporativa, que pode ser definida como:

O sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, conselho de administração, diretoria e órgãos de controle. As boas práticas de governança corporativa convertem princípios em recomendações objetivas, alinhando interesses com a finalidade de preservar e otimizar o valor da organização, facilitando seu acesso ao capital e contribuindo para a sua longevidade.<sup>4</sup>

Apesar da prática ser tida como uma regra de *soft law* para empresas de capital aberto no Brasil, também pode ser adotada por outros tipos de empresas, como uma forma de buscar maior eficiência na gestão administrativa e maior competitividade. A adoção de boas práticas de Governança Corporativa faz com que o controle administrativo se descentralize,

---

<sup>4</sup> Conceito adotado pelo Instituto Brasileiro de Governança Corporativa – IBGC. Disponível em: <http://www.ibgc.org.br/Secao.aspx?CodSecao=17>. Acesso em 15.05.12

criando-se espaço para que os conselhos de administração e demais órgãos possam atuar de forma mais efetiva, levando a um melhor desempenho da empresa.

Portanto, se aliarmos as práticas da governança corporativa à gestão ambiental teremos uma ferramenta que possibilitará que a empresa ao mesmo tempo melhore seu desempenho econômico e diminua o impacto ambiental que gera. Esta compatibilidade não só é possível como também é necessária. Entretanto, para que isto ocorra, a empresa precisará de reorganização interna com a estruturação de um departamento ambiental atuante e a implementação de um modelo de gestão ambiental que abranja todos os níveis da empresa.

## **2. Do movimento ambiental corporativo no Brasil**

Aos poucos questão ambiental passou a ser internalizada pelas corporações brasileiras, especialmente as grandes corporações e vemos crescendo o conceito de responsabilidade ambiental nas empresas, corporificada através do Departamento Ambiental ou de Sustentabilidade.

A conscientização de que os recursos naturais, dos quais dependemos para nossa subsistência, são finitos e cada vez mais escassos, fez com que uma parcela da sociedade mudasse de postura em relação ao meio ambiente. A partir deste momento, movimentos ambientalistas ganharam força, conferências e tratados específicos sobre meio ambiente começaram a ser realizados; normas e políticas públicas passaram a ser adotadas pelos países em todo o mundo; consumidores tornaram-se mais exigentes. O termo desenvolvimento sustentável passou a ser adotado e o modelo de crescimento econômico passou a ser questionado.

Apesar de ainda haver um alto índice de consumo, que resulta em degradação ambiental, a sociedade aos poucos começou a se importar com a questão ambiental e a cobrar essa mudança de atitude também das empresas das quais é consumidora. Além disso, as normas ambientais passaram a ser mais rígidas e restritivas exigindo das empresas que se ajustem a uma série de condicionantes ambientais. Esta mudança de comportamento da sociedade está levando a uma mudança de comportamento dentro das corporações, que passa

a ver a necessidade de gerir os aspectos ambientais, internalizando-os a fim de que tenham uma imagem ambientalmente mais adequada.

O movimento de internalização da questão ambiental e a sua progressiva incorporação pelas empresas teve início em meados dos anos 70, quando um novo cargo passou a fazer parte dos quadros das empresas: o do “responsável pelo meio ambiente”, porém, ainda com atribuições bastante limitadas. Esta incorporação foi lenta e gradualmente crescendo atribuindo-se a este departamento uma nova dimensão de importância durante os anos 80 e 90 (CORAZZA, 2003).

A partir de meados dos anos 90, poderíamos caracterizar uma nova fase histórica da integração da gestão ambiental em organizações industriais. Nesta nova fase, algumas características se destacariam: a) a introdução progressiva de uma perspectiva de sustentabilidade; b) a proliferação dos engajamentos coletivos – como os códigos de conduta, os convênios e os acordos voluntários; c) a maior interação entre as esferas pública e privada – com a participação dessas organizações na formulação de objetivos e na escolha de instrumentos de política ambiental; d) o maior envolvimento da sociedade civil organizada – como, por exemplo, por meio das Organizações Não-Governamentais. (CORAZZA, 2003)

Atualmente, diante da inevitável busca pelo crescimento econômico do país<sup>5</sup>, entendemos ser crucial a participação do setor privado na questão ambiental e, por tal motivo, necessária se faz uma política pública ambiental que efetivamente crie mecanismos incentivadores, tanto de inovação quanto de mercado, fazendo com que a iniciativa privada se sinta motivada a abandonar as práticas lesivas ao meio ambiente e passe a adotar uma postura que gere menos risco ambiental. Estamos falando na substituição de alguns mecanismos de comando e controle por mecanismos de incentivo positivo.

Por outro lado, frente a esta realidade tornou-se necessário que as empresas alterem suas estruturas organizacionais incorporando a questão ambiental por meio de um amplo processo de mudanças que abranjam o processo produtivo, a conscientização de seus funcionários, a relação com investidores ou consumidores, ou seja, todos os setores da empresa, sendo atribuição do Departamento Ambiental potencializar sua atuação junto aos demais setores.

---

<sup>5</sup> Não podemos simplesmente ignorar o fato de que no Brasil ainda há milhares de pessoas consideradas miseráveis que anseiam por melhores condições de vida.

### **3. Da realidade da estrutura das empresas e da necessidade de estruturação de um Departamento Ambiental**

Embora muitas afirmem terem compromisso com as questões ambientais, na prática, um considerável número de empresas demonstra pouca familiaridade com o tema, principalmente na estruturação interna de seus departamentos, e no levantamento dos aspectos ambientais a serem efetivamente controlados.

Assim, algumas empresas de médio ou grande porte, cujas atividades acabam por ter uma considerável relação com os recursos naturais, seja na utilização de água em seus processos produtivos, seja tendo em vista sua proximidade a áreas ambientalmente sensíveis (como, por exemplo, áreas de proteção permanente), ainda insistem em incluir o controle das questões ambientais relativas à suas operações em Departamentos de Sustentabilidade, o qual possui (quando possui) um único profissional com conhecimento de alguma das ciências ambientais, seja um biólogo, um engenheiro ambiental, dentre outros.

Entretanto, sabe-se que os aspectos ambientais a serem controlados em tais empresas são de suma importância e exigem um vasto conhecimento que certamente passará por mais de uma ciência ambiental, além de percorrer normas de Direito Ambiental.

Para que tais aspectos ambientais sejam devidamente controlados, registrados, sendo criadas metas de diminuição de impactos, com redução de uso de matérias-primas, ou produção de resíduos, ou mesmo desenvolvimento de novas tecnologias, as empresas precisam, primeiramente, realizar a necessidade de estruturação de um Departamento Ambiental coeso, com metas próprias, e com profissionais que demonstrem possuir os conhecimentos necessários para permitir à empresa o estabelecimento de uma relação cada vez mais saudável entre o desenvolvimento de suas atividades com a proteção do meio ambiente.

Certamente, o Departamento Ambiental estabelecerá procedimentos e/ou rotinas de interação com os demais Departamentos, dentre eles, o de Sustentabilidade (se existir). Mas sua autonomia é de suma importância, inclusive para que as questões ambientais recebam o

devido destaque perante os demais Departamentos usualmente vistos e considerados como mais importantes nas corporações.

#### **4. Algumas propostas para um Departamento Ambiental eficiente**

Viu-se sobre a importância da estruturação de um Departamento Ambiental autônomo, coeso e integrado à estrutura e dinâmica da empresa. Mas, para que seja efetivo, alguns cuidados são necessários.

O primeiro deles está na necessidade de que o Departamento esteja ligado às maiores hierarquias dentro da empresa, a elas reportando seus dados/levantamentos. Explica-se. Cada vez mais questões de meio ambiente e sustentabilidade têm sido analisadas e levadas em consideração no desenvolvimento de produtos e serviços. Com a fiscalização ambiental cada vez mais cerrada, também é importante para as empresas sua adequação às normas ambientais evitando-se assim, além de um prejuízo ambiental, o pagamento de multas que prejudiquem a saúde financeira da empresa.

Ou seja, cada vez mais as informações a serem produzidas por um departamento ambiental passam a ser de extrema importância para a sobrevivência das empresas em um mercado progressivamente mais exigente quando aos impactos ambientais dos produtos e serviços consumidos.

Sendo, portanto, informações vitais para a empresa, nada mais coerente que o Departamento Ambiental reporte-se diretamente às hierarquias com maiores poderes de decisão.

Ainda no mesmo raciocínio acima, importante que o Departamento Ambiental, através das informações por sua equipe levantadas, participe diretamente do Plano de Negócio das corporações, de modo a influenciar na alocação progressiva de valores destinados, por exemplo, para a ampliação da troca da matriz energética por outras mais limpas, ou para o fechamento futuro do ciclo de água utilizada na produção.

A contratação de profissionais para compor a equipe de um Departamento Ambiental também é de sua importância. Frente a existência de diversas profissões com diferentes especialidades ambientais, atualmente, as empresas podem contratar gerentes para tal Departamento, que tenha uma formação mais focada na principal atividade desenvolvida pela corporação.

Assim, uma mineradora poderia ter por gerente do referido Departamento um geólogo; uma indústria agrícola, um engenheiro agrônomo ou biólogo; uma empresa de papel e celulose um engenheiro florestal, etc. Outras profissões, como as de Engenheiro Ambiental e de Gestor Ambiental vêm produzindo especialistas com diversas capacidades, capacitando-os para a gerência de Departamentos Ambientais de empresas dos diversos ramos econômicos.

Dependendo do porte ou das atividades desempenhadas por certas corporações, justificará a contratação de profissionais cujos conhecimentos somem-se, auxiliando o melhor gerenciamento da interação das atividades da empresa com seus impactos ambientais. Assim, a organização poderá ter por gerente um Gestor ou Engenheiro Ambiental, mas ainda ter na equipe geólogos, biólogos, etc.

Importante ainda que haja um profissional com conhecimento das normas jurídicas ambientais, esteja ele no próprio Departamento Ambiental, ou no Jurídico. A fluência entre a chamada equipe técnica e um profissional especializado em Direito Ambiental é de vital importância.

Na prática, muitos equívocos surgem quando técnicos tentam interpretar normas jurídicas ambientais, prejudicando as empresas para as quais trabalham e o meio ambiente. Da mesma forma, um advogado poderá comprometer a empresa em um processo judicial por não levar em consideração alguns aspectos técnicos, ou apresentá-los de forma equivocada, por não ter o suporte de um profissional especializado lhe auxiliando.

Outro aspecto interessante a ser mencionado está na estrita relação que o Departamento Ambiental pode e deve estabelecer com o de Pesquisa e Desenvolvimento da empresa. Explica-se.

Atualmente, o crescimento do consumo e da produção, o conforto e o luxo são inversamente proporcionais à proteção do meio ambiente. Todos esses fatores contribuem para o aumento do uso de recursos naturais e para o aumento da produção de resíduos.

Para se evitar uma estafa planetária, com o fim das nossas reservas ambientais, além, obviamente, do comprometimento permanente da qualidade ambiental de nosso mundo, muitos líderes têm imposto rígidas Políticas Públicas Ambientais, as quais trazem rigorosas obrigações e pesadas sanções, na tentativa de barrar o desenvolvimento desenfreado, às custas do meio ambiente.

Ocorre que imposições possuem limitações. Na prática, sua eficiência acaba por ser menor do que a obtida, por exemplo, por regras que, ao contrário de estabelecer obrigações, apresentam incentivos, além de proporcionarem maior participação da iniciativa privada e dos cidadãos.

Para que isso seja cada vez mais viável, as empresas precisam demonstrar que os incentivos criados proporcionarão sim um acréscimo da produção, mas que também viabilizarão a diminuição dos seus impactos ambientais.

A criação de linhas de crédito para o fechamento de ciclos de água nas operações industriais é uma possibilidade já relativamente mais utilizada pelo mercado. Outra forma seria a criação de incentivos para o desenvolvimento de novas tecnologias, práticas ou produtos os quais possibilitem essa maior proteção ambiental.

Por tal motivo, a proximidade do Departamento Ambiental com o de Pesquisa e Desenvolvimento será cada vez menor, trazendo benefícios progressivamente mais expressivos para as empresas e para o meio ambiente.

**5. Um Departamento Ambiental estruturado possibilita a inserção da empresa em novos mercados.**

Como dito, a estruturação de um Departamento Ambiental coeso e eficiente poderá e muito contribuir para a melhora das atividades da empresa e, certamente, para a potencialização de seus lucros, diminuindo os impactos ambientais oriundos de suas atividades. Mas poderá ainda abrir as portas da empresa para novos mercados que estão sendo criados e cuja função seja a própria proteção ambiental.

Não é preciso maiores comprovações para se atestar que o mercado é muito mais rápido para desenvolver e implementar mudanças do que as regras jurídicas, tais como políticas públicas.

No Brasil, um patente exemplo do conteúdo da frase acima está no paradoxo representado por, de um lado, sermos um dos países com maior presença em redes sociais, e, pelo outro, um dos mais atrasados na elaboração de normas jurídicas que disciplinem as atividades desempenhadas na internet.

Certamente, se fossemos depender de políticas públicas para que os cidadãos tivessem acesso, por exemplo, a telefonia móvel, não teríamos alcançado os resultados atuais de celulares por habitantes, resultado esse obtido pela dinâmica estabelecida pelo próprio mercado, através da concorrência ferrenha travada entre as operadoras de celulares em nosso país.

Sabendo da maior rapidez do mercado, alguns instrumentos de proteção ambiental começaram a ser pensados de modo a utilizar o próprio mercado como meio para sua condução. A dinâmica criada acerca dos chamados créditos de carbono foi uma tentativa, que, apesar de ter sido mais didática do que efetivamente de diminuição da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, serviu para demonstrar que o mercado pode sim ser um forte aliado à proteção do meio ambiente.

O cultivo de produtos orgânicos, o que inicialmente era apenas um devaneio de supostos ambientalistas mais radicais, que cultivavam produtos naturalmente produzidos para consumo próprio, transformou-se em um negócio lucrativo e com um horizonte de crescimento muito promissor.

Um expressivo número de empresas vem ainda apostando na produção de produtos voltados para um mercado cada vez mais “verde”, e cuja demanda cresce expressivamente todo ano.

Quem diria que produzir pás para turbinas eólicas seria um investimento com retorno garantido? Mas atualmente muitas empresas ganham dinheiro na produção desses equipamentos, dentre outros cujo objetivo é a diminuição dos impactos ambientais das diversas atividades econômicas.

O desenvolvimento de políticas de pagamentos por serviços ambientais, por sua vez, vem ganhando cada vez mais força. O fornecimento de valores para aqueles que protejam o meio ambiente, às custas, por exemplo, da impossibilidade do uso produtivo de seus bens, tem-se mostrado um grande aliado à proteção ambiental, além de possibilitar ainda sejam essas medidas adotadas por empresas que queiram, por exemplo, agraciar produtores rurais que demonstrem melhores práticas ambientais na obtenção de insumos e recursos a serem adquiridos e utilizados por certas indústrias.

Assim, uma empresa de produção de iogurte poderá pagar valores maiores na compra de leite de produtores que demonstrem terem proporcionado a diminuição dos impactos ambientais de sua produção.

Pois bem. São várias as possibilidades de se utilizar o mercado como meio condutor de efetivas políticas de proteção ambiental. E, para que as empresas possam participar, deverão, primeiramente, ter condições de “enxergar” essas possibilidades a tempo de poderem adaptar-se, aproveitando o melhor desse novo mercado. Deverão ainda conseguir adequar seus produtos e/ou serviços para que consigam lucrar com essas novas possibilidades.

Para ambos os casos, não adiantará possuir um Departamento de Sustentabilidade responsável ainda por funções que deveriam estar sob os cuidados de um Departamento Ambiental autônomo e que possa não apenas interagir com outros, tais como o de Marketing e de Pesquisa e Desenvolvimento, como ainda consiga reportar-se diretamente às hierarquias superiores, participando diretamente da elaboração e/ou revisão do Plano de Negócios da empresa.

## **Considerações Finais**

Não adianta simplesmente tentarmos resolver o problema ambiental advogando pelo crescimento zero da economia, pois isso não se concretizará. Grande parte da população brasileira agora começa a ter acesso a produtos de primeira necessidade e às comodidades trazidas pelo avanço da ciência e tecnologia. Água encanada, eletricidade, acesso à saúde e educação de qualidade, possuir uma televisão ou uma geladeira ainda são sonhos para muitos brasileiros.

A iniciativa privada é responsável pela produção destes bens de consumo e por inúmeros outros, inclusive produtos e serviços de infraestrutura, portanto, não podemos ignorá-la, não podemos paralisá-la, temos que lhe dar soluções, incentivos para que o país continue se desenvolvendo sem que a maior vítima deste crescimento seja o meio ambiente.

Portanto, o maior objetivo da economia para os próximos anos deverá ser o equilíbrio e o desenvolvimento com responsabilidade.

As empresas brasileiras em sua grande maioria ainda adotam um modelo organizacional centralizador fazendo com que sua eficiência corporativa fique aquém do que poderia. Até mesmo por possuírem esta característica a existência de um departamento ambiental nas pequenas e média empresas, e até mesmo em grandes grupos corporativos, é pontual.

O que se verifica é que muitas vezes, quando existente o departamento ambiental nestas corporações tem um papel ainda secundário, não se comunicando como deveria com os demais setores da empresa e se mantém muito atrelado às decisões da diretoria executiva, ou seja, são órgãos com pouca autonomia. Esta imagem deve mudar.

Por isso a importância do incentivo econômico e financeiro, de políticas públicas ambientais bem elaboradas, mas principalmente da adoção por parte da iniciativa privada de boas práticas de governança corporativa, da comunicação entre os setores da corporação,

permitindo com que a gestão ambiental seja efetivamente incorporada às empresas segundo sua real importância.

## Referências

CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à Teoria Geral da Administração*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2004.

CORAZZA, Rosana Icassatti. *Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional*. RAE-eletrônica, v. 2, n. 2. São Paulo: EditoraFG, 2003. Disponível em <<http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=1392&Secao=ORGANIZA&Volume=2&Numero=2 &Ano=2003>>. Acesso em 14.05.12.

JONAS, Hans. *O Princípio Responsabilidade – Ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Rio de Janeiro: Contraponto. Editora PUC-Rio, 2006.

LEITE, José Rubens Morato; MELO, Jailson José de; PILATI, Luciana Cardoso; JAMUND, Woldemar. Jurisprudência sobre dano moral ambiental. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, IX, n. 35, dez 2006. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=1407](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1407)>. Acesso em 15.05.12.

SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

# A QUESTÃO DOS PADRÕES DE PRODUÇÃO E CONSUMO NA AGENDA 21: UMA ANÁLISE DA OBSOLESCÊNCIA PLANEJADA COMO ESTRATÉGIA INSUSTENTÁVEL<sup>1</sup>

Kamila Guimarães de Moraes<sup>2</sup>

**Sumário.** Introdução; 1. Sociedade de consumo; 2. Obsolescência planejada e crise ambiental; 3. Agenda 21 e referências pós Rio92; 4. O paradigma da sustentabilidade: da produção ao consumo; Considerações finais; Referências.

**Resumo:**

A sociedade líquido-moderna de consumo inaugurou uma nova etapa civilizacional, trazendo consigo os valores da efemeridade, excesso e desperdício. Assim, para manutenção da economia consumista foram criadas diversas estratégias, dentre elas destaca-se a prática da obsolescência planejada, cujo objetivo é tornar um produto obsoleto prematuramente. Contudo, dentre as diversas consequências perniciosas desta cultura e economia consumistas, aparecem os problemas ambientais. Os padrões de produção e consumo insustentáveis alimentados pela obsolescência planejada passam a ser questionados com a evidenciação da crise ambiental. Portanto, em 1992, foi elaborada na Rio92 a Agenda 21, que, buscando implementar o desenvolvimento sustentável, propôs metas e objetivos, dentre outros, para a modificação dos padrões de produção e consumo destrutivos. No entanto, vinte anos depois, tais metas não foram alcançadas, fazendo-se necessária a revisão do pano de fundo destas mudanças, para se substituir a visão de possibilidade de crescimento econômico infinito, por um paradigma de verdadeira sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Sociedade de consumo. Obsolescência planejada. Crise ambiental. Sustentabilidade.

## Introdução

É fato que o ato de consumir, entendido como a aquisição de bens para satisfação de necessidades, acompanha os seres humanos desde o início de sua existência. Contudo, com o decorrer do processo civilizatório, este ato imprescindível à manutenção da vida tornou-se a principal meta social, seu fim último, de forma que o consumo transformou-se em consumismo, caracterizando a cultura de uma sociedade líquido-moderna.

A edificação da sociedade de consumo não foi por acaso, foi planejada para que o sistema capitalista pudesse resistir aos novos tempos, criando-se um novo paradigma, novos mercados e novas estratégias. Uma das principais estratégias adotadas para propagação da economia consumista, baseada no ideal utópico de crescimento infinito, é a prática da obsolescência planejada.

Apesar de se ter notícias de que tal estratégia já era praticada logo no início da Revolução Industrial, foi apenas na década 50 do século XX que a obsolescência planejada ganhou força, colaborando significativamente para a implementação da cultura consumista, pautada pelas ideias de efemeridade, excesso e desperdício. Esta estratégia permitiu o

---

<sup>1</sup>THE ISSUE OF THE STANDARDS OF PRODUCTION AND CONSUMPTION IN THE AGENDA 21: AN ANALYSIS OF THE PLANNING OBSOLESCENCE AS AN UNSUSTAINABLE STRATEGY.

<sup>2</sup> Bolsista CAPES, Advogada, Mestranda em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Membro do Grupo de Pesquisa “Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco” certificado pela UFSC/CNPQ.

aumento significativo do consumo, contribuindo para a eclosão de uma verdadeira crise ambiental, já que gerou a superexploração dos recursos naturais e o aumento da poluição com a produção, distribuição e descarte dos bens de consumo.

Foi, então, com a evidenciação desta crise ambiental, que se iniciaram movimentos internacionais com intuito de reverter tal situação. Nesse compasso, em 1992, foi realizada a Rio92, com o objetivo de buscar soluções para a crise vivenciada. Deste evento resultaram quatro documentos, dentre os quais a Agenda 21, que se propôs a implementar um desenvolvimento mais sustentável. Este documento tratou, em seu Capítulo 4, especificamente da questão dos padrões de produção e consumo, propondo atividades para modificar tais padrões, tornando-os mais sustentáveis. Ocorre que, mesmo passados vinte anos da realização da Rio92, as metas dispostas pela Agenda 21 não foram devidamente cumpridas.

Dessa forma, buscar-se-á, no presente trabalho, compreender os aspectos sociológico, cultural e econômico que levaram ao surgimento deste novo tipo de sociedade, a de consumidores; estudar a estratégia da obsolescência planejada como uma prática decorrente dos dogmas da sociedade de consumo; analisar a abordagem sobre os padrões de produção e consumo na Agenda 21; identificar os porquês da ineficácia deste documento internacional; para, por fim, levantar alguns fundamentos teóricos que possam auxiliar na efetiva mudança destes padrões insustentáveis, mitigando, assim, a prática da obsolescência planejada.

## 1. Sociedade de consumo

O fenômeno do consumo, entendido como o ato de “adquirir e utilizar bens e serviços para atender às necessidades”<sup>3</sup>, tem raízes tão antigas quanto à história da humanidade<sup>4</sup>. Ademais, Bauman defende a ocorrência de uma evolução da forma como o consumo se dá, já que, segundo ele, qualquer modalidade de consumo típica de um período específico da história pode ser apresentada como uma versão ligeiramente modificada de modalidades anteriores<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 158.

<sup>4</sup> BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 37.

<sup>5</sup> Ibid. p. 37.

Assim, tem-se que a cultura material e o consumo são aspectos fundamentais de qualquer sociedade, no entanto, apenas a atual sociedade capitalista e, principalmente, ocidental, tem sido caracterizada como uma sociedade de consumo. Isto significa admitir que o consumo está exercendo uma função acima e além daquela satisfação de necessidades materiais e de reprodução social comum a todos os demais tipos de sociedade (antigas e atuais).<sup>6</sup>

Nesse sentido, com o intuito de realizar uma breve análise sociológica dessa transformação do ato de consumir, embora existam diversos autores que trabalhem com esta variável social, elegeu-se, no presente trabalho, a teoria da sociedade de consumo desenvolvida por Zygmunt Bauman para destacar alguns aspectos de fundamental importância para a compreensão da obsolescência planejada.

Importa destacar, neste ponto, que o termo “sociedade de consumo” é um dos inúmeros rótulos que foram cunhados por autores das mais diversas áreas para referenciar a sociedade contemporânea. Contudo, ao contrário de termos como “pós-moderna”, “pós-industrial” e “pós-iluminista”, que sinalizam a ultrapassagem de uma época, sociedade consumo, à semelhança das expressões “sociedade da informação”, “do conhecimento” ou “de risco”, por exemplo, nos remete a uma caracterização peculiar da sociedade atual, como uma transformação e não uma superação da modernidade<sup>7</sup>.

Destarte, Bauman, ao realizar um estudo sociológico sobre a sociedade atual, na mesma esteira que Ulrich Beck e Anthony Giddens<sup>8</sup>, identificou duas fases distintas e subsequentes da modernidade, as quais denominou de modernidade sólida e modernidade líquida, cada qual com suas características peculiares, ensejadoras de diferentes tipos de sociedade, embora ambas modernas.

Segundo o autor, o processo civilizador moderno foi desencadeado pelo estado de incerteza gerado pela desagregação e impotência das “comunidades” pré-modernas para lidar com as emergentes questões sociais, econômicas e políticas. Tal processo criou o artifício social da “nação”, que, à semelhança da “comunidade”, tem como objetivo a regularização ou padronização da conduta humana, não mais submetida às pressões homogeneizantes das comunidades pré-modernas. Nesta primeira etapa da modernidade, a forma de atingir a necessária manipulação dos membros sociais, com a subsequente rotinização das

---

<sup>6</sup> BARBOSA, Livia. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 14.

<sup>7</sup> Ibid. p. 7.

<sup>8</sup> Beck e Giddens desenvolveram e difundiram a teoria da sociedade de risco, trabalhando não com ideia de superação da modernidade, mas teorizando sobre a transformação da modernidade, dividindo-a em duas fases distintas e subsequentes, a primeira modernidade e a segunda modernidade (ou modernidade reflexiva).

propabilidades comportamentais destes membros, pode ser resumida pela tríade “disciplinar-punir-governar”, sendo esta, certamente, uma forma incômoda, custosa e tendente ao conflito.<sup>9</sup>

Na fase sólida da modernidade, cujo marco histórico certamente é a Revolução Industrial, desenvolveu-se o que Bauman denominou de “sociedade de produtores”. A apropriação e a posse de bens que garantissem o conforto e o respeito eram as principais motivações dos desejos e anseios desta sociedade, orientada basicamente para a segurança. Nessa era, a posse de um grande volume de bens insinuava uma existência segura, imune aos futuros caprichos do destino.<sup>10</sup>

Assim, sendo a segurança a longo prazo o principal propósito e o valor maior para a sociedade de produtores, os bens adquiridos não se destinavam ao consumo imediato, deviam, então, ser protegidos da depreciação ou dispersão, ser resguardados do desgaste e da possibilidade de caírem prematuramente em desuso. Apenas bens de fato duráveis, resistentes e imunes ao tempo poderiam oferecer a segurança desejada, de modo que o consumo ostensivo para essa sociedade consistia na exibição pública de riqueza com ênfase em sua solidez e durabilidade<sup>11</sup>.

Ocorre que, com a aceleração da produtividade, as sociedades industrializadas optaram por investir em uma economia de constante expansão e, para isso, precisavam de consumidores mais ferozes<sup>12</sup>, quando, então, profundas mudanças ocorreram no seio dessa sociedade<sup>13</sup>, resultando em uma verdadeira “Revolução consumista”, definida por Bauman como:

a passagem do consumo ao “consumismo”, quando aquele [...] tornou-se especialmente importante, se não central, para a vida da maioria das pessoas, o verdadeiro propósito da existência. E quando nossa capacidade de ‘querer’, ‘desejar’, ‘ansiar por’ e particularmente de experimentar tais emoções repetidas vezes de fato passou a sustentar a economia do convívio humano.<sup>14</sup>

<sup>9</sup> BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 95-96.

<sup>10</sup> *Ibid.* p. 42.

<sup>11</sup> *Ibid.* p. 43.

<sup>12</sup> LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 170.

<sup>13</sup> Bauman não deixa claro em seu estudo quando nem porque tais mudanças estruturais ocorreram. Estas são, inclusive, questões bastante discutidas por diferentes autores, que defendem teorias divergentes sobre quando e como surgiu a sociedade de consumo. Há quem defenda, como Colin Campbell, que a revolução consumista ocorreu antes mesmo da revolução industrial, contudo, no presente estudo, não se adotará tal perspectiva, nem se adentrará neste embate doutrinário, restringindo a presente análise às características deste tipo de sociedade.

<sup>14</sup> BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 38-39.

Com a revolução consumista surge, assim, um novo tipo de sociedade, característica de uma nova etapa da modernidade, a sociedade líquido-moderna de consumo. No entanto, importante destacar que:

O surgimento da sociedade de consumo não foi inevitável nem acidental. Pelo contrário, resultou da convergência de quatro forças: um conjunto de ideias que afirmam que a Terra existe para o nosso usufruto; a ascensão do capitalismo moderno; a aptidão tecnológica; e o extraordinário acúmulo de riquezas pela América do Norte, onde o modelo de consumo massificado lançou raízes pela primeira vez.<sup>15</sup>

Portanto, foi principalmente após o término da Segunda Guerra Mundial, quando a capacidade de produzir bens de consumo acelerou e a maior parte da população não tinha renda suficiente para adquiri-los, que o ideal consumista surgiu. Segundo Leonard, o empresário Henry Ford teve papel decisivo nessa revolução, quando, em 1914, desenvolveu uma estratégia para forjar uma classe consumidora. Ford dobrou o salário de seus funcionários e reduziu a jornada de trabalho destes, fazendo com que tivessem mais tempo e dinheiro para consumir. Outras empresas seguiram a estratégia de Ford, colaborando para fundar, assim, o consumo de massa.<sup>16</sup>

Porém, além dessas estratégias, ainda faltava uma motivação para que as pessoas se tornassem consumistas de fato, isto é, era necessária uma mudança mais intrínseca, capaz de atingir o padrão comportamental dos membros sociais. Nesse sentido, tem-se o relato do analista de varejo Victor Lebow, que após o término da Segunda Guerra Mundial descreveu o que era necessário para fazer a população consumir:

Nossa economia altamente produtiva [...] exige que transformemos o consumo em nosso modo de vida, que convertamos a compra e o uso de bens em rituais, que busquemos nossa satisfação espiritual, nossa satisfação egoica, no consumo. [...] Precisamos que as coisas sejam consumidas, gastas, substituídas e descartadas num ritmo cada vez mais acelerado.<sup>17</sup>

Dessa forma, no caminho que conduz à sociedade de consumo, o desejo humano de estabilidade se transforma de principal ativo do sistema em seu maior risco. E não poderia ser de outro jeito, já que o consumismo, em aguda oposição às formas de vida precedentes, associa a felicidade não tanto à satisfação de necessidades, mas a um volume e uma

<sup>15</sup> ORR, David W. The ecology of giving and consuming. In ROSENBLATT (Org.), **Consuming Desires: Consumption, Culture and the Pursuit of Happiness**. Washington: Island Press, 1999. p. 141.

<sup>16</sup> LEONARD, Annie. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 173.

<sup>17</sup> LEBOW, Victor. *Journal of Retailing*. Apud LEONARD, Annie. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 173.

intensidade de desejos sempre crescentes, o que por sua vez implica o uso imediato e a rápida substituição dos objetos destinados a satisfazê-la. O consumismo combina com precisão

a insaciabilidade dos desejos com a urgência e o imperativo de sempre procurar mercadorias para se satisfazer. Novas necessidades exigem novas mercadorias, que por sua vez exigem novas necessidades e desejos; o advento do consumismo augura uma era de obsolescência embutida dos bens oferecidos no mercado e assinala um aumento espetacular na indústria da remoção do lixo.<sup>18</sup>

Assim, é possível afirmar que o valor supremo da sociedade de consumidores é a felicidade, de forma que ela só pode ser alcançada por meio da satisfação da liberdade de escolha para se ser o que quiser por meio dos signos culturais disponíveis no mercado. Contudo, uma das características mais marcantes deste tipo de sociedade é a resignificação do tempo. O tempo na sociedade líquido-moderna de consumidores não é cíclico nem linear, é “pontilhista”. O tempo pontilhista é fragmentado numa multiplicidade de instantes eternos, cada um com potencial infinito de felicidade de uma vida “agorista”. “Na vida agorista dos cidadãos da era consumista o motivo da pressa é, em parte, o impulso de *adquirir e juntar*. Mas o motivo mais premente que torna a pressa de fato imperativa é a necessidade de *descartar e substituir*.”<sup>19</sup>

Então, o que ocorreu de fato, na passagem da modernidade sólida para a líquida, foi a descoberta ou invenção de um método alternativo de manipular as probabilidades comportamentais necessárias para sustentar o sistema de dominação reconhecido como ordem social. Foi desenvolvida outra variedade de “processo civilizador”, apresentado como uma marcha rumo à liberdade pessoal e à racionalidade, como um processo gradual das condições de “não-escolha” (pré-moderno), de “escolha limitada” (modernidade sólida) para alcançar seu último estágio, na modernidade líquida, da soberania da “livre escolha”. Essa nova maneira de civilização, praticada pela sociedade líquido-moderna de consumidores, provoca quase nenhuma dissidência, resistência ou revolta, graças ao expediente de apresentar o novo compromisso (o de escolher ao invés de o de respeitar as imposições) como sendo a liberdade de escolha.<sup>20</sup>

Então, essa passagem para a sociedade de consumidores pode se revelar como a conquista da vida pelo mercado de bens de consumo (pela economia consumista), sendo o significado mais profundo dessa conquista a elevação das leis escritas e não escritas do

<sup>18</sup>BAUMAN, Zygmunt. Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 45.

<sup>19</sup>Ibid. p. 50.

<sup>20</sup>Ibid. p. 96-97.

mercado à categoria de preceitos da vida, que se ignorados são capazes de gerar a exclusão social como punição. Bons consumidores mantêm o sistema em pleno funcionamento e, portanto, são bons cidadãos.<sup>21</sup>

Essa economia consumista, ditadora das regras sociais na sociedade de consumidores, se alimenta do movimento das mercadorias e é considerada em alta quando o dinheiro mais muda de mãos; e sempre que isso acontece, alguns produtos de consumo estão viajando para o depósito de lixo. Para esse tipo de economia, o foco anterior da sociedade de produtores (de apropriação e acumulação), hoje quase abandonado, prenuncia a pior das preocupações, a estagnação, a menos que seja complementada pelo impulso de desfazimento e descarte. Para atender a essas novas necessidades, então, a economia do consumo tem de se basear no excesso e no desperdício.<sup>22</sup>

Portanto, para Bauman, a principal característica que separa de forma mais drástica a cultura consumista prevalente da sociedade líquido-moderna do consumo de sua predecessora produtivista, parece ser a revogação dos valores vinculados respectivamente à duração e à efemeridade, negando enfaticamente a virtude da procrastinação e da possibilidade de se retardar a satisfação para um momento posterior (os dois pilares axiológicos da sociedade de produtores), para degradar a duração e valorizar a efemeridade. A síndrome consumista estimula velocidade, excesso e desperdício.<sup>23</sup>

Nesse sentido, Barbosa resume as principais características da sociedade de consumo nos seguintes pontos: 1) ocorre em sociedades capitalistas e de mercado; 2) estimula a acumulação de cultura material sob a forma de mercadorias e serviços; 3) tem a compra como a principal forma de aquisição de bens e serviços; 4) consumo característico de massas e para massas; 5) alta taxa de consumo individual; 6) taxa de descarte das mercadorias quase tão grande quanto a de aquisição; 7) consumo de moda; 8) o consumidor é considerado como um agente social e legalmente reconhecido nas transações econômicas.<sup>24</sup>

Já a cultura de consumo é definida pela autora com as seguintes características: 1) baseada na ideologia individualista; 2) valoriza a noção de liberdade e escolha individual; 3) estimula a insaciabilidade; 4) tem o consumo como a principal forma de reprodução e comunicação social; 5) a cidadania é expressa na linguagem de consumidor; 6) há o fim da

---

<sup>21</sup> BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 82.

<sup>22</sup> *Ibid.* p. 51-52.

<sup>23</sup> *Ibid.* p. 111.

<sup>24</sup> BARBOSA, Livia. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 57.

distinção entre alta e baixa cultura; 7) tem a mercadoria como signo; 8) estetização e comoditização da realidade.<sup>25</sup>

Destarte, como se pode perceber, a sociedade de consumo apenas prospera enquanto consegue vincular a ideia de felicidade à aquisição de bens de consumo, somada à perpétua-satisfação de seus membros e o método explícito para atingir tal efeito é depreciar e desvalorizar os produtos de consumo logo depois de terem sido promovidos no universo dos desejos dos consumidores.<sup>26</sup>

Segundo Leonard, há diversas estratégias para que se alcance essa meta, entre elas as principais foram: a) passar lojas locais para *shopping centers*, criando redes de varejo; b) permitir o pagamento posterior (com juros) das compras realizadas pelos consumidores, através, principalmente, dos cartões de crédito; c) eliminar práticas autossuficientes e/ou comunitárias para atender às necessidades básicas; d) fundir a noção de identidade, status e consumo, com a máxima “você é o que você compra”; e) desenvolver a indústria da publicidade; e f) sistematizar e normatizar os conceitos de obsolescência planejada, objeto do presente estudo, que será melhor analisado no próximo item.

## 2. Obsolescência planejada e crise ambiental

Embora existam relatos de historiadores que indiquem o surgimento da obsolescência planejada já no século XIX, quando o primeiro cartel mundial que se tem notícia, conhecido como *Phoebus*, formado por fabricantes de lâmpadas de todo mundo, decidiu que a vida útil de seus produtos deveria ser reduzida por meio de novas tecnologias para obrigar os consumidores a adquirirem novas lâmpadas, aumentando, assim, o índice de vendas, foi apenas após a quebra da bolsa de valores de Nova York, com a consequente crise financeira desencadeada em 1929, que este conceito apareceu por escrito.<sup>27</sup>

Com efeito, em 1932, o promitente investidor imobiliário, Bernard London, escreveu um livreto que se propunha a solucionar a “depressão” social gerada pela crise financeira, com o título “Acabando com a Depressão através da obsolescência planejada”, no qual defendia a necessidade de instituição e regulamentação da data de “morte” de alguns produtos, que deveriam ser entregues em agências governamentais para que fossem

<sup>25</sup> BARBOSA, Livia. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 57.

<sup>26</sup> BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 64.

<sup>27</sup> Comprar, jogar fora, comprar: a história da obsolescência planejada. Produção de CosimaDannoritzer, 2011. (52m18s). Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=XW5pOx2ZI9c>. Acesso em 09/05/2012.

eliminados. Com essa estratégia, segundo London, estar-se-ia gerando a compra de novos produtos, mantendo as fabricas em pleno funcionamento.<sup>28</sup>

No entanto, a tese de London apenas ganhou destaque na década de 50, quando a ideia da obsolescência planejada foi retomada e passou a ser defendida pelo designer industrial Brooks Stevens, porém com uma mudança fundamental, agora tal estratégia não seria imposta aos consumidores, mas apresentada como um instrumento para satisfação dos desejos humanos.<sup>29</sup> Stevens afirmava que a obsolescência planejada objetivava “instigar no comprador o desejo de possuir algo um pouco mais novo, um pouco melhor e um pouco mais rápido que o necessário”<sup>30</sup>.

Destarte, percebe-se que esta nova lógica retira a responsabilidade do produtor, transferindo-a ao consumidor, sob a roupagem da “livre escolha”, isto é, substituir um produto “velho” ainda útil por um mais novo não seria mais uma imposição do produtor, mas uma “opção” do consumidor. Claro que se trata de uma falácia, já que, como visto no tópico anterior, é exatamente este o discurso emergente com a sociedade de consumo, cujo “processo civilizatório” se apresenta como a etapa final rumo à liberdade humana. Ocorre que, tal liberdade limita-se à escolha entre as possibilidades postas pelo sistema. Na sociedade de consumo a não-escolha ou a escolha de opções alternativas às postas pelo mercado são causas de exclusão social, mesmo que implícitas ou maquiadas.

Com efeito, diante do até aqui exposto, pode-se definir obsolescência planejada como a redução artificial da durabilidade de um bem de consumo, para que induza os consumidores a adquirirem produtos substitutos antes do necessário e, por consequência, com mais frequência do que normalmente fariam.<sup>31</sup> Entretanto, existem diferentes tipos de obsolescência planejada, classificados pela doutrina de diversas formas. No presente trabalho, adotar-se-á a classificação indicada por Packard, para o qual existem três formas diferentes de um produto de tornar obsoleto, quais sejam, pela qualidade, pela função e/ou peladesejabilidade.<sup>32</sup>

A primeira delas, a obsolescência planejada da qualidade, ocorre quando o produtor deliberadamente projeta o tempo de vida útil do produto, desenvolvendo técnicas ou materiais

---

<sup>28</sup> LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 175.

<sup>29</sup> Comprar, jogar fora, comprar: a história da obsolescência planejada. Produção de CosimaDannoritzer, 2011. (52m18s). Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=XW5pOx2ZI9c>. Acesso em 09/05/2012.

<sup>30</sup> LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 174.

<sup>31</sup> VIO, Daniel de Ávila. O poder econômico e a obsolescência programada de produtos. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico e Financeiro**. São Paulo: Malheiros, v. 133, jan./mar., 2004. p. 133.

<sup>32</sup> PACKARD, Vance. **Estratégia do desperdício**. São Paulo: IBRASA, 1965. p. 51.

de qualidade inferior, antevendo sua quebra ou desgaste para redução de sua durabilidade e aumento dos lucros.<sup>33</sup>

Este, como visto anteriormente, foi o primeiro tipo de obsolescência planejada criado e é, sem dúvida, o menos perceptível, pois é mantido a sete chaves pelos produtores que dele se utilizam. No entanto, fazendo uma análise dos produtos ditos “duráveis”, pode-se constatar que nas últimas décadas estes tiveram seu período de vida útil flagrantemente reduzido. Com efeito, produtos que duravam mais de trinta anos produzidos nas décadas de 70 e 80, atualmente não duram ao menos cinco anos. Para complementar a estratégia, os custos das peças de reposição e do conserto destes novos bens de consumo são tão altos que tornam praticamente inviável financeiramente o reparo, de forma que os consumidores, para evitarem maiores transtornos e sob um enfoque econômico, acabam optando pela compra de um novo produto.<sup>34</sup>

Já a obsolescência planejada funcional, é aquela que torna um produto obsoleto com o lançamento de outro produto no mercado, ou do mesmo produto com melhoramentos, capaz de executar a mesma função do antigo, contudo, de forma mais eficaz. Segundo o autor, este seria o tipo de obsolescência mais benéfica, já que se poderia desfrutar de um bem de melhor qualidade.<sup>35</sup>

De fato, se o novo bem lançado no mercado for produzido com materiais mais resistentes ou mais fáceis de serem decompostos, primar pela ecoeficiência energética, for menos poluente, possuir bases de produção socioambientalmente responsáveis, dentre outros, há que se concordar com Packard, de que este tipo de obsolescência pode ser benéfico. Contudo, outras questões devem ser levadas em consideração nesta análise, já que a substituição de produtos, sempre implica em exploração de novos recursos naturais e em novos resíduos sendo descartados no meio, o que acaba intensificando a crise ambiental vivenciada.

Ademais, Schewe e Smith<sup>36</sup>, em sua classificação dos tipos de obsolescência, alertam para o que chamam de obsolescência adiada, que ocorre quando o produtor tem condições de introduzir melhorias tecnológicas nos bens de consumo, mas apenas o faz quando a demanda por aquele produto declina no mercado. É certo que a obsolescência adiada pode ser enquadrada como um tipo de obsolescência planejada funcional, já que lança no mercado um

---

<sup>33</sup> PACKARD, Vance. **Estratégia do desperdício**. São Paulo: IBRASA, 1965. p. 51.

<sup>34</sup> LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 175.

<sup>35</sup> PACKARD, Vance. **Estratégia do desperdício**. São Paulo: IBRASA, 1965. p. 52.

<sup>36</sup> SHEWE, C.D.; SMITH, R.M. **Marketing: conceitos, casos e aplicações**. São Paulo: Makron, 1982.

produto com qualidade tecnológica inferior ao patamar já alcançado nas pesquisas, tornando-o posteriormente obsoleto pela introdução das melhorias tecnológicas já desenvolvidas antes mesmo do seu lançamento no mercado. Tal estratégia mostra-se extremamente perniciosa, eis que não prima pelo direito do consumidor em ter acesso a produtos de melhor qualidade, não observa a máxima ambiental da necessidade de utilização da melhor tecnologia disponível, assim como não observa o princípio da sustentabilidade (que será melhor estudado adiante).

E, por fim, Packard indica em sua classificação a obsolescência da desejabilidade, também conhecida como psicológica, de estilo ou perceptível, descrevendo-a como a estratégia para tornar um produto defasado em decorrência da sua aparência, seu *design*, deixando-o menos desejável.<sup>37</sup> Ou seja, esse tipo de obsolescência planejada, surgido após a década de 50, torna um produto defasado ainda que seja útil e esteja em plenas condições de uso. Aqui é o consumidor, envolvido por estratégias de *marketing* e *design*, que opta pela substituição do produto por um mais novo, mais moderno. Sobre este tipo de obsolescência planejada Bauman discorre que:

nos mercados de consumidores-mercadorias, a necessidade de substituir objetos de consumo “defasados”, menos que plenamente satisfatórios e/ou não mais desejados está inscrita no design dos produtos e nas campanhas publicitárias calculadas para o crescimento constante das vendas. A curta expectativa de vida de um produto na prática e na utilidade proclamada está incluída na estratégia de marketing e no cálculo de lucros: tende a ser preconcebida, prescrita e instilada nas práticas dos consumidores mediante a apoteose das novas ofertas (de hoje) e a difamação das antigas (de ontem).<sup>38</sup>

Todos esses tipos de obsolescência planejada vêm sendo, desde o século XX, indiscriminadamente praticados e nada mais são que o reflexo da lógica da sociedade de consumo, baseada na velocidade, excesso e desperdício, cujas leis sociais são as transcrições das leis de mercado e onde a economia é fundada na ideia de crescimento infinito. No entanto, é certo que o modo de vida consumista trouxe sérias consequências, denominadas por Bauman de “baixas colaterais do consumismo”. Segundo o autor, “os danos colaterais abandonados ao longo da trilha do progresso triunfante do consumismo se espalham por todo espectro social das sociedades ‘desenvolvidas’ contemporâneas.”<sup>39</sup>

Assim, muito embora haja diversas espécies de efeitos colaterais decorrentes do modo de vida implementado pela sociedade de consumo, as consequências ambientais propiciadas pelas estratégias consumistas, notadamente, pela prática da obsolescência

<sup>37</sup> PACKARD, Vance. **Estratégia do desperdício**. São Paulo: IBRASA, 1965. p. 52.

<sup>38</sup> BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 31.

<sup>39</sup> *Ibid.* p. 155.

planejada, certamente merecem destaque, vez que põem em risco, inclusive, a continuidade da vida humana no planeta.

Com efeito, a estratégia do desperdício posta em prática pela economia consumista, fundada no ideal utópico do crescimento infinito, da sociedade de consumo leva desde a superexploração dos recursos naturais, renováveis e não-renováveis, até a superprodução de lixo, já que estimula a substituição dos bens de consumo a uma velocidade e com uma frequência cada vez maiores, ultrapassando, assim, os limites naturais de recomposição e resiliência.

Contudo, nada disso é levado em consideração pela lógica da economia consumista, que trata tais consequências como “efeitos colaterais” do “necessário” crescimento econômico. Isso ocorre porque, segundo Leff, tal racionalidade econômica “desterrou a natureza da esfera da produção, gerando processos de destruição ecológica e degradação ambiental que foram aparecendo como *externalidades* do sistema econômico.”<sup>40</sup>

Esse modo de produção e consumo destrutivos auxiliaram de forma decisiva para a cominação de uma verdadeira crise ambiental, percebida na segunda metade do século XX, notadamente entre as décadas de 60 e 80, a qual evidenciou a irracionalidade ecológica dos padrões dominantes de produção e consumo e marcou os limites do crescimento econômico. Foi a partir de então, que surgiu o interesse teórico e político em valorizar a natureza com o propósito de internalizar as externalidades negativas ambientais do processo de desenvolvimento.<sup>41</sup>

Desse debate emergem as ‘estratégias do ecodesenvolvimento’, promovendo novos ‘estilos de desenvolvimento’, fundados nas condições e potencialidades dos ecossistemas e no manejo prudente dos recursos (Sachs, 1982). A economia se vê imersa em um sistema físico-biológico mais amplo que a contém e condiciona (Passet, 1979, Naredo, 1987). Dali haveria de surgir a economia ecológica como um novo paradigma que procura integrar o processo econômico à dinâmica populacional e ao comportamento dos ecossistemas (Constanza *et al*, 1989).<sup>42</sup>

Destarte, a consciência sobre a problemática ambiental começou a se expandir a partir dos anos 1970, e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, celebrada em Estocolmo, em 1972, teve papel importante para tanto. Nos anos 1980, as estratégias do ecodesenvolvimento foram substituídas pelo discurso do desenvolvimento sustentável, que será melhor trabalhado no último tópico do presente trabalho, amplamente

---

<sup>40</sup> LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 134.

<sup>41</sup> Ibid. p. 134.

<sup>42</sup> Ibid. p. 134.

difundido com a publicação do “Nosso futuro comum”, também conhecido como “Relatório Brundtland”.<sup>43</sup>

Dessa forma, com o fortalecimento da teoria do desenvolvimento sustentável, em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, celebrada no Rio de Janeiro (Eco-92), elaborou e aprovou, dentre outros documentos, um programa global, conhecido como “Agenda 21”, para dar institucionalidade e legitimidade às políticas do desenvolvimento sustentável.<sup>44</sup> Este documento, apesar de não ter força vinculante, possui relevante valor político e se caracteriza como uma verdadeira declaração de intenções de amplitude mundial. É um documento extenso, composto por quatro seções, quarenta capítulos, cento e quinze programas e cerca de duas mil ações a serem postas em prática. Ademais, por meio da Agenda 21 foram desenvolvidos programas de ação para serem internalizados nos diversos países participantes, visando solucionar os problemas ambientais.<sup>45</sup>

Nesse sentido, ante a problemática da produção e consumo destrutivos característicos da economia consumista da sociedade líquido-moderna, a Agenda 21, na mesma esteira do princípio 8 da Declaração do Rio para o Meio Ambiente e Desenvolvimento<sup>46</sup>, dedicou capítulo específico (Capítulo 4) para a mudança dos padrões de produção e consumo, o qual será analisado no próximo tópico.

### 3. Agenda 21 e referências pós Rio92

Ante a complexidade e ampla abrangência da questão da mudança dos padrões de produção e consumo, é possível identificar tal temática em diversos pontos da Agenda 21, em especial nos que tratam de energia, transportes e resíduos, bem como nos capítulos dedicados aos instrumentos econômicos, à transferência de tecnologia e à dinâmica e sustentabilidade demográfica.<sup>47</sup> No entanto, ainda sim, a Agenda 21 reservou capítulo 4 exclusivamente para a análise desta questão, reconhecendo que os padrões insustentáveis de consumo e produção são as principais causas da deterioração ininterrupta do meio ambiente mundial,

---

<sup>43</sup> LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 136-137.

<sup>44</sup> Ibid. p. 138.

<sup>45</sup> SPÍNOLA, Ana Luiza S. Consumo sustentável: o alto custo ambiental dos produtos que consumimos. *Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais. Ano 6, n. 24, out./dez, 2001. p. 210.

<sup>46</sup> Princípio 8: Para alcançar o desenvolvimento sustentável e uma qualidade de vida superior para todos os povos, as nações deveriam reduzir e eliminar os padrões de produção e consumo insustentáveis e promover políticas demográficas apropriadas.

<sup>47</sup> Agenda 21, item 4.2.

especialmente nos países industrializados, provocando, por consequência, o agravamento da pobreza e dos desequilíbrios socioambientais.<sup>48</sup>

Assim, o capítulo 4 da Agenda 21 foi dividido em duas áreas de programas, a primeira destinada ao exame e compreensão dos padrões insustentáveis de produção e consumo, e a segunda ao desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças desses padrões.<sup>49</sup> Ou seja, o documento propõe que, inicialmente, se compreenda todas as nuances do modo de vida da sociedade de consumo, para que, então, se possa desenvolver políticas e estratégias eficazes para a modificação desses padrões destrutivos.

Para a primeira área de programa, o documento partiu do pressuposto que, embora em determinadas partes do mundo os padrões de consumo sejam muito altos, as necessidades básicas do consumidor de um amplo segmento da humanidade não estão sendo atendidas. Assim, enquanto nos seguimentos mais ricos do planeta há uma demanda excessiva e estilos de vida insustentáveis, que exercem imensas pressões sobre o meio ambiente, nos segmentos mais pobres não estão sendo atendidas as necessidades mais básicas, como alimentação, saúde, moradia e educação. Portanto, a Agenda 21 considera que a mudança dos padrões de produção e consumo deve ser multifacetada, centrada no atendimento das demandas básicas dos mais pobres, bem como na redução do desperdício dos mais ricos, dedicando especial atenção à demanda de recursos naturais gerada pelo consumo insustentável, bem como ao uso eficiente desses recursos, com o objetivo de reduzir ao mínimo o seu esgotamento e a poluição.<sup>50</sup>

Conquanto, objetivando reverter este quadro, a Agenda 21 elegeu dois objetivos amplos: (a) promover padrões de consumo e produção que reduzam as pressões ambientais e atendam às necessidades básicas da humanidade; e (b) desenvolver uma melhor compreensão do papel do consumo e da forma de se implementar padrões de consumo mais sustentáveis.<sup>51</sup> Para cumprir tais objetivos, o documento elenca algumas atividades a serem realizadas pelos países participantes.

Dentre as atividades relacionadas a gerenciamento, está a adoção de uma abordagem internacional para obtenção de padrões de consumo sustentáveis. Para tanto, a Agenda 21 dispõe que os países devem empenhar-se na promoção de padrões sustentáveis de consumo; os desenvolvidos assumindo a liderança na obtenção desses padrões; e os em desenvolvimento buscando os padrões sustentáveis, garantindo, conquanto, o atendimento das

---

<sup>48</sup> Agenda 21, item 4.3.

<sup>49</sup> Agenda 21, item 4.1.

<sup>50</sup> Agenda 21, item 4.5.

<sup>51</sup> Agenda 21, item 4.7.

necessidades básicas dos mais pobres, contando com o apoio tecnológico e de outras formas de assistência por parte dos países industrializados.<sup>52</sup>

Já quanto às atividades atinentes à obtenção de dados e informações, destaca-se a sugestão que o documento faz de que se desenvolvam novos conceitos de crescimento econômico sustentável e prosperidade, capazes de permitir a melhoria nos níveis de vida por meio de modificações nos estilos de vida que sejam menos dependentes dos recursos finitos da Terra e mais harmônicos com sua capacidade produtiva.<sup>53</sup>

No que se refere à segunda área de programa do Capítulo 4 da Agenda 21, isto é, a de desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais para estimular mudanças nos padrões insustentáveis de consumo, o documento, como base para a ação, partiu do pressuposto que, para se atingirem os objetivos de qualidade ambiental e desenvolvimento sustentável, será necessária a obtenção de eficiência na produção e mudanças nos padrões de consumo, dando-se prioridade ao uso ótimo dos recursos e à redução do desperdício ao mínimo.<sup>54</sup>

Para esta área de programa o documento elencou os seguintes objetivos amplos: (a) promover a eficiência dos processos de produção e reduzir o consumo perdulário no processo de crescimento econômico, levando em conta as necessidades de desenvolvimento nos países em desenvolvimento; (b) desenvolver uma estrutura política interna que estimule a adoção de padrões de produção e consumo mais sustentáveis; e (c) reforçar, de um lado, valores que estimulem padrões de produção e consumo sustentáveis; de outro, políticas que estimulem a transferência de tecnologia ambientalmente saudáveis para os países em desenvolvimento.<sup>55</sup>

Como atividades necessárias para alcançar tais objetivos, a Agenda 21 propõe: (a) o estímulo a uma maior eficiência no uso da energia e dos recursos; (b) a redução ao mínimo da geração de resíduos; (c) o auxílio a indivíduos e famílias na tomada de decisões ambientalmente saudáveis de compra; (d) o exercício da liderança por meio das aquisições pelos Governos; (e) o desenvolvimento de uma política de preços ambientalmente saudáveis; e (f) o reforço dos valores que apoiem o consumo sustentável.<sup>56</sup>

Sobre a atividade (c), o documento ressalva que o recente surgimento de um público consumidor mais consciente do ponto de vista ecológico, associado a um maior interesse por parte de algumas indústrias em fornecer bens de consumo mais saudáveis ambientalmente, constitui acontecimento significativo que deve, portanto, ser estimulado. Assim, o Poder

---

<sup>52</sup> Agenda 21, item 4.8.

<sup>53</sup> Agenda 21, item 4.11.

<sup>54</sup> Agenda 21, item 4.15.

<sup>55</sup> Agenda 21, item 4.17.

<sup>56</sup> Agenda 21, itens 4.18 ao 4.26.

Público e as organizações internacionais, juntamente com o setor privado, a fim de auxiliar na tomada de decisão dos consumidores, devem desenvolver critérios e metodologias de avaliação dos impactos sobre o meio ambiente e das exigências de recursos durante a totalidade dos processos e ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos. Os resultados destas avaliações devem ser transformados em indicadores claros para informação dos consumidores.<sup>57</sup>

Destaca-se, ainda, o disposto no Capítulo 30 da Agenda (Fortalecimento do papel do Comércio e da Indústria), itens 30.1 e 30.2, os quais orientam que o comércio e a indústria devem participar ativamente da implementação e avaliação das atividades da Agenda 21, desempenhando um papel importante na redução do impacto sobre o uso dos recursos e o meio ambiente por meio de processos de produção mais eficientes, estratégias preventivas, tecnologias e procedimentos mais limpos de produção ao longo do ciclo de vida dos produtos, minimizando ou evitando os resíduos.

Diante do exposto, verifica-se que a Agenda 21 constitui um verdadeiro plano de ação para implementação a médio e longo prazo do desenvolvimento sustentável, delineando diversas diretrizes a serem seguidas, dentre as quais a necessidade de alteração dos atuais padrões de produção e consumo das sociedades consumistas, envidando o gerenciamento do sistema produtivo, com o manejo do ciclo de vida dos produtos, no qual se insere a questão da durabilidade destes, bem como a reformulação dos padrões de consumo.

Nesse sentido, é certo que as orientações postas pela Agenda 21 no que concerne aos modos de produção e consumo da sociedade líquido-moderna serviram de estímulo para que se passasse a analisar o ciclo de vida completo dos produtos (do berço ao berço<sup>58</sup>), da extração da matéria-prima até a destinação final do bem de consumo após o seu uso, com seu reaproveitamento, reciclagem ou descarte.<sup>59</sup>

Como consequência, o debate sobre a necessidade de se ampliar a durabilidade dos produtos para obtenção de padrões de produção e consumo mais sustentáveis ganhou força, pois ao se produzir e se estimular um período de vida útil mais extenso aos bens de consumo, estar-se-á poupando recursos naturais e diminuindo a poluição emitida na produção, distribuição e descarte dos mesmos. Estar-se-á contribuindo, conquanto, para a própria diminuição do consumo exacerbado proposto pela sociedade de consumo. Nessa esteira,

---

<sup>57</sup> Agenda 21, item 4.20.

<sup>58</sup> A análise do ciclo de vida dos produtos, outrora feita de forma linear (do berço túmulo) não considerava a possibilidade do bem de consumo ser reaproveitado, reutilizado ou reciclado, de forma que foi sendo substituída por uma análise cíclica (do berço ao berço), principalmente após a formulação da Agenda 21.

<sup>59</sup> SODRÉ, Marcelo Gomes. Padrões de consumo e meio ambiente. **Revista de Direito do Consumidor**. n. 31. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999. p. 30.

Milaré defende que “um bem ou um recurso é sustentável na medida em que pode – ou deve – durar para atender às necessidades dos ecossistemas naturais e às demandas dos ecossistemas sociais (em particular nos processos de produção e consumo)”.<sup>60</sup>

Ocorre que, cinco anos após a Eco92, na Rio+5, foi constatado que a Agenda 21, não obstante sua importância, não saíra do papel, pelo contrário, os problemas socioambientais ali trabalhados apenas haviam se intensificado em muitos lugares.<sup>61</sup> Além disso, transcorridos dez anos da Rio92, a ONU elaborou um relatório, divulgado às vésperas da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+10), que demonstrou por meio de dados concretos que pouco se avançará após a elaboração da Agenda 21.<sup>62</sup> Da Rio+10 foram elaborados dois documentos, a “Declaração Política” e o “Plano de Implementação”, o primeiro para admitir que os objetivos traçados pela Rio92 não haviam sido cumpridos, e o segundo com metas para se alcançar o desenvolvimento sustentável<sup>63</sup>, divididas, basicamente, três objetivos: a erradicação da pobreza, a mudança nos padrões insustentáveis de produção e consumo e a proteção dos recursos naturais, ratificando, assim, a importância da problemática da produção e consumo destrutivos.

Destarte, vinte anos após a realização da Rio92 e seus documentos, como a Agenda 21, levanta-se o questionamento do porque tais metas falharam, porque não alcançaram o patamar desejado. Como, mesmo passados vinte anos da expressa declaração da urgente necessidade de modificação dos padrões de produção e consumo (e, por decorrência lógica, das suas estratégias implementadoras, como a obsolescência planejada, por exemplo), buscando-se minimizar os problemas socioambientais deles advindos, feita por todos os países do planeta, ainda não obteve resultados significativos? No próximo e último tópico do presente estudo, buscar-se-á, portanto, compreender os motivos que levaram aos resultados até então obtidos, no que concerne à questão da implementação das metas propostas pela Agenda 21, bem como trazer novas perspectivas, novos olhares, para se buscar novas soluções a velhos problemas.

---

<sup>60</sup> MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. p. 61.

<sup>61</sup> Ibid. p. 80.

<sup>62</sup> BRASIL, RIO+10, 2002.

<sup>63</sup> LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 138.

#### 4. O paradigma da sustentabilidade: da produção ao consumo

Não obstante ao fato do conceito de desenvolvimento sustentável, como uma ideia geral de uso sustentável de recursos naturais, poder ser identificado em tratados internacionais que remontam à década de 40 do século XX, foi apenas com a publicação do *Nosso Futuro Comum - Relatório Brundtland* –, em 1987, que este conceito tornou-se político, foi amplamente divulgado e passou a ser diretamente referenciado em inúmeros documentos internacionais<sup>64</sup>. Nesse sentido, tal Relatório definiu desenvolvimento sustentável como aquele capaz de garantir que as necessidades da presente geração sejam supridas, sem, contudo, comprometer a capacidade de as gerações futuras terem as suas necessidades também atendidas<sup>65</sup>. A partir deste marco a noção de desenvolvimento sustentável converteu-se no referente discursivo que organiza os sentidos divergentes (econômico e ecológico) em torno da construção de sociedades sustentáveis.<sup>66</sup>

Ademais, como visto anteriormente, a Conferência do Rio de Janeiro – RIO92 –, também influenciou, de maneira significativa, na difusão deste conceito, tendo feito remissão ao desenvolvimento, consumo e produção sustentáveis em diversos momentos dos documentos elaborados no encontro, inclusive na Agenda 21.<sup>67</sup> Dessa forma, foi se prefigurando uma estratégia discursiva para dissolver as contradições entre meio ambiente e desenvolvimento.<sup>68</sup>

Após a RIO92 muitos foram os instrumentos legais internacionais que versaram sobre o desenvolvimento sustentável. Dentre eles, Schrijver destaca a Convenção para Cooperação na Proteção e no Desenvolvimento Sustentável do Ambiente Marinho e das Zonas Costeiras do Nordeste do Pacífico, a qual, segundo o autor, contém, em seu artigo 3º, a definição melhor elaborada de desenvolvimento sustentável, qual seja:

O processo de mudança progressiva da qualidade de vida dos seres humanos, que situa este fator como a central e primordial meta do desenvolvimento, que pode ser traduzido em crescimento econômico com equidade social e transformações dos métodos de produção e das tendências de consumo, tudo sustentado pelo equilíbrio ecológico e pelo suporte vital regional. Este processo implica no respeito à etnia regional, nacional e local e à diversidade cultural, bem como na completa participação das pessoas para uma coexistência pacífica e em harmonia com a

<sup>64</sup> SCHRIJVER, Nico. **The Evolution of Sustainable Development in International Law: Inception, Meaning and Status**. Carnegieplein: HagueAcademyofInternational Law, 2008. p. 102-104.

<sup>65</sup> COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991. p. 9.

<sup>66</sup> LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 137.

<sup>67</sup> SCHRIJVER, Nico. **The Evolution of Sustainable Development in International Law: Inception, Meaning and Status**. Carnegieplein: HagueAcademyofInternational Law, 2008. p. 104.

<sup>68</sup> LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 138.

natureza, sem prejudicá-la e garantindo a qualidade de vida para as futuras gerações<sup>69 70</sup>.

Dessa forma, verifica-se uma ampliação no conceito de desenvolvimento sustentável, que, além dos pilares econômico, social e ambiental, passou a englobar outras variáveis, como as questões étnicas, as culturais, os métodos de produção e as tendências de consumo. Nesse sentido, verifica-se que “o discurso do desenvolvimento sustentável procura estabelecer um terreno comum para uma política de consenso capaz de integrar os diferentes interesses de países, povos e classes sociais que plasmem o campo conflitivo da apropriação da natureza.”<sup>71</sup> E a própria expressão, ao aliar conceitos distintos (desenvolvimento e sustentável), é polissêmica, sendo esta a característica de imprecisão que a mantém universalmente aceita.<sup>72</sup>

Ocorre que, como bem destaca Leff, o discurso do desenvolvimento sustentável afirma o propósito de tornar sustentável o crescimento econômico através dos mecanismos do mercado, atribuindo valores econômicos e direitos de propriedade aos recursos e serviços ambientais, contudo, não demonstra de forma clara como e até que ponto o sistema econômico é capaz de incorporar as condições ecológicas e sociais (sustentabilidade, equidade, justiça, democracia) através da capitalização da natureza.<sup>73</sup> Assim, segundo o autor, nesse processo de construção do conceito de desenvolvimento sustentável, tal discurso acabou sendo difundido e vulgarizado até se tornar parte do discurso oficial e da linguagem comum.

No entanto, além do mimetismo retórico gerado, não se logrou engendrar um sentido conceitual e praxeológico capaz de unificar as vias de transição para a sustentabilidade. As contradições não apenas se fazem manifestas na falta de rigor do discurso, mas também em sua colocação em prática, quando surgem os dissensos em torno do discurso do desenvolvimento sustentado/sustentável e os diferentes sentidos que este conceito adota em relação aos interesses contrapostos pela apropriação da natureza.<sup>74</sup>

---

<sup>69</sup>SCHRIJVER, Nico. **The Evolution of Sustainable Development in International Law: Inception, Meaning and Status**. Carnegieplein: Hague Academy of International Law, 2008. p. 113-114.

<sup>70</sup>No original: “the process of progressive change in the quality of life of human beings, which places it as the centre and primordial subject of development, by means of economic growth with social equity and the transformation of methods of production and consumption patterns, and which is sustained in the ecological balance and vital support of the region. This process implies respect for regional, national and local ethnic and cultural diversity, and the full participation of people in peaceful co-existence and in harmony with nature, without prejudice to and ensuring the quality of life of future generations.”

<sup>71</sup>LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 137.

<sup>72</sup>MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. Florianópolis: UFSC, 2008. p. 60.

<sup>73</sup>LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 137.

<sup>74</sup>Ibid. p. 138.

Ou seja, a própria polissemia do conceito “desenvolvimento sustentável” gera a sua apropriação pelos mais diversos setores e para os mais diversos sentidos. Além disso, a tentativa de se manter as bases econômicas com fundamento da ideia de crescimento, agora adjetivado de sustentável, não causam modificações significativas nos modos de produção e consumo, vez que continuam guiadas e dominadas pela lógica do mercado. Tudo isso acarreta, evidentemente, na manutenção da hierarquia entre as políticas ambientais e as políticas econômicas, aquelas sempre subsidiárias destas.

Com essa apropriação, o conceito de desenvolvimento sustentável é trabalhado sob a perspectiva de uma sustentabilidade conhecida como *fraca*, teoria que defende que a natureza jamais constituirá um obstáculo à expansão, pois, cedo ou tarde, qualquer elemento da biosfera que se mostrar limitante ao processo produtivo acabará substituído, devido à novas combinações entre seus três elementos fundamentais: trabalho social, capital produzido e recursos naturais. “Isso porque o progresso científico e tecnológico sempre conseguirá introduzir as necessárias alterações que substituam a eventual escassez, ou comprometimento, do terceiro fator”<sup>75</sup>.

Sob essa perspectiva, não haveria qualquer incompatibilidade entre crescimento econômico e preservação do meio ambiente, já que toma como suficiente para sustentabilidade a regra de que cada geração legue à seguinte o somatório dos três tipos de capital – o propriamente dito, o natural/ecológico e o humano/social -, considerando-os totalmente intercambiáveis ou intersubstituíveis, o que é chamado de capital total constante<sup>76</sup>. Em outras palavras, para a sustentabilidade *fraca* o que é preciso garantir às futuras gerações é a capacidade produzir, o que acaba reduzindo/igualando o conceito de desenvolvimento sustentável ao de crescimento econômico<sup>77</sup>.

Assim, a rotulação de sustentável ao desenvolvimento acabou sendo indevidamente apropriada como justificção para continuidade do crescimento econômico, agora sustentável, e as consequências ambientais daí advindas continuam sendo tratadas como efeitos colaterais toleráveis, já que é necessário compatibilizar-se os pilares do desenvolvimento sustentável.

Neste ponto retoma-se a noção de “colateralidade”, anteriormente mencionada. Essa adjetivação aos efeitos decorrentes dos padrões de produção e consumo da sociedade líquido-moderna não foi escolhida por acaso por Bauman, já que, segundo o autor, o discurso da “colateralidade” leva à justificção das ações prejudiciais, buscando eximi-las de

<sup>75</sup> VEIGA, José Eli da. **Meio Ambiente & Desenvolvimento**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009. p. 59.

<sup>76</sup> VEIGA, José Eli da; CECHIN, Andrei D. Introdução. In: VEIGA, José Eli da (Org.). **Economia socioambiental**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009. p. 22.

<sup>77</sup> VEIGA, José Eli da. **Meio Ambiente & Desenvolvimento**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009. p. 60.

punição/responsabilização com base na ausência de intencionalidade. Assim, a forma pela qual as narrativas dominantes, ou que aspiram à dominação, traçam a linha que separa a “ação intencional” das “consequências imprevistas” dessa mesma ação é também uma grande tacada na promoção de interesses econômicos.<sup>78</sup>

No entanto, “imprevisto” não significa necessariamente “impossível de prever”, assim como, “não-intencional” não significa “impossível de calcular” ou “impossível de evitar intencionalmente”.<sup>79</sup> Ou seja, as baixas colaterais do consumismo, sempre acompanhadas pelo discurso de excludente de responsabilidade da colateralidade, podem sim ser previstas, assim como podem ser evitadas. Contudo, para tanto, é necessário que se altere o paradigma sobre qual se funda a sociedade. Não será possível modificar os padrões de produção e consumo enquanto estiver-se fundado no paradigma do crescimento infinito, da economia consumista.

Nesse sentido, faz-se necessária a construção de uma nova economia, fundada em uma nova racionalidade produtiva, baseada no potencial produtivo dos ecossistemas e na apropriação cultural da natureza. “Isso oferece novos caminhos à geração de formas diversificadas de produção sustentável, deslindando-se do mercado como lei suprema do mundo globalizado. Trata-se da desconstrução da racionalidade econômica e da construção de novos territórios de vida.”<sup>80</sup>

A sustentabilidade, desenvolvida neste novo tipo de economia e racionalidade, está enraizada em bases ecológicas, em identidades culturais e em territórios de vida, desdobra-se no espaço social, onde os atores sociais exercem seu poder de controle da degradação ambiental e mobilizam potenciais ambientais em projetos autogerenciados para satisfazer as necessidades e aspirações que a economia do consumo não pode cumprir.<sup>81</sup>

Assim, em contraposição ao desenvolvimento sustentável baseado na perspectiva de uma sustentabilidade fraca, surgiu uma nova perspectiva, denominada de biofísica, que não aceita a economia como um sistema autônomo, compreendo-a como um subsistema dependente do ecossistema, submetido à segunda lei da termodinâmica<sup>82</sup>, e segundo a qual a transformação de energia e materiais não permite a sua volta ao estado anterior, pois sempre

<sup>78</sup> BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 149-152.

<sup>79</sup> *Ibid.* p. 150.

<sup>80</sup> LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 157.

<sup>81</sup> *Ibid.* p. 157.

<sup>82</sup> VEIGA, José Eli da; CECHIN, Andrei D. Introdução. In: VEIGA, José Eli da (Org.). **Economia socioambiental**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009. p. 22.

haverá dissipação de energia, que sai de um estado de baixa entropia (ordem) para um estado de alta entropia (desordem), não retomando sua forma original<sup>83</sup>.

Destarte, nesta visão, a sustentabilidade só é possível com a minimização dos fluxos de energia e matéria que atravessam o subsistema da economia e com a desvinculação dos avanços sociais qualitativos dos aumentos quantitativos do produto e do consumo<sup>84</sup>. Em outras palavras, essa teoria defende o fim do crescimento, não do desenvolvimento, o que significa apenas uma evolução qualitativa e não quantitativa, buscando-se o que Herman E. Daly chama de “Steady-state” ou “estado estacionário”<sup>85</sup>.

Enfim, para que se modifique os padrões de produção e consumo desenvolvidos pela sociedade de consumo, lastreados na ideia de crescimento infinito e reproduzidos por estratégias destrutivas, como a prática da obsolescência planejada, é preciso que se repense e se redesenhe nosso modo de vida, primando pela ecoeficiência produtiva, pela redução do consumo e pela redistribuição equitativa do que já se tem. Nesse sentido, Alan Durning define o padrão que poderia ser chamado de sustentável:

Aceitar e viver com o suficiente e não com o excesso significa um retorno ao que é, culturalmente falando, a moradia do homem: a ordem ancestral da família, da comunidade, o trabalho digno e a vida decente; a uma reverência pela habilidade, a criatividade e a criação; a um ritmo diário que nos permita contemplar o pôr do sol e passear pela beira mar; a comunidades em que vale a pena passar a vida; e a locais que preservem a memória das gerações passadas.<sup>86</sup>

### Considerações finais

Viu-se, no presente trabalho, que a sociedade de consumo, em substituição à sociedade de produtores inaugurou uma nova fase da modernidade, a modernidade líquida, trazendo consigo um novo processo civilizacional, apresentado como a última etapa do processo rumo à liberdade humana. Esta sociedade é pautada por novos valores, notadamente pela efemeridade, pelo excesso e pelo desperdício.

Ocorre que, para manutenção e propagação do sistema capitalista, estratégias foram criadas e desenvolvidas no seio da sociedade de consumo. Dentre elas, destaca-se a prática da obsolescência planejada, que torna um produto defasado/obsoleto prematuramente. Esta

<sup>83</sup> DENARDIN, Valdir Frigo; SULZBACH, Mayra Taiza. **Capital natural na perspectiva da economia**. Disponível

em: [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro1/gt/recursos\\_hidricos/Valdir%20Frigo%20Denardin.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/recursos_hidricos/Valdir%20Frigo%20Denardin.pdf). Acesso em: 05/05/2012.

<sup>84</sup> VEIGA, José Eli da; CECHIN, Andrei D. Introdução. In: VEIGA, José Eli da (Org.). **Economia socioambiental**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009. p. 22.

<sup>85</sup> Sobre o assunto ver: DALY, Herman E. *Steady-state and growth concepts for the next century*.

<sup>86</sup> DURNING, Alan. **How Much is Enough?** The Consumer Society and the Future of the Earth. Washington: Worldwatch Institute, 1992, p. 150. *Apud* LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. p. 190.

estratégia passou a ser usada, principalmente, após a década de 50, e auxiliou de forma significativa para a eclosão de uma verdadeira crise ambiental, tendo em vista que causa a superexploração de recursos naturais, o aumento da poluição, bem como a superprodução de lixo.

Ante a importância da temática, a Agenda 21, elaborada na Rio92, dedicou capítulo exclusivo à necessidade de alteração dos padrões de produção e consumo insustentáveis. Contudo, apesar da importância deste instrumento internacional, até a presente data, passados vinte anos da criação da Agenda 21, suas metas e objetivos não foram alcançados.

Como visto, tal fracasso pode ter sido resultante da apropriação indevida do pano de fundo deste instrumento internacional, o desenvolvimento sustentável, eis que teria servido, tão-somente para a justificação da continuidade dos mesmos padrões, fundados na ideia utópica de crescimento econômico infinito.

Destarte, para que os padrões de produção e consumo sejam de fato modificados é necessário que se adote um novo paradigma, cuja racionalidade quebre com a lógica da economia do crescimento e busque novas bases, verdadeiramente sustentáveis. Atitudes de simplicidade voluntárias, de preservação e ação comunitárias, de inserção de novos valores sociais, sem dúvida podem auxiliar na modificação dos padrões de produção, tornando-os mais ecoeficientes, bem como na redução significativa do consumo, respeitando, assim, os limites físicos e sociais do ambiente.

## Referências

BARBOSA, Livia. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

Comprar, jogar fora, comprar: a história da obsolescência planejada. Produção de CosimaDannoritzer, 2011. (52m18s). Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=XW5pOx2ZI9c>. Acesso em 30/05/2012.

DENARDIN, Valdir Frigo; SULZBACH, Mayra Taiza. **Capital natural na perspectiva da economia**. Disponível

em:[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro1/gt/recursos\\_hidricos/Valdir%20Frigo%20Denardin.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/recursos_hidricos/Valdir%20Frigo%20Denardin.pdf). Acesso em: 05/05/2012.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável**: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: UFSC, 2008.

ORR, David W. The ecology of giving and consuming. In ROSENBLATT (Org.), **Consuming Desires**: Consumption, Culture and the Pursuit of Happiness. Washington: Island Press, 1999.

PACKARD, Vance. **Estratégia do desperdício**. São Paulo: IBRASA, 1965.

SHEWE, C.D.; SMITH, R.M. **Marketing: conceitos, casos e aplicações**. São Paulo: Makron, 1982.

SCHRIJVER, Nico. **The Evolution of Sustainable Development in International Law: Inception, Meaning and Status**. Carnegieplein: HagueAcademyofInternational Law, 2008.

SODRÉ, Marcelo Gomes. Padrões de consumo e meio ambiente. **Revista de Direito do Consumidor**. n. 31. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.

SPÍNOLA, Ana Luiza S. Consumo sustentável: o alto custo ambiental dos produtos que consumimos. **Revistade Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais. Ano 6, n. 24, out./dez, 2001.

VEIGA, José Eli da. **Meio Ambiente & Desenvolvimento**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

VEIGA, José Eli da; CECHIN, Andrei D. Introdução. In: VEIGA, José Eli da (Org.). **Economia socioambiental**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

VIO, Daniel de Ávila. O poder econômico e a obsolescência programada de produtos. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico e Financeiro**. São Paulo: Malheiros, v. 133, jan./mar., 2004.

