UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP
Programa de Ciência Ambiental - Procam

JOANA SETZER

Panorama do princípio da precaução: o direito do ambiente face aos novos riscos e incertezas

São Paulo
2007

JOANA SETZER

Panorama do princípio da precaução: o direito do ambiente face aos novos riscos e incertezas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciência Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Nelson da Cruz Gouveia

São Paulo

2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catalogação na Publicação
Programa de Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo

Setzer, Joana.

Panorama do princípio da precaução: o direito do ambiente face aos novos riscos e incertezas / Joana Setzer; orientador Nelson da Cruz Gouveia – São Paulo, 2007.

155 f. : fig.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental) – Programa de Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo.

1. Princípio da precaução. 2. Sociedade do risco. 3. Direito ambiental. 4. Incerteza científica. I. Título

SETZER, Joana. Panorama do princípio da precaução: o direito do ambiente face aos novos riscos e incertezas. 2007. 155 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ERRATA

Folha	Linha	Onde lê-se	Leia-se

FOLHA DE APROVAÇÃO

Joana Setzer

Panorama do princípio da precaução

Tese apresentada ao Programa de Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre

Dissertação defendida em 14 de setembro de 2007 perante a Comissão Julgadora

Banca Examinadora

_____ _____

Prof.Dr. Nelson da Cruz Gouveia (orientador)
Faculdade de Medicina - USP

_____ _____

Prof.Dr. Pedro Roberto Jacobi
Programa de Ciência Ambiental – Procam/USP
Faculdade de Educação - USP

_____ _____

Prof.Dr. Fernando Rei
Centro Universitário SENAC

Parecer da Banca Examinadora

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Para o Felipe,
com certeza.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Nelson da Cruz Gouveia, pela orientação e apoio incondicional.

Ao Professor José Eli da Veiga, que me ensinou a ser estudante e a querer continuar.

Aos Professores Pedro Jacobi e Eda Tassara, membros do Comitê de Orientação, que me estimularam e enriqueceram o trabalho.

Ao Professor Fernando Rei, exemplo de advogado, professor e gestor.

À Professora Christine Noiville, que me recebeu no Centro de Pesquisa *Droit, Sciences et Techniques* da Universidade Paris I - Panthéon Sorbonne.

Aos Professores Adelaide Nardocci e Carlos Celso, pelas conversas sobre o risco.

Aos amigos do Procam, especialmente Andrei Cechin, Luciana Travassos e Rafael Feltran-Barbieri; também ao Luciano de Souza e à Priscila Dias Dantas.

À Roberta Jardim de Morais, companheira de precaução, pelas trocas de idéias e todos os livros emprestados. Ao Roberto Guetta, pela pesquisa de jurisprudência.

Aos alunos da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, que me ensinaram a gostar de ensinar.

A todos os amigos e amigas que contribuíram para a elaboração deste trabalho. Especialmente Ebe e Lourenço Gimenes, que me proporcionaram escrever em Paris, e as amigas Renata Castanho e Ana Kleinman, que acompanharam de perto cada passo. Também ao gato Gau, sempre ao lado do computador e dos livros.

Aos meus pais, Rachel, Alberto e Adriana, modelos de ética, competência, e generosidade. À minha avó Malvina e à tia Any, por todo o carinho. Ao meu avô Zé, com muita saudade. O respeito e amor que tenho por vocês não têm tamanho.

“Prudence is a truth-attaining rational quality, concerned with action in relation to the things that are good for human beings”.

Aristóteles, Nicomachean Ethics, 1140b20

SETZER, Joana. Panorama do princípio da precaução: o direito do ambiente face aos novos riscos e incertezas. 2007. 155 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

RESUMO

Introdução - Desde a década de 70 a sociedade contemporânea depara-se com riscos e incertezas que apresentam características únicas. Casos emblemáticos nos campos da saúde, segurança e meio ambiente são discutidos pela mídia, organizações não-governamentais, governos, empresas e sociedade civil, e sobre eles o direito é chamado a se posicionar. Para lidar com esses temas, ao longo das duas últimas décadas o direito (internacional e do ambiente) construiu o princípio da precaução. **Objetivo** - A pesquisa tem por objeto discernir o que o princípio da precaução tem sido, do que ele não é, e o que ele pode vir a ser, contribuindo assim para o estudo das dimensões jurídicas da Sociedade do Risco e das relações entre o direito e a incerteza. **Fonte bibliográfica** - O estudo se baseou, sobretudo, na literatura francesa sobre o princípio da precaução, na jurisprudência internacional e nas recentes iniciativas da União Européia e da Organização Mundial da Saúde. Considerou-se também a doutrina, jurisprudência e legislação brasileira. **Aspectos abordados** – Abordou-se a configuração da Sociedade do Risco e como o direito do ambiente se relaciona com suas dimensões científicas e tecnológicas. Em seguida, foi estudada a consolidação desse princípio, em sua dimensão ética e jurídica. Por lidar com temas atuais e polêmicos, sua aplicação é ainda controversa, mas as dificuldades e críticas a ele formuladas auxiliam a evidenciar suas potencialidades. **Conclusão** – no Brasil é ainda precária a compreensão do que o princípio da precaução é, ou mesmo do que ele não é. Os tribunais confundem precaução e prevenção; o princípio da precaução é usado como sinônimo de uma obrigação geral de preservar o meio ambiente ou como justificativa para abstenções. Uma incorporação mais eficaz desse princípio requer o conhecimento da sua teoria e prática. A aplicação do princípio da precaução deve ser pautada na realização de análises de riscos, na adoção de parâmetros aptos a balizar sua prática e na utilização de *stantards* jurídicos. A controvérsia promovida pelo princípio da precaução estimula uma atitude reflexiva com relação à ciência e fortalece, no direito e fora dele, a tomada de decisões envolvendo a opinião pública e a comunidade científica.

Palavras-chave: princípio da precaução, sociedade do risco, direito ambiental, incerteza científica.

SETZER, Joana. An overview of the precautionary principle: the environmental law facing new risks and uncertainties. 2007. 155 f. Dissertation (Masters degree) – Post Graduation Program in Environmental Science, University of São Paulo, São Paulo, 2007.

ABSTRACT

Introduction – Since the 1970s, the society at large has been faced with unprecedented risks and uncertainties. Landmark cases in the health, safety and environmental areas have been extensively debated by the media, nongovernmental organizations, governments, corporations and the civil society as a whole, and the law has been called upon to take a stance over these issues. To cope with these issues, international and environment law has devised, over the last two decades, the so-called precautionary principle. **Scope** – This research seeks to draw a distinction between what the precautionary principle has been from what it is not, and what it may come to be, thus contributing to studies on the legal realms of the Risk Society and the relations between the law and uncertainties. **Bibliography** – This study has primarily relied on French literature covering the precautionary principle, international case law, and the recent initiatives of both the European Union and the World Health Organization. Brazilian case law, legal writings and laws have also been taken into consideration. **Aspects** – This work addresses the framework of Risk Society and how environmental law relates to its scientific aspects. Then, the consolidation of such principle on its ethical and legal fronts was studied. As current (and rather debatable) themes are into play, the application of Risk Society is still controversial, but the difficulties faced by such application and the criticism directed at it help understand the potential characteristics of this framework. **Conclusion** – In Brazil, understanding what the precautionary principle stands for (or even what it does not) is still incipient. Brazilian courts make a confusion between precaution and prevention: the precautionary principle is taken as a synonym for a general duty to conserve the environment or as a reason for limitations. A deeper understanding of this precautionary principle calls for a greater awareness of its theory and practice. Applying the precautionary principle should thus be grounded on risk analyses; on the adoption of standards that are capable of governing its practice; and on effective use of legal standards. The controversy over the precautionary principle has invited to a more reflective approach to science, while also strengthening (within the realms of law, and beyond) decision-making efforts involving the public opinion and the scientific community.

Key words: precautionary principle; risk society; environmental law; scientific uncertainty.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O RISCO E A INCERTEZA 20
2.1 Diferentes concepções sobre o risco 22
2.1.1 Forma de se relacionar com o futuro 24
2.1.2 Forma de conceituar o risco 25
2.1.3 Forma de gerir o risco 27
2.2 A teoria de Beck sobre o risco 33
2.2.1 A Sociedade do Risco (global) e a modernidade reflexiva 35
2.2.2 Conseqüências da Sociedade do Risco Global 37
2.2.3 A questão dos seguros 39
2.2.4 Algumas ponderações à teoria da Sociedade do Risco 41
2.3 Diferença entre risco e incerteza 44
2.3.1 Diferença entre risco, perigo e catástrofe 49
2.4 Incertezas científicas 51

3 INTERFACE ENTRE O DIREITO, O RISCO E A INCERTEZA 55
3.1 Breves considerações sobre o direito 57
3.2 O direito do ambiente e suas dimensões científicas 59
3.2.1 O direito e a complexidade 61
3.2.2 O direito e a incerteza 64
3.2.3 O direito e o pluralismo de verdades 67

4 PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO 69
4.1 Contexto filosófico 71
4.2 Consolidação 76
4.2.1 Direito internacional do meio ambiente 77
4.2.2 Constituições e normas internas 81
4.2.3 Jurisprudência 83
4.2.4 Trabalhos acadêmicos 86
4.2.5 Os diversos atores – e o caso dos transgênicos 87

4.3 Críticas e reconstrução 91
4.3.1 Por que (não) seria um princípio 93
4.3.2 Carência de definição clara 100
4.3.3 Prevenção x Precaução 103
4.3.4 Incoerência 107
4.3.5 Regra de abstenção 111
4.3.6 Disseminação do medo e *worst case scenario* 113
4.3.7 Instrumento de protecionismo econômico 115
4.3.8 Risco zero 119
4.3.9 Ônus da prova 120
4.4 Mecanismos para aplicação 122
4.4.1 A análise de riscos 124
4.4.2 Critérios de aplicação 131
4.4.3 Precaução como *standard* 135

5 CONCLUSÕES 141

6 BIBLIOGRAFIA 144

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 70, ameaças à saúde, ao meio ambiente e à segurança passaram a ser relacionadas com o conhecimento técnico e científico, e logo confrontadas com as idéias de resiliência, precaução e responsabilidade. Nas diversas áreas do conhecimento, discute-se o fato de que a sociedade contemporânea está diante de riscos e incertezas que apresentam características únicas, enquanto filósofos e sociólogos propõem diferentes denominações para essa nova configuração da sociedade.

Para Hermitte (2006, p. 13), esse fenômeno talvez seja menos radical que a passagem do pensamento religioso ao pensamento científico, "mas é espetacular, pois assistimos à construção de uma sociedade das ciências e das técnicas que faz, timidamente, a ligação entre a parte clara da economia do conhecimento e a parte escura da Sociedade do Risco, uma dependente da outra".

O termo "Sociedade do Risco"[1] foi cunhado em meados dos anos 80, pelo sociólogo alemão Ulrich Beck. Segundo Beck (1992, 1997, 2006), os *riscos* aos quais a sociedade contemporânea está exposta resultam do desenvolvimento tecnológico e científico e apresentam três características básicas: não podem ser limitados quanto ao tempo e espaço, não se enquadram nas regras tradicionais de responsabilidade e são dificilmente indenizáveis. Giddens (2000) também adotou esse conceito e sustenta que os diferentes atores devem mobilizar-se para minimizar os possíveis impactos negativos de novos riscos. Por outro lado, Luhmann (2005) vislumbra-os como fruto de um processo decisório e afirma que não existe decisão isenta de risco, ou seja, qualquer escolha – inclusive a própria opção por não decidir – implica em riscos. Vai além De Giorgi (1998), que prega a impossibilidade ou não necessidade de iniciativas precaucionárias, porque a geração de novos riscos faz parte da evolução social e novas tecnologias oferecerão alternativas suficientes.

---

[1] O original "Risikogesellschaft" foi publicado em alemão em 1986 e traduzido para o inglês como "Risk Society" em 1992. Diante da ausência de tradução em português, optou-se neste trabalho pela expressão Sociedade *do* Risco, mais próxima das versões francesa e espanhola (ver item 2.2).

Já no campo do direito, nas últimas décadas, em debates internacionais e nacionais, em processos administrativos ou judiciais, os juristas e operadores do direito têm sido obrigados a tomar posições a respeito de temas sobre os quais os cientistas divergem. Devido ao desenvolvimento tecnológico e científico e seus impactos, com cada vez maior freqüência e intensidade, o direito depara-se com os temas do risco e da incerteza científica.

Merece ser mencionado ainda que, devido à ebulição conceitual nessa área, com suas contradições e conflitos, este trabalho refletiu tendências díspares e ênfases diferentes ao longo do seu próprio processo de elaboração. No início, optou-se por dar maior atenção à obra de Beck, um dos teóricos sociais mais destacados do presente (GUIVANT, 2001) e autor que influenciou diversos estudos sociológicos e jurídicos brasileiros, em especial aqueles preocupados com a temática ambiental. Ao longo do trabalho, porém, essa perspectiva foi ampliada e buscou-se apresentar diferentes pontos de vista sobre o risco e também sobre a incerteza, inclusive distinguindo um conceito do outro[2]. Daí porque, no título e no corpo do trabalho, constam ambas as idéias, a do risco e a da incerteza.

Sem a necessidade de enveredar por divergências argumentativas ou teóricas sobre nomenclaturas, basta observar casos emblemáticos que aparecem diariamente nos meios de comunicação, demonstrando flagrantes situações de risco e incerteza científica. Somente para citar alguns deles, as causas e conseqüências das mudanças climáticas, as polêmicas em torno dos organismos geneticamente modificados, a salubridade de determinadas substâncias químicas utilizadas na alimentação ou em medicamentos e a exposição de pessoas a ondas eletromagnéticas emitidas por estações rádio-base de telefonia celular aparecem em trabalhos científicos, nas manchetes cotidianas e nas conversas de bar.

---

[2] A distinção entre risco e incerteza já fora proposta por Frank Knight em 1921, e o termo “risco”, utilizado por Beck, não pareceu ser suficiente para uma abordagem sobre o princípio da precaução, sempre relacionado com a idéia da incerteza científica.

Sobre tais casos, o direito, especialmente o direito ambiental e internacional, é chamado a se posicionar. Diante desse contexto, e para tentar resolver situações e temáticas específicas sobre as quais a ciência diverge, ao longo das últimas duas décadas o direito internacional do ambiente construiu um instrumento o qual denominou *princípio da precaução*.

O princípio da precaução traduz a idéia de que, diante da possibilidade de uma atividade causar um dano grave e irreversível, a incerteza sobre a magnitude do impacto ou sobre a relação de causalidade entre a atividade e o perigo que poderá se caracterizar, não dispensa a adoção de medidas que visem evitar o dano.

A incerteza científica e o risco incerto estão inexoravelmente relacionados com a idéia da precaução, podendo variar em função das distintas percepções culturais. Somadas a essas variações, as reações do direito à incerteza científica e à aplicação do princípio da precaução em casos práticos são temas atuais e, sem dúvida, polêmicos. Decisões esbarram em interesses de empresas e em políticas públicas, além de sofrerem a intervenção de cientistas, grupos de pressão, a mídia e a opinião pública. Em meio a essa pluralidade de posturas, visões e análises suscitadas, o princípio da precaução modifica a relação entre a tomada de decisão e os fundamentos científicos dessa decisão.

Como nota Eric Naim-Gesbert (1999), diante das grandes incertezas trazidas pela ciência e tecnologia, o corpo jurídico teve de inventar e institucionalizar um princípio que fosse rico em potencialidades e que respondesse às múltiplas verdades apresentadas pela ciência. Tal princípio postula a necessidade de que uma ação seja tomada antes de existir um nexo de causalidade - formalmente estabelecido e fundado em bases científicas - entre uma atividade e um dano potencial grave ou irreversível.

O princípio da precaução exprime, portanto, o dilema entre a incerteza e a relatividade dos conhecimentos científicos, e a necessidade de que sejam tomadas decisões políticas, decisões essas que devem ser traduzidas pelo direito.

Mas o conjunto de obras específicas sobre o tema, as inúmeras menções feitas por estudiosos e nos tribunais, pela mídia e por organizações da sociedade civil, algumas em tom de exaltação, enquanto desqualificando-o, apontam para o princípio da precaução como um tema ainda controverso ou nebuloso. Há quem veja nesse princípio uma inovação jurídica, uma verdadeira mudança paradigmática, e também há quem questione sua aplicação, alegando constituir-se uma regra de abstenção ou uma forma disfarçada de protecionismo comercial.

Em todo caso, não há como deixar de reconhecer que o princípio da precaução autoriza uma transferência da esfera de decisão, do científico ao político, nos casos de problemas ambientais, riscos sanitários ou de segurança alimentar. Sob esse ponto de vista, o princípio da precaução assume o importante papel de ser um mecanismo apto a promover um debate público – ou a “descrever controvérsias” (LATOUR, 2007) - sobre a tomada de decisões quando as informações científicas são insuficientes ou incertas.

Na esfera jurídica, são principalmente os franceses que têm se dedicado ao estudo do princípio da precaução e, de forma geral, às reações do direito à incerteza científica ou à Sociedade do Risco. Entre eles, destacam-se Alexandre Kiss, Christine Noiville, Eric Naim-Gesbert, François Ewald, François Ost, M-A Hermitte, Olivier Godard, Nicolas de Sadaleer, Pierre-Marrie Dupuy e a dupla Philippe Kourilsky e Geneviève Viney. A obra desses autores, em sua maioria ainda não traduzida para o português e inexistente em bibliotecas brasileiras[3], constitui a base teórica para a elaboração deste trabalho.

A jurisprudência internacional, principalmente da Organização Mundial do Comércio, e comunitária, assim como o “Comunicado da Comissão das Comunidades Européias sobre o princípio da precaução” (2000) e a minuta de “Diretrizes da OMS para o Desenvolvimento de Medidas Preventivas em Áreas de Incerteza Científica” (2004), constituem importantes referências para a consolidação do princípio da precaução e servem de base para esta dissertação.

---

[3] A pesquisa bibliográfica foi em grande parte realizada na biblioteca do Centro de Pesquisa de Direito, Ciências e Técnicas (Centre de Recherche "Droit, Sciences et Techniques" – CRDST), da Universidade Paris I - Panthéon Sorbonne.

No Brasil existe uma relativa escassez de pesquisas acadêmicas a respeito das relações do direito com a incerteza e o risco. Ainda que o princípio da precaução costume ser mencionado em quase todos os artigos e textos do direito ambiental, na maioria das vezes a menção se dá sem grande pertinência ao tema tratado ou numa abordagem superficial. Merecem destaque, porém, as coletâneas de artigos produzidas no âmbito da *Rede Latino-Americana e Européia sobre Governo dos Riscos* (VARELLA e PLATIAU, 2004; VARELLA, 2005; VARELLA, 2006)[4] e, ainda inédita, a tese de doutoramento de Roberta Jardim de Morais, a ser defendida na Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra que, sem dúvida, será outra importante referência sobre o tema.

Considerando a relevância do assunto e diante de enfoques superficiais ou equivocados a respeito do princípio da precaução, este trabalho tem por objetivo buscar apresentar um panorama do princípio da precaução, discernindo o que ele tem sido, do que ele não é, e o que ele pode vir a ser.

Neste percurso, o trabalho buscará responder a algumas questões: Como o direito responde a essa nova configuração da sociedade? Dentre as formas de gestão dessa sociedade, qual o papel do princípio da precaução? É ele um instrumento adequado? Qual sua previsão e como se dá sua aplicação? E, em última análise, diante da incerteza científica, como o princípio da precaução pode auxiliar o direito a conciliar o desenvolvimento e a proteção do ambiente?

Ao procurar responder a tantas perguntas, a presente pesquisa espera contribuir para o estudo das dimensões jurídicas da Sociedade do Risco e das relações entre o direito e a incerteza científica, considerando o princípio da precaução como um dos instrumentos de sua gestão.

---

[4] Desde 2003 a Comissão Européia financia um projeto de cooperação internacional nomeado *Rede Latino-Americana e Européia sobre Governo dos Riscos*. Integrada por oito instituições de ensino de países da América Latina e Europa, essa Rede tem por objetivo trabalhar com o tema dos riscos sob diferentes aspectos, entre eles, o jurídico. De instituições brasileiras, participam professores e pesquisadores da Universidade de Brasília, do Centro Universitário de Brasília e da Universidade Federal de Santa Catarina.

Em todo o percurso, enquanto trazidas perspectivas mais idealistas ou mais céticas, cinco pressupostos orientam o trabalho: a relevância do bem (vida, meio ambiente e saúde humana) tutelado; a existência de riscos e incertezas criadas pelo desenvolvimento técnico e científico; o fato de que toda ação e toda escolha oferece perdas e/ou riscos; a inviabilidade de contar com ou esperar por certezas científicas; e a condição de que as decisões e posturas do poder público, do setor privado e da coletividade, sejam pautadas por preceitos éticos de responsabilidade.

Isto posto, a primeira parte do trabalho dedica-se a uma abordagem a respeito das diferentes concepções sobre o risco - a história de sua consolidação pelas áreas da saúde, das finanças, do direito e da gestão do risco, e a teoria sociológica de Beck sobre a Sociedade do Risco. Fechando a parte inicial, algumas considerações são elucidadas sobre a incerteza e diferenciações entre a incerteza, o risco, o perigo e a catástrofe.

A segunda parte da dissertação apresenta a interface entre o direito, o risco e a incerteza. Por se tratar de um trabalho elaborado em um programa interdisciplinar, e não especificamente na faculdade de direito, algumas considerações básicas sobre o direito foram necessárias antes de se proceder a uma análise sobre suas dimensões científicas. Especialmente no que se refere ao direito do ambiente, o jurista precisa aprender a se relacionar com a complexidade, incerteza e o pluralismo de verdades da ciência.

Entre as diversas formas pelas quais o direito pode reagir à nova configuração da sociedade, é enfocado o princípio da precaução. Princípio de direito que, apesar de construído ao longo dos últimos 20 anos, em especial na última década passa a tomar feição, mediante sua aplicação em processos nacionais e internacionais.

A terceira e principal parte do trabalho se debruça sobre o princípio da precaução. Primeiro, seu contexto filosófico, relacionado ao Princípio Responsabilidade do filósofo alemão Hans Jonas. Em seguida, é abordada a consolidação do princípio da precaução nos tratados e convenções internacionais, em Constituições e normas internas, na jurisprudência, em trabalhos acadêmicos e pelos diversos atores que a ele se referem.

No cerne dessa terceira parte, são apresentadas as críticas formuladas a esse princípio, ao mesmo tempo em que indicados caminhos - trilhados por alguns estudiosos e pela Comissão das Comunidades Européias -, com vistas a que o princípio da precaução seja mais do que um ideal teórico.

Entendidos seus fundamentos e suas limitações, o passo seguinte apresenta os mecanismos para aplicação do princípio da precaução: a realização de análises de riscos, a adoção de parâmetros aptos a balizar sua prática e a utilização de *stantards* jurídicos de melhor tecnologia, padrões de qualidade e emissão e limites de exposição.

Optou-se por não trazer um único exemplo ilustrativo ou estudo de caso que pudesse reduzir a questão. Ao longo do trajeto são apresentados diferentes casos práticos e concretos, levados a discussão pelas cortes internacionais, pela Organização Mundial do Comércio ou pelos tribunais brasileiros, que servem para ilustrar as discussões propostas, mostrando sua abrangência conceitual.

O percurso trilhado aponta para como o Brasil pode passar a figurar de maneira mais representativa no panorama do princípio da precaução e de como, levando em conta a experiência internacional, pode esse princípio ser aplicado em casos práticos com os quais o país se depara.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O RISCO E A INCERTEZA

A expressão *Modernidade* é correntemente utilizada quando nos referimos ao período histórico que se iniciou na Europa do século XVII, posteriormente alcançando abrangência mundial. Em princípio, esse período se estenderia até o presente. No entanto, a Modernidade iniciada na Revolução Industrial distingue-se muito da Modernidade do fim do século XX e deste início do século XXI. De pronto, o modelo moderno inicial mostra-se muito simples quando confrontado à realidade e ao desenvolvimento dos conhecimentos científicos atuais. Ao mesmo tempo, também é fácil perceber que o acúmulo dos conhecimentos científicos não necessariamente diminuiu a perplexidade humana em relação ao mundo, à sociedade e à vida. Ao contrário, parece aumentá-la.

O *Iluminismo*, movimento intelectual europeu da segunda metade do século XVIII, com sua ênfase na razão e na ciência como formas de explicar o universo, pode ser considerado como o grande divisor de águas da noção de progresso civilizatório. A equação fundamental do Iluminismo pressupõe a existência de harmonia entre o processo civilizatório ocidental e o aumento da felicidade. O progresso, elemento principal para a construção de um novo mundo, decorria da combinação de vetores de mudança que se alimentavam e se fortaleciam mutuamente. Tais vetores eram: o aumento do saber científico; o domínio crescente da natureza pela tecnologia; o aumento exponencial da produtividade e da riqueza material; a emancipação das mentes após séculos de opressão religiosa, superstição e servilismo; a transformação das instituições políticas em bases racionais; e o aprimoramento intelectual e moral do ser humano por meio da ação conjunta da educação e das leis (GIANETTI, 2002, p. 22-23).

Deste contexto decorreu a idéia de que a natureza poderia ser dominada, que ao possuí-la seria possível vencer a escassez e submeter o mundo às vontades dos seres humanos. Aliás, Giordano Bruno vira exatamente nisso o modo pelo qual poderíamos recriar um paraíso tecnológico, no qual o homem faria de si um deus sobre a terra. E Francis Bacon defendera que o conhecimento científico reduziria o

sofrimento e aumentaria o bem-estar. O cerne da heresia do Iluminismo era afirmar que o paraíso poderia ser *aqui-e-agora* (GOFFMAN e JOY, 2007, p. 164). Foi assim, sob o efeito da tripla revolução (científica, industrial e francesa), que o conceito iluminista de progresso, e tudo o que ele implicava em termos de otimismo quanto ao futuro terreno da espécie humana, assinalou uma clara ruptura em relação às idéias dominantes do mundo antigo, medieval e renascentista.

Paralelamente ao aumento da expectativa de vida em grande parte dos países ao longo do último século, a evolução da ciência e da tecnologia deu origem a uma nova categoria de *riscos* e *incertezas*. E a obsessiva jornada pelo aumento da produtividade, fundada na fusão entre ciência e tecnologia, logo passou a ser questionada por intelectuais da *Escola de Frankfurt,* responsável pela formação da primeira linha da reflexão crítica sobre os principais aspectos da economia, da sociedade e da cultura ocidental. Entre seus representantes destacam-se Theodor Adorno, Walter Benjamin, Herbert Marcuse, Max Horkheimer e Jüngen Habermas, todos eles alvos de perseguição dos meios conservadores, responsáveis pela ascensão e apogeu dos regimes totalitários europeus da época.

Adorno, Horkheimer e Marcuse desenvolveram a chamada *teoria crítica* da sociedade[5]. Habermas, representante de uma segunda fase da Escola da Frankfurt, denunciou o cientificismo e o tecnicismo, ideologias que reduziram o conhecimento humano ao domínio da técnica e modelo das ciências empíricas, limitando o campo de atuação da razão humana ao conhecimento objetivo e prático (1987, p. 98-134). Segundo Pedro Arantes (1983, p. 17), o tecnicismo, ideologia resultante do positivismo, “consiste na tentativa de fazer funcionar na prática, e a qualquer custo, o saber científico e a técnica que dele possa resultar”, havendo um “imbricamento entre ciência e técnica, pois esta, embora dependa da primeira, retroage sobre ela, determinando seus rumos”.

---

[5] A teoria crítica foi marcada por três grandes momentos: na década de 30, a preocupação com a teoria do conhecimento; na década de 40, o distanciamento da teoria marxista e a busca da origem do fenômeno totalitário oriundo do nazismo; e na década de 50, a preocupação com as tendências do mundo moderno.

Com base na leitura habermasiana de Ayres (2002, p. 31-33), as ciências são discursos que perscrutam o mundo, sempre baseados em verdades provisórias, construídas lingüisticamente. Na sociedade contemporânea, a verdade assume a forma de uma racionalidade comunicativamente operante e socialmente produtiva. No caso da práxis científica, o tratamento que desconsidera as relações trabalho e suas interações é insatisfatório. Ele rompe com a busca do esclarecimento - processo de conhecimento do mundo e auto-objetivação humana por meio da razão -, que se dá como uma construção coletiva, um diálogo permanente produzido por discursos diversos e interdependentes sobre a realidade. Habermas, retomado por Tassara (2003, p. 56), vê a especialização dos profissionais – produto da independência da ciência, moral e arte - como causa da distância entre a cultura profissional e a leiga, entre os campos científicos, artísticos e a vida cotidiana.

Essas críticas frankfurtianas já apontavam para o fato de o projeto iluminista dar uma ênfase desmensurada à transformação e à conquista do mundo objetivo, em detrimento de uma atenção ao lado contemplativo da realização humana. O que era para ser a salvação tornou-se uma ameaça de extinção da espécie. A manipulação do meio ambiente e o consumo exagerado de recursos naturais são paradoxos desta civilização que fez da racionalidade e do progresso os seus grandes princípios unificadores. Apesar do nível extremamente elevado de desenvolvimento das forças produtivas, apoiado nos avanços da técnica e da ciência, a ação predatória e a despreocupação com a capacidade regenerativa dos ecossistemas colocam-nos diante da perspectiva de ver ameaçada a vida no planeta. Não só, colocam-nos diante da urgência de rever a opção de crescer a qualquer custo.

2.1 Diferentes concepções sobre o risco

O termo risco abarca diversas definições, dependendo da situação e do contexto em que se insere. O dicionário Houaiss apresenta quatro idéias distintas: de probabilidade de perigo, de probabilidade de insucesso, de incidente que acarreta indenização (em contrato de seguro) e de responsabilidade por perda ou dano.

> **Risco**. Substantivo masculino. **1.** Probabilidade de perigo, geralmente com ameaça física para o homem e/ou para o meio ambiente. Ex.: risco de vida,

> de infecção, de contaminação. **2.** Derivação: por extensão de sentido. Probabilidade de insucesso, de malogro de determinada coisa, em função de acontecimento eventual, incerto, cuja ocorrência não depende exclusivamente da vontade dos interessados. Ex.: o projeto está em risco de perder seu patrocínio. **3.** Rubrica: termo jurídico. Em contrato de seguro, incidente que acarreta a indenização. Ex.: risco de roubo, risco de incêndio. **4.** Rubrica: termo jurídico. Responsabilidade ou encargo acerca da perda ou do dano por situação de risco. (Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa).

A palavra *risco* deriva do italiano antigo *risicare*, que por sua vez deriva do baixo-latim *risicu*, ambas com o sentido de ousar. Originalmente o termo era usado para exprimir o escolho, ou a porção de rocha, recife ou banco, que emerge da água e ameaça a segurança da navegação comercial. A possível perda do navio acarretava uma avaliação de seu valor e do valor de sua carga, que justificavam a reunião de garantias específicas para indenizar armadores e proprietários de mercadorias em caso de perda de corpos e bens (CAUBET, 2005, p. 51).

Segundo Peter Bernstein (1997), o que distingue os milhares de anos de história do que consideramos os tempos modernos não é somente o progresso da ciência, da tecnologia, do capitalismo ou da democracia. A idéia revolucionária que define a fronteira entre os tempos modernos e o passado é aquela do domínio do risco: “a noção de que o futuro é mais do que um capricho dos deuses e de que homens e mulheres não são passivos ante a natureza” (1997, p. 1).

Ainda que não conte com uma importância assim central, é certo que o risco e a evolução do uso dessa palavra apresentam grande relevância para a sociedade contemporânea. Com o objetivo de entender os repertórios sobre o risco do ponto de vista dos contextos de uso, Mary Jane Spink (2001) realizou uma pesquisa bibliográfica sobre a emergência, circulação e uso da linguagem do risco. Esse projeto abarcou a etimologia da palavra risco e seu emprego no contexto dos jogos, da economia, da saúde, da tecnologia e da biotecnologia. Com base nessa revisão da literatura, a autora oferece uma visão panorâmica do risco em três dimensões: uma forma de se relacionar com o futuro, uma forma de conceituar o risco e uma forma de gerir os riscos. Essas dimensões serão a seguir anotadas e ampliadas de maneira a considerar os riscos no contexto da saúde, do direito, da economia, bem como sua percepção e gestão.

2.1.1 Forma de se relacionar com o futuro

Primeiro, o risco caracteriza-se como uma *forma específica de se relacionar com o futuro*. O termo surge na transição da sociedade feudal e para os Estados-Nação. A humanidade estava sujeita aos riscos involuntários, decorrentes de catástrofes naturais (terremotos, erupções, furacões) ou associados à vida cotidiana (guerras, doenças). A palavra risco era utilizada para tratar da possibilidade de eventos vindouros, em um momento histórico em que o futuro passava a ser pensado como passível de controle[6].

Desde a Antigüidade Clássica, aparecem manifestações rudimentares do conceito de risco no direito, voltadas ao comércio marítimo, quando os mercadores se protegiam contra as adversidades do mar. No entanto, somente após a Idade Média é que o domínio do risco denuncia a transição para a modernidade. A concepção de que o futuro não era mais um capricho dos deuses, mas uma opção humana, marca a entrada no Renascimento, que prepara o caminho para a moderna concepção de risco e para o seu controle.

A mudança de abordagem teve influência do terremoto de Lisboa, uma catástrofe natural que gerou debates em toda a Europa sobre a problemática da culpa e das punições divinas. Kant escreveu a propósito do terremoto: “Como o terror lhes rouba a reflexão, julgam que estas grandes desgraças são das tais que se não podem minorar por qualquer precaução e supõem que a dureza do destino só pode ser abrandada por uma submissão cega e entregam-se à misericórdia ou à cólera divina”[7]. O que se verifica, pois, é o declínio do uso da metafísica e do acaso aplicados ao estudo do futuro.

---

[6] Para tratar das diversas possibilidades de pensar o futuro, Spink (2001) apóia-se em um texto de Pierre Bourdieu (*O desencantamento do mundo*, publicado em 1963), no qual o autor defende a tese de que as disposições sobre o futuro estão associadas às condições materiais de existência. Bourdieu opõe “ao futuro prático, lugar de potencialidades objetivas, a noção de futuro como lugar dos possíveis abstratos de um sujeito intercambiável” (2001:1279).

[7] Emmanuel Kant, ensaios sobre o terremoto de 1755 (*apud* Morais, em fase de elaboração).

2.1.2 Forma de conceituar o risco

A segunda fase refere-se a uma *forma de conceituar o risco*. Sua origem encontra-se nas mesas de jogos e no desenvolvimento da teoria da probabilidade e da estatística, bases também da idéia de risco financeiro[8]. Instigados por um problema trazido pelo cavaleiro de Méré[9], por volta de 1650, Blaise Pascal e Pierre de Fermat iniciaram o desenvolvimento da teoria de probabilidade, possibilitando a realização de apostas em eventos futuros com a quantificação das possibilidades de perdas e ganhos. Não muito tempo depois, em 1662, John Graunt publicou seus estudos sobre inferências feitas a partir dos registros de óbitos na cidade de Londres, que constituíram a base para a administração de risco e de seguros.

Depois, no século XVIII, a família Bernoulli apresentou suas contribuições para o tema: Jacob Bernoulli elaborou a lei dos grandes números e estudou o processo da inferência estatística e suas limitações levantando três conceitos importantes no uso da teoria da probabilidade no processo de avaliação de risco: plena informação; tentativas independentes e relevância da avaliação quantitativa. Já seu sobrinho, Daniel Bernoulli, introduziu a noção de utilidade como unidade para medir preferências dentro do conceito de retorno esperado de um resultado. Desta forma, ele definiu as motivações que uma pessoa tem para “correr riscos”, argumentando que as tomadas de decisão possuem um elemento subjetivo que não é incorporado nas leis de probabilidade. A conclusão de Bernoulli foi que a aversão ao risco é diretamente proporcional à riqueza possuída. Paralelamente, Abraham De Moivre propôs a estrutura da distribuição normal como comportamento padrão para eventos aleatórios e independentes e desenvolveu os conceitos de desvio-padrão e de intervalos de confiança.

---

[8] As referências do período inicial sobre este assunto, utilizadas nos parágrafos seguintes, foram extraídas do livro *Desafio aos deuses: a fascinante história do risco* (Bernstein, 1997).

[9] Blaise Pascal e Pierre de Fermat estudaram o seguinte problema, proposto um século e meio antes pelo matemático Luca Pacioli: “dois jogadores disputam um jogo limpo de *balla*. Os dois jogadores combinam jogar até que um ganhe seis rodadas. O jogo foi interrompido quando um jogador havia ganhado cinco rodadas e o outro três. Como os resultados iniciais devem ser resolvidos?”.

As repercussões dessa fase são grandes. De início, as leis de probabilidade integram-se nas soluções de problemas práticos da nova economia que surgiu com a Revolução Industrial, como, por exemplo, avaliação dos riscos para determinação do seguro dos navios que traziam mercadorias provenientes do novo mundo. Pouco depois, em meados do século XIX, a noção de risco ultrapassa os contratos de seguro marítimo e estende-se à terra firme (VOIDEY, 2005, p. 18). A Revolução Industrial começa a gerar novos riscos, caracterizados como "riscos individuais". Decorrentes de acidentes nas fábricas, esses riscos eram considerados fenômenos típicos das sociedades industriais, como se fizessem parte de seu aprimoramento[10].

No final do século XIX, a ciência sanitária planta a semente do Estado do Bem-Estar Social. No campo do direito[11], François Ewald (1986, p. 225) demonstra como o aumento gradativo dos acidentes de trabalho provou que os instrumentos tradicionais do direito civil eram insuficientes. Seguem-se novas idéias sobre responsabilidade civil e os seguros de acidente de trabalho. Inicia-se um verdadeiro projeto social coletivo, que propõe novos direitos e a segurança social[12]. Este é o momento, na análise de Ewald (1986), do surgimento do *Estado Providência*, essencialmente um sistema de administração do risco, destinado a proteger a sociedade das doenças, da invalidez e da velhice. A partir deste momento, o risco passa a ser calculável, coletivo e capitalizado, e o Estado Providência assume o papel de protetor dos riscos criados pela própria sociedade, os chamados "riscos sociais", propondo a ela uma seguridade generalizada. (EWALD, 1986, p. 175-7).

Assim é que, ao longo do século XX, verifica-se uma progressiva formalização do conceito e aperfeiçoamento das técnicas de cálculo de risco. O cálculo estatístico das probabilidades passa a ser um dos pilares do sistema de compensações, reparação e indenização de danos. O sistema de responsabilidade acaba por

---

[10] François Ewald associa a noção de "acidente" à filosofia liberal então vigente. Segundo ele, o acidente era visto como "um mal necessário, o aguilhão da liberdade que nos obriga a um aperfeiçoamento constante" (1986:25).

[11] O histórico do risco no direito baseou-se no capítulo "As relações entre o direito e o risco: uma perspectiva histórico-metodológica", da tese de doutorado - ainda não defendida - de Roberta Morais.

[12] M-A Hermitte (2006:13) ressalta que a partir do século XIX passam a ser propostas leis e regulamentações sobre estabelecimentos insalubres e indenizações por acidentes de trabalho. Também dessa época data a criação dos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente franceses e a proibição de certas atividades e objetos perigosos, bem como a exigência de autorizações prévias e licenças de funcionamento.

dispensar a demonstração da culpa (passagem do sistema de responsabilidade subjetiva para objetiva) e no contexto dos seguros, o direito civil utiliza a teoria das probabilidades para demonstrar que acidentes ocorrem com regularidade, e cria instrumentos capazes de calcular riscos como eventos objetivos e estatisticamente avaliáveis. Em 1936, o jurista francês Henry Capitant propôs uma definição jurídica geral ao termo risco, conceituando-o como a “eventualidade de um evento futuro, incerto ou indeterminado, não dependente exclusivamente da vontade das partes e que pode causar a perda de um objeto ou qualquer outro dano”.

Esta dimensão fica clara quando examinadas as origens do conceito epidemiológico de risco (AYRES, 2002). O risco no espaço público da saúde surge nos anos 20, nos Estados Unidos e no Reino Unido. Fazendo referência a populações humanas e, portanto, com uma conotação epidemiológica, o conceito de risco foi inaugurado em 1921, em um estudo sobre mortalidade materna; em 1925, com um estudo sobre difteria, e em 1928, com dados secundários sobre doenças infecciosas, foi introduzida a expressão "risco relativo", indicando a natureza comparativa dos indicadores de associação. Somente em 1933, em estudo sobre o risco de pessoas em contato familiar com tuberculose pulmonar, o conceito de risco assume um caráter científico instrumental pleno, juntamente com a idéia de saúde-doença-cuidado apoiando-se na matemática[13].

2.1.3 Forma de gerir o risco

Na terceira fase toma corpo a idéia da *forma de gerir o risco*[14]. A Segunda Guerra Mundial, as pesquisas inicialmente ligadas às operações militares e, mais adiante, a energia nuclear, a exploração espacial e o desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação reordenaram a sociedade e a economia e, conseqüentemente, a maneira de pensá-las.

---

[13] Para Ayres (1997), na fase de constituição da epidemiologia, antes da Segunda Guerra Mundial, a matemática teve uma função "estruturante", logo passando para uma função "validante" da investigação dos riscos.

[14] Sobre a gestão de riscos, o item 4.3.1 trará mais detalhes sobre o instrumento de análise de risco, que inclui as três fases de avaliação, gestão e comunicação.

No campo do risco financeiro, inicia-se também uma preocupação em controlar o risco. Depois da quebra da bolsa de valores ocorrida em 1929, as autoridades monetárias americanas passaram a regulamentar e limitar o grau de alavancagem das empresas financeiras, garantindo liquidez de recursos para cobrir perdas[15]. Em 1952, um trabalho de Harry Markowitz propôs pela primeira vez uma medida para o risco nas operações financeiras, conhecida como volatilidade.

Tal movimento tem reflexos também no campo da epidemiologia. A partir da década de 50, foram estabelecidas as regras básicas da análise epidemiológica, sobretudo pela fixação dos indicadores típicos da área (incidência e prevalência) e pela delimitação do conceito de risco, fundamental para a adoção da bioestatística (ALMEIDA-FILHO, 2002). Nas décadas de 70 e 80, aparece uma "epidemiologia clínica", que dá maior ênfase aos procedimentos de identificação de caso, conformando uma medicina embasada em evidências, que se estrutura sobre uma definição clínica de risco individual[16]. Atualmente, o método epidemiológico passou a ser incorporado pelas demais áreas de medicina, sendo freqüentes relações causais que enfatizam riscos (LUIZ, 2003, p. 106)[17].

Ao mesmo tempo, uma nova categoria de riscos passou a ser sentida e estudada[18]. Tratam-se dos “riscos fabricados” (GUIDDENS, 2002) ou “riscos tecnológicos” (CARPENTER, 1995), originários do desenvolvimento tecnológico e científico, que podem ser químicos, físicos, biológicos ou sócioculturais. O termo risco amplia-se para além da lógica da prevenção, representada pelo Estado de Previdência, que orienta as autoridades públicas e privadas a agirem *a priori* para evitar perigos. Estes novos riscos ultrapassam fronteiras dos Estados Nacionais, recebendo o nome de “riscos globais”.

---

[15] Essa iniciativa culminou com a criação da *Securities Exchange Commission* – órgão de fiscalização e controle do mercado financeiro americano.

[16] Na visão de Hayes (1992, *apud* Luiz, 2003:89), existem hoje três tipos de literatura sobre o risco na área da saúde: do risco individual (*health risk appraisal*), que tem por objetivo a redução da mortalidade precoce por meio do estímulo à mudança de comportamentos de risco; da abordagem do risco (*risk approach*), utilizada pela Organização Mundial da Saúde para favorecer grupos menos favorecidos; e da análise do risco (*risk analysis*).

[17] Por exemplo, as doenças cardíacas passaram a ser relacionadas ao tabagismo, ao estresse, a altos níveis de colesterol sérico e ao sedentarismo.

[18] Nesta fase surge o campo interdisciplinar da *análise do risco*, que será analisada sob a perspectiva de se utilizar o princípio da precaução como uma estratégia de gestão de riscos (item 4.3.1).

A inclusão do termo no contexto estatístico, incorporando a noção de perigo, partiu da *Royal Society* de Londres (1983), que definiu o risco como a probabilidade de ocorrência de um efeito adverso, em um determinado período de tempo, resultante de um evento particular. Mais recente, o glossário de termos técnicos da *Society for Risk Analysis* (2007) define risco como o potencial da realização de uma conseqüência adversa e indesejada à vida humana, saúde, propriedade, ou ao meio ambiente[19]. As definições apresentam diferenças entre si. Por exemplo, a *Society for Risk Analysis* especifica o sujeito (vida humana, saúde, propriedade e meio ambiente), detalhamento que não é feito pela *Royal Society*, mas nenhuma delas esclarece quais os tipos de conseqüências não são desejáveis.

Como regra, sintetiza Adelaide Nardocci (1999, p. 18), as definições objetivas de risco implicam uma associação entre a probabilidade de ocorrência de um evento e as suas conseqüências. Decide-se sobre o quanto algo é arriscado respondendo a duas questões: qual a chance do evento acontecer? (probabilidade) e quão ruim seria se o evento acontecesse? (conseqüência). Quanto à amplitude de definições e aplicações dos conceitos de risco, Nardocci (1999) adota a distinção de risco como atributo físico e como conceito social[20], e, em sua tese de doutoramento, discorre sobre a avaliação *objetiva* e *subjetiva* de risco. A objetiva engloba a avaliação probabilística de riscos, a avaliação de riscos ambientais, os estudos epidemiológicos, a avaliação de riscos ecológicos, a avaliação de riscos naturais e a análise de incertezas. A subjetiva abrange sua abordagem psicológica, teoria social e cultural, amplificação social e comunicação[21]. Ao fim, a Professora da Faculdade de Saúde Pública da USP conclui que "até o momento não é possível escolher uma definição de risco que se ajuste bem a todas as situações encontradas e que agregue todas as variáveis envolvidas, objetivas e subjetivas" (1999, p. 114).

---

[19] A *Society for Risk Analysis* é uma sociedade interdisciplinar profissional, fundada em 1981, voltada à análise de risco, gerenciamento de risco, e comunicação dos riscos. Em seu glossário, define risco como: "*The potential for realization of unwanted, adverse consequences to human life, health, property, or the environment; estimation of risk is usually based on the expected value of the conditional probability of the event occurring times the consequence of the event given that it has occurred*". Maiores informações no site www.sra.org, acesso em 17 jun. 2007.

[20] Distinção proposta por Bradbury em *The policy implications of differing concepts of risk*, 1989.

[21] Segundo Nardocci (1999:115), as abordagens subjetivas trazem ao debate, elas ainda não são inseridas no processo de gerenciamento social dos riscos. Os cientistas de áreas técnicas acham os cientistas sociais incapazes de produzir teorias úteis e estes, por sua vez, consideram os técnicos excessivamente práticos e incapazes de entender a complexidade das teorias sociais.

Segundo John Adams (1995), outra importante referência sobre o tema[22], o sistema de percepção de riscos e de explicação dos riscos varia conforme o período histórico analisado, o país, as bagagens culturais, o relacionamento dos cidadãos com o Estado, além de diversos outros fatores. É, de fato, bastante verossímil que diferentes regiões do mundo façam julgamentos distintos a respeito da aceitabilidade dos riscos, como ilustraram recentemente os conflitos sobre as exportações de carne bovina ou a circulação de organismos geneticamente modificados na Europa.

No Brasil, Spink, Medrado e Mello (2002) buscaram entender o papel da mídia na circulação e consolidação da linguagem dos riscos. A partir de notícias veiculadas no jornal "Folha de São Paulo", mapearam os termos utilizados para falar sobre a possibilidade de ocorrência de eventos para ganho ou perda, analisaram uma amostra representativa de matérias com a palavra risco no título (1921-1998) e analisaram o uso da linguagem de risco por área temática (1994-1997). Nessa pesquisa, concluíram que o uso da linguagem dos riscos na mídia é recente e diversificado, e que o risco ora é usado na linguagem formal do cálculo de risco, ora no uso metafórico do termo (desordem na sociedade contemporânea).

Entre as formas de análise da constituição e dinâmica dos riscos, Hood, Rothstein e Baldwin (*apud* VARELLA, 2005) propõem uma abordagem que leva em conta três conjuntos de fatores: o conteúdo e o contexto do risco; os interesses relacionados com o produto ou tecnologia que gera o risco; e a dinâmica de gestão desses riscos pelos atores sociais. Para Maslin (2004), em texto sobre o aquecimento global para a série *A very short introduction*, o que varia é a forma como cada indivíduo vê o risco e, em particular, se vemos a natureza como um risco. Acreditamos que a natureza é boa e aceita tudo, ou que ela é má e tem o poder de reagir a nossa interferência?

---

[22] Professor emérito de Geografia na University College London, Adams interessa-se pelas atitudes das pessoas face ao risco. Pesquisa argumentos, *slogans* e insultos em disputas sobre assuntos sobre os quais não há evidências conclusivas, buscando transformar brigas em diálogos mais construtivos. Atualmente pesquisa a relação entre riscos e transportes (r*isk in a hypermobile world*). Informação do *blog* do autor: http://john-adams.co.uk/about/, acesso em 17 jun. 2007.

Preocupado em entender as possibilidades e razões para a mais ou menos atenta percepção social de riscos, Adams (1995, 1999) propõe para os "riscos virtuais"[23] um sistema baseado em "quatro mitos da natureza" e "quatro mitos da condição humana" que, combinados, indicam uma gama de respostas dadas por indivíduos diante do risco e da incerteza. Quanto à natureza, há quem a veja como (i) *benigna*, de tão estável ela poderia se recuperar dos males causados pelos humanos; (ii) *efêmera*, tão frágil e delicada que deve ser protegida dos seres humanos; seria gerida pelo princípio da precaução; (iii) *simultaneamente perversa e tolerante*, ou seja, benigna até ultrapassados certos limites; e (iv) *caprichosa*, tão imprevisível que escapa a qualquer pretensão humana de controlá-la. Quanto à condição humana, como definido por Thompson, Ellis e Wildavsky (*Cultural Theory*, 1990, *apud* ADAMS, 1999), existem (i) *individualistas*, preocupados com os benefícios associados aos riscos e confiantes na força invisível do mercado para controlá-los, para eles, a natureza deve ser controlada para o benefício humano; (ii) *igualitários*, geralmente integrantes de seitas religiosas ou grupos ambientalistas, acreditam que devemos obedecer à natureza; (iii) *hierárquicos*, pessoas que vivem em uma estrutura na qual cada um conhece seu lugar (soldados, hindus), entendem que a natureza deve ser gerida; e, mais comum, e (iv) *fatalistas*, pessoas excluídas ou que não fazem parte de grupos, têm mínimo controle sobre suas vidas e são resignados com sua sorte.

Combinando essas visões sobre a natureza com as condições humanas, emergem três propensões básicas diante do risco: não acreditar na pretensão de reduzi-lo; adotar medidas preventivas que não comprometam liberdades; e persuadir a coletividade a adotar medidas drásticas para sua eliminação. E essas três atitudes destacam-se ainda mais quando não se está apenas diante de riscos, mas de incertezas. Em todos os casos, gerir riscos é um ato de balanceamento: "*it involves balancing risks and rewards*" (ADAMS, 1999, p. 2).

---

[23] Como tratado no item 2.3, para Adams (1999:8) existem três tipos de riscos: "riscos diretamente perceptíveis", "riscos perceptíveis com o auxílio da ciência" e "riscos virtuais". Os "riscos virtuais" são construídos pela cultura ou, nas palavras do autor, são produtos da imaginação e agem sobre ela. Os "riscos virtuais" podem ou não ser reais, mas suas conseqüências sempre o serão.

Por fim, considerando que esta primeira parte propõe-se a apresentar diferentes concepções sobre o risco, não se pode deixar de mencionar que existem abordagens teóricas que enfatizam outros aspectos do risco. Mary Spink (2001), por exemplo, aborda uma quarta etapa do enredo do discurso sobre o risco, denominada de *ironia*, que enfatiza a imponderabilidade e volatilidade dos riscos manufaturados. Esta seria uma “dimensão positiva” no enfrentamento dos riscos, verificável na conexão entre o risco e a aventura. Para entendê-la, Spink (2001) situa essa dimensão no contexto dos jogos, utilizando as teorias de Roger Caillois (*Les jeux et les hommes*, 1973) e sua proposta de que o *ludus* pode ter formas culturais, institucionais e corrompidas.

As *formas culturais* englobariam as modalidades de esportes que exaltam a velocidade, a adrenalina, a obliteração da razão pela concentração total na ação; é o caso de atividades de risco-aventura, como o esqui, o alpinismo, o surfe. As *formas institucionais* far-se-iam presentes nas profissões que exigem o domínio da vertigem, como os guias de montanha, os bombeiros, os detetives, mas também os gerentes de risco em bancos de investimento, os responsáveis pela segurança de tecnologias capazes de causar desastres de larga escala e os responsáveis pela segurança de tecnologias associadas à engenharia genética. Por fim, as *formas corrompidas* seriam aquelas em que a razão é obliterada, por exemplo, pelo uso de drogas psicotrópicas lícitas ou ilícitas.

A teoria de Beck, que será apresentada em pormenores a seguir, também propõe uma outra leitura do risco. Beck considera que o risco tradicional foi rompido e que o risco atual não tem mais uma dimensão ditada por suas conseqüências. Para esse autor, a fórmula: danos decorrentes de impactos circunscritos = riscos aceitáveis = indenização economicamente possível, deixa de ser válida. A institucionalização do desenvolvimento técnico-científico, somada ao domínio humano da natureza, resulta em uma radical mudança da sociedade ocidental, mudança essa que criou uma *nova categoria de riscos* que caracteriza a Sociedade do Risco.

2.2 A teoria de Beck sobre o risco

Esta parte do trabalho concentrou-se na obra do sociólogo alemão Ulrich Beck. Nascido em 1944, professor titular de sociologia na Universidade de Munique e na London School of Economics and Political Science, Beck é o criador e um dos mais importantes pensadores da chamada *Sociedade do Risco*.

Segundo este autor, passado o pós-guerra e o período de liberação dos anos 70, os sociólogos dos anos 90 começaram a propor conceitos para definir a nova configuração da sociedade, enfatizando seus diferentes aspectos e conferindo-lhe diferentes nomes. Por exemplo, Touraine falou da reação entre a individualização e a cultura política; Habermas de uma "constelação pós-nacional"; Vandana Shiva, Tim Hayward e Bárbara Adam, de uma "política da natureza". Outros destacam a abertura do projeto humano em meio a novas contingências, complexidade e incertezas, utilizando o termo "pós-modernidade" (Bauman, Lyotard, Harvey e Haraway), "modernidade tardia" ou "alta modernidade" (Giddens), "era global" (Albrow) ou ainda "modernidade reflexiva" (Beck, Guiddens e Lash)[24].

Antes de focalizar a teoria de Beck, cabe aqui uma nota sobre a terminologia utilizada: Sociedade do ou de Risco? Sociedade Global do/de Risco? Sociedade do/de Risco Global? Sociedade do/de Risco Mundial? Todas essas possibilidades apresentam-se na literatura brasileira sobre Beck. A primeira obra de Ulrich Beck foi publicada inicialmente em alemão (*Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*, 1986) e teve sua primeira tradução para o inglês com o título *Risk Society: Towards a New Modernity* (1992). A revisão dessa obra inaugural foi publicada em inglês com o título *World Risk Society* (1999).

---

[24] Essa sistematização dos autores e das nomenclaturas que eles propõem para a sociedade contemporânea é feita por Beck (2006:1).

No Brasil, o termo mais comum é Sociedade *de* Risco, mas também se adota Sociedade de Riscos, Sociedade *dos* Riscos ou ainda Sociedade *do* Risco [25]. A obra mais recente de Beck tem sido menos mencionada por autores brasileiros, e aparece como Sociedade *Mundial de* Risco (ROTONDARO, 2002) e Sociedade *Global de* Risco (GUIVANT, 2001; LIMA, 2006). A escolha por uma ou outra preposição ou terminologia não é justificada, e aqui essa discussão tampouco será prolongada. A versão original – em alemão – não distingue a preposição "de" ou "do" e aquela para a língua inglesa dispensa-a. A opção por *Sociedade do Risco* e *Sociedade do Risco Global* decorre da escolha feita pelas traduções francesa (*La Société du Risque*) e espanhola (*La Sociedad del Riesgo* e *La Sociedad del Riesgo Global*).

Quanto ao teor do trabalho de Beck, diferentemente daqueles que falam de uma 'pós-modernidade', acredita ele que ainda vivemos uma modernidade, mas uma *modernidade reflexiva*, e preocupa-se em entender e descrever as características dessa realidade. Para este trabalho, interessa a preocupação do autor em conceituar o *risco*, apresentar a sociedade contemporânea como uma *Sociedade do Risco Global* – para ele, a ciência e a tecnologia apresentam papel central na proliferação dos riscos fabricados e de extensão planetária - e entender como os problemas ambientais se inserem nessa nova dinâmica social.

Importa, também, o cenário composto por duas modernidades. A primeira baseia-se na categoria dos Estados-Nação, cujas relações sociais, redes e comunidades entendem-se em um sentido territorial. A segunda, chamada de modernidade reflexiva, verificável desde a década de 70, extrapola o sentido da anterior e requer que a sociedade responda simultaneamente a cinco desafios: a globalização, a individualização, a revolução de gêneros, os subempregos e os riscos globais (como a crise ecológica e o colapso dos mercados financeiros)[26].

---

[25] Autores brasileiros que utilizam o termo Sociedade *de* Risco: Demajorovic, 2001; Spink, 2001; Guivant, 2001; Rotondaro 2002, Ayala & Leite, 2004; Caubet, *in* Varella 2005 e 2006; Lima, 2006; também a tradução de *A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva* (BECK, 1997). Utilizam Sociedade de Riscos: Silva Lemos, *in* Varella, 2006; Marchesan, 2005. Também há quem adote Sociedade *dos* Riscos (Varella, 2006) e Sociedade *do* Risco (Barros-Platiau, *in* Varella 2006; Morais, em fase de elaboração).

[26] Segundo Beck (2006), esses cinco processos são conseqüências imprevisíveis decorrentes da modernização industrial baseada na idéia de Estado-Nação, e sua separação é puramente didática.

Tendo em mente os objetivos desta dissertação, será aqui focado o processo dos *riscos ambientais globais*, com vistas a tecer uma relação de suas conseqüências para o direito[27]. Diante dessas bases propostas por Beck, as situações de alto risco e de forte incerteza são vistas como únicas e características do presente momento da sociedade. Um panorama do risco na primeira e na segunda modernidade demonstra que estamos agora em um contexto único, que, por sua vez, exige da sociedade – e do direito – respostas específicas.

2.2.1 A Sociedade do Risco (global) e a modernidade reflexiva

Como dito, para facilitar a compreensão da Sociedade do Risco, que se pode encarar como uma radicalização e universalização – e ainda não como uma superação - das características da modernidade, Beck apresenta uma distinção entre a *primeira* e a *segunda modernidade*.

Analisando a obra de Beck e Giddens, Tatiana Rotondaro (2002, p. 48) destaca que na primeira modernidade (sociedade industrial), ciência e tecnologia adquiriram grande legitimação social; elas "formavam a chave que dava acesso à porta da prosperidade material". Neste período, "o objeto dos métodos científicos era principalmente o mundo natural 'dado', no qual estavam incluídas as pessoas e a sociedade. (...) E a explícita separação existente entre leigos e peritos permitia a imposição dos resultados científicos sobre a esfera pública, sem que estes métodos fossem questionados".

No processo de transição da primeira para a segunda modernidade, a ciência e a tecnologia tornaram-se a base dos problemas que originaram *novos riscos*. Mas, afinal, o que quer dizer "risco" nesse novo cenário? Beck (2006) define esse risco

---

Os desafios da segunda modernidade se complementam e apresentam intersecções. Nesse sentido, Julia Guivant (2001:95) aponta que o conceito de sociedade de risco cruza-se com o de globalização: os riscos são democráticos, afetando nações e classes sociais sem respeitar fronteiras de nenhum tipo. Os processos que passam a delinear-se a partir dessas transformações são ambíguos, coexistindo maior pobreza em massa, crescimento de nacionalismo, fundamentalismos religiosos, crises econômicas, possíveis guerras e catástrofes ecológicas e tecnológicas, e espaços no planeta onde há maior riqueza, tecnificação rápida e alta segurança no emprego.

[27] Em sua dissertação de mestrado, Rotondaro (2002) propõe um recorte que enfatiza as interações entre globalização, individualização e riscos globais, utilizando as demais categorias de maneira esporádica, como elementos ilustrativos e auxiliares para explicitar estas relações.

como o enfoque moderno da prevenção e controle das conseqüências futuras da ação humana, das diversas conseqüências não desejadas da modernização radicalizada; é uma tentativa institucionalizada de colonizar o futuro. Toda sociedade, sem dúvida, experimentou perigos. No entanto, o regime do risco é uma função de uma nova ordem: não nacional, mas global. Está intimamente relacionado a um processo administrativo e técnico de tomada de decisão. Anteriormente, essas decisões tomavam-se com base em normas fixas de cálculo, ligando meios e fins, causas e efeitos.

Para Beck (2006), ainda que ao longo da primeira modernidade os problemas de degradação ambiental tenham se multiplicado, seus efeitos se limitavam a determinadas regiões e tais problemas podiam ser compreendidos de forma isolada, permitindo-se ser avaliados e ressarcidos. Este é o caso da poluição dos rios e do ar em áreas próximas às regiões industriais, que inclusive já puderam ser recuperadas. Para distinguir os riscos tradicionais dos riscos atuais, Beck apresenta o exemplo das companhias seguradoras privadas, que não cobrem a maior parte das tecnologias controvertidas, e o fato de que hoje temos a capacidade de causar uma aniquilação nuclear ou ecológica do planeta.

Por esses motivos, cairia por terra a visão de alguns antropólogos e sociólogos (por exemplo, Douglas e Wildavsky, 1983), de que não existiria uma diferença substantiva entre os perigos dos tempos antigos e aqueles da civilização desenvolvida, exceto pelo modo de perceber a cultura e organizar a sociedade [28]. Na visão de Beck, não só a ciência mudou, unindo-se à tecnologia. Na medida em que se dissolveu o mundo bipolar, a sociedade saiu de um mundo de inimigos para outro de perigos e riscos. A visão controlada do risco foi modificada e passa a dividir espaço com outras e múltiplas formas de risco, muitas das quais ameaçam pessoas independentemente de sua vontade ou decisão. No momento em que se tornam incalculáveis os perigos e riscos produzidos pela sociedade e inócuas as medidas

[28] Para Beck (2006), o conceito de risco combina áreas que até então eram excludentes: sociedade e natureza; ciências sociais e ciências exatas; construção discursiva do risco e materialidade das ameaças. Nem mais a idéia de que a sociedade não existe (como em certa ocasião falou a primeira ministra britânica Margaret Thatcher), nem tampouco a idéia de que tudo é sociedade: diante da Sociedade do Risco, não existe mais auto-suficiência ou auto-referência de áreas do conhecimento.

de segurança socialmente aceitas, emerge aquela que, em 1986, Beck designou como *Sociedade do Risco*, ampliada em 2000 para a *Sociedade do Risco Global*[29].

2.2.2 Conseqüências da Sociedade do Risco Global

Na segunda modernidade, o desenvolvimento científico passa a ser percebido como a principal causa da exposição da humanidade a riscos e formas inéditas de contaminação. Agrava o problema a percepção de que os riscos gerados hoje não se limitam à população atual, uma vez que as gerações futuras também serão afetadas e talvez de forma ainda mais dramática. A multiplicação das ameaças de natureza socioambiental, argumenta Beck, faz com que a clássica sociedade industrial seja aos poucos substituída pela nova Sociedade do Risco. Se a primeira era caracterizada pelos conflitos em relação à produção e distribuição de *riqueza*, a segunda está baseada no conflito em torno da produção e distribuição de *riscos*. E aquela que denomina Sociedade do Risco Global seria a Sociedade do Risco em suas últimas conseqüências.

Analisando a obra de Beck, Jacques Demajorovic (2003, p. 36) destaca que a Sociedade do Risco não é um processo intencional ou previsto, nem algo que possa ser rejeitado ou escolhido. É resultado de um processo de modernização autônomo, cego e surdo para suas conseqüências. Quanto mais a sociedade industrial se afirma (consenso em torno do progresso e agravamento das condições ecológicas e dos riscos), mais depressa é encoberta pela Sociedade do Risco. No entanto, esta nova sociedade não consegue se libertar da sociedade industrial, uma vez que é especialmente a indústria, unida à ciência, a principal responsável por gerar as ameaças que constituem a Sociedade do Risco.

Por isso, já em 1986 Beck demonstrou que não se trata mais de prevenir tecnicamente os riscos ou de indenizá-los; é preciso decidir de forma democrática e assegurar uma distribuição justa. E na obra *Sociedade do Risco Global*, o autor

---

[29] Na obra *Sociedade do Risco Global*, publicada em 2000, ao mesmo tempo em que discute e responde as principais críticas suscitadas por sua obra-marco, Beck busca compreender e rastrear a lógica e a dinâmica da sociedade contemporânea, concentrando-se nos problemas ecológicos e tecnológicos do risco, e em suas implicações sociológicas e políticas.

volta a esse assunto considerando a própria definição do termo modernidade. Então, afinal, *o que é modernidade?* A resposta de Beck é: não só o capitalismo (Marx), a racionalização (Weber), a diferenciação funcional (Parsons, Luhmann), mas também a dinâmica da liberdade política, da cidadania e da sociedade civil:

> "Na segunda modernidade, a estrutura da comunidade, do grupo e da identidade perde a sua base ontológica. Depois da democratização *política* (o estado democrático) e da democratização *social* (o estado de bem-estar), uma democratização *cultural* está transformando os fundamentos da família, das relações de gênero, do amor, da sexualidade e da intimidade. Nossas declarações sobre a liberdade começam a converter-se em fatos e a desafiar as bases da vida cotidiana, assim como da política global. Sendo 'filhos de liberdade', vivemos em condições de democracia radicalizada para as quais muitos dos conceitos e formulas da primeira modernidade se fazem inadequados (2006, p. 15)

Em outras palavras, diante de uma realidade de risco, a atual geração – que não precisa mais lutar pela liberdade -, é mais adaptável do que as instituições sociais e traz questionamentos que as políticas nacionais buscavam excluir. Talvez por isso Beck se diga um 'otimista pessimista'. Para ele, a Sociedade do Risco Global é o oposto de uma constelação pós-moderna; é uma sociedade autocrítica, política em um novo sentido, que demanda uma reinvenção "do diálogo transnacional da política e da democracia, quiçá também da sociologia" (2006, p. 12).

E, uma vez que vivemos em uma Sociedade do Risco, para analisar e compreender o significado desse processo de mudança social, Beck defende que seria mais apropriado utilizar como categoria analítica o conceito de "modernidade reflexiva". "Reflexiva" não com a idéia de *reflexão* (como poderia sugerir o adjetivo "reflexiva"), mas de *autoconfrontação* com as conseqüências da Sociedade do Risco que não puderam ser resolvidas de forma adequada no sistema da sociedade industrial (BECK, 1992) e revisão contínua a partir de novas informações ou conhecimentos[30].

---

[30] O conceito de modernidade reflexiva descreve um estágio da modernidade no qual predominam os perigos produzidos no desenvolvimento da sociedade industrial (Beck, 2006). Essa Sociedade do Risco é reflexiva em três sentidos. Primeiro, porque os perigos globais estabelecem reciprocidades mundiais. Segundo, porque, ao se colocar em perigo, a Sociedade do Risco desencadeia um impulso político no sentido de que sejam criadas instituições internacionais cooperativas. Terceiro, porque nessa nova sociedade os limites políticos dão lugar a uma subpolítica global e direta, que relativiza ou escapa das coalizões políticas dos estados e que pode conduzir a alianças de alcance mundial.

Quanto ao seu enfoque ambiental, a obra de Beck deixa claro que o desenvolvimento tecnológico, conforme foi conduzido até agora, encontra-se num impasse que decorre do esgotamento ou tensão em torno dos recursos naturais, do excesso da poluição, da geração de resíduos, dos passivos ambientais, dos níveis de consumo praticados. Se for compartilhado por todos, tal como estimulado pela economia da globalização e do livre-comércio, o modelo do progresso técnico contemporâneo é inviável e insustentável.

2.2.3 A questão dos seguros

Em estudo sobre a Sociedade do Risco e a responsabilidade socioambiental, Jacques Demajorovic (2003, p. 39) aponta que, na década de 1980, por causa do endurecimento da legislação ambiental, diversas seguradoras vislumbraram a incorporação do seguro ambiental como uma grande oportunidade de negócio, e as quantias de seguros industriais somaram cerca de 1,41 trilhões de dólares. No entanto, a multiplicação dos acidentes ambientais mostrou que esse negócio poderia não ser tão interessante. Em pouco tempo, o valor dos prêmios foi elevado e diminuiu a cobertura dos seguros.

Já na obra *Sociedade do Risco*, de 1986, Beck havia advertido que as *proporções* (quantitativa e qualitativa) dos acidentes tomaram dimensões de macro ou megaperigos, e que a *previsão* de sua origem, confiada a juízos de probabilidade estatística, deixou de ser realizada de forma eficiente pelas instâncias responsáveis pelo controle. Não por outro motivo, para Beck, o ingresso na Sociedade do Risco começa quando os princípios de cálculo da sociedade industrial deixam de valer e quando os perigos socialmente produzidos ultrapassam os limites da segurança.

Os riscos tradicionais, da chamada primeira modernidade, decorriam de eventos da natureza, e durante muitos séculos receberam explicações religiosas. À medida que a sociedade desenvolveu-se, baseada na ciência, na tecnologia e no investimento financeiro, suas causas passaram a ser buscadas, bem como, a partir da relação

entre causas e efeitos, as formas de preveni-los[31]. O problema para Beck é que, se os instrumentos de *prevenção*, *responsabilidade* e a existência de *seguros* bastavam para uma modernidade fundada na análise científica das causas dos danos, desde os anos 70 a sociedade, dominada pelas ciências e pela tecnologia, ainda traz em si sombras equivalente àquelas do período em que o pensamento religioso dominava as explicações.

A fim de entender a questão dos seguros (ou da sua impossibilidade), Beck chama a atenção para a distinção entre *riscos* que dependem de decisões e que em princípio podem ser controlados, dos *perigos* que fogem do controle da sociedade industrial. De um lado, as ameaças globais levaram o mundo a ultrapassar a fase em que os riscos eram quantificáveis e na qual existia uma lógica estabelecida para geri-los. Em razão disso, os perigos decorrentes de novas tecnologias não possuem um limite de tempo ou espaço para ocorrer (podem ser globais e duradouros). Da dificuldade de responsabilizar os causadores dos danos, surge a dificuldade de segurar tais tecnologias. Por isso, indústrias e tecnologias controvertidas, além de freqüentemente não contarem com um seguro privado, ainda que quisessem tê-lo não o conseguiriam. Isto é o que ocorre, nos exemplos usados pelo autor, com as atividades que utilizam ou geram energia atômica, engenharia genética e sua pesquisa ou setores de alto risco da produção química.

Na obra *Sociedade do Risco Global* (2006), Beck estende-se para mostrar que as seguradoras não oferecem cobertura porque, nesses casos, a responsabilidade frente a todas as conseqüências de um desastre tecnológico excederia a capacidade do sistema de seguros do setor privado. Mesmo considerando a cobertura individual, normalmente não existem limites previstos, por exemplo, para pessoas que vivam próximo a uma central nuclear ou uma planta química[32]. Com

---

[31] Por exemplo, os recorrentes incêndios que afetaram as metrópoles européias. Até o século XVII, o fogo era visto como castigo divino, e não havia iniciativas para que mudassem os costumes (fogões e aquecimento a lenha) ou as construções (muito próximas umas das outras). Com o início do pensamento científico, foram estabelecidas normas de construção, inventadas as bombas de pressão, instalados pontos de água e criados os corpos de bombeiros (*Os efeitos dos grandes incêndios involuntários em Paris*, dissertação de mestrado de Sanson, 1996, *apud* Hermitte, 2006).

[32] Inclusive, tais pessoas costumam ter mais dificuldades para ter um seguro de vida (Van den Daele, 1995, *apud* Beck, 2006:246). Trata-se, no vocabulário usado por Beck (2006), do *princípio do seguro privado*, segundo o qual as seguradoras privadas definem a linha fronteiriça entre os riscos da

seus pareceres de “não segurado” ou “não segurável”, as seguradoras contradizem os engenheiros, cientistas e executivos de indústrias, que apelam aos cálculos de risco quando atribuem um risco praticamente nulo ou residual a meios de produção, produtos e tecnologias não asseguradas ou não seguráveis (BECK, 2006, p. 105). O que é tranqüilo para milhões de motoristas – que não tiram o carro do estacionamento ou da concessionária sem que este esteja segurado – não faz parte da realidade de setores industriais e das novas tecnologias. Os agentes de seguros e as seguradoras assumem o papel de “pessimistas ecológicos”, enquanto a Sociedade do Risco global avança dando passos além dos limites do seu seguro (BECK, 2006).

2.2.4 Algumas ponderações à teoria da Sociedade do Risco

O pensamento de Beck recebeu, e ainda recebe, diversas críticas. Sem a pretensão de esgotar o tema, serão a seguir analisados alguns pontos controvertidos da teoria da Sociedade do Risco.

De acordo com o sociólogo Sérgio Costa (2004), as críticas mais comuns a Beck – e a Guiddens - dirigem-se ao desembaraço com que o autor rompeu com a fronteira dogmática da sociologia alemã, qual seja, a distinção entre diagnóstico de época e teoria social. Paradoxalmente, Beck elegeu a reflexividade como eixo da análise das transformações da modernidade simples à segunda ou alta modernidade e desta à cosmopolitização, sem, no entanto, considerar os diferentes contextos regionais. Por esse motivo, segundo Costa, levado às suas últimas conseqüências, o modelo da modernização reflexiva retira a esperança de todos os outros países que não tiveram a mesma sorte das nações européias que se auto-reformaram mediante a generalização das incertezas e da tomada de consciência dos riscos.

Interessante também os problemas apontados por Julia Guivant (2001). Primeiro, o evolucionismo, a linearidade e o eurocentrismo na conceitualização e descrição da dinâmica da globalização feita por Beck. “Faltava a Beck analisar como se integram

---

sociedade industrial (que consideram controláveis) e as ameaças autoconstituídas da Sociedade do Risco (que consideram não-controláveis).

pobreza e riscos de graves conseqüências, como se potencializam os riscos com sistemas de controle e fiscalização estatais precários, ou como se caracterizam sociedades com culturas democráticas fragmentadas" (2001, p. 96). Segundo, critica a imprecisão acerca de como pode ser implementada sua proposta de subpolítica ou de novas formas de fazer política para lidar com os riscos de graves conseqüências; abordagens idealizadas ou uniformizantes acerca das posições dos leigos deveriam ser evitadas. A autora argumenta que a proposta teórica de Beck, apesar de diagnosticar bem a alta modernidade como sociedade de risco, no plano das alternativas, só vislumbra algumas que permanecem num terreno profético e bem-intencionado na direção de uma 'desmonopolização' do conhecimento científico.

Outro crítico da teoria de Beck é Raffaele De Giorgi, professor de teoria geral do direito e sociologia do direito da Universidade de Lecce, Itália, e fundador, em parceria com Niklas Luhmann, do Centro de Estudos sobre o Risco. Discordando da visão catastrófica de Beck, De Giorgi (1998, p. 197) sustenta que a teoria da Sociedade do Risco produz expectativas que não poderão ser asseguradas, pois o risco é um elemento estruturante da sociedade. No seu entendimento, o risco é uma modalidade de relação com o futuro. Trata-se de uma condição inerente ao funcionamento dos diversos sistemas que compõem uma sociedade complexa. A gestão democrática dos riscos nas sociedades contemporâneas é o grande desafio a ser vencido e não há nada de alarmante em reconhecer a necessidade de novas formas de regulação social e novos desafios para o direito.

Para compreender a crítica de De Giorgi é preciso considerar a teoria luhmanniana da visão sistêmica do risco. Em resumo, para Luhmann (2005), a modernidade envolve múltiplas possibilidades de ações, escolha e eventos. A fim de possibilitar seu funcionamento, são necessárias seleções que reduzam a totalidade dos comportamentos possíveis. Os sistemas, por desenvolverem papéis diversos, são produtos dessas seleções. O sistema jurídico, por exemplo, garante as expectativas estruturadas normativamente – positivadas – e é independente em relação às expectativas do ambiente. A cada escolha realizada, o sistema deixa de fora uma gama de expectativas. Para Luhmann (2005), a sociedade sempre foi uma rede de comunicações, que variou historicamente. Na modernidade, há a estabilização de

diversos sistemas especializados em realizar determinadas funções, como, por exemplo, o direito, a política e a economia. Cada um desses sistemas responde às demandas do ambiente com suas próprias estruturas, de forma que um sistema pode reagir a outros, mas essa reação é transmitida por meio de uma linguagem própria[33].

Conforme nota Maíra Lima (2006, p. 59), os sistemas descritos por Luhmann, buscam estabilidade e segurança por meio da redução da complexidade social. Nesse contexto, a normalidade é constituída por acontecimentos que ocorrem com certa regularidade e que permitem calcular as ações. Entretanto, a redução da complexidade é realizada por meio de seleções arbitrárias, sendo que a possibilidade de erro é intrínseca a cada escolha. Por isso, o risco, na teoria dos sistemas, é identificado com a contingência relativa à seleção e à redução da complexidade.

Partindo dessa teoria dos sistemas, De Giorgi (1998) afirma que o risco não é uma categoria que caracteriza a sociedade moderna, no sentido pretendido por Beck, e tampouco resulta de um processo de diminuição de controle institucional sobre as decisões. Ao contrário, o risco "é uma modalidade da relação com o futuro: é uma forma de determinação das indeterminações segundo a diferença de probabilidade/improbabilidade" (1998, p. 197). O risco é uma condição de operação dos sistemas. Consequentemente, as teorias que pretendem pensá-lo e, principalmente, pensar formas de controlá-lo, criam expectativas que não podem ser contempladas. Afinal, o risco advém da própria evolução da sociedade, cada vez mais complexa. Qualquer descrição teórica do risco é apenas uma das descrições possíveis. Desse modo, Beck falha ao pensar em condições para a tomada de decisões relativa aos riscos, ou a explicar a realidade a partir dessa categoria, porque é enganosa a idéia "de que os problemas sociais podem ter soluções

---

[33] Segundo Celso Fernandes Campilongo, Luhmann descreve um sistema como operativamente fechado e cognitivamente aberto, o que equivale dizer que ele auto-reproduz seus elementos e é capaz de diferenciar aquilo que caracteriza suas necessidades internas daquilo que constitui os problemas do ambiente. Nesse sentido, apenas o Direito é capaz de dizer o Direito; esse sistema só é sensível aos problemas do ambiente que podem ser compreendidos de acordo com um código próprio de legalidade e ilegalidade(Política, sistema jurídico e decisão judicial. São Paulo: Max Limonad, 2002, p. 19-20), *apud* Lima (2006:59).

específicas"; ou ainda, "de que a racionalidade pode controlar as conseqüências das decisões" (DE GIORGI, 1998, p. 197).

A sociedade pode tentar retardar os riscos, mas não evitá-los. "O risco é uma aquisição evolutiva do tratamento das contingências que, se exclui toda segurança, exclui também todo destino" (DE GIORGI, 1998, p. 198). Ele se diferencia do direito, que fixa pressupostos para a orientação das expectativas com o futuro, e da economia, que determina as modalidades de acesso aos bens. O risco evidencia os limites dos sistemas jurídico e econômico enquanto sistemas que buscam satisfazer expectativas futuras, pois toda tentativa envolve a probabilidade ou improbabilidade do resultado esperado. Não adianta escapar ou teorizar, toda tentativa tem como referência o não-saber, a fatalidade e a incerteza [34].

E, falando em incerteza, nota-se que o conceito de "risco", na abordagem de Beck, confunde-se aquele de "incerteza". Mas nem Beck, e tampouco grande parte dos autores que tratam do tema, preocupam-se em distinguir o risco (da Sociedade do Risco) da incerteza. A essa distinção dedicam-se as próximas páginas.

2.3 Diferença entre risco e incerteza

O risco, como se viu, está no cerne da teoria da modernidade reflexiva de Beck. É a partir da percepção dos riscos, como um problema intimamente ligado à ciência e ao modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade industrial, que se dá o processo de reflexividade e, conseqüentemente, o surgimento da Sociedade do Risco. Em geral, é ao risco - esse que caracteriza toda a sociedade contemporânea -, que Beck se reporta. Quanto à incerteza, ela é tida como um sinônimo desse novo risco. Tanto é que, em passagens do livro *A Sociedade do Risco Global* (2006), Beck utiliza as imagens da "economia política da incerteza" (p. 8; p. 18), "incerteza construída" (p. 200), "período de regresso da incerteza e da insegurança" (p. 60), "era da incerteza" (p. 146), "incerteza encoberta" (p. 206) e do "retorno da

[34] De Giorgi (1998:199) defende que é falsa qualquer teoria que busca descrever e pensar condições para superar os riscos, na medida em que tais condições não existem. O autor nega o pensamento de Beck, que busca condições para o aperfeiçoamento das decisões que podem acarretar danos futuros, pela simples razão que os riscos são justamente o que nos liga com o futuro e, nesse sentido, eles nunca não deixarão de existir.

incerteza". E refere-se a essas incertezas – originárias de decisões – na qualidade de *incertezas fabricadas*, definidas como "uma mistura de risco, mais conhecimento, mais desconhecimento e reflexividade e, portanto, um novo tipo de risco" (2006, p. 177). Quanto à modernização reflexiva seria "uma era de incertezas e ambivalências, que combina a ameaça constante de desastres de uma magnitude inteiramente nova com a possibilidade e necessidade de reinventar nossas instituições políticas e de inventar novas formas de exercer a política em 'lugares' sociais que antes eram considerados apolíticos" (2006, p. 146)[35].

Outros autores esclarecem essa utilização mais ampla da noção de risco. Adams (1999) identifica três categorias de risco: "riscos diretamente perceptíveis" (subir uma árvore, andar de bicicleta, dirigir um carro); "riscos perceptíveis com o auxílio da ciência" (doenças infecciosas) e "riscos virtuais", sobre os quais os cientistas não chegaram a um acordo (doença da vaca louca, possíveis carcinogênicos e aquecimento global). Kourislky e Viney (2000), por sua vez, propõem uma distinção entre "riscos potenciais" (risco do risco), fabricados ou naturais, sobre os quais existe apenas a probabilidade de hipótese de perigo e incertezas científicas acerca da sua realidade; e "riscos conhecidos", que são identificados, inclusive sendo aceita objetivamente sua periculosidade.

Essa ampla utilização do termo risco nas recentes teorias sociológicas e jurídicas, contudo, difere da concepção de risco utilizada nas áreas da saúde ou da economia, assim como da linguagem do dia-a-dia, que usa o termo risco como sinônimo de probabilidade de perda.

Se a idéia é diferenciar o risco da incerteza, faz-se necessário recorrer à distinção proposta pelo economista Frank Knigh, em 1921. No trabalho *Risk, Uncertainty, and Profit*, Knigh aponta que a incerteza deve ser considerada de forma radicalmente distinta daquela da noção de risco. O "risco", largamente utilizado por economistas,

---

[35] Também na obra de autores que analisam a teoria da Sociedade do Risco de Beck, os termos risco e incerteza são comumente utilizados como sinônimos ou de forma paralela. A título de ilustração, Leite e Ayala (2004:14) dizem que "o conceito de *risco* evoca necessariamente as noções de probabilidade, de cálculo, de controle estatístico de expectativas, mas, sobretudo, de normalização das contingências por meio de mecanismos que permitam diminuir a *incerteza* que qualifica os efeitos das decisões, de modo que é possível argumentar que o que se procura, em última análise, é submeter ao controle o próprio futuro".

está relacionado a uma quantidade mensurável, ao passo que o termo “incerteza” restringe-se a situações que não podem ser medidas de forma quantitativa[36]. No mesmo ano, John Maynard Keynes, em um tratado sobre probabilidade, concluiu que os conceitos estatísticos costumam ser inúteis. Mas, diferente de Knight, Keynes não distinguiu categoricamente risco e incerteza; de forma menos precisa, ele contrastou o definível com o indefinível quando contemplamos o futuro (BERNSTEIN, 1997)[37].

A partir da proposição de Knight, fala-se em risco quando as conseqüências de uma ação ou de um fenômeno podem ser avaliadas, ou seja, quando os resultados possíveis são representados por uma distribuição de probabilidades. A incerteza, por sua vez, equivaleria a um risco potencial, quando a probabilidade do resultado não é conhecida. De maneira bastante simples: é risco quando não se sabe exatamente o que irá acontecer, mas conhecem-se as chances do que pode acontecer; é incerteza quando não se conhecem nem mesmo as chances do que pode acontecer.

A distinção de risco e incerteza passa a ter tamanha relevância que a *Society for Risk Analysis* (2007) traz duas definições de risco – aquela já mencionada no item 2.1, e uma definição alternativa, do risco no contexto da incerteza, tendo por base o trabalho de Thomas Cool (1999). Para o economista holandês, as definições de risco e incerteza que constam dos livros de economia têm problemas conceituais e inconsistências, dando origem a uma confusão generalizada. Propõe que (i) se

---

[36] Segundo Bernstein (1997:219), a tese de doutorado de Knight, defendida em Cornell em 1916 e publicada como livro em 1921, é a primeira obra de alguma importância, e em qualquer campo de estudo, a lidar explicitamente com a tomada de decisões sob condições de incerteza. Para Knight (1921): “Apesar de nunca ter sido distinguida, a incerteza deve ser tomada em um sentido radicalmente distinto da noção familiar de risco. Na realidade, o termo ‘risco’, é correntemente usado no discurso cotidiano e na discussão econômica sobre duas coisas que, pelo menos funcionalmente, na sua relação causal com o fenômeno da organização econômica, são categoricamente diferentes. O fator essencial é que em alguns casos o ‘risco’ significa a quantidade suscetível de medir, ao passo que em outros significa algo completamente distinto (...) e existem outras diferenças amplas e cruciais nas maneiras de lidar com o fenômeno, dependendo qual dos dois está presente e operando.... Descobrir-se-á que uma incerteza *mensurável*, ou o ‘risco’ propriamente dito, é tão diferente de uma *imensurável* que, na verdade, jamais será uma incerteza. Desta forma, restringimos o termo ‘incerteza’ a situações não quantitativas”.

[37] Keynes observou que “se a probabilidade objetiva de algum evento futuro existe, (...) mas nossa ignorância nos nega o conhecimento certo dessa probabilidade, podemos apenas recorrer a estimativas” (Bersnstein, 1997:227). Com isso, Keynes estava argumentando que eventos passados não são suficientes para definir os eventos futuros; eles são, na melhor das hipóteses, alimentação para estimativas.

diferencie certeza de incerteza; (ii) a incerteza refere-se a probabilidades conhecidas e desconhecidas; (iii) probabilidades desconhecidas relacionam-se a categorias conhecidas e desconhecidas; e (iv) categorias conhecidas abrangem as incertezas nas probabilidades ou negligências (ou outras técnicas não probabilísticas). Independente dessa proposição, Cool consegue definir risco como o valor absoluto de uma perda provável, e risco relativo como a perda provável com relação a um objetivo.

Na área da saúde pública, a distinção também é corrente. Incerteza é a condição sob a qual não se tem a necessária informação para atribuir probabilidades para os resultados, o que dificulta a definição do problema e a identificação de soluções alternativas. Segundo Frey e Burmaster (1999), incerteza representa ignorância parcial ou falta de informações perfeitas sobre fenômenos ou modelos mal caracterizados e é, fundamentalmente, uma propriedade do analista de risco, sendo redutível por intermédio de medidas e estudos adicionais.

Ocorre que, se na teoria econômica e na área de saúde essa distinção é clara, nos campos jurídico e sociológico a compreensão atual do risco ainda parece se confundir com a aquela da incerteza[38]. No direito, a incerteza é vista como um critério fundamental do risco, em uma postura fatalista que inclui a possibilidade de ocorrência, ou não, de um evento danoso. Para Roberta Jardim de Morais:

> "A incerteza refere-se ao caráter aleatório, hipotético do risco e de suas conseqüências. O risco, para o direito, é um evento por si só incerto do qual poderá decorrer um dano. Ele (risco), é composto por uma álea que, por sua vez, é definida como o caráter eventual e incerto de um evento. O elemento incerto e aleatório do evento que origina o dano sempre foi condição fundamental para qualificação jurídica do risco. Entretanto, a consciência do sistema social frente aos 'riscos incertos' e aos 'riscos de *development*' conduzem o sistema jurídico a uma evolução da relação entre o risco e a incerteza. Nesse contexto, a incerteza relativa à ocorrência do evento cede lugar à incerteza relacionada à própria realidade do risco, que não é mais óbvio, mas potencial e plausível" (em fase de elaboração).

---

[38] Os níveis de incerteza são, inclusive, utilizados como critério para que o direito classifique os riscos em categorias distintas. Segundo Voidey (2005), de acordo com o grau de incerteza, os riscos podem ser: (i) não imagináveis; (ii) imagináveis, mas sem que haja suporte técnico para confirmá-los (riscos hipotéticos); (iii) imagináveis, mas sem qualquer suporte técnico para confirmá-los e para confirmar seus efeitos (riscos potenciais); (iv) identificados, conhecidos ou presumidos, mas sem efeitos previsíveis; (v) identificados, conhecidos ou presumidos, com efeitos previsíveis.

No capítulo *O direito diante da 'Sociedade do Risco' ou da 'Sociedade das Incertezas'*, a autora esclarece que "a caracterização de um evento ou atividade como arriscada, incerta ou indeterminada, pode variar em função do tempo e do aumento dos conhecimentos científicos a ela relacionados. À medida que os conhecimentos sobre determinada atividade vão se consolidando, o ambiente de indeterminação vai gradativamente caminhando para um contexto de risco" (2007, p. 64). No extremo das incertezas, cita o exemplo dos jogos de azar, em que os resultados dependem apenas do destino, do fator sorte, prescindindo qualquer tipo de habilidade ou racionalidade[39].

Esta é também a linha apresentada por Cass Sunstein (2005, p. 60), que reserva a incerteza para aqueles casos nos quais nem mesmo é possível estabelecer uma faixa de probabilidade. Nesse contexto, distingue, os gestores públicos e a população podem estar diante de uma situação (i) de *incerteza*, quando as conseqüências são identificadas, mas as probabilidades não podem ser avaliadas; (ii) de *risco*, quando tanto as conseqüências podem ser identificadas como as probabilidades dessas conseqüências podem ser avaliadas; ou ainda (iii) de *ignorância*, quando não é possível identificar nem a probabilidade de danos, nem a sua natureza, nem tampouco sua magnitude.

Vale ainda mencionar a distinção entre o risco e a *álea* feita por Kourislky e Viney (2000). A álea decorre do acaso, é um evento imprevisível, aleatório, que não pode ser avaliado em um julgamento de valor. Segundo eles, se não tiverem sido identificados os perigos, reais ou hipotéticos, da transferência do gene de uma planta transgênica a uma vizinha não-transgênica, esta eventualidade será uma álea e não um risco (2000, p. 16).

---

[39] Os jogos de azar devem ser distinguidos daqueles em que a habilidade faz diferença. Segundo Peter Bernstein (1997:14): "os princípios em ação na roleta, no jogo de dados e nas máquinas de caça-níqueis são idênticos, mas explicam apenas parcialmente o que está envolvido no pôquer, na aposta em cavalos e no gamão. Com um grupo de jogos o resultado é determinado pelo destino, com o outro grupo, entra em jogo a escolha".

Desta forma, é possível afirmar que o risco, no sentido tradicionalmente utilizado na economia, na saúde e no dia-a-dia, continua a ter o mesmo sentido de probabilidade e conseqüência. Mas ele também passa a aceitar uma nova concepção, uma outra idéia agregada, qual seja, a idéia de incerteza. Utiliza-se *risco potencial, risco virtual, risco do risco, riscos incertos, novos riscos.* Isto é, se a realidade do risco era certa e apenas sua ocorrência era incerta, sob essas perspectivas, hoje, tanto sua realidade como sua ocorrência passaram a ser incertas. A plausibilidade torna-se, portanto, o novo elemento caracterizador do risco. E a origem de tal amplitude do caráter incerto do risco está nas dúvidas apresentadas pela própria ciência.

2.3.1 Diferença entre risco, perigo e catástrofe

Assim como risco e incerteza por vezes são confundidos, há situações nas quais o risco é confundido com o perigo. De acordo com Nardocci (1999, p. 18), a distinção foi proposta, em 1980, pelo comitê fundador da Sociedade Internacional de Análise de Riscos. Naquele momento, o risco foi caracterizado como um conceito probabilístico, enquanto o perigo recebeu um conceito qualitativo.

A partir de então, em metodologias de avaliação de riscos em saúde ambiental, o *risco* passou a ser definido como a probabilidade de algum evento danoso ocorrer, ao passo que o *perigo* passou a ser tido como uma característica ou propriedade inerente a uma atividade, substância ou situação, que em determinada circunstância pode causar danos. Isto é, o perigo é a propriedade de uma substância, ato, fenômeno ou processo de causar um dano, enquanto o risco é a medida das conseqüências do perigo, tanto em termos de probabilidade e freqüência, como da magnitude de suas conseqüências.

Enquanto o perigo refere-se à ameaça, ou seja, algo que compromete a segurança, a existência de uma pessoa ou de um bem, o risco é um perigo eventual, mais ou menos previsível. Enquanto o risco é medido pela freqüência de estimativas, o perigo é mensurado pela sua própria freqüência; enquanto o risco é potencialidade de causar um dano, o perigo significa a ocorrência do dano (KOURILSKY e VINEY, 2000, p. 19). Em poucas palavras, o perigo, diferentemente do risco, pressupõe a possibilidade de realização do evento danoso.

Na obra de Beck, em que pese não haver distinção entre riscos e incertezas, os riscos que constituem a sociedade contemporânea são distinguidos de perigos aos quais os seres humanos sempre estiveram sujeitos. Conforme remarca Maíra Luísa M. de Lima (2006, p. 32), Beck relaciona a noção de perigo com a sociedade pré-industrial. Os perigos (ou riscos pré-industriais) têm causas essencialmente naturais como os terremotos ou a seca. Já a noção de risco (ou risco industrial) é relacionada com a ação do homem sobre o meio ambiente. Deriva da maior intervenção humana na natureza e da busca de maior produtividade técnica e científica. Assim, para Beck, o conceito de risco não se confunde com os perigos naturais que atingiam as sociedades em épocas mais remotas, pois está ligado às decisões humanas.

A diferença entre risco e perigo é também tema de um artigo de José Luis Serrano (2006). Para o professor da Universidade de Granada, a diferença risco/perigo indica que, para definir o risco, precisamos do conceito de perigo, e vice-versa. Por exemplo, uma inundação é um perigo, porém, aquele que constrói sua casa no leito de um rio expõe-se a um risco; o mesmo fenômeno pode ser contemplado a partir de dois pontos de vista diferentes. Considerando a origem da palavra risco, Serrano mostra que “o risco é um complexo cultural que substitui o arrependimento em confissão” (2006, p. 60). Contrário à catástrofe - entendida como castigo de Deus -, o cálculo do risco somente é possível em sociedades que substituíram a ordem divina pela cobertura estatal ou monetária do acaso.

Para o direito, as noções de risco e perigo muitas vezes são confundidas ou utilizadas como sinônimos. Tomando-se o caso brasileiro, a Constituição Federal de 1988 refere-se a “técnicas, métodos e substâncias que comportem *risco* para a vida, qualidade de vida e meio ambiente” (artigo 225, § 1º, V) e a práticas “que coloquem em risco sua [fauna e flora] função ecológica” (artigo 225, § 1º, VII). Por sua vez, a Lei de Crimes Ambientais considera circunstância agravante do crime a conduta que afeta ou expõe “a *perigo*, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente”

(artigo 15, II, “c”, da Lei 9.605/98)[40]. Para Mary Douglas (*Risk as a forsenic resource*, 1990, *apud* Nardocci, 1999, p. 106), a confusão se dá por desconhecimento dos conceitos pelos legisladores ou porque a imprecisão vem a ser útil. Nesses casos, as distorções podem fazer com que riscos sejam indevidamente promovidos a perigos, passando a ser vistos com um temor exagerado.

Cabe, por fim, destacar que tanto o risco quanto o perigo distinguem-se da *catástrofe*. A catástrofe pressupõe mudanças de grandes proporções e graves conseqüências. Em geral, os eventos catastróficos são fenômenos isolados, sendo falha a mensuração da possibilidade de sua ocorrência. Richard Posner (2004, p. 6) refere-se a riscos de ameaças de ocorrências de catástrofes, os chamados *riscos catastróficos*, que podem ser de quatro tipos: naturais, como pandemias, colisões de asteróides; decorrentes do poder científico, envolvendo áreas como nanotecnologia, biotecnologia, inteligência artificial ou aceleradores de partículas; desencadeados pelos seres humanos de forma não intencional, como o aquecimento global e perda da biodiversidade; ou desencadeados de forma deliberada, uma explosão nuclear, terrorismo digital e cibernético e armas biológicas[41].

2.4 Incertezas científicas

Segundo Serge Gutwirth (1996), a ciência moderna conferiu a si própria uma força desprovida de modéstia, um duplo poder: poder ilimitado sobre o objeto, dobrado por um poder sobre os outros humanos[42]. Esse duplo poder da ciência sustentou-se em três pressupostos. Primeiro, o princípio da ordem e da racionalidade trazido por

---

[40] Vale mencionar, o direito penal difere crime de dano do crime de perigo. O *crime de dano* se concretiza com a efetiva lesão ao bem jurídico, enquanto o *crime de perigo* não exige a provocação de um dano, mas somente a colocação do bem jurídico em perigo de lesão. Considera-se, no crime de perigo, a existência de uma relevante probabilidade de dano aos interesses de alguém. Para ilustrar, tome-se como exemplo o artigo 54 da Lei 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais Brasileira), que considera crime “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem [crime de dano] ou possam resultar [crime de perigo] em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”. Para Cruz (2006, p. 21), a previsão de crimes de perigo, mormente os de perigo abstrato, é a forma mais eficaz de implementar os princípios da prevenção e da precaução.

[41] Sob um aspecto filosófico, no item 4.1 serão apresentadas as teorias catastrofistas de Hans Jonas (1979) e de Jean-Pierre Dupuy (2002).

[42] Sobre o poder da ciência, ver Michel Serres, *Hermes III, la traduction* (*apud* Gutwirth, 1996:23).

Galileu e Newton, com base em que a ciência passou a postular a existência de leis gerais, imutáveis e eternas. Segundo, a ciência moderna ratificou o credo cartesiano, segundo o qual o ser humano, especialmente o cientista, é senhor e mestre da natureza. Terceiro pressuposto, a ciência passou a ver uma separação absoluta entre o sujeito e o objeto, entre a cultura e a natureza; concebida de forma moderna, a ciência adotou como ponto de partida aquilo que Bruno Latour denominou *Grands Partages* (1991, p. 211): de um lado a grande separação entre o sujeito e o objeto e, de outro, a grande separação entre a ciência e a não-ciência.

No entanto, estruturada à luz desses pressupostos, a ciência moderna começou a ser questionada, tanto de dentro, quando de fora. De um lado, as próprias práticas científicas mostraram que a ordem e a racionalidade não podiam ser fundamentos do universo. O caos mostrou que é a regra, e a ordem, a exceção; e ainda existem o aleatório, a indeterminação, a incerteza e a relatividade.

De outro lado, com o trabalho de Bruno Latour, a antropologia das ciências começou a problematizar a concepção moderna das ciências, mostrando que os cientistas não estariam desconectados de outras esferas, por exemplo, da política, de patrocinadores, de militares ou industriais. A objetividade, a neutralidade, a universalidade e a verdade dos enunciados científicos são, portanto, reduzidas ao produto de uma atividade humana, instável, polêmica, corrompível e incerta. A ciência passa a ser vista como uma atividade aberta e coletiva, que se desenrola dentro dos meios sociotécnicos, sendo reconhecida sua dimensão político-jurídica[43].

A ciência adquire, também, o posto de elemento de um processo de revolução tecnológica, subordinada que está ao processo produtivo. Como afirma Tassara (2003), “a natureza e a escala destas transformações, implicando na exclusão crescente dos grupos participantes do processo de produção, sustentam-se não apenas em transformações sobre as relações entre o processo científico e o

---

[43] Cabe aqui outro conceito trazido por Latour (1991), do *parlamento das coisas*, que explicita a dimensão política da pesquisa científica e reconhece, dentro dos meios científicos, a existência da discussão, das controvérsias, da negação e da mediação. Dentro desse conceito de parlamento, os cientistas, os políticos e os administradores unem-se e vêem-se obrigados a assumir uma tripla responsabilidade, ligada à qualidade científica, à qualidade democrática e à qualidade administrativa.

processo produtivo, mas também em transformações atuando sobre as práticas e os comportamentos dos cientistas" (2003, p. 39-40).

Nesse processo, quando a evidência em uma disputa é inconclusiva, o vácuo científico é preenchido por certezas contraditórias (ADAMS, 1999, p. 10). A certeza científica cede lugar à incerteza. E, com o aporte de conhecimentos científicos ou técnicos não assegurados, complicam-se as incertezas usuais do social, da política, da moral. Essas incertezas, novamente de acordo com Latour, refletem uma situação em que prevalecem "o risco tecnológico, a incerteza científica, a multiplicidade dos cenários possíveis, os conflitos de valor moral, para os quais não há modelização garantida e onde, apesar disso, será preciso decidir no calor da hora" (*apud* ABRAMOVAY, no prelo).

Como destacam Walker et al. (2003, p. 8), a incerteza não significa apenas ausência de conhecimento. As incertezas científicas surgem quando existem poucos conhecimentos ou falta de prova científica, quando há indeterminação ou ignorância a respeito de um tema, mesmo que existam muitas informações disponíveis sobre ele. Novas informações podem aumentar ou reduzir a incerteza. Como definição geral, incerteza seria "qualquer saída de um ideal inalcançável de completo determinismo" e apresenta três dimensões, dependendo de sua localização (onde ela se manifesta), do nível envolvido (entre um conhecimento determinístico e a ignorância total) e da sua natureza (se devida a uma imperfeição do conhecimento ou a uma variabilidade inerente do fenômeno)[44].

Um documento elaborado pela Comissão das Comunidades Européias a respeito do princípio da precaução (2000) identifica a incerteza científica a cinco características do método científico: variável escolhida, medições efetuadas, amostras recolhidas, modelos usados e nexo de causalidade utilizado. Ela pode também derivar de uma controvérsia em relação aos dados existentes ou à inexistência de dados relevantes. A incerteza pode dizer respeito a elementos qualitativos ou quantitativos da análise. Uma abordagem mais abstrata distribui as incertezas nas categorias de

---

[44] Walker et al. (2003) buscam condensar e harmonizar a terminologia e tipologia da incerteza, assim como propor uma ferramenta – a qual denominam *uncertainty matrix* – para identificar e caracterizar a incerteza potencial em processos de tomada de decisões.

enviesamento, aleatoriedade e variabilidade. Outros especialistas categorizam a incerteza em termos da estimação do intervalo de confiança da probabilidade de ocorrência e da gravidade do impacto do perigo potencial[45].

Para estabelecer critérios e harmonizar métodos e procedimentos relacionados à expressão de incertezas associadas a processos de medição existe até mesmo um Guia - *Guide to Expression of Uncertainty Measurement* -, elaborado pela International Organization for Standarsization (ISO) e adotado pelo Inmetro, órgão executor das políticas de metrologia no País (ABNT/INMETRO, 2003)[46]. Embora *erro* e *análise de erro* sejam práticas tradicionais da ciência da medição, o Guia esclarece que o conceito de incerteza como um atributo quantificável é relativamente novo. Nos termos desse Guia, a palavra *incerteza* significa dúvida e "sem adjetivos, refere-se tanto ao conceito geral de incerteza como a qualquer uma ou a todas as medidas quantitativas deste conceito" (2003, p. 2).

Os analistas de riscos estão habituados a ter em conta estes fatores de incerteza, e para lidar com ela utilizam elementos de prudência. Por exemplo, baseiam-se em modelos animais para estabelecer os potenciais efeitos sobre o ser humano. Além disso, geralmente adotam um fator de segurança (variável em função do grau de incerteza) dos dados disponíveis na avaliação de uma dose diária admissível para ter em conta a variabilidade intra e inter-espécies. Em outros casos, tomam como base o nível ALARA (*as low as reasonably achievable* - tão baixo quanto razoavelmente possível) para determinados contaminantes tóxicos.

Mas, e o direito, como ele reage à incerteza científica e às suas verdades provisórias? Soma-se a esses fatores a idéia da complexidade, sobre a qual a prática do direito também não consegue esconder seu estranhamento.

---

[45] Por se tratar de uma questão complexa, a Comissão lançou um projeto denominado "Risco Tecnológico e Gestão da Incerteza", conduzido pelo Observatório Europeu da Ciência e da Tecnologia, cujos relatórios dão uma descrição detalhada sobre a incerteza científica.

[46] O *Guia para a Expressão da Incerteza de Medição* (ABNT/INMETRO, 2003) combina componentes individuais da incerteza em uma única incerteza quantificável, de modo a caracterizar a qualidade do resultado de uma medição por meio de uma indicação quantitativa, para assegurar a confiabilidade de medições. O préfácio da terceira edição brasileira indica que os procedimentos nele estabelecidos podem ser aplicados a calibrações de padrões e instrumentos, ensaios, projetos conceituais, análise teórica de experimentos de medição e como base para comparação internacional de resultados.

3 INTERFACE ENTRE O DIREITO, O RISCO E A INCERTEZA

Conforme tratado no capítulo precedente, as ameaças globais levaram o mundo a ultrapassar a lógica dos riscos quantificáveis. Convivemos com incertezas, riscos de danos que deixam de ter limites de espaço e tempo (convertem-se em globais e duradouros) e perigos de difícil gestão. Esses novos riscos importam, sem dúvida, às ciências físicas. E, com efeito, existe hoje um debate público sobre o estabelecimento de uma nova ética da investigação, orientada a evitar resultados incalculáveis. Mas buscar limitar esse debate aos cientistas e engenheiros seria cometer um grave equívoco.

Para Beck, considerando a autonomia do desenvolvimento tecnológico e sua conexão com interesses econômicos, deixar a discussão a cargo de uma renovação ética das ciências seria o mesmo que usar um freio de bicicleta para um reator intercontinental. Para ele, em questão de perigos não existem especialistas, e os riscos aceitáveis são simplesmente os riscos que foram aceitos. O mundo não pode ser transformado em um laboratório de cientistas, e confiar a cientistas e engenheiros a autoridade para estabelecer seus próprios padrões é conferir-lhes um monopólio (2006, p. 91-93). Neste contexto, e contra uma política do *fato consumado*, os políticos e a opinião pública não só devem reagir e exercer uma pressão constante, como também têm a obrigação de avaliar e evitar o desastre. Nas palavras do autor:

> “Quando o monopólio da tecnologia se converte em um monopólio que encobre uma mudança social, ele deve ser questionado e cancelado mediante o princípio da separação dos poderes, similar à antiga ‘transcendência legal do soberano’. Internamente, isso implica uma redistribuição do ônus da prova e, externamente, a liberação da dúvida. Em todos os temas sociais centrais e nos comitês relacionados com o desenvolvimento tecnológico deveriam combinar-se alternativas sistemáticas, vozes dissidentes, especialistas dissidentes e interdisciplinaridade. A evidência da incerteza científica exige a liberação da política, do direito e da esfera pública da tutela dos especialistas tecnocratas. Deste modo, o reconhecimento público da incerteza abre espaço para a democratização” (BECK, 2006, p. 96).

A configuração dessa Sociedade do Risco, segundo Beck, ou simplesmente a existência de incertezas em torno dos efeitos decorrentes de empreendimentos, atividades e produtos desenvolvidos pela sociedade contemporânea, impacta as relações sociais e políticas, que por sua vez motivam uma reação de diversas áreas do conhecimento. Para que a incerteza converta-se em alguma coisa mais positiva – Beck fala em democratização -, é preciso que essas diferentes áreas informem-se e reajam. Considerando o escopo do presente trabalho, serão aqui tratadas as bases para a reação do *direito*, mais especificamente do *direito do ambiente*.

A gestão preventiva desse risco ambiental - multiforme, de origem natural ou tecnológica - é traduzida pelo direito do ambiente por meio de um regime próprio. Em 1991, o jurista francês Alexandre Kiss, Diretor de Pesquisa do CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*), e falecido em março de 2007, escreveu um dos primeiros artigos sobre essa relação. Publicado na revista *Archives de Philosophie du Droit*, em número dedicado às interfaces entre o direito e a ciência, tal artigo aponta que “o direito leva o risco em conta seja por sua divisão na sociedade, seja pela prevenção. A incerteza que é inerente ao risco leva à utilização de métodos estatísticos e a novas técnicas jurídicas que melhorem a previsão. De qualquer forma, a regulamentação deve ser conciliada com o respeito das liberdades individuais” (1991, p. 49).

Kiss (1991) esclarece que o conceito de risco, que está no centro da incerteza ligada à complexidade do real, apresenta três elementos ao direito: (a) a incerteza com relação a um evento futuro; (b) que, se ocorrer, trará uma conseqüência negativa: causará um dano ou mesmo sem causá-lo constituirá uma violação de uma regra de direito (excesso de velocidade sem causar acidente); e (c) que resulta de uma escolha consciente entre duas ou varias possibilidades, comportando a aceitação da possibilidade de violação de uma norma. Nasce daí a ciência da seguridade, que tenta circunscrever de maneira racional o risco potencial, para que somente subsista o *risco residual* socialmente aceito.

Qual então é a atitude do direito face ao risco? Para Kiss, uma distinção artificial pode abranger dois aspectos: de um lado, as reações do direito ao risco e as conseqüências que podem resultar de sua aceitação, por exemplo, mediante a

proposição de regras de responsabilidade civil, criação de seguros. De outro lado, os esforços para prevenir o risco, por meio da realização de estudos (de impacto e análise de risco). Essas esferas serão tratadas neste trabalho a partir de uma abordagem do princípio da precaução.

Evidencia-se, esse tema, como relativamente novo para a sociedade e, especialmente, para o direito, e assume importância diante da intensidade das atividades humanas e a multiplicação de seus efeitos pela ciência e tecnologia. Conseqüentemente, “é preciso reorganizar a sociedade, levando em conta a proteção do indivíduo contra si próprio” (KISS, 1991, p. 52). Essa tarefa toca em pontos bastante sensíveis no que tange a conciliação entre a regulamentação, a liberdade individual e os interesses econômicos. Além disso, a busca de equilíbrio entre eles requer um debate democrático e uma consciência das partes envolvidas sobre os valores que lhe são verdadeiramente essenciais. Vejamos, então, como o direito se coloca nessa abordagem.

3.1 Breves considerações sobre o direito

Como visto, o estágio em que se encontra nossa sociedade não é fruto de uma geração espontânea. Ele resulta de relações sociais, de percepções de problemas socialmente determinadas, às quais o direito pode atribuir ou não conseqüências específicas. Segundo Beck, não existe escolha: “a evidência da incerteza científica exige a liberação da política, *do direito* e da esfera pública da tutela dos especialistas tecnocratas” (2006, p. 96). Ao mesmo tempo, como todas as outras escolhas coletivas, as científicas devem atender às regras do Estado de Direito; de forma alguma pode se admitir que elas pertençam a uma esfera metajurídica ou metapolítica (HERMITTE, 2005, p. 21).

O próprio termo “direito” comporta diversas concepções: de norma jurídica, de poder ou prerrogativa, de fato social e de justiça. É simultaneamente um ideal e um golpe contra esse ideal; garante a privacidade e a intimidade e, ao mesmo tempo, a publicidade e a quebra de intimidade. Para Kelsen, o direito é uma técnica especifica de organização social. É, nos termos de sua Teoria Pura do Direito (1960), uma ordem normativa de coerção, reportada a uma norma fundamental.

Menos positivista, Miguel Reale, autor da Teoria Tridimensional do Direito (1968), apresenta o direito composto por três dimensões: normativa (preocupação com o ordenamento), fática (efetividade social e histórica) e axiológica (cuida de um valor, no caso, a Justiça).

Dessas diferentes concepções, os cursos universitários e a aplicação prática do direito (pelos tribunais, advogados e promotores) privilegiam o sentido de norma jurídica. Nessa linha, o direito é geralmente definido como uma ciência de investigação de condutas, que tem em vista um "dever-ser". Para tanto, estabelece normas que prescrevem aos indivíduos condutas que devem ser obedecidas, assim como condutas negativas ou não queridas, impondo uma sanção ao infrator. É, em outras palavras, o ramo das ciências sociais aplicadas que tem por objeto de estudo o conjunto das normas coercitivas que regulamentam as relações sociais entre os indivíduos, desses com o Estado e do Estado com seus cidadãos.

As *fontes do direito*, ou pontos de partida para a busca da norma, são geralmente divididas em formais - a legislação e a jurisprudência - e não-formais - o costume jurídico e doutrina[47]. Entre as fontes formais (ou estatais), a *legislação* é o conjunto de normas escritas e publicadas, originárias de atos dos poderes Legislativo e Executivo, que se inserem em uma estrutura hierárquica piramidal; e a *jurisprudência* é o conjunto de decisões dos tribunais a respeito de um mesmo assunto. Entre as fontes não-formais (ou não-estatais), o *costume* jurídico surge da prática longa e reiterada da sociedade (por exemplo, leis que caíram em desuso); e a *doutrina* resulta do estudo feito por juristas e filósofos do direito.

Apesar de a ordem jurídica ser unitária, desde o direito romano ela costuma ter divisão em dois ramos: *direito público* e *direito privado*. A validade dessa bipartição vem sendo freqüentemente questionada, mas, para efeitos didáticos, considera-se que o direito privado reúne as normas jurídicas que têm por matéria os particulares e as relações entre eles estabelecidas, tendo por fim uma perspectiva individual; abrange o direito de propriedade intelectual, civil, de família, internacional privado,

---

[47] A Teoria Tridimensional do Direito (Reale, 1968) apresenta como fontes do direito: a lei, a jurisprudência, os costumes e os atos negociais. A doutrina não seria uma fonte do direito, e sim, um instrumento adicional que junto com os modelos jurídicos complementam as fontes Direito.

imobiliário. Por sua vez, o direito público reúne as normas que têm por matéria o Estado, suas funções e organização, a ordem e a segurança internas e das relações entre Estados na ótica internacional; envolve o direito constitucional, administrativo, eleitoral, militar, penal, previdenciário, tributário, do trabalho, civil, penal, processual, econômico, internacional público, os direitos humanos e o direito ambiental.

Diante dos riscos e incertezas com os quais a sociedade contemporânea se depara, apresenta relevância especialmente o direito público, e, dentro desse ramo, sobretudo o direito do ambiente, relacionado ao direito internacional[48] e ao direito econômico.

3.2 O direito do ambiente e suas dimensões científicas

Direito Ecológico (MOREIRA NETO, 1977), Direito de Proteção da Natureza (LAMAQUE, 1973), Direito do Meio Ambiente (AGUIAR, 1998), Direito Ambiental (MACHADO, 2004; MUKAI, 1998; ANTUNES, 2002) e Direito do Ambiente (MILARÉ, 2005), todas essas expressões são utilizadas para designar esse ramo relativamente novo do Direito. Adotando a nomenclatura e a definição de Milaré (2005)[49], o direito do ambiente pode ser definido como o complexo de princípios e normas coercitivas reguladoras das atividades humanas que, direta ou indiretamente, possam afetar a sanidade do ambiente em sua dimensão global, visando à sua sustentabilidade para as presentes e futuras gerações.

O direito do ambiente abrange um conjunto de peculiaridades, princípios e normas de âmbito nacional e internacional, que permitem considerá-lo um “direito adulto” (PRIEUR, 2004, p. 9). Esse ramo do direito não tem como único objetivo proteger a natureza. Sua primeira função, certamente, é a de assegurar a proteção do meio ambiente. Todavia, o direito do ambiente acumula muitas outras características importantes.

---

[48] De acordo com Roberta Jardim de Morais, “em razão dos *novos riscos* muitas vezes ultrapassarem as fronteiras dos Estados, tomando dimensões globais, o Direito Internacional apresenta-se como o ramo das Ciências Jurídicas mais adequado à sua regulação. Apenas nesta esfera – e com o auxílio de seus instrumentos jurídicos – haverá condições para a abordagem apropriada das delicadas temáticas que envolvem a *sociedade das incertezas*” (em fase de elaboração).

[49] Direito do Ambiente compreende uma nomenclatura abrangente, jurídica e gramaticalmente correta, e bastante utilizada pela doutrina moderna; neste trabalho será esta a locução utilizada.

Hermitte (2004) chama a atenção para a relevância teórica e prática do direito do ambiente. No plano teórico, ele volta-se tanto para o meio ambiente *stricto sensu*, quanto para a saúde humana. No direito do ambiente observa-se a luta entre duas filosofias políticas: a vontade do ser humano de livrar-se das contingências naturais, por meio de uma modelagem tecnológica do meio ambiente, e a necessidade de uma congruência entre o humano e uma natureza que ele nunca poderá dominar totalmente. No plano prático, sua vocação é transformar outros ramos do direito – por exemplo, o direito à propriedade deve tolerar restrições para abrigar interesses ambientais e sanitários. Além disso, tendo sua origem em demandas da sociedade civil, no direito do ambiente elabora-se a *nova governança*, um modo de governar compartilhado entre as autoridades públicas tradicionais do modelo representativo e uma forma nova de democracia direta.

Na interface do direito do ambiente com o risco e a incerteza, um aspecto desse ramo do direito apresenta especial interesse para o presente estudo: a estreita relação que o direito do ambiente mantém com a ciência. De fato, desde os anos 60, quando apareceu com tal denominação, o direito do ambiente carrega essa questão em sua base. Na maior parte dos casos em que evocado, o direito do ambiente necessita do socorro da ciência para estabelecer não apenas parâmetros técnicos a serem aplicados na gestão ambiental, mas também bases doutrinárias para seus princípios. Lembra Fernando Rei (2006, p. 9), esse novo ramo do direito chega até mesmo a ser tachado como demasiadamente ligado à realidade dos fatos e deveras subordinado ao conhecimento científico e às leis da ecologia. Mas vale lembrar que esse amplo quadro objetiva implementar o chamado *desenvolvimento sustentável*, que tem interferências técnicas, sociais, econômicas e políticas, além de amarras jurídicas. Por conseguinte, seja na proteção à natureza, seja no desenvolvimento sustentável, o direito do ambiente depende constantemente de diferentes aportes científicos.

Sob essa perspectiva, chama atenção a pesquisa desenvolvida pelo jurista francês Eric Naim-Gesbert, sobre as dimensões científicas do direito do ambiente. Sua tese de doutorado, publicada em 1999, é considerada (GUTWIRTH e OST, no prefácio) o estudo mais importante a respeito das relações do direito, da ciência e do poder, a

partir de uma reflexão sobre o direito do ambiente[50]. Como lugar de encontro entre a ciência e o direito[51], no direito do ambiente as ciências identificam e apresentam os problemas ambientais sobre os quais o direito deve dar alguma resposta. Mas, questiona o autor, o direito do ambiente faz um bom uso da ciência? Ele evita divergências entre a leitura que a ciência e o direito fazem do meio ambiente? A pertinência científica da lei está de acordo com sua efetividade?

Considerando que as descobertas científicas e tecnológicas exercem uma profunda influência sobre a vida em sociedade, Naim-Gesbert demonstra que ao direito incumbe o dever de organizar uma sociedade complexa, frágil e dinâmica, considerando a importância social representada pela ciência. Conseqüentemente, alimentando-se de maneira substancial de dados científicos, o operador do direito precisa ter sensibilidade para lidar com interesses múltiplos e plurais, e discernimento para discutir a verdade à luz de interesses divergentes.

Sobretudo a partir das obras de Naim-Gesbert, François Ost, Serge Gutwirth e Edgard Morin, serão aqui enfatizados três aspectos dessa dimensão científica do direito do ambiente: (i) o direito e a complexidade; (ii) o direito e a incerteza; e (iii) o direito e o pluralismo de verdades.

3.2.1 O direito e a complexidade

Considerando a interface da ciência e do direito no direito do ambiente, o primeiro problema que surge diz respeito à dificuldade do direito de aprender com a complexidade e o dinamismo das ciências. A questão que se coloca é a seguinte: a complexidade da ciência impossibilita o direito do ambiente de incorporar o conhecimento científico? Trata-se, como o próprio nome indica, de um tema de grande complexidade, e que será aqui apenas esboçado.

---

[50] A tese, defendida em 1997 na Universidade de Lyon III (Jean Moulin), foi publicada em 1999 com o título *Les dimensions scientifiques du droit de l'environnement: contribuition à l'étude dês raports de la science et du droit*; recebeu prêmios da AFDUR (Association Française de Droit de l'Urbanisme) e da SFDE (Société Française pour le Droit de l'Environnement). De acordo com Jean Untermaier (professor da Universidade de Lyon e Diretor do Instituto de Direito Ambiental), no prefácio da obra, trata-se de estudo único acerca das modalidades de difusão do saber científico dentro da ordem jurídica ambiental, que mede a capacidade do direito de integrar uma verdade diferente da sua própria e avalia o valor científico do direito do ambiente.

[51] O direito da informática é outro exemplo de um lugar de encontro entre o direito e a ciência.

Para definir a complexidade, Edgar Morin diz que precisamos pensar no fato de que somos seres ao mesmo tempo físicos, biológicos, sociais, culturais, psíquicos e espirituais. Feito isso, “a complexidade é aquilo que tenta conceber a articulação, a identidade e a diferença de todos esses aspectos, enquanto o pensamento simplificante separa esses diferentes aspectos, ou unifica-os por uma redução mutilante” (2003, p. 176). Portanto, “a ambição da complexidade é prestar contas das articulações despedaçadas pelos cortes entre disciplinas, entre categorias cognitivas e entre tipos de conhecimento” (2003, p. 176). A aspiração à complexidade tende para o conhecimento multidimensional. Ela não quer dar todas as informações sobre um fenômeno estudado, mas respeitar suas diversas dimensões. O ser humano constitui-se em um ser biológico-sociocultural, e os fenômenos culturais são também econômicos, sociais, ambientais, psicológicos etc. “Dito isto, ao aspirar à multidimensionalidade, o pensamento complexo comporta em seu interior um princípio de incompletude e de incerteza” (2003, p. 177).

A complexidade configura-se, sem dúvida, como um dos grandes desafios do direito do ambiente (OST, 1999). Diante dela, ao direito do ambiente cabe a tarefa de aprender os saberes distintos da ciência e mediá-los em seu âmbito. Ocorre que, ao passo que o direito constrói uma realidade social e constitui um campo normativo a partir de representações cognitivas do mundo, de uma percepção do real, a ciência é uma aventura da razão humana em busca de verdades, ainda que provisórias (REEVES, em diálogo com Morin, 2000, p. 147).

Como se sabe, a ciência não é estável, não é imutável, nem definitiva. Ela traduz a busca constante da realidade, incluindo-se aí os mistérios do Universo. As teorias geocêntrica e heliocêntrica são dois casos dentre centenas de milhares de exemplos que poderiam ser citados. Daí a preocupação de que, ao se apropriar de conceitos que lhe são alheios, o direito do ambiente dependa de técnicos para compreender e aplicar normas. O temor é que o direito fique a serviço da técnica e que a racionalidade jurídica transforme-se numa simples ferramenta (PRIEUR, 2004, p. 6). E que as regras do direito do ambiente não diminuam as ameaças ao bem que pretende proteger, fazendo com que sua forma científica não passe de um engano e esse direito limite-se a uma ilusão.

Nessa linha, na obra *A natureza à margem da lei – a ecologia à prova do direito*, François Ost (1999) identifica um jurista imobilizado. Intimado a imaginar as condições normativas de um meio justo, o jurista fica freqüentemente reduzido ao papel de escrivão de regras ditadas por representantes de outras disciplinas ou de aplicador de sanções a reboque de dados empíricos que lhe podem ser estranhos.

Preocupado com a tradução da linguagem científica da ecologia para a linguagem normativa, Ost afirma que o direito utiliza definições com contornos nítidos, critérios estáveis, fronteiras intangíveis, por um lado, para traçar o limite do permitido e do proibido, instituir responsabilidades, identificar os interessados, determinar campos de aplicação de regras no tempo e no espaço; por outro lado, ele observa que:

> "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 ecossitema e de biosfera, o direito responde em termos de limites e de fronteiras; uma desenvolve o tempo longo, por vezes extremamente longo, dos 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 direito nega esse filho bastardo, esse 'direito de engenheiro', recheado de números e de definições incertas, acompanhado de listas intermináveis e constantemente revistas. Não basta, dirá o jurista desiludido, franquear de algumas disposições penais uma norma puramente técnica, para fazer realmente uma obra de legislador. E, no entanto, juristas e cientístas, de igual modo mobilizados pela urgência ecológica, são condenados a se entenderem" (1999, p. 111).

Não por outro motivo Edgar Morin (2002) insiste na necessidade de uma "religação dos saberes". Ao término de um trabalho coletivo, que reuniu cientistas e pensadores, ele concluiu que os problemas das ciências físicas, geológicas, biológicas, contribuem para que nos situemos em nosso planeta, e, além disso, fazem-nos refletir sobre nosso futuro. "Penso também que os mais recentes conhecimentos sobre a Terra, além de possuírem um caráter estritamente científico e cognitivo, fazem com que nos posicionemos diante de nosso destino" (2002, p. 151). Quanto ao direito, Mireille Delmas-Marty observa que:

> "tradicionalmente, o direito foi, durante muito tempo, identificado ao Estado. Esse é o tipo-ideal subentendido em todos os manuais de direito: um direito unificado (na França, desde o tempo da célebre fórmula: 'um rei, uma fé, uma lei') e um direito estável ('A perpetuidade é o voto da lei', dizia Portallis, um dos redatores do Código Civil, acrescentando aliás que esse voto é sem dúvida irrealizável). Com toda evidência, a humanidade exige outra coisa: um direito à vocação universal, universalizável mesmo quando não imediatamente universal, isto é, um direito supra-estatal, pelo menos em parte, pluralista, evolutivo" (2002, p. 266).

Se o direito se nutre de outros saberes e precisa interagir com outras ciências, deve, forçosamente, metabolizar conquistas e aceitar as transformações que se impõem na cadeia de evolução do mundo. Por essa razão, o direito do ambiente não pode se limitar à função de regulamentar o uso da natureza; cabe a ele regulamentar a convivência entre os sistemas vivos, mediando o justo e o sábio, articulando o individual e o social, reconciliando o distanciamento sociedade-natureza, numa relação de múltiplos significados e de justiça.

3.2.2 O direito e a incerteza

Quanto à natureza, para geri-la é preciso conhecê-la. Compreender-lhe os ritmos, ciclos, equilíbrios. Perceber suas faculdades de regeneração, os potenciais de reconstituição de seus recursos, seus limites de irreversibilidade. Há mais de um século, a *ecologia*[52] lança as bases deste saber na origem de múltiplas disciplinas: a geologia, a zoologia, a botânica, a climatologia, a oceanografia, a física, a química. Baseada nas idéias de *globalidade* e de *processualidade*, para o direito, a ecologia propõe alguns desafios (OST,1995).

A idéia de globalidade impõe ao jurista a tarefa de compreender o ajustamento muito complexo de escalas de tempo (o tempo extremamente longo das formações geológicas e gasosas convive com regulações espontâneas) e de espaço (projeções planetárias se combinam com interações locais). Quanto à idéia de processualidade, ela põe em destaque as inúmeras trocas físicas, químicas, energéticas e biológicas que se estabelecem no seio dos ecossistemas - e entre

---

[52] O termo "ecologia" foi proposto por Ernst Haeckel, em 1886. Discípulo de Darwin, Haeckel definiu-o como "a ciência das relações dos organismos com o mundo exterior, no qual podemos reconhecer como fatores da luta pela existência" (*apud* OST, 1999).

eles -, com vistas à manutenção da sua integralidade, diversidade e potencial evolutivo. Nessa ótica de equilíbrio, as intervenções humanas, que são cada vez mais maciças e concentradas, interrompem ciclos naturais e, pelos seus efeitos cumulativos, aproximam-nos dos limiares da irreversibilidade. A estabilidade da natureza surge, hoje, como condicional, sendo os seus equilíbrios frágeis e plurais.

Neste contexto de fragilidade do objeto estudado e de complexidade da teoria que o explica, a idéia de *incerteza* faz a sua aparição. Nas palavras de Ost:

> "Para grande espanto dos juristas, que freqüentemente imaginam que a ciência produz certezas, parece que hoje a ecologia científica fornece mais questões do que respostas seguras. Um paradoxo bem conhecido: quanto mais se sabe, menos se afirma. Assim, será necessário conformar-se com um saber eminentemente revisável: o grande número de variantes introduzidas, bem como a multiplicidade de elos recursivos operando entre si, frustram qualquer previsão intangível. É a uma atualização constante dos dados e a uma revisão periódica dos modelos explicativo que obriga o saber ecológico atual" (1995, p. 110).

A partir dessa constatação, François Ost descreve uma mudança da legislação no que se refere à proteção da biodiversidade. Parte da proteção de apenas alguns animais úteis à agricultura (Convenção de Paris, de 19/3/1902), passando pela preocupação em proteger o conjunto dos hábitats ocupados por espécies ameaçadas (Convenção de Bona, de 23/7/1979), e chega à idéia de que a conservação da biodiversidade é uma preocupação comum da humanidade (Convenção do Rio de Janeiro, de 5/6/1992).

O direito, em particular o ambiental, mas também o internacional econômico passa, portanto, a se deparar com os riscos impostos pelo desenvolvimento tecnológico e científico do atual modelo civilizatório, bem como com os desafios da incerteza (da ecologia e da ciência em geral) e da complexidade. Buscando um paralelo na divisão - primeira e segunda modernidade - proposta por Beck (1992), se diante dos riscos da primeira modernidade o legislador preocupava-se com determinadas espécies, certo espaço ou algumas atividades, hoje deve proteger objetos infinitivamente mais abstratos e englobantes, como o clima, a biodiversidade e até mesmo a manutenção da vida humana no planeta. E tudo isso em meio a um mundo de incertezas.

Tal experiência é também vivenciada por outras áreas do conhecimento. Por exemplo, como a economia relaciona-se com as incertezas da ciência no âmbito dos problemas ambientais? José Eli da Veiga (2005) mostra que a valoração econômica dos elementos do meio ambiente, que tem sido tentada como se fosse o único caminho para o planejamento de ações governamentais compatíveis com a aspiração a um desenvolvimento sustentável, esbarra exatamente no elevado grau de incerteza a respeito das relações de causa e efeito que podem estar associadas a certos ecossistemas. "Pode-se ter certeza de que a supressão completa de um determinado mangue trará efeitos devastadores para os recursos pesqueiros das proximidades. Mas, como saber o efeito real da conversão de uma parte do mangue para um uso alternativo? Existe aí uma área cinzenta. O conhecimento científico não permite dizer qual é a capacidade de suporte do ecossistema, bem como o ponto a partir do qual ele perderá sua resiliência[53] e estará, de fato, comprometido. E, sem esse tipo de informação, não haverá consistência em qualquer estimativa do curso de conservação da área de manguezal" (2005, p. 199).

É esta mesma "zona cinzenta" que abala o mundo jurídico, inclusive no desenrolar de processos judiciais. Foster e Huber (1999) são autores de uma obra que analisa o uso da ciência nos tribunais. Segundo eles, esse uso costuma suscitar duas questões: da incerteza científica, porque a ciência normalmente não consegue dar respostas objetivas a questões que tem grandes implicações nos tribunais, e do uso inadequado da ciência pelas partes do processo para confirmar interpretações falaciosas. Enquanto a ciência busca um entendimento mais amplo, desenvolvido em um processo que envolve diversos cientistas, com tempo para que uma teoria científica seja validada, os tribunais buscam resolver disputas legais pontuais, no menor período de tempo possível. Diante de objetivos tão opostos entre ciência e o direito, a frustração desse encontro estaria justificada.

---

[53] *Resiliência*, na concepção adotada pelo Instituto Beijer de Economia Ecológica, é a quantidade de perturbações que um ecossistema pode absorver antes que ocorram mudanças fundamentais na sua estrutura que o desloquem de uma situação de estabilidade para outra. www.beijer.kva.se, acesso em 17 jun. 2007.

Mas não parece ser o caso de desistir, nem de, no objetivo de proteger o ambiente, ver perdida a função do direito. Segundo Beck (2006, p. 96) a evidência da incerteza científica supõe a liberação da política, do direito e da esfera pública da tutela dos especialistas tecnocratas. Deste modo, o reconhecimento público da incerteza traz conseqüências positivas no momento em que ele abre espaço para a democratização. Ao direito, ainda cabe a tarefa de transformar a incerteza ecológica e científica em uma certeza social. Além de força de vontade, para isso o direito precisa aumentar sua flexibilidade. Ainda de acordo com François Ost:

> "Às normas jurídicas clássicas, concebidas como mandamentos ou instituições encerrando um procedimento, substituir-se-ão atos jurídicos em constante reelaboração, como se a processualidade do objeto atingisse igualmente a regra que o compreende. A norma jurídica será constantemente retrabalhada, para se adaptar aos progressos dos conhecimentos e das técnicas; trata-se aqui, aparentemente, da única maneira de sair de uma situação na qual se toma decisões duras num contexto de conhecimentos frágeis" (1995, p. 114-115).

Em termos práticos, torna-se necessário o surgimento de um direito que se situe entre um direito brando, puramente simbólico, desprovido de efeito constrangente, e um direito excessivamente rígido e estável, sempre ultrapassado pela realidade. Ocorre que, nesse novo direito, em que a iniciativa é freqüentemente delegada do legislador à administração, e cujo conteúdo é objeto de uma revisão contínua, os princípios da legalidade e da segurança jurídica não poderão sair intactos.

3.2.3 O direito e o pluralismo de verdades

Pluralismo de verdades é um conceito proposto por Serge Gutwirth (1996), a partir do qual sugere seja repensada a relação entre o direito e a ciência. Primeiro, com relação à escolha do termo. Gutwirth justifica o "pluralismo" porque não existe mais na atualidade lugar para uma única verdade dos fatos, nem para um poder científico que esteja acima de qualquer dúvida. Como tratado no item sobre a incerteza científica, as verdades são relativas ou, nas palavras do autor, hoje há uma *pluralidade* de reivindicações de verdades; a atividade científica passa a ser constituída por uma dimensão política. Quanto ao termo "verdades", utiliza-o em respeito ao caráter próprio da ciência e da pesquisa.

Gutwirth, que é professor nas faculdades de direito das Universidades de Bruxelas e Erasmus de Roterdam, entende que a evolução da concepção da ciência moderna em direção ao pluralismo de verdades tem repercussões sobre a concepção das relações entre o direito e as ciências. Enquanto as verdades da ciência separavam-se dos processos sociais de natureza política e jurídica, havia uma submissão do direito à ciência, do justo ao verdadeiro. Tem-se um direito sem autonomia, sem conteúdo próprio, reduzido à condição de instrumento das ciências, ao passo que sua função é justamente mediar diferenças[54]. Sob essa perspectiva, eleva-se um segundo momento, de aproximação entre o pluralismo de verdades e o direito. O direito e a jurisprudência dependem da realidade, ainda que ela se exprima por meio de conceitos abertos; demonstrando a impossibilidade de reivindicações absolutas de verdade, o pluralismo de verdades reforça a concepção relacional, plural e contextual do direito (1996, p. 30-4).

No direito do ambiente, e especialmente nele, em razão de suas relações estreitas com as ciências, a incorporação do pluralismo de verdades pode permitir relações mais equilibradas entre o direito, a política e a ciência. Mas existe um lado pessimista e um otimista na abordagem de Gutwirth. Pessimista, porque o direito do ambiente não conseguiu ainda se desfazer de algumas bases comuns que o ligam à ciência moderna e ao direito de propriedade, visto como direito sagrado e inviolável (como demonstra o *Contrato Natural*, de Michel Serres). Otimista, porque, para ele, o direito do ambiente continua sendo o lugar privilegiado onde o pluralismo de verdades pode aproximar o direito da vida.

Para tanto, é preciso que as decisões em matéria ambiental sejam tomadas de maneira democrática e que os conhecimentos (e incertezas) científicos sejam construídos sem reducionismo, sem subserviência a apenas uma dimensão e da melhor maneira possível. Cada área a sua maneira, o esforço do Direito neste sentido consubstanciou-se na construção do princípio da precaução.

---

[54] De acordo com Gutwirth "...o direito, entendido como um conjunto de conceitos abertos representa o lugar por excelência onde poderá efetuar-se a mediação entre os saberes narrativos e dogmáticos, entre o factual e o abstrato, entre o local e o global, entre a multiplicidade e a univocidade, em suma, entre a resistência e o contra-poder de um lado, e o poder do outro" (1996:32).

4 PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO

A *idéia de precaver-se* apresenta estreita relação com dois aspectos da contemporaneidade. De um lado, diz respeito às mudanças que a sociedade passou a observar a partir do momento em que mergulhou na chamada segunda modernidade (Beck). De outro, responde à percepção de que a ciência e a tecnologia não afastam – e por vezes potencializam – as incertezas.

A passagem dessa *idéia de precaver-se* à formulação de um *princípio da precaução* não é apontada de forma precisa pela literatura especializada e pelas normas internacionais. Inicialmente, o termo precaução apresenta o sentido de mera prevenção[55]. A prevenção difere da hipótese atual, que participa de uma filosofia de prudência e responsabilidade, requerendo uma conduta razoável frente à incerteza científica. Segundo Hermitte (2005), quando o sentimento de irreversibilidade atinge o otimismo do modelo inicial e implica um esforço para antecipar danos que ainda não aconteceram, que ainda não são observáveis ou que nunca acontecerão, ao objetivo da prevenção acrescenta-se o objetivo de precaução. Incorporando a precaução por meio do "princípio da precaução", o direito passa a tomar medidas a fim de minimizar a superveniência de um eventual dano futuro, mesmo que no presente não se imagina ocorrer. Em poucas palavras, a novidade desse princípio está "na emergência de um debate público sobre a saúde, em razão da perda da confiança dos cidadãos face à capacidade da autoridade pública de garantir a saúde com os meios e conhecimentos disponíveis" (NAIM-GERBERT, 1999, p. 557).

Neste cenário, o princípio da precaução coloca-se como a recomendação de que, diante da possibilidade de uma atividade causar um dano grave e irreversível, a incerteza sobre a magnitude do impacto ou sobre a relação de causalidade entre a atividade e o perigo que poderá se caracterizar, não dispense a adoção de medidas

---

[55] As primeiras normas da precaução tinham por objeto prevenir um dano conhecido ou conhecível, iminente, e estavam ligadas não à incerteza científica, mas a uma obrigação geral de prudência e de diligência, sancionada pelo direito civil tradicional. É o que se percebe no artigo 7º da Convenção de Paris de 19/3/1902, que autorizava a captura de aves úteis à agricultura, desde que tomadas "medidas de precaução". Essa idéia, se verá, acabou sendo abrangida pelo princípio da prevenção.

que visem a evitar o dano. Ele é cabível quando os dados científicos são tão insuficientes que não é possível aplicá-los, quando a ausência de parâmetros não permite qualquer extrapolação ou quando as relações de causa-efeito são pressentidas, mas não demonstradas. Nestas situações, as instâncias de decisão políticas são colocadas perante o dilema de atuar ou não atuar ou, mais precisamente, de escolher entre um risco e outro.

Para Naim-Gerbert (1999, p. 558), o princípio da precaução não é mais uma das afetações dos juristas. Ele é uma *verdadeira mudança de paradigma do pensamento moderno*, que rompe com a era da ciência onipresente e onipotente. Godard (2002, 2006), por sua vez, posiciona-se contra uma interpretação "absolutista" do princípio da precaução, que conduz à adoção do pior cenário, à institucionalização do medo e à utilização desse princípio como regra de abstenção.

Seja visto sob uma perspectiva mais entusiasta ou mais crítica, o princípio da precaução propõe-se a importante missão de salvaguardar o ambiente planetário antes que haja certeza sobre constatações científicas. Sua concepção inovadora, mas de fácil compreensão (decorre de um bom senso), é chamada quando há uma confrontação entre a Ciência (e suas incertezas) e o Direito (o direito do ambiente). Mas deve se ter claro que é impossível adotar uma atitude negativa frente ao risco e à incerteza. Conforme ensina Luhmann (2005), deparar-se com – e até mesmo buscar - riscos e incertezas faz parte da natureza humana, trata-se de uma característica intrínseca da sociedade.

Antes de mais nada, como filosofia, o princípio da precaução incita que as atitudes humanas sejam orientadas pelas idéias de *prudência* e *responsabilidade*, de forma a evitar que a presente geração ameace a existência da vida no planeta. A precaução reflete, portanto, um dever jurídico e político da humanidade presente com a futura, um dever que deriva do direito das próximas gerações.

Na prática, chama a atenção para uma perspectiva de cuidado, cautela e gestão, com vistas a minimizar, e se possível evitar, a ocorrência de danos e a ofensa a valores como a manutenção da vida no planeta, que inclui a saúde humana e a

conservação do meio ambiente. Este o campo do princípio da precaução e de sua aplicação como instrumento de análise de riscos.

Neste trabalho, antes de apresentar a consolidação desse princípio e sua aplicação prática, serão apresentadas algumas considerações sobre o fundamento do princípio da precaução na idéia de responsabilidade, mais precisamente no Princípio Responsabilidade (JONAS, 2006).

4.1 Contexto filosófico

Há poucas referências sobre o contexto filosófico do princípio da precaução. As que existem (principalmente LERRÈRE, 2002; BOUTONNET, 2005 e GODARD, 2006) relacionam-no ao "Princípio Responsabilidade", introduzido por Hans Jonas, em obra com o mesmo título.

Jonas nasceu na Alemanha, em 1903, em uma família de classe média judia. Discípulo de Heidegger e colega de Hannah Arendt, em sua tese de doutoramento, estudou os movimentos gnósticos[56]. Em 1933, decepcionado com a adesão de Heidegger ao partido de Hitler, deixa a Alemanha e integra um movimento sionista na Palestina; durante a Segunda Guerra, alista-se no exército inglês e luta em uma brigada composta de judeus alemães exilados. Finda a guerra, Jonas muda-se para Nova York, e de 1955 a 1976 leciona na New Scholl of Social Research, onde também Hannah Arendt lecionou.

A obra *Princípio Responsabilidade*, publicada em 1979, foi escrita em alemão – no prefácio Jonas explica que assim seria capaz de concluí-la antes de sua morte – e é considerada seu trabalho de maior destaque, Trata-se de um livro extenso, de difícil

---

[56] A gnose – sinônimo de conhecimento - é um movimento que surgiu nos primeiros séculos do cristianismo e que deu origem a uma série de filosofias consideradas heréticas pela Igreja. O fundamental na gnose é que o mesmo estranhamento que o Homem tem em relação ao mundo, Deus também tem. O caminho para a salvação é fechar os olhos para o exterior e procurá-la dentro de si, único lugar em que Deus ainda tem uma morada. Hans Jonas escreveu um ensaio intitulado *Gnose, existencialismo e niilismo* que integra o livro *O princípio vida* obra em que procura estabelecer os fundamentos para uma biologia filosófica (Zerbini, informação pessoal, resumo do Princípio Responsabilidade e comentários a respeito da obra, recebido por e-mail em jun. 2007).

leitura, que tem recebido especial atenção na Alemanha e na França (SCODEL, 2003), e que só recentemente foi traduzido para o português[57].

O Princípio Responsabilidade é um princípio ético de obrigação moral, que propõe não só uma responsabilidade alargada e estendida no tempo, como também uma responsabilidade elástica, com atuação mais *a priori* do que *a posteriori* (BOUTONNET, 2005, p. 246). Ele parte da constatação de que a potência tecnológica moderna apresenta à sociedade uma nova espécie de problemas éticos. As promessas da tecnologia moderna transformaram-se em ameaças. Para Jonas, "nada se equivale no passado ao que o homem é capaz de fazer no presente e ver-se-á impulsionado a seguir fazendo no exercício irresistível desse seu poder" (2006, p. 21).

Em face de novas modalidades de poder, a ética tradicional é incapaz de mostrar o que é bom e mau. "O novo continente da práxis coletiva que adentramos com a alta tecnologia ainda constituiu, para a teoria ética, uma terra de ninguém" (2006, p. 21). Por isso, o objetivo do autor é compor uma nova ética, "um *tractatus technologico-ethicus*". Essa ética, contrariando as tendências filosóficas atuais, conduz à metafísica: se a tecnologia nos traz riscos radicais, é preciso ter coragem para refletir radicalmente; se a ética clássica sempre foi uma "ética de simultaneidade", necessitamos hoje de uma ética para o futuro, e um futuro que não se aproxime da utopia.

Para Jonas (2006, p. 48), essa nova ética exige novos imperativos. O imperativo categórico de Kant - "Aja de modo que tu também possas querer que tua máxima se torne lei geral" - valia para o presente. O imperativo proposto por Jonas, adequado ao novo tipo de agir humano e voltado para o novo tipo de sujeito atuante, projeta-se para o futuro: "Aja de modo a que os efeitos de tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana sobre a Terra". Quanto à sua implementação, Jonas reconhece que exigiria mais esforço da esfera pública.

---

[57] A obra *Princípio Responsabilidade* foi traduzida para o português em 2006. Uma entrevista dada por Jonas em 1990, três anos antes de sua morte, ajuda a compreender a obra do filósofo, especialmente sua última obra. A entrevista, publicada por Scodel (2003) na revista *Social Research*, está disponível em http://findarticles.com/p/articles/mi_m2267/is_2_70/ai_107489496, acesso em 27 jul. 2007.

O cerne da nova ética está em reconhecer o hiato entre a ignorância da previsão e o poder de agir (JONAS, 2006, p. 97). Primeiro, essa nova ética exige uma espécie de autocontrole de proporções globais e projeção no futuro, tendo em conta os tipos de desequilíbrio que as novas tecnologias podem aportar. Segundo, para além de uma ética antropocêntrica, essa nova ética deve assumir seus traços complexos e levar em consideração a natureza, não mais tratada com indiferença. Para Jonas "deveríamos nos manter abertos para a idéia de que as ciências naturais não pronunciam toda a verdade sobre a natureza" (2006, p. 42).

Em meio ao "vácuo do relativismo", apenas o temor serviria de bússola. Jonas (2006) denomina isso "heurística do medo": a antevisão da desfiguração mostra que o ser humano precisa ser preservado. Precisaríamos da ameaça à imagem humana para, com o pavor gerado, afirmarmos uma imagem humana autêntica. Assim, a *ética do respeito* nos empurraria para além da sagacidade[58].

Em um artigo dedicado ao contexto filosófico do princípio da precaução, Catherine Larrère (2002) entende que o livro de Jonas iluminou os problemas que suscitam o princípio da precaução. O Princípio Responsabilidade não seria necessariamente o fundamento filosófico da precaução, mas teria contribuído para difundir as idéias de precaução na Europa. Segundo a professora da Universidade de Bordeaux, a obra de Jonas tem sido mais citada do que lida, e costuma ser criticada pelo catastrofismo no qual se apóia. No entanto, entende que a "heurística do medo" não implica um chamado à irracionalidade, nem tampouco conduz a soluções autoritárias[59].

---

[58] Em lugar de perguntar ao que todos aspiram (e a resposta seria a felicidade), para Jonas o mais importante é lançar mão da heurística do medo e indagar o que mais temem. É mais fácil estabelecer o que não queremos ao invés daquilo que queremos. Segundo Hans Jonas (2006, p.72-3), o primeiro passo para a nova ética seria visualizar os efeitos dos usos da técnica a longo prazo - o *malum* imaginado como *malum* experimentado; e o segundo passo seria afetar-se pela salvação ou pela desgraça das gerações vindouras.

[59] A partir de uma reflexão de Jonas, Larrère (2002) busca esclarecer as idéias que alimentam o princípio da precaução, trazendo o contexto filosófico proporcionado por Jonas (responsabilidade relacionada à precaução), as políticas de precaução como uma reelaboração da ética na política e a relação entre catástrofe e a precaução.

Na leitura de Larrère (2002, p. 18), ao passo que o conceito tradicional de responsabilidade sustenta-se na imputação de uma ação passada a um agente que, julgado responsável, deve submeter-se a certas conseqüências, o novo conceito introduzido por Jonas envolve o futuro, em sua globalidade. Enquanto o antigo conceito repousa sobre uma obrigação recíproca, de tipo contratual, o novo conceito cria uma obrigação não-recíproca. Jonas ilustra essa obrigação utilizando o exemplo da responsabilidade para com os filhos "que sucumbiriam se a procriação não prosseguisse por meio da precaução e da assistência" (2006, p. 89).

Quanto à preferência de Jonas pelo pior cenário, Larrère (2002, p. 20) acredita que ela se justifica diante da concretização de ameaças ligadas à crise ambiental e da relativização de certos avanços tecnológicos. O motivo seria mais pedagógico: esta seria a única forma de chamar a atenção das autoridades públicas e da opinião pública. Em sua análise, Larrère mostra que o contexto filosófico comum da responsabilidade (de Jonas) e da precaução é aquele do "domínio do domínio" (*maîtraise de la maîtraise*). Ao transformar a relação entre técnica e ética em uma articulação do científico e do político, a "cultura da precaução" (HERMITTE, 2000) orienta-se em direção a uma reconquista da autonomia das comunidades humanas politicamente organizadas por meio do domínio de escolhas e do controle de ações (LARRÉRE, 2002, p. 24). Quanto à relação da responsabilidade e da precaução com a natureza, a autora entende que ao trazer a idéia de catástrofe, as pessoas se vêem obrigadas a pensar além de suas preocupações imediatas; a catástrofe mostra o lado de uma natureza ameaçada (2002, p. 25).

Sobre o contexto ético do princípio da precaução, uma outra abordagem foi recentemente proposta por Jean-Pierre Dupuy. Professor da Escola Politécnica de Paris e da Universidade de Stanford e Membro da Academia de Tecnologias, Dupuy (2002) propõe uma releitura de Jonas por meio de um *catastrophisme éclairé*. Antes de uma questão política ou ética, Dupuy entende que há uma urgência conceitual daquilo que se pensa hoje sob o nome de 'precaução' face àquilo que equivocadamente denomina-se 'risco' (2003, p. 13). Dupuy afirma também que os

estudos dedicados ao princípio da precaução conduzem a um pensamento irreal[60] e propõe uma interpretação fatalista do presente e do futuro.

Mas Dupuy esclarece que seu "catastrofismo esclarecido" não tem por pretensão substituir o princípio da precaução, nem tampouco se transformar em um princípio. "É uma atitude filosófica, uma mudança de ordem metafísica na nossa maneira de pensar o mundo e o tempo que faz fundo à temporalidade das catástrofes" (2002, p. 80). Ele reconhece que esse catastrofismo não tem a carga positiva que postulam os teóricos da precaução e pretende demonstrar que é possível construir um catastrofismo coerente e racional (2002, p. 81).

Crítico da filosofia catastrofista, Olivier Godard (2006) denomina Jonas o 'pai da filosofia catastrofista moderna', e Jean-Pierre Dupuy o representante do 'neo-catastrofismo'. No artigo *Le principe précaution n'est pas un catastrophisme* (2006), Godard sustenta que o princípio da precaução não ambiciona erradicar todo risco, nem proporcionar uma garantia de ausência de danos. O catastrofismo, por sua vez, "conduz a uma prática ilógica referente a condutas vindouras ou a uma arbitrariedade que pode tomar a forma de uma paralisia" (2006, p. 9). Segundo Godard, ao contrário do catastrofismo, o princípio da precaução se organiza a partir da idéia de *proporcionalidade*, como, inclusive, estabelece a Carta do Meio Ambiente Francesa, de março de 2005[61].

Em que pese a divergência quanto ao aspecto catastrofista de Jonas e de Dupuy, considerando o contexto filosófico aqui esboçado não resta dúvida de que a precaução – e o princípio a ela vinculado - relaciona-se com a idéia de responsabilidade, sobretudo a responsabilidade pensada como um princípio ético, de dever com as futuras gerações.

---

[60] Dupuy (2002, p.22) afirma que esses estudos são equivocados porque posicionam a dimensão política acima do cálculo econômico, acreditam que uma população bem informada não se associaria às grandes decisões e porque defendem que uma política de precaução causaria pânico e aumento de extremismos. O princípio da precaução "supõe o problema resolvido de forma matemática, postulando que esses riscos podem ser pensados de maneira independente do destino apocalíptico os quais eles anunciam. Ele separa aquilo que não pode ser dissociado" (2002, p.48).

[61] Sobre o ineditismo da Charte de l'Environnement, vale conferir o artigo de Prieur (2006), publicado na Revista de Direito Ambiental brasileira.

Diferentemente, sob o aspecto jurídico, a idéia de responsabilidade relaciona-se somente ao ato de imputar uma sanção ao causador de um dano. Considerando as regras da responsabilidade civil e os mecanismos legais para exigi-la, percebe-se que a responsabilização pensada pelo direito tem uma finalidade claramente indenizatória, contrapondo-se, portanto, à finalidade antecipatória do princípio da precaução ou do Princípio Responsabilidade (Jonas).

No campo do direito, a forma de reparação do meio ambiente ou da saúde, caso um dano sério e irreversível venha a ocorrer em razão da falta de precaução, depende somente do sistema de responsabilidade adotado. Se adotado o sistema da responsabilidade subjetiva, deverá ser provada a culpa do agente. Se o ordenamento jurídico previr o sistema da responsabilidade civil objetiva (como ocorre no direito brasileiro), o causador do dano responderá por este dano independentemente da existência de culpa. Nesse último caso, a "responsabilidade sem culpa" ou a "responsabilidade pelo risco" existe independentemente da existência do princípio de precaução, ou seja, a falta de precaução nem mesmo serve de fundamento para a responsabilização[62].

4.2 Consolidação

A idéia geral do princípio da precaução é estabelecer uma postura a ser seguida por todos aqueles que adotam uma decisão relacionada a atividades, que se suponha, possam comportar um perigo grave para o meio ambiente, a saúde ou para a segurança das gerações atuais e futuras. Por ele, impõe-se ao Poder Público o dever de fazer prevalecer os imperativos da saúde e da segurança sobre a liberdade comercial dos Estados, com o propósito de que sejam adotados todos os dispositivos que permitam detectar e avaliar o risco e reduzi-lo a um nível aceitável. Tal dispositivo de precaução deve ter um custo econômico e social suportável, ser

---

[62] Até hoje pouco se escreveu sobre o assunto, e obra referência sobre as relações entre a responsabilidade civil e o princípio da precaução é de autoria da francesa Mathilde Boutonnet. Em sua tese de doutorado intitulada *Le príncipe de Précaution en Droit de la Responsabilité Civile*, defendida em 2003 e publicada em 2005, Boutonnet aborda a emergência do princípio da precaução na responsabilidade civil em casos de graves danos contra o meio ambiente, a saúde e a bioética. E mostra como o princípio da precaução pode modificar as regras de responsabilidade civil: hoje na esfera de reparação, renovando a apreciação do fato gerador, do dano e do nexo de causalidade; e, um dia, tornando-se um novo princípio da responsabilidade civil, trazendo à responsabilidade uma esfera de ação preventiva e coletiva.

proporcional à amplitude do risco e ser revisado a qualquer momento (KOURILSKY e VINEY, 2000, p. 51).

Os autores que se dedicam ao tema apontam que a origem do princípio da precaução remonta ao início da década de 70, no *Vorsorgeprinzip* (princípio da precaução) do direito alemão. A partir de então, esse princípio evoluiu e ao longo dos últimos 30 anos passou a ser progressivamente incorporado (i) em tratados e convenções internacionais; (ii) em normas internas e Constituições; (iii) pela jurisprudência; (iv) em trabalhos acadêmicos; e (v) pelas empresas, pela mídia e pelo público em geral. Mais do que isso, segundo Naim-Gerbert (1999, p. 558), sua formalização, no direito do ambiente, mexe radicalmente nas bases das políticas públicas ambientais.

4.2.1 Direito internacional do meio ambiente

O direito internacional do meio ambiente, área nova e dinâmica do direito internacional, vem paulatinamente sendo considerado como ‘ramo’ autônomo desse direito. Isto porque ele representa um corpo distinto e específico de normas e princípios que têm por objeto as relações dos sujeitos de direito internacional com o meio ambiente, em busca do propósito comum da proteção (e gestão) desse meio ambiente (REI, 2006, p. 5).

Nas normas de direito internacional do meio ambiente, uma das primeiras referências feitas àquele que hoje designamos princípio da precaução remonta à Carta Mundial da Natureza, documento adotado pela Assembléia Geral das Nações Unidas, em 1982, que, no seu princípio 11, “b”, previu o controle das atividades cujos efeitos adversos não fossem completamente conhecidos:

> “11. As atividades que possam impactar o meio ambiente devem ser controladas, aplicando-se a elas as melhores tecnologias disponíveis, de forma a minimizar significativos riscos ou outros efeitos adversos ao meio ambiente delas decorrentes, especialmente:
> (...)
> b – as atividades que possam causar um significativo risco ao meio ambiente devem ser precedidas de estudos exaustivos; os interessados devem demonstrar que os seus potenciais benefícios sobrepõem os potenciais

> danos ao meio ambiente, devendo ser paralisadas as atividades cujos potenciais efeitos adversos não forem completamente conhecidos."

O enfoque da precaução foi logo incorporado à Conferência Internacional sobre Proteção do Mar do Norte, de 1984, que, em seu Preâmbulo, refletiu a conscientização de que os Estados não devem esperar por provas de efeitos prejudiciais para entrarem em ação. Tal modelo encontrou continuidade no texto da Segunda Conferência Internacional sobre a Proteção do Mar do Norte, de 1987, considerado a primeira referência internacional explícita ao princípio da precaução (KOURILSKY e VINEY, 2000, p. 15; VARELLA e PLATIAU, 2004, p. 14, entre outros). Vale, por tal motivo, transcrever sua redação:

> "(...) a fim de proteger o Mar do Norte de possíveis efeitos danosos da maioria das substâncias perigosas, *uma abordagem de precaução* é necessária, a qual pode exigir uma ação para controlar os insumos de tais substâncias mesmo antes que um nexo causal tenha sido estabelecido por evidencia clara e absoluta."[63]

A partir desse momento, a idéia da precaução passa a ser introduzida em inúmeros instrumentos internacionais relativos à proteção do meio ambiente, tanto sob a forma de 'abordagem', quanto sob a forma de 'princípio' ou 'medidas'[64]. Contudo, foi ao longo dos anos 90 que se dá a consolidação do princípio. E o marco desse processo se deu em 1992, quando foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento, também denominada Eco-92, ou Declaração do Rio. Dentre os princípios relativos aos direitos e obrigações gerais das autoridades nacionais, a Declaração do Rio consagrou o princípio da precaução nos seguintes termos:

---

[63] Em 1990, a Terceira Conferência Internacional para a Proteção do Mar do Norte reiterou a colocação, estabelecendo a obrigação de se tomar medidas para evitar impactos potencialmente prejudiciais ao meio ambiente marítimo, mesmo diante da inexistência de prova científica do nexo de causalidade entre as emissões e os efeitos.

[64] Dentre tais instrumentos, a Recomendação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente de 1989 ("recommends that all Governments adopt 'the principle of precautionary action' as the basis of their policy with regards to the prevention and elimination of marine pollution"); a Declaração de Bergen sobre o Desenvolvimento Sustentável de 1990 ("in order to achieve sustainable development, policies must be base don the precautionary principle..."); a Convenção de Bamako de 1991 ("Each party shall strive to adopt and implement the preventive, precautionary approach to pollution problems…"); a Convenção de Helsinki sobre a Proteção e o Uso das Águas Transfronteiriças e dos Lagos Internacionais de 1992 ("The precautionary principle…on the one hand, and the potential transboundary impact on the other hand"). Vale destacar, a Convenção de Bamako de 1991 foi o primeiro tratado a dispor textualmente sobre o 'princípio da precaução'.

> "Princípio 15 - Para que o ambiente seja protegido, serão aplicadas pelos Estados, de acordo com as suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis não será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes em termos de custo para evitar a degradação ambiental".

Este texto pode ser considerado a definição mais aceita e difundida do princípio da precaução. Em outras palavras, foi com esta redação que o princípio da precaução passou a ser aplicado de forma abrangente, nos mais diversos países. Mas isto não quer dizer que a definição formulada em 1992 seja a única. Contemporâneas à Declaração do Rio, estabeleceram outras redações do princípio da precaução: a Convenção sobre a Diversidade Biológica (1992)[65], a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (1992), a Convenção de Paris para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (1992) e a Carta da Terra, redigida na Convenção Rio+5 (1997). Mais recente, a Conferência das Partes à Convenção sobre a Diversidade Biológica (2001) confirmou o papel do princípio da precaução no que se refere à transferência, manipulação e utilização seguras de organismos modificados, resultantes da biotecnologia.

Dentro do círculo Comunitário, o princípio da precaução foi introduzido pelo Tratado de Maastrich, de 1992, confirmado pelo Tratado de Amsterdã, de 1997[66]. Em 2000, o Conselho Europeu adotou uma Comunicação sobre o princípio da precaução, que será objeto de análise no item 4.3. Essa Comunicação não é um ato jurídico como

---

[65] A Convenção sobre a Diversidade Biológica entrou em vigor, em âmbito internacional, em 29/12/1993. Ela trata da conservação e utilização sustentável da diversidade biológica; abrange, ainda, o acesso aos recursos genéticos, objetivando a repartição justa e eqüitativa dos benefícios gerados pelo seu uso, incluindo a biotecnologia. No seu preâmbulo, a Convenção sobre a Diversidade Biológica determina – de maneira indireta - a observância do princípio da precaução ao dispor que "*Noting also that where there is a threat of significant reduction or loss of biological diversity, lack of full scientific certainty should not be used as a reason for postponing measures to avoid or minimize such a threat*". Esse princípio também é mencionado no Protocolo de Biossegurança, firmado em decorrência da Convenção sobre a Diversidade Biológica.

[66] O artigo 130-R do Tratado de Maastricht, confirmado pelo artigo 174 do Tratado de Amsterdã, dispõe que "2. A política da Comunidade no domínio do ambiente terá por objetivo atingir um nível de proteção elevado, tendo em conta a diversidade das situações existentes nas diferentes regiões da Comunidade. Basear-se-á nos princípios da precaução e da ação preventiva, da correção, prioritariamente na fonte, dos danos causados ao ambiente e do poluidor-pagador".

as diretivas ou recomendações, e não conta com a participação de outras instituições da União européia que poderiam apresentar interesse no assunto[67].

A destacar os laços cada vez mais estreitos entre o comércio internacional e a proteção do ambiente, o princípio da precaução foi também incorporado por outros instrumentos internacionais. No âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), cada membro tem autonomia para determinar o nível de proteção do ambiente ou da saúde que julgar adequado. Por conseguinte, pode aplicar medidas, incluindo medidas baseadas no princípio da precaução, que impliquem um nível de proteção mais elevado do que o que se baseasse nas normas ou recomendações internacionais relevantes. Nos termos do artigo XX(b) do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT), de 1994, desde que não estejam sendo aplicadas de forma a criar uma discriminação arbitrária ou injustificável entre países, "... nada neste Acordo deverá ser interpretado de forma a impedir a adoção ou aplicação, por qualquer parte contratante, de medidas: ...(b) necessárias para proteger a vida humana, animal ou vegetal, ou a saúde."

Apesar de o próprio termo não ser explicitamente utilizado, o Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) valida a utilização do princípio da precaução no item 7 do seu artigo 5º, que determina que:

> "Quando as provas científicas pertinentes forem insuficientes, um membro pode adotar provisoriamente medidas sanitárias ou fitossanitárias com base nas informações pertinentes disponíveis, incluindo as provenientes das organizações internacionais competentes e as que resultem das medidas sanitárias ou fitossanitárias aplicadas por outros membros. Nessas circunstâncias, os membros esforçar-se-ão por obter as informações adicionais necessárias para proceder a uma avaliação mais objetiva do risco e examinarão em conseqüência, a medida sanitária ou fitossanitária num prazo razoável".

---

[67] Por essa razão, segundo Jim Dratwa (2000:39-49), a Comunicação estaria mais próxima de um livro verde do que de um livro branco. Livros verdes são documentos de análise e reflexão que propõem as primeiras linhas e expõem a visão da Comissão sobre um assunto determinado, permitindo às partes interessadas exporem sua opinião antes do início de iniciativas legislativas. Os livros brancos apresentam orientações e proposições mais precisas para uma ação comunitária.

Por conseguinte, segundo o Acordo SPS, são provisórias as medidas adotadas com base no princípio da precaução quando os dados científicos forem inadequados, provisórios e implicarem o desenvolvimento de esforços para induzir ou gerar os dados científicos necessários. É importante sublinhar que o caráter provisório não se encontra relacionado com um prazo, mas com o desenvolvimento de conhecimentos científicos[68].

Desse breve panorama, já é possível notar o quão heterogêneo é o estatuto jurídico do princípio da precaução nas diferentes convenções e tratados que a ele fazem menção. Ora se trata de uma "abordagem de precaução", ora de um "princípio", outras vezes consta apenas a sua idéia, mas sem qualquer indicação expressa. Ora esse princípio figura no preâmbulo das convenções, ora encontra-se inscrito em algum dispositivo próprio, seja sob a forma de uma obrigação geral, seja sob a forma de um dispositivo mais preciso. No item 4.2 veremos as críticas geradas por essa falta de homogeneidade e constante redefinição, ao mesmo tempo em que serão apontadas vantagens de o princípio da precaução não ser uma concepção estática e sim um *standard jurídico*.

4.2.2 Constituições e normas internas

O Estado de Direito fundamenta-se na sua Constituição e nos direitos fundamentais por ela estabelecidos. Conforme Hermitte (2005), as primeiras Constituições datam exatamente da época em que a filosofia iluminista libertou a ciência do controle da religião, e não impuseram nenhum limite à liberdade da pesquisa. Por outro lado, as Constituições mais recentes, tendo a Constituição alemã como modelo, incorporaram ao seu texto o princípio da liberdade de pesquisa, limitado pela dignidade humana e pelo direito do ser humano à saúde e ao meio ambiente.

---

[68] Os princípios contidos no item 7 do artigo 5º do SPS devem ser respeitados no que se refere às medidas sanitárias ou fitossanitárias. Diante da especificidade de outros domínios, como o ambiente, é possível que devam ser aplicados princípios parcialmente diferentes. Por isso, considera-se a hipótese da elaboração de diretrizes internacionais em relação à aplicação do princípio da precaução no *Codex Alimentarius*. Estas orientações poderiam preparar medidas de proteção da saúde ou do ambiente, evitando a utilização errada do princípio da precaução, por exemplo, estabelecendo barreiras injustificáveis ao comércio.

Na França, a Carta do Meio Ambiente de 1º/3/2005, alçou o princípio da precaução ao nível constitucional. Seu artigo 5º estabelece nos seguintes termos uma definição madura e bem formulada desse princípio:

> "Diante da realização de um dano que, mesmo incerto pelo estado dos conhecimentos científicos, possa afetar de modo grave e irreversível o meio ambiente, as autoridades públicas providenciarão, pela aplicação do princípio da precaução e nas suas áreas de atribuição, a implementação de procedimentos de avaliação de riscos e a adoção de medidas provisórias e proporcionais com a finalidade de evitar a realização do dano".

No Brasil, o princípio da precaução não consta de maneira expressa da Constituição Federal de 1988. No máximo, pode-se dizer que a idéia, mais próxima da prevenção, foi incluída no artigo 225, inciso V, o qual requer o controle da produção, comercialização e emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. De qualquer forma, esse princípio foi abraçado pelo país com a adesão, ratificação e promulgação da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas[69] e da Convenção da Diversidade Biológica[70] e vem aos poucos sendo incorporado pela legislação infraconstitucional. A Lei de Biossegurança (Lei 11.105, de 24/3/2005), por exemplo, inclui entre suas diretrizes o estímulo ao avanço científico, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância ao princípio da precaução[71].

Importa também destacar, que as medidas de precaução podem ser adotadas em nível local. Este é o caso da cidade americana de São Francisco, que, em 2003,

---

[69] Convenção assinada em Nova York em 9/5/1992, ratificada pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo 1, de 3/2/1994, que passou a vigorar no país em 29/5/1994. Seu artigo 3º, 3, estabelece que: "As Partes devem adotar *medidas de precaução* para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos. Quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas, levando em conta que as políticas e medidas adotadas para enfrentar a mudança do clima devem ser eficazes em função dos custos, de modo a assegurar benefícios mundiais ao menor custo possível..." (destacamos).

[70] Convenção assinada no Rio de Janeiro em 5/6/1992, ratificada pelo Congresso Nacional pelo Decreto Legislativo 2, de 3/2/1994, tendo entrado em vigor no Brasil em 29/5/1994.

[71] A Lei 11.105/05 estabelece as normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e derivados.

estabeleceu as bases de uma legislação baseada no princípio da precaução[72] e, em junho de 2005 estabeleceu a chamada *precautionary purchase*, requerendo que a cidade utilize alternativas mais seguras ao adquirir produtos, que vão de computadores a produtos de limpeza. A primeira lista, elaborada com a participação da população, foi aprovada pela Comissão de Meio Ambiente da cidade em março de 2006 e destina US$ 600 milhões à compra de produtos elaborados, utilizados e dispostos de forma a não causar danos ao meio ambiente e à saúde pública.

Mas a elaboração de normas internas para disciplinar certas atividades de risco – ou sobre as quais paira incerteza científica – é passível de críticas (MORAIS, em fase de elaboração). Tomando a biotecnologia como exemplo, a queda das fronteiras, o rápido desenvolvimento tecnológico e a velocidade do fluxo de informações acabaram por frustrar tais iniciativas e transformar as regras delas oriundas em instrumentos que já nascem obsoletos, impossibilitados de alcançar os fins aos quais se propõem. A lentidão dos processos legislativos internos e a burocracia que os envolve também são elementos desfavoráveis à regulação das tecnologias pelos ordenamentos jurídicos nacionais.

4.2.3 Jurisprudência

O alcance do princípio da precaução está também ligado à evolução jurisprudencial. No item 4.2 serão apresentados exemplos de disputas levadas à apreciação das cortes internacionais, dos tribunais europeus (Tribunal de Justiça das Comunidades Européias e Tribunal de Primeira Instância), do Órgão de Solução de Controvérsias da Organização Mundial do Comércio (OMC) e também das cortes brasileiras.

No âmbito do direito internacional, o primeiro caso no qual a Corte Internacional de Justiça tratou do princípio da precaução foi aquele do *Projeto Gabcikovo-*

---

[72] Principalmente uma Resolução de março de 2003 (*City of San Francisco Precautionary Principle Resolution*) compilada com outras normas que dispõem sobre madeira tratada com arsênico, gerenciamento de pesticidas, qualidade do ar e produtos ambientalmente corretos, no Código Ambiental de São Francisco, em http://www.takingprecaution.org/docs/SF_Environment_Code.pdf, acesso em 17 jun. 2007.

Nagymaros (CIJ/1997)[73]. Esta disputa opôs os interesses da Hungria e da Eslováquia em torno da construção conjunta de um sistema de eclusas no Rio Danúbio para fins hidráulicos, energéticos e de transporte. Em 1989, o governo húngaro determinou a interrupção das obras, alegando que a implementação do empreendimento causaria sérios prejuízos ambientais. Em sua decisão, a Corte Internacional afastou a hipótese de um prejuízo possível e eventual (ligado ao princípio da precaução) e só admitiu o prejuízo certo e inevitável (reconheceu assim o princípio da prevenção)[74].

No domínio comunitário, a primeira menção explícita feita ao princípio da precaução em um julgamento ocorreu em 1993, na ação movida pela pesqueira *Armand Mondiet* contra a fabricante de redes *Armement Islais*, ambas sociedades francesas, discutindo a validade da proibição estabelecida pelo Conselho das Comunidades Européias de se utilizar redes com mais de 2,5 km para a pesca de atum. Por tratar da conservação dos recursos do mar a questão foi levada ao Tribunal de Justiça das Comunidades Européias, que manteve a proibição do uso de grandes redes, mesmo contra os pareceres científicos trazidos ao processo[75]. A partir desse caso, o princípio da precaução passou a ser mencionado cada vez com mais freqüência em casos relativos à proteção do meio ambiente e também à segurança alimentar e à saúde[76].

---

[73] Geraldo Miniuci (2006:35-37) aponta também esse caso como o primeiro a tratar do princípio do desenvolvimento sustentável. Mas ressalta que, embora a Corte Internacional de Justiça tenha reconhecido o conceito de desenvolvimento sustentável e sua força aglutinadora no âmbito do direito internacional do meio ambiente, a decisão não soube precisar-lhe o conteúdo. Em voto separado, o Vice-Presidente da Corte, o Juiz Waaramantry, procurou demonstrar o *status* jurídico do desenvolvimento sustentável como um verdadeiro princípio de direito internacional.

[74] Na decisão final, a Corte observou que o meio ambiente é vulnerável e que os riscos ecológicos devem ser continuamente avaliados. Reconheceu que as partes concordavam em tratar as questões ambientais com seriedade e em tomar medidas de precaução, mas que discordavam quanto às conseqüências do projeto. Ao fim, decidiu, por 14x1, que a Hungria não poderia abandonar os trabalhos. Disponível em http:///www.cedin.com.br, acesso em 17 jun. 2007.

[75] O Tribunal entendeu que o regime comunitário de conservação e de gestão dos recursos da pesca "não têm necessariamente que estar em total conformidade com os pareceres científicos disponíveis e que a ausência ou a natureza inconcludente de tal parecer não deve impedir que o Conselho adote as medidas julgadas indispensáveis para a realização dos objetivos da política comum da pesca". A decisão sustenta que os pareceres científicos disponíveis não levaram em conta o problema da exploração equilibrada do conjunto dos recursos biológicos do mar em bases duráveis e em condições econômicas e sociais adequadas, e que o Conselho, ao formular a proibição, limitou-se a aderir a uma posição amplamente seguida no plano internacional. Processo C-405/92, acórdão proferido em 24/11/1993 e disponível em http://eur-lex.europa.eu, acesso em 27 jul. 2007.

[76] Nesse sentido, as decisões T-74-00, T-76/00, T-83/00, T-84/00, T-85/00, T-132/00, T-137/00, T-141/00 e T-392/02, que podem ser consultadas no *site* da Corte de Justiça (www.curia.eu.int).

Mas, como destaca o Conselho de Estado Francês (2006), a aplicação do princípio da precaução no âmbito da União Européia testemunha a dificuldade de uma gestão comunitária dos riscos ambientais e sanitários. O maior problema tem sido o limite imposto à adoção de medidas sanitárias que envolvam a livre circulação de mercadorias. Foi isso que ocorreu no embargo francês à carne bovina britânica, justificado como medida emergencial contra a encefalopatia espongiforme bovina, conhecida como doença da 'vaca louca'.

A Corte de Justiça das Comunidades Européias destacou o princípio da proporcionalidade como princípio geral de direito comunitário, exigindo que os atos das instituições não ultrapassassem os limites do apropriado e necessário para a realização dos objetivos (Processo C-157/96, acórdão de 5/5/1998). Ao fim, a França foi condenada (C-I/00, parecer de 13/12/2001) por não ter aplicado a decisão comunitária que estabeleceu o fim do embargo sobre os bovinos britânicos. Diversos casos também foram levados à OMC, alguns dos quais serão a seguir apresentados.

No Brasil os julgados que mencionam o princípio da precaução ainda demonstram um desconhecimento do significado e dos casos nos quais é cabível a aplicação esse princípio. Essa característica será apresentada no item 4.2.3, em que se distingue o princípio da precaução do princípio da prevenção.

Mais a título de curiosidade, depois de tantas aparições em processos ambientais e sanitários, o princípio da precaução já consta como fundamento de uma ação julgada pela Suprema Corte do Estado de Massachusetts, nos Estados Unidos, que negou a legalização do casamento entre pessoas do mesmo sexo. Um dos argumentos da defesa foi de que a união de homossexuais, em razão da incerteza envolvida na mudança, seria um exemplo do princípio da precaução aplicado de forma análoga a mudanças nas políticas sociais[77].

---

[77] Goodridge v. Department of Public Health. Decisão da Massachusetts Supreme Judicial Court, de 18/11/2003. http://en.wikipedia.org/wiki/Precautionary_principle, acesso em 17 jun. 2007.

4.2.4 Trabalhos acadêmicos

Importante também apontar que, tão volumosas e heterogêneas quanto as menções ao princípio da precaução em normas internacionais, é volumoso e heterogêneo o tratamento conferido a esse princípio por estudiosos do direito e também de outras áreas do conhecimento.

Uma recente publicação da Bibliotthèque de l'Institut des Hautes Études Internationales de Paris (CAZALA, 2006) reuniu mais de uma centena de trabalhos acadêmicos, artigos, cursos e conferências, especialmente europeus, a respeito do princípio da precaução no direito internacional do meio ambiente. Uma listagem similar poderia ser feita para autores norte-americanos. No Brasil esse princípio é corriqueiramente tocado em trechos ou capítulos de trabalhos jurídicos e não-jurídicos, mas nenhuma obra específica foi até hoje publicada.

Outro aspecto curioso a respeito da doutrina, ou seja, da produção literária jurídica a respeito do princípio da precaução, é uma falta de preocupação em sistematizar as diferentes abordagens que lhe são conferidas. A primeira tentativa parece ter sido proposta por Hunyadi (2004), que apresenta uma divisão da doutrina sobre o princípio da precaução em três escolas: a escola catastrofista (*école catastrophiste*), vinculada à idéia de Hans Jonas e Jean-Pierre Dupuy; a escola da prudência (*école prudentielle*), de Philippe Kourilsky e Geneviève Viney; e a escola dialógica (*école dialogique*), de Michel Callon, Pierre Lascoumes e Yannic Barthe.

Com base nesse trabalho, Roberta Jardim de Morais propõe uma sistematização em cinco correntes interpretativas[78]: (i) a escola fundamentalista, que prega o risco zero e a inversão do ônus da prova, (ii) a escola de negação de Wildavsky e Sunstein; (iii) a escola européia de critérios, consolidada por Kourilsky e Viney; (iv) a escola da aplicação incondicional, mesmo diante da existência hipotética de riscos potenciais; e (v) a escola economicista das análises de *cost-benefit* (custo-benefício) e *cost-effectiviness* (custo-efetividade).

---

[78] Para analisar a questão do comércio internacional de Organismos Geneticamente Modificados, Roberta Morais (tese de doutoramento em fase de elaboração) abordou o princípio da precaução; a multiplicidade de interpretações desse princípio levou-a a propor tal sistematização.

4.2.5 Os diversos atores – e o caso dos transgênicos

O princípio da precaução pode ser adaptado para as mais diversas causas. Nas palavras de Adams, “depende no que e em quem você acredita” (1999a). E, de fato, o princípio da precaução tem sido utilizado tanto no discurso de ambientalistas que pregam uma mínima interferência sobre a natureza, quanto de empresas que nele se baseiam para justificar o desenvolvimento de novas tecnologias.

Para demonstrar os “filtros culturais” com que vemos os riscos, Adams (1999b, 1999c) apresenta um recorte de diversas notícias e comentários veiculados na mídia sobre a doença da ‘vaca louca’, dividindo-os de acordo com a tipologia de tendências, dentro das quatro racionalidades (individualistas, igualitários, hierárquicos, fatalistas). Na avaliação do autor, o apego ao princípio da precaução está relacionado não exatamente com o risco em si, mas em como lidamos com o risco – se adversos ao risco (*risk-averse*) ou se buscamos o risco (*risk-seeking*)[79].

O caso dos organismos geneticamente modificados (OGMs) é também bastante ilustrativo. Como destaca Guivant (2001), ele pode ser interpretado com algumas das categorias da teoria da Sociedade Global do Risco, particularmente no que se refere aos limites do sistema técnico-científico de segurança alimentar para lidar com o conhecimento incerto a longo prazo. Assim sendo, o caso dos transgênicos aparece como um claro exemplo dos limites atuais dos métodos técnicos e estatísticos na análise dos riscos que envolvem um alto grau de incerteza. Considerando a tipologia de tendências que Adams fez para a ‘vaca louca’, uma adaptação aos transgênicos mostraria a forma pela qual o princípio da precaução vem sendo entendido e incorporado por organizações ambientalistas, pelas empresas do setor, pelos consumidores e pelos meios de comunicação[80].

---

[79] Os adversos ao risco – “igualitários”, por exemplo, grupos ambientalistas - argumentam que há uma discrepância entre os perigos percebidos e os riscos aceitos, e o princípio da precaução seria uma resposta coletiva para essa discrepância.

[80] Michael Howes, na obra *Politics and environment: risk and the role of government and industry* (2005), mostra como os governos e indústrias têm respondido aos riscos ambientais nas últimas quatro décadas. Ele considera casos debatidos no Reino Unido, Estados Unidos e Austrália e, levando em conta também os argumentos de céticos (*environsceptics*), propõe estratégias para a tomada de decisões em face da incerteza.

De um lado, a organização não-governamental Greepeace defende que os transgênicos estão sendo utilizados de forma indiscriminada na alimentação humana e animal, sem que haja estudos suficientes que comprovem a sua segurança. "O que exigimos é que seja implementado o Princípio da Precaução sobre a questão dos transgênicos"[81]. Trata-se, na análise de Guivant (2001), de uma aliança heterogênea contra os transgênicos, que inclui ONGs internacionais, órgãos de defesa dos consumidores, o PT (Partido dos Trabalhadores) e o MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra), e que incorpora o tema em um discurso classista, contra a globalização, o imperialismo, as multinacionais, os Estados Unidos, o Fundo Monetário Internacional.

Do lado oposto, a Monsanto[82] afirma que "as instituições de regulamentação acompanham e analisam os estudos realizados com cada um dos produtos, desde o momento da sua criação até sua liberação para o mercado". Esta avaliação "baseada no princípio da avaliação de riscos, totalmente embasado no conhecimento científico", garantiria à biotecnologia trazer "benefícios para o homem, com o crescimento da oferta de alimentos, o desenvolvimento de alimentos mais saudáveis e a preservação ambiental"[83]. Na opinião de Guivant (2001), os representantes das empresas e os cientistas defensores da biotecnologia fundamentam-se em argumentos de caráter científico convencional, identificando os setores contrários como irracionais, desinformados, catastrofistas e contrários ao progresso. "Também este discurso caracteriza-se pela pouca flexibilidade para

---

[81] Texto retirado do *site* Internet do Greepeace, acesso em 27 jul. 2007: http://www.greenpeace.org.br/transgenicos/?conteudo_id=860&sub_campanha=0&img=15#4. Mais informações no artigo *O Princípio de Precaução e os Transgênicos: uma abordagem científica do risco* (http://www.greenpeace.org.br/transgenicos/pdf/principio_precaucao.pdf).

[82] Indústria multinacional de agricultura e biotecnologia, líder mundial na produção do herbicida glifosato (*Roundup*) e de sementes geneticamente modificadas.

[83] Segundo a empresa, "os especialistas ligados à FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), OMS (Organização Mundial da Saúde) e outras entidades internacionais, como a Comissão Científica da União Européia, vêm avaliando os resultados das análises e dos testes relacionados à segurança dos alimentos derivados dessas plantas e têm afirmado que eles são tão seguros para consumo quanto aqueles provenientes das plantas convencionais. Os aspectos de segurança são avaliados durante cada uma das etapas de desenvolvimento e produção das plantas. Os resultados das pesquisas e dos testes específicos são revisados e avaliados pelas entidades de regulamentação antes desses produtos serem aprovados para consumo. Apenas os produtos considerados seguros são aprovados em escala comercial". Disponível em http://www.monsanto.com.br/biotecnologia/perguntas/alimentar/perguntas_alimentar.asp, acesso em 27 jul. 2007.

reconhecer as limitações do conhecimento científico para captar os níveis de incerteza e indeterminação das novas tecnologias" (GUIVANT, 2001, p. 110).

Entre os setores leigos, no Brasil há muito menos denúncias do que se observa na Europa. Os consumidores, resignados ou indiferentes, estão distantes de uma expectativa de controle zero dos riscos[84], ao mesmo tempo em que há no País uma significativa carência de dados sobre a opinião pública. É o que demonstra um trabalho desenvolvido por Julia Guivant (2006), de análise de pesquisas sobre percepções de consumidores, produtores, cidadãos em relação ao uso de alimentos transgênicos, estabelecendo comparações entre as desenvolvidas no Brasil, na Europa, na Ásia e nos Estados Unidos[85].

Essa configuração do problema reflete – ou reflete-se – na abordagem maniqueísta e tendenciosa promovida pelos meios de comunicação. Por exemplo, recentemente a Revista Veja dedicou uma matéria de capa ao tema, propondo-se a trazer "verdades e mentiras sobre os riscos de doenças e contaminação do meio ambiente na polêmica sobre sementes geneticamente modificadas"[86].

Ocorre que, diferentemente do que vem ocorrendo na prática, a percepção do risco por indivíduos ou grupos sociais não pode ser entendida como reflexo de um dilema entre bons e maus. Como bem destaca José Eli da Veiga (no prelo), não há como entender a disputa em torno dos OGMs opondo 'verdades' e 'mentiras'. Não por outro motivo, o livro que coordena sobre o tema, apresenta três aprofundamentos a respeito dos transgênicos: um na defesa, um ataque e outro no meio de campo.

---

[84] Segundo Guivant (2001), a atitude desvinculada dos consumidores deve ser avaliada considerando as desigualdades sociais e a ameaça de muitos outros graves riscos à saúde pública (remédios falsificados, situação precária de atendimento hospitalar etc.), assim como os avanços significativos nos direitos dos consumidores a partir da vigência do Código do Consumidor.

[85] O estudo de Guivant (2006) relaciona a falta de pesquisas, ou seu número limitadíssimo a três principais fatores. Primeiro, a trajetória da polêmica no Brasil, com uma significativa ausência de participação pública nos debates sobre transgênicos. Segundo, os limites do marketing, que ainda assume no Brasil uma perspectiva positivista sobre o consumidor. E, por último, a falta de problematização no espaço acadêmico sobre os conflitos ou consensos entre conhecimentos peritos e leigos quando estão em questão inovações tecnológicas que envolvem riscos incertos.

[86] Revista Veja, Edição 1826, de 29/10/2003, "Transgênicos, o medo do novo". Disponível em http://veja.abril.com.br/291003/p_092.html, acesso em 27 jul. 2007.

O terceiro artigo, intitulado *Bem vindo ao mundo da controvérsia*, de autoria do Professor Ricardo Abramovay, busca reconstruir o debate sobre outras bases e assume uma linha equivalente àquela adotada pelo presente trabalho. De acordo com Abramovay (no prelo), as diferenças de opinião - em torno dos transgênicos na agricultura - não constituem limites, mas elementos decisivos de construção da ciência e dos mercados contemporâneos.

A "Descrição de Controvérsias", tema de curso ministrado por Bruno Latour na École des Mines de Paris, propõe exatamente que se desenvolva a capacidade de acompanhar e expor um debate que tem por objeto conhecimentos científicos ou técnicos ainda não assegurados[87]. No lugar de simplesmente decidir por um dos lados, trata-se de descrever e incitar a controvérsia presente nas revistas científicas e também na imprensa leiga, nos boletins das associações de classe e das ONGs, em relatórios governamentais etc. Segundo Latour (2007), as competências a partir das quais as controvérsias formam-se e desenvolvem-se não estão enclausuradas nos laboratórios, mas passam por diferentes domínios da vida social.

A polêmica sobre os transgênicos, assim como a respeito de outros casos sobre os quais o princípio da precaução é evocado, resulta de uma séria controvérsia científica, e não de meros pontos vista influenciados por ideologias progressistas ou retrógradas. Embora os diferentes atores envolvidos já tenham incorporado o princípio da precaução em seu discurso, contribuindo assim para sua consolidação, os temas sobre os quais esse princípio recai ainda são tratados de forma maniqueísta. Nas próximas páginas, serão apresentadas algumas críticas e possíveis caminhos para o princípio da precaução. Essa justaposição tem por finalidade mostrar que o princípio da precaução não é um instrumento de busca da verdade científica, nem tampouco um apontador de verdades e mentiras. Ele é, sim, um instrumento de gestão de risco, de questionamento, de tomada de atitudes e de responsabilidade.

---

[87] Cours de description de Controverses, École des Mines de Paris. http://www.bruno-latour.fr/cours/index.html, acesso em 27 jul. 2007.

4.3 Críticas e reconstrução

Em que pese todo o esforço de definição e consolidação do princípio da precaução, o fato é que a aplicação desse princípio em casos concretos tem dado causa a inúmeras discussões e posições antagônicas. Os questionamentos suscitados não dizem apenas respeito à sua definição, mas também à sua própria legitimidade.

Os que lhe são favoráveis vêem nele um instrumento indispensável ao desenvolvimento sustentável e à proteção da saúde. Para os seus defensores, esse princípio "busca um avanço em relação àquela atitude clássica – cujos efeitos ocorreram no caso da vaca louca ou do amianto -, que permite, pela simples razão do risco não haver sido confirmado por prova científica, que se ignore a necessidade de certas advertências prévias ou imediatas. O princípio implica uma contraposição a essa atitude clássica e convida a agir antes mesmo de se obter a prova do risco real" (NOIVILLE, 2005, p. 57).

Um de seus principais críticos é o cientista político Aaron Wildavsky (1995), para quem a precaução deveria ser rejeitada e substituída pelo princípio da resiliência, eis que a natureza e a sociedade seriam capazes de assimilar as mudanças mais fortes e que em muitos casos os perigos são menores do que aparentam[88]. Outros, menos contundentes, apontam para os desentendimentos acerca desse princípio. Van der Zwaag (1999), por exemplo, descreveu 'sete aspectos escorregadios' do princípio da precaução: confusão em terminologia, variação de definições, definição de generalidades, espectro de medidas de precaução disponíveis, crescente tensão filosófica e interesses socioeconômicos conflitantes, debate sobre quem deve ser responsável por tomar decisões e limitada interpretação por tribunais internacionais. Para Foster (2003), em resumo, o princípio da precaução permanece vago e flexível em significado, e mesmo na União Européia, os precedentes legais seriam insuficientes para guiar sua aplicação.

---

[88] Morais (em fase de elaboração) classifica Aaron Wildavsky como representante da "escola de negação do princípio da precaução". Essa Escola inspira-se no pensamento econômico do cálculo e da evidência de custos e benefícios, tendendo a considerar apenas eventos que possam ser demonstrados e comprovados. A falta de certezas sobre os riscos conduziria a exercícios de futurologia. Assim, a própria lógica da precaução, baseada na idéia de controle de riscos incertos, é colocada em cheque.

No relatório sobre o princípio da precaução que Philippe Kourislky e Geneviève Viney prepararam a pedido do Primeiro Ministro francês Lionel Jospin, e que é referência obrigatória no estudo sobre o princípio da precaução, esse conflito é claramente apresentado, quando afirmam que:

> "O princípio da precaução conheceu um sucesso de opinião tão notável que sua utilização tornou-se por vezes encantada. Ele é considerado por alguns como um grande avanço do direito que, não somente é capaz de melhorar a segurança, mas também pode se constituir um pilar do desenvolvimento sustentável e servir de barreira contra os desdobramentos da técnica e da produção exageradas. Por outro lado, ele também é denunciado por perverter a imputação de certas responsabilidades, por penalizar as empresas comprometendo sua competitividade pela imposição de um excesso de regras, por impor obstáculos à inovação e, no comércio internacional, a mascarar interesses protecionistas" (2000, p. 12).

O que se procura aqui colocar é que as interpretações contrárias ao princípio da precaução não desencorajam seu estudo. Ao contrário, convidam a um detalhamento dos contornos desse princípio, de forma a colaborar para o esclarecimento dos equívocos suscitados por sua utilização.

Para o bem, tal linha tem sido seguida por alguns de seus críticos. Por exemplo, Cass Sunstein, professor da Universidade de Chicago, em livro escrito a partir de um ciclo de palestras proferidas em 2004 na Universidade de Cambridge, aponta que a compreensão das falhas do princípio da precaução pode conduzir a um melhor entendimento de como proceder em face do risco e do medo (2005, p. 24).

Uma primeira convicção: o princípio da precaução não deve ser interpretado como uma recomendação sistemática de abstenção. Ao contrário, ele deve ser entendido como uma incitação à ação. Segundo Kourislky e Viney (2000, p. 12) "au dicton, *dans le doute abstiens-toi*, le principe de précaution substitue l'imperatif: *dans le doute, mets tout em œuvre pour agir au mieux*'". Essa atitude positiva, de ação e não de inação, de gestão ativa e não de desistência perante um risco, corresponde ao objetivo de redução dos riscos sem que o ambiente seja submetido a uma soma de moratórias ou uma overdose de inovações.

Uma abordagem crítica desse princípio aponta para outros aspectos que merecem especial atenção. A aplicação do princípio da precaução em casos práticos requer: certo grau de gravidade do dano (caracterização como grave ou irreversível); a submissão das medidas de precaução a análises custo-benefício; a possibilidade de inversão do ônus da prova; e o condicionamento da adoção de medidas às condições econômicas dos países (MORAIS, em fase de elaboração).

As críticas ao princípio da precaução têm por finalidade esclarecer o que esse princípio não é e o que ele pode ser. Considerando a relevância dos bens tutelados, que toda a ação e escolha oferecem riscos, que é inviável esperar por certezas científicas e que uma responsabilidade ética deve pautar as decisões e posturas em geral, o que se busca aqui é situar o princípio da precaução e colaborar com sua aplicação. Com efeito, não é suficiente contar com um ideal teórico reconhecido que, por não aceitar uma convergência em torno de sua implementação, passa a ser reiteradamente ignorado.

4.3.1 Por que (não) seria um princípio

As controvérsias internacionais em torno do princípio da precaução têm sido intensas. Uma das principais e mais basilares diz respeito a como classificar esse princípio. A pergunta que se coloca – e os juristas podem gastar centenas de páginas nela – é se o princípio da precaução seria ou não um princípio. Neste item, será preciso apresentar algumas discussões que se desenrolam no âmbito do direito internacional. Por não ser este um trabalho única ou predominantemente jurídico, as teorias desenvolvidas por internacionalistas a esse respeito não serão aprofundadas. Mas espera-se que sejam suficientes para mostrar que, no mínimo, o princípio da precaução assume o caráter de uma diretriz orientadora de normas internas e internacionais que disciplinam questões relativas ao meio ambiente e à proteção da saúde humana.

Antes de mais nada, é pertinente considerar o significado amplo do termo princípio. No dicionário Houaiss da língua portuguesa (2001, p. 2299-2300) aparecem dez diferentes possibilidades: o primeiro momento da existência de algo; o que serve de base a alguma coisa; um ditame moral, regra, lei ou preceito; um provérbio que

estabelece norma ou regra; uma proposição elementar e fundamental que serve de base a uma ordem de conhecimentos (da física ou matemática); uma proposição lógica fundamental sobre a qual se apóia um raciocínio; uma filosofia fonte ou causa de uma ação; uma proposição filosófica que serve de fundamento a uma dedução; o livro que contém noções básicas e elementares de alguma matéria; uma instrução, opinião ou convicção.

Pelo dicionário de direito internacional de Jean Salmon (2001, p. 877-879), a palavra princípio pode significar: (i) um axioma, ou seja, a causa ou fonte das regras jurídicas; (ii) uma proposição geral e sintética, com importância particular e passível de fundamentar regras jurídicas; (iii) uma proposição geral obtida a partir do raciocínio indutivo realizado sobre normas jurídicas; (iv) na expressão *princípios do direito*, o conjunto de proposições fundamentais de uma ordem jurídica ou regime jurídico específico; e (v) um sinônimo de regra geral. Sobre as características dos princípios, é interessante a análise feita por Dworkin (2005), contra a análise positivista desenvolvida notadamente por Hart (2005)[89].

Vê-se, portanto, que os princípios podem ser jurídicos ou não jurídicos, e que mesmo dentro do direito o termo apresenta várias significações. No âmbito do direito, o alcance e a força dos princípios podem variar e dependem de interpretações que lhe são dadas. Na opinião de alguns juristas, os princípios nem mesmo poderiam ser considerados como regras, isto é, eles não apresentariam caráter obrigatório. Segundo Nicolas de Sadeleer (1999, p. 437), o sucesso fulminante que o princípio da precaução encontrou nos cenários internacionais não apaga o fato de que seus contornos são tão difíceis de apreender quanto aqueles dos demais princípios do direito internacional. Buscando elucidar a natureza jurídica desse princípio, seu artigo *Réflexion sur le statut juridique du principe de précaution* (2000) analisa se o princípio da precaução é capaz de assumir um valor autônomo, levando em conta como ele se manifesta no direito internacional, comunitário e interno, e sob a perspectiva da *soft law*, das normas vinculantes (que criam obrigações) e dos costumes.

---

[89] Dworkin (2005) diferencia os princípios das simples regras (ou normas) jurídicas. As normas prescrevem um relacionamento do tipo ‘tudo-ou-nada’, enquanto os princípios seriam mais ‘conselheiros’, aplicando-se a múltiplas situações, sendo mais adaptáveis e maleáveis.

Primeiro, a questão da chamada *soft law*. As *soft laws* são normas embrionárias, formadoras de outras normas jurídicas que pretendem disciplinar situações recentes ou inovadoras. Normalmente considera-se que elas não criam direitos nem obrigações. Segundo Salem Nasser, *soft law* é o nome genérico que recebe um fenômeno multifacetado. Pode-se, no entanto, pensá-lo, "como dois tipos de manifestação normativa em direito internacional: as normas moles, flexíveis, ambíguas, desprovidas de precisão e de sanção, de um lado, e os instrumentos normativos, que, por não serem tratados celebrados em boa e devida forma entre os Estados, a rigor não criam direito, de outro" (2006, p. 25).

O direito internacional do meio ambiente, por lidar com temas sobre os quais pairam incertezas científicas, oferece um campo profícuo para a *soft law*. Nas palavras de Nasser, "as incertezas científicas sobre os processos naturais e as possíveis influências que sobre eles podem ter as condutas humanas, somadas ao alto custo político que muitas vezes devem enfrentar os Estados ao assumirem compromissos fundados nessas incertezas, criam circunstâncias ideais para a proliferação de normas 'esvaziadas' ou de instrumentos que a rigor não obrigam juridicamente" (2006, p. 25).

Voltemos ao princípio da precaução. Esse princípio está consagrado em uma série de textos que apresentam as características de uma *soft law*, por exemplo, a Declaração do Rio, a Agenda 21, entre outros. Isso significa dizer que o princípio da precaução não tem caráter obrigatório? Depende. No campo do direito, a própria idéia da *soft law* é objeto de controvérsia. Com efeito, os internacionalistas divergem quanto aos instrumentos da *soft law* poderem ou não ser considerados fontes autônomas do direito internacional[90]. Há juristas que consideram muitas das normas internacionais do meio ambiente como *soft laws,* e por isso, não obrigatórias, abrindo aos Estados a faculdade de ignorá-las. Para Sadeleer (2000), por ter sido previsto em uma *soft law* como a Declaração do Rio, o princípio da precaução não teria um conteúdo vinculante. De outro lado, há também juristas que aceitam elevar

---

[90] Um estudo mais detalhado da *soft law* no direito internacional pode ser encontrado em Nasser, *Fontes e normas do direito internacional, um estudo sobre soft law (*2005).

as *soft laws* à categoria de fontes do direito internacional. O Professor Guido Fernando Silva Soares (2001, p. 198-200), por exemplo, entende que a Declaração do Rio de Janeiro pode ser considerada como um princípio geral do direito, o que não se aplica necessariamente aos princípios que ela traz em seu corpo[91].

Outra esfera que deve ser considerada é o das *normas vinculantes*, considerando seu aspecto *formal* (que cria obrigações) e *material* (que impõe as obrigações à administração e aos administrados). Assim, no âmbito do direito internacional, o princípio da precaução terá caráter vinculante formal e material se constar de dispositivos de convenções ou tratados (e não somente do seu preâmbulo) e de maneira cogente (não basta apenas dizer que o princípio pode "inspirar" medidas). Com isso, para saber se o princípio da precaução apresenta-se como um verdadeiro princípio de direito positivo ou somente como um princípio que inspira outras normas, será preciso proceder a uma verificação caso a caso. No âmbito comunitário esse problema parece ter sido resolvido com a menção expressa ao princípio da precaução no artigo 174 do Tratado de Maastricht (aspecto formal) e com a aplicação do princípio da precaução que vem sendo dada pelos países europeus (aspecto material).

A terceira esfera para compreender o status jurídico do princípio da precaução é aquela do *costume*, ou seja, dos temas que são reiteradamente invocados perante julgadores ou árbitros, com o que passam a ser considerados fontes do direito[92]. Sobre os costumes, é preciso distinguir a situação do direito internacional e do direito interno de diferentes países; no âmbito comunitário, como mencionado, considera-se que o princípio da precaução tenha valor de norma vinculante.

---

[91] Para que um princípio seja reconhecido como tal, ensina Soares (2001), ele precisa ser confirmado por outras fontes de direito, ou seja, pela doutrina internacionalista (um ou dois autores não bastam) e, em especial, pela jurisprudência internacional. Em outras palavras, para saber se uma norma que se intitula "princípio" é ou não um princípio, é preciso levar em conta se a jurisprudência já o transformou em uma norma auto-aplicável.

[92] Quando o princípio da precaução encontra-se mencionado de forma explicita em um tratado internacional, ele vincula as partes signatárias. O reconhecimento do princípio da precaução como costume apresentaria relevância em situações em que o princípio não está previsto no direito internacional escrito, ou quando uma das partes envolvidas em um conflito não é signatária de acordo que preveja sua aplicação.

Quando considerada a jurisprudência internacional, até o momento nenhuma corte internacional pronunciou-se sobre a natureza jurídica do princípio da precaução, nem tampouco sobre sua juridicidade. Nas duas oportunidades que teve para definir a natureza do princípio da precaução (testes nucleares feitos pela França em 1992 e o caso *Gabcikovo-Nagymaros*, citado no item 4.1.3), a Corte Internacional de Justiça optou por não defini-lo[93]. A definição internacional provém do Órgão de Apelação da Organização Mundial do Comércio (OMC), quando se manifestou sobre o uso de hormônios na carne bovina.

Trata-se da proibição da importação e comercialização, pela Comunidade Européia, de carne bovina acrescida de hormônios para crescimento, levada em maio de 1996, pelos Estados Unidos, ao Órgão de Solução de Controvérsias da OMC. A Comunidade Européia argumentava que seus Estados-membros perseguiam um nível de proteção sanitária mais elevado do que os Estados Unidos e o Canadá, que a interdição amparava-se no princípio da precaução, o qual seria um princípio de direito internacional consuetudinário ou no mínimo um princípio geral. Por sua vez, as autoridades americanas apontavam que a medida mascarava desejos protecionistas e que não seria possível reportar-se a um princípio da precaução, mas sim a uma abordagem (*approach*) de precaução. Em sua decisão, o Órgão de Apelação ponderou que:

> "O status do princípio da precaução no direito internacional continua a ser um tema de debate entre acadêmicos, operadores do direito, gestores públicos e juízes. Para alguns, o princípio da precaução é transformou-se em um princípio geral consuetudinário. Se é um princípio geral ou consuetudinário, não está claro. Consideramos, entretanto, que é desnecessário e, provavelmente, imprudente, que o Órgão de Apelação posicione-se sobre essa questão importante, mas abstrata. Destacamos que o Painel em si não chegou a uma conclusão final quanto ao status do princípio da precaução no direito internacional e que fora do direito internacional do meio ambiente o princípio da precaução ainda está no aguardo de uma definição autorizativa"[94].

---

[93] Os tribunais brasileiros, ao declararem uma moratória indefinida aos OGMs, também deixaram de reconhecer o princípio da precaução quando tiveram a oportunidade.

[94] Dispute Settlement DS26/AB/R. O relatório do Órgão de Apelação está disponível em: *http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds26_e.htm*, acesso em 17 jun. 2007.

Ao término da disputa, o Órgão de Apelação entendeu que não caberia discutir um embargo à importação de produtos provenientes de outros países apenas com base na vontade de outros Estados. Esse posicionamento foi confirmado no embargo feito pela Austrália aos salmões provenientes do Canadá (1998) e no embargo tentado pelo Japão a produtos agrícolas norte-americanos (1999)[95].

Na linha da decisão do Órgão de Apelação da OMC, deixemos um pouco de lado o direito e as suas discussões teóricas. Não há como desconsiderar o fato de esse princípio estar sendo formulado há duas décadas, em textos de convenções, e que juristas de diversos países mencionam-no como sendo um dos princípios para o direito do ambiente[96]. Conforme destaca Fernando Rei (2006, p. 15), em que pese ainda não estar suficientemente claro na doutrina qual a natureza real dos princípios fundamentais do direito internacional do meio ambiente, o princípio da precaução pode ser incluído no rol daqueles princípios que estão revestidos de um grau de juridicidade suficiente para poderem ser considerados numa pauta de comportamento exigível aos sujeitos de direito internacional.

A relevância do bem – o meio ambiente e a saúde humana – que o princípio da precaução pretende tutelar justifica o fato de esse princípio ser criador de direitos. E ainda que seja uma *soft law,* fora do direito não se pode negar que ela regula e cria expectativas normativas. Inclusive, fora do mundo jurídico, é possível que seja reconhecida a validade da *soft law* como norma que regula o comportamento dos Estados. Na lição de Nasser, "se a pretensão é entender a *soft law* não como participante do processo de criação do direito internacional, mas como um corpo de normas – princípios e regras – que de fato regulam comportamentos dos Estados e

---

[95] Uma pesquisa sobre o estatuto e o alcance do princípio da precaução no direito internacional, comunitário e comparado, conduzida por Sadeleer (2004:58) demonstra que "o fato de que certos Estados ou grupos não reconhecem expressamente o princípio da precaução não constituí um obstáculo para seu reconhecimento como princípio de direito consuetudinário". Tal pesquisa é detalhada na obra *Environmental Principles: from Political Slogans to Legal Rules* (2002), e leva em conta a menção reiterada do princípio da precaução em convenções, protocolos e tratados, e sua aplicação em casos referentes ao combate à poluição atmosférica, gestão dos recursos pesqueiros e conservação da biodiversidade. Ela expressa, na visão de Sadeleer, a convicção da maioria dos membros da comunidade internacional em aceitar o caráter costumeiro do princípio da precaução.

[96] A título de exemplo, Michel Prieur (2004) identifica, depois da realização da Rio-92, sete grandes princípios: obrigação geral de proteger o meio ambiente, desenvolvimento sustentável, poluidor-pagador, boa conduta ecológica entre Estados, participação, prevenção e precaução. Os doutrinadores brasileiros Machado (2004), Milaré (2005) e Derani (1997) seguem a mesma linha.

entender como e por que o fazem, isto só se pode fazer indo para *além do direito*" (2006, p. 27)[97].

Assim sendo, não importa tanto definir se a precaução é uma *soft law,* uma regra geral ou um princípio consuetudinário. A precaução convida o gestor público e as pessoas a uma vigilância e prudência em situações de incerteza. Desde que aplicado de maneira ponderada e racional, ele oferece a oportunidade para a tomada de atitudes práticas, responsáveis e adaptadas a cada caso.

Neste sentido, e em contraposição aos argumentos que sustentam não tratar-se a precaução de um princípio, vejamos outros aspectos que indicam a importância de sê-lo. Como já adiantado, a importância de a precaução ser um princípio está relacionada à relevância do tema dos riscos tecnológicos e da falta de certeza científica a eles associados. Ao focalizar tal aspecto – em vez de questionar se os princípios poderiam ou não ser fontes do direito internacional –, fica claro que, ao se dispor a regulamentar a necessidade de precaver-se, o direito estabeleceu não apenas uma norma, mas um verdadeiro *princípio de direito*.

Os diferentes significados dos princípios também já foram mencionados; quanto à sua função, os princípios atribuem um sentido e qualidade jurídica a uma situação de fato e a toda uma gama de situações da mesma natureza. Diz-se que o direito nem mesmo existe sem os princípios. "São eles sua necessária contextualização, revelam aquilo que é essencial em uma situação" (NAIM-GESBERT, 1999, p. 491). Suas funções são diversas: inspiram o legislador, orientam o direito positivo, complementam lacunas, resolvem antinomias e são regulamentam situações.

No direito de maneira geral, e em particular no direito ambiental, os princípios são indispensáveis para conferir uma unidade à ordem jurídica labiríntica – e por vezes caótica - de leis, bem como de decretos, resoluções, portarias expedidas por Ministérios e Agências especiais. Sob esse prisma, o recurso aos princípios surge

---

[97] "O fato é que os processos pelos quais surgem ou são criadas as normas dessa ordem jurídica são hoje mais complexos e os instrumentos pelos quais os Estados expressam intenções normativas, ainda que não queiram fazê-las constringentes, participam de uma gênese paulatina do jurídico, sujeita às incertezas da ciência e às inconstâncias do político" (Nasser, 2006:27).

da necessidade de estruturar um comando ambiental. Sem eles, o direito do ambiente limitar-se-ia a uma soma heterogênea de normas técnicas. Como ensina Naim-Gesbert, “a consagração de grandes princípios gerais permite a criação de uma ossatura sólida, suscetível de inserir um novo vigor ao direito do ambiente” (1999, p. 492); indubitavelmente importantes para ele os princípios são instrumentos de “ecologização do direito” (1999, p. 532).

Em suma, o termo princípio não deve ser fonte de mal-entendidos. O princípio da precaução é um imperativo, cujo uso jurídico constitu uma regra ou um *standard* que leva à ação (KOURILSKY e VINEY, 2000, p. 22). É um princípio orientador, que fornece critérios para determinar as ações mais razoáveis a serem adotadas frente a situações de riscos incertos. Relacionado a esse tema, vejamos, então, a discussão que gira em torno do fato de o princípio da precaução não contar com uma definição clara.

4.3.2 Carência de definição clara

Além do questionamento quanto a sua própria validade, outra das principais críticas que se fazem ao princípio da precaução refere-se à carência de uma definição clara e universalmente aceita desse princípio. Com efeito, existem mais de 20 diferentes definições em textos jurídicos, e não há consenso entre Estados e membros da comunidade internacional quanto ao seu significado. O breve histórico de sua consolidação, feito no item 4.1.1, demonstra que apesar de o princípio da precaução estar sendo constante e sistematicamente inserido nos acordos internacionais firmados nas últimas duas décadas, sua definição continua subjetiva e por vezes ambígua.

De forma geral, o que continua em debate é qual o nível de evidência científica suficiente ou necessário para justificar a adoção de medidas de precaução. Uma interpretação mais estrita do princípio da precaução defende que atividades e substâncias potencialmente prejudiciais ao meio ambiente ou à saúde sejam controladas e possivelmente proibidas, independentemente da existência de evidências conclusivas ou predominantes; uma interpretação menos estrita, por sua vez, requer tais evidências como pressuposto para a tomada de medidas.

Philippe Sands (2004), advogado perante a Corte Internacional de Justiça, professor e diretor do departamento de direito ambiental da University College of London, sistematizou as diferentes formulações do princípio da precaução em (i) acordos mais tradicionais, que requerem a tomada de decisões com base em "pesquisas científicas" ou "métodos", ou "à luz dos conhecimentos disponíveis no momento"[98] quando existirem evidências científicas da ocorrência de danos ambientais significativos; (ii) tratados que reconhecem uma limitação do enfoque tradicional, no que se refere às conseqüências ambientais de uma omissão[99]; (iii) formulações de maior impacto, que criam um elo entre os enfoques da prevenção e da precaução, dispensando o aspecto sério ou irreversível dos danos e reduzindo os limites nos quais a evidência científica pode requerer uma ação[100].

Também diante dessa falta de homogeneidade, Cass Sunstein (2005, p. 18-24) apresentou uma divisão de definições 'mais fortes' e 'mais fracas'. A Convenção do Mar do Norte de 1987, a Convenção do Rio e a Convenção do Clima, ambas de 1992, seriam exemplos da versão mais fraca, a qual o autor considera como inquestionável. Como exemplos da versão mais forte, cita a Declaração de Wingspread de 1998[101] e o Protocolo de Cartagena de 2000, as quais, na visão de Sunstein, muitas vezes legitimam abusos, pois desconsideram que um "risco possível" deve contar com certa dose de plausibilidade científica.

---

[98] Sands (2004:30) exemplifica os textos que utilizam "pesquisas científicas" ou "métodos" citando a Convenção Internacional da Pesca de Baleia, a Convenção sobre as Focas da Antártica, a Convenção de Londres, e a Convenção de Bonn. Ao utilizar "à luz dos conhecimentos disponíveis no momento", cita a Convenção sobre Radiação, de 1960. Esses modelos sugerem que a ação deverá ser tomada somente quando existirem evidências científicas da ocorrência de danos ambientais significativos e que, na sua ausência, nenhuma ação seria necessária. Outro exemplo é a Convenção de Paris de 1974, que permite às partes adotarem medidas se a evidência científica demonstrar a probabilidade de um risco sério e se for necessária uma ação urgente.

[99] Por exemplo, a Convenção de Intervenção de 1969, que permite a adoção de medidas proporcionais, para impedir, mitigar ou eliminar as graves e iminentes ameaças de poluição de óleo em regiões litorâneas, considerando "a extensão e a probabilidade de danos iminentes se aquelas medidas não forem tomadas" (Sands, 2004:31).

[100] Um dos primeiros textos neste sentido foi da Convenção de Bamako, de 1991; no mesmo sentido, a Declaração Ministerial de Bergen, a Convenção sobre Mudanças Climáticas, de 1992, a Convenção sobre Diversidade Biológica, de 1992, e o seu Protocolo de Biossegurança, de 2000.

[101] A Declaração final da *Wingspread Conference on Implementing the Precautionary Principle*, realizada em janeiro de 1998, na cidade de Wisconsin, nos Estados Unidos, definiu quatro orientações, obrigações ou deveres de precaução: a ação preventiva deve ser tomada antes que se prove cientificamente uma relação de causalidade; o proponente de uma atividade deve provar que ela é segura (ônus da prova); devem ser propostas alternativas (incluindo a não-ação) para novas atividades que tiverem evidência de perigo; e a decisão de precaução deve ser aberta, informada, democrática e incluir as partes potencialmente afetadas.

Oliver Godard (2000, p. 23-24), por sua vez, evidencia a disparidade de definições em três exemplos: a Convenção sobre a Proteção do Mar do Norte de 1987, que permite a instrução, avaliação ou deliberação sobre a conduta a ser tomada; a Lei francesa de 1995 (Loi Barnier), que incorpora as noções de proporcionalidade e aceitabilidade econômica;[102] e a Declaração do Rio, que traz a idéia de medidas economicamente eficazes diante de riscos de danos graves ou irreversíveis.

A par dessas tentativas de sistematização, a diversidade de enunciados demonstra a dificuldade em se estabelecer uma regra, uma conduta precisa para o princípio da precaução. Entretanto, essa abundância de definições, somada à discussão a respeito de o princípio da precaução não ser um princípio (no sentido vinculante de uma regra que diz o que deve ser), pode não ser um problema. Isto porque a maneira exata como vai ocorrer a aplicação do princípio da precaução não necessariamente precisa estar determinada como uma fórmula ou receita.

Godard (2000) vem propondo que o princípio da precaução deveria ter o status de um *standard jurídico*, ou seja, uma norma que precisa ser complementada por informações externas ao direito para produzir efeitos jurídicos[103]. Algumas noções clássicas do Direito Civil, como a da boa-fé têm o mesmo status[104]. Na lição de Godard (2000), uma vez visto como *standard* jurídico, ficaria mais claro que o princípio da precaução estabelece uma obrigação de perceber perigos potencialmente graves que ainda não têm existência demonstrada, em uma aplicação caso a caso. Essa percepção abre um novo campo para a deliberação e a delimitação de procedimentos sobre a conduta mais adequada a ser tomada. Em

---

[102] O artigo 1º Lei Barnier, de 2/2/1995, que inseriu o artigo L.200-1 ao Código Rural Francês, dispõe que: “a ausência de certeza, levando em conta os conhecimentos científicos e técnicos do momento, não deve retardar a adoção de medidas efetivas e proporcionais visando prevenir o risco de danos graves e irreversíveis ao meio ambiente, a um custo economicamente aceitável”.

[103] De acordo com o jurista Canotilho, *standards* são o “complexo combinatório de normas juridicamente vinculativas, de caráter cogente, programático ou indicador de fins, com normas de outra natureza, muitas vezes desprovidas de conteúdo imperativo, mas com grande força ética, como resoluções, recomendações, declarações, conferências, apelos” (*apud* Morais, em fase de elaboração).

[104] Segundo Costa (1998), *boa-fé objetiva* significa, segundo a interpretação do parágrafo 242 do Código Civil Alemão, o modelo de conduta social, arquétipo ou *standard* jurídico segundo o qual "cada pessoa deve ajustar a sua própria conduta a esse arquétipo, obrando como obraria um homem reto: com honestidade, lealdade, probidade". Por este modelo de conduta, não se admite uma aplicação mecânica e levam-se em consideração os fatores concretos do caso, tais como o tempo e o momento histórico em que ocorreu, o status pessoal e cultural dos envolvidos.

particular, impede que o princípio da precaução justifique uma responsabilidade penal que, em obediência ao princípio da legalidade, requer a existência de prévia definição em lei. Ademais, concebido como *standard* jurídico, deixa de ser legítimo ver no princípio da precaução uma regra de abstenção.

Percorrendo a tendência dos autores acima mencionados, a *Comunicação da sobre o Princípio da Precaução*, de fevereiro de 2000, não trouxe uma definição para esse princípio, mas colocou como seu objetivo (item 2): "...informar todas as partes interessadas, nomeadamente o Parlamento Europeu, o Conselho e os Estados-Membros, da forma como a Comissão aplica ou pretende vir a aplicar o princípio da precaução quando confrontada com a tomada de decisões referentes à prevenção de riscos. Contudo, esta comunicação, de caráter geral, não pretende colocar um ponto final na discussão mas antes contribuir para alimentar a reflexão em curso, tanto em nível comunitário como internacional".

4.3.3 Prevenção x Precaução

O princípio da precaução muitas vezes é confundido, deliberadamente ou não, com o princípio da prevenção. Há juristas que se referem somente ao *princípio da prevenção* (MUKAI, 1998, p. 35), enquanto outros se reportam ao *princípio da precaução* (SILVA, 2002, p. 55 e DERANI, 1997, p. 165). Há, também, os que usam ambas as expressões, supondo ou não diferença entre elas (MACHADO, 2004). As diferenças semânticas entre o termo precaução e prevenção são um aspecto. No que se refere à etimologia, *prevenção* é substantivo do verbo prevenir, e significa ato ou efeito de antecipar-se, chegar antes; induz uma conotação de generalidade, simples antecipação no tempo, é verdade, mas com intuito conhecido. *Precaução* é substantivo do verbo precaver-se (do Latim *prae* = antes e *cavere* = tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela para que uma atitude ou ação não venha a concretizar-se ou a resultar em efeitos indesejáveis.

No entanto, é bastante importante distinguir de maneira mais clara os princípios da prevenção e da precaução. Michel Prieur, por exemplo, em seu manual *Droit de l'environnement*, trata primeiro do *princípio da prevenção*, que embasa as ações administrativas de cunho preventivo, inclusive a avaliação de impactos. É o

fundamento corrente das autorizações e licenças que normalmente são requeridas (2004, p. 71-104). Em capítulo distinto, aborda o *princípio da precaução,* a partir da irreversibilidade de certas agressões ambientais e das incertezas científicas que cercam tais casos, propondo, na prática, que, em tais circunstâncias, haja uma contraperícia, invocando a legislação francesa a respeito (2004, p. 154-155).

De maneira sintética, pode-se dizer que enquanto a prevenção busca cuidar de riscos probabilísticos (risco de *dano* potencial), a precaução se destina a gerir riscos que não são probabilísticos (risco de *perigo* potencial). E é por isso que, na visão de Naim-Gesbert (1999, p. 564), o princípio da precaução implica uma mudança de paradigma para o direito do ambiente: da ação preventiva, fundada na reação normativa ao conhecimento de um risco iminente, o direito do ambiente incorpora uma nova forma de enxergar o risco, que é o risco incerto em razão do conhecimento científico existente.

Além da diferença semântica, o princípio da prevenção traduz uma conduta racional ante um mal que a ciência pode objetivar e mensurar, que se move dentro das certezas das ciências (HAMMERSCHMIDT, 2003, p. 147). Aplica-se esse princípio quando o perigo é certo e quando se têm elementos seguros para afirmar que uma determinada atividade é efetivamente perigosa. Na prática, o princípio da prevenção tem por objeto impedir a ocorrência de danos ao meio ambiente, por meio da imposição de medidas ditas preventivas, antes da implantação de estabelecimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores. O estudo de impacto ambiental, previsto inclusive na Constituição Federal Brasileira (artigo 225, § 1º, IV), é exemplo típico de tal direcionamento e da aplicação desse princípio.

O princípio da precaução, pelo contrário, enfrenta a incerteza dos saberes científicos em si mesmos. Sua aplicação observa argumentos de ordem hipotética, situados no campo das possibilidades, e não necessariamente de colocações científicas. Ele procura instituir procedimentos que permitem elaborar uma decisão racional na fase de incertezas e controvérsias, de forma a diminuir os custos da experimentação. Esse princípio deve ser suscitado, por exemplo, quando se discutem questões como o aquecimento global, a engenharia genética e os organismos geneticamente modificados, a clonagem, entre outros.

Os dois pressupostos desse princípio são claros: a possibilidade de que condutas humanas causem danos coletivos a situações catastróficas que possam afetar o conjunto dos seres vivos – por uma parte -, e a falta de evidência científica (incerteza) a respeito da existência do dano temido – por outra. Incerteza não somente na relação de causalidade entre o ato e suas conseqüências, mas quanto à realidade do dano, a medida do risco ou do dano (HAMMERSCHMIDT, 2003, p. 145).

Para Kourilsky e Viney (2000), os princípios da precaução e da prevenção poderiam ser englobados em um princípio da prudência. A prudência imporia uma reflexão sobre o alcance das conseqüências dos atos, requerendo a tomada de medidas para evitar um dano[105]. Mas a importância de diferenciar ambos os princípios fica clara quando examinados julgados que confundem um e outro princípio. De tão citado, e de formas tão equivocadas ou inapropriadas, os tribunais apenas colaboram para um esvaziamento de sentido do princípio da precaução. Alguns exemplos da jurisprudência brasileira são bastante ilustrativos.

Sem que houvesse qualquer incerteza científica em jogo, o Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais entendeu que seria o caso de aplicar o princípio da precaução em face de uma indústria fabricante de embalagens que estava operando sem a competente licença de funcionamento. Na decisão, afirma que: “o caso requer a aplicação do princípio da precaução, vez que os danos causados ao meio ambiente são irreversíveis, diferentemente dos danos patrimoniais e financeiros”[106]. O mesmo Tribunal, “em homenagem ao valioso princípio da precaução”, determinou a paralisação da obra de construção da nova Casa de Detenção, porque o terreno estaria situado em área de preservação permanente[107].

---

[105] Sobre a relação entre a precaução e a prudência, Naim-Gesbert (1999:558) vê o princípio da precaução como um princípio-farol de novas formas de pensamento, que oferecem uma melhor avaliação do alcance das nossas ações. Mesmo que ainda em fase de construção, o autor classifica-o como um princípio que *institucionaliza a prudência* nas políticas públicas ambientais, que coloca em prática uma política de ação em face da incerteza.
[106] Processo 1.0000.00.314426-8/000, relator Sérgio Braga, acórdão publicado em 10/3/2004.
[107] Processo 1.0231.05.035171-8/001, relatora Maria Elza, acórdão publicado em 31/1/2006.

Em outro caso, a construção de residências particulares em terras públicas motivou o Tribunal Regional Federal da 4ª Região (em Porto Alegre) a afirmar que "em se tratando de meio ambiente, pondo-se em confronto uma relativa irreversibilidade com o princípio da precaução, esse princípio deve prevalecer"[108]. Também confundiu prevenção com precaução a decisão que exigiu a elaboração de um EIA/RIMA para a exploração da carcinicultura na Paraíba, "de modo a evitar que primeiro ocorra o dano para somente depois se resolver a causa de sua origem. Deve-se ter a certeza científica da impossibilidade de produção do dano, constituindo a base para a exigência do EIA/RIMA"[109].

Há também decisões que conferem definições alternativas ao princípio da precaução. O Tribunal Regional Federal da 5ª Região (em Recife), por exemplo, aplicou o princípio da precaução para determinar o desfazimento do aterro de uma lagoa. A ementa da decisão afirma que "não se pode olvidar que nas ações que envolvem o meio ambiente é de aplicar-se o princípio da precaução que objetiva evitar a ocorrência do dano e não aguardar as suas conseqüências, as quais em sua maioria são irreversíveis ao ecossistema"[110]. Na mesma linha, contra o funcionamento de um matadouro sem licença, o Tribunal Regional Federal da 1ª Região (em Brasília) afirmou ser cabível a aplicação do princípio da precaução "quando houver dúvida sobre o potencial deletério de uma determinada ação sobre o ambiente, torna-se a decisão mais conservadora, evitando-se a ação"[111].

Fora essas existem outras dezenas de outras decisões que mostram um entendimento equivocado do princípio da precaução, quando seria o caso de aplicar-se o princípio da prevenção ou simplesmente o princípio de uma obrigação geral de proteger o meio ambiente[112]. Essa prática só vem dificultar a concretização de sua aplicação.

---

[108] TRF4, AgRg-AI 2001.04.01.012291-0/PR, relatora Luiza Dias Cassales, acórdão publicado em 20/6/2001.
[109] TRF5, ApMS 89560/PB, relator Ivan Lira de Carvalho, acórdão publicado em 12/1/2006.
[110] TRF5, AG 56569, Processo 200405000177254/PE, relator Petrucio Ferreira, acórdão publicado em 05/5/2005.
[111] TRF1, AG 2005.01.00.064020-0/MG, relator Souza Prudente, acórdão publicado em 28/5/2007.
[112] TRF1, Processo 200201000452373, Relatora Selene Maria de Almeida, acórdão publicado em 11/11/2004, TRF3, Processo 200561240005672/SP, relatora Vesna Kolmar, acórdão publicado em 12/6/2007, entre outros.

4.3.4 Incoerência

Na obra *Laws of Fear – beyond the precautionary principle,* Cass Sunstein defende que o princípio da precaução é incoerente, porque ele próprio proíbe a regulação que deveria estimular. Segundo o autor, o princípio da precaução condena aqueles mesmos passos que seriam necessários para a sua efetivação. E desafia o princípio da precaução: "não porque leva a um mau caminho, mas porque não leva a lugar nenhum" (2005, p. 14).

Sunstein (2005) concorda que o princípio da precaução contém uma verdade importante, que uma pequena probabilidade de um dano sério merece grande atenção. Mas vale despender uma grande soma de recursos para eliminar o risco? A crítica econômica ao princípio da precaução aponta que se temos recursos limitados e se gastarmos grandes somas em perigos altamente especulativos, não estaremos alocando bem esses recursos[113]. Além disso, para Sunstein, se tomarmos passos caros para todos os riscos, independentemente de quão improváveis eles são, não só a sociedade ficará mais pobre, como o princípio da precaução levará ao empobrecimento das tecnologias e estratégias que fazem a vida humana mais simples, conveniente, saudável e longa.

O que é preferível, ter uma perda certa de U$ 200 ou ter 1% de chance de perder U$ 200.000? Para demonstrar sua teoria, Sunstein mostra que as pessoas geralmente escolhem a primeira opção. Essa uma explicação para os seguros de carros e de saúde. Se os governos seguirem o julgamento da maioria, da mesma forma preferirão uma perda certeira face à baixa probabilidade de uma perda maior. Para o autor, o problema é que o princípio da precaução não diz qual a medida adequada de precaução e, além do seu custo, proíbe não somente a ação, mas também a regulação. Por esse motivo, Sunstein (2005, p. 26) entende que o princípio da precaução impede passos dos quais ele depende, com o que pode até aumentar os riscos aos quais a sociedade está exposta[114].

---

[113] Sobre a crítica econômica ao princípio da precaução, Sunstein reporta-se ao trabalho de John D. Graham, *Decision-Analytic Refinements of the Precautionary Principle,* 4 J. Risk Research 127, 2001.
[114] Entre os exemplos que Sunstein utiliza para demonstrar como o uso exagerado do princípio da precaução pode levar a um aumento dos riscos, cita a recusa do Governo da Zâmbia em receber

De acordo com o professor da Universidade de Chicago, é falsa a idéia de que a Europa aceita o princípio da precaução e os EUA não. Na verdade, os europeus preocupam-se mais com alguns riscos e os americanos com outros. Por exemplo, enquanto os europeus pensam no aquecimento global, os americanos preocupam-se mais com as conseqüências de uma regulação excessiva (desemprego, preços da energia e dos combustíveis). Enquanto a Europa tem mais precaução com hormônios na carne, os EUA preocupam-se mais com a doença da 'vaca louca'. E se os países europeus tomam medidas mais restritivas contra alimentos transgênicos, os EUA controlam mais os riscos associados a aditivos alimentares.

A partir dessa crítica e buscando colaborar para uma reconstrução do princípio da precaução, Sunstein (2005) propõe uma mudança em três dimensões, levando em conta (i) os riscos de catástrofes; (ii) os danos irreversíveis; e (iii) as margens de segurança para riscos preocupantes, mas não catastróficos.

Quanto à primeira dimensão, da *catástrofe*, entende que quando nos deparamos com riscos catastróficos para os quais não há como definir probabilidades, o princípio da precaução deveria tomar a forma de um outro princípio, diferente e mais restrito, o qual denomina *anti-catastrophe principle*. Outrossim, o princípio anti-catástrofe seria aplicável a perigos incertos de catástrofe, ao menos quando os custos de reduzir tais perigos não forem enormes e quando aceitar tais custos não significa retirar recursos de problemas mais relevantes. Para a questão do aquecimento global, isso significaria haver plausibilidade para justificar passos significantes (mas não extremamente caros), acompanhados de futuras pesquisas para obter um melhor entendimento da probabilidade de um desastre[115].

---

uma doação de milho americano, sob o argumento de que não existiam estudos conclusivos sobre o risco oferecido por alimentos transgênicos. O caso ilustraria que o princípio da precaução substituiu o risco do OGM pelo das conseqüências da fome. John Bohannon, *Zambia rejects GM corn on scientists' advice*. 298 *Science*, 1153, 8/11/2002, disponível em http://www.bio.texas.edu/courses/zambiaproject.pdf. *Apud* Sunstein (2005:31). A mesma coisa com relação à proibição do DDT, que em países pobres era utilizado no combate à malária. Indur Goklany, *The precautionary principle: a critical appraisal of environmental risk assessment.* Washington: Cato Institute, 2001. Apud Sunstein (2005:32).

[115] Entre outros, Sunstein leva em consideração a obra *O ambientalista cético*, de Lomborg (2002).

Quanto à *irreversibilidade* do dano, serve para restringir a aplicação do princípio da precaução a casos de alteração em grande escala das condições ambientais, ou que impõem mudanças permanentes ou quase permanentes. Essa mudança irreversível deve ser para pior e deve contar com certo grau de magnitude; por isso relaciona-se com a idéia de catástrofe, necessariamente irreversível e/ou extremamente custosa para ser revertida. Para Sunstein, uma minúscula alteração da temperatura global, ainda que permanente, não justificaria caras medidas de precaução. Igualmente, a extinção de uma espécie pode ser tida como uma perda catastrófica, o que não valeria para a perda de indivíduos de outras espécies.

Finalmente, com relação às *margens de segurança*, Sunstein refere-se à necessidade de que os gestores públicos prestem atenção para a probabilidade de perigo e também para sua magnitude. Em alguns casos o princípio da precaução deve ser aplicado. O exemplo utilizado pelo autor é aquele dos riscos associados à presença de um índice de 50ppm de arsênico na água potável, que nos Estados Unidos foi considerado alto o suficiente para justificar a imposição de uma regra mais restritiva (10ppm), com fundamento no princípio da precaução.

Mas existem situações nas quais se tem entendido não ser cabível a aplicação do princípio da precaução. Este o caso do risco de câncer associado aos campos eletromagnéticos gerados por estações rádio-base de telefonia celular. Segundo a OMS, o risco é extremamente baixo e possivelmente inexistente (OMS, 2006)[116]. Nesses casos, François Ewald (no prelo) entende que, sob pena de invadir a esfera da autoridade administrativa, um juiz nem mesmo poderia evocar esse princípio. Em artigo que integra obra coordenada por Noiville, o presidente do Observatoire du principe de précaution afirma que o judiciário deve limitar-se a verificar se uma das partes preencheu as obrigações procedimentais resultantes da aplicação da precaução, que “o princípio da precaução não é uma espécie de coringa que resolve uma controvérsia sem antes apresentar motivos suficientes” (Ewald, no prelo).

---

[116] Nos termos da Fact sheet n° 304 da OMS, de maio de 2006, sobre campos eletromagnéticos e saúde pública - estações rádio-base e tecnologias sem fio: “Considerando os níveis muito baixos de exposição e os resultados das pesquisas reunidos até o momento, não existe evidência científica convincente de que os fracos sinais de rádio freqüência provenientes de estações rádio-base e de redes sem fio, causem efeitos adversos à saúde”. Disponível em http://who.int/peh-emf, acesso em 27 jul. 2007. Nesse sentido, também Milaré e Setzer (2006). Para um parecer favorável à aplicação do princípio da precaução às estações rádio-base de telefonia celular, ver Marchesan (2005).

No Brasil, atualmente existem mais de 170 leis, decretos e normas estaduais e municipais estabelecendo diferentes critérios para a instalação de estações rádio-base de telefonia celular[117] e os Ministérios Públicos Estadual e Federal têm proposto uma série de ações fundamentadas no princípio da precaução, argumentando que tais estações acarretam graves conseqüências à saúde da população, ao meio ambiente e ao conjunto paisagístico. A primeira decisão proferida por um Tribunal contrária ao estabelecimento de restrições foi publicada em agosto de 2007[118]. O Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro confirmou a suspensão da eficácia da Lei 2.174/04, de Niterói, que restringia a instalação de estações rádio-base no município, reconhecendo que a proteção à saúde e ao meio ambiente – um dos objetivos expressos da Lei 2.174 – já é garantida pelo atendimento aos padrões internacionais de exposição humana à radiação eletromagnética estabelecidos pela OMS e adotados no Brasil pela Anatel.

Juntamente com as margens de segurança, Sunstein sugere a criação de categorias de probabilidade – baixa, moderada, séria e catastrófica -, permitindo aos gestores públicos agir gradualmente, utilizando instrumentos adequados para diferentes situações: um 'princípio da precaução proibitivo' (*prohibitory precautionary principle*) para casos de alta probabilidade de sérios danos e um 'princípio da precaução de divulgação de informações' (*disclosure precautionary principle*) para casos de baixa probabilidade de danos menos sérios. A margem de segurança para cada uma dessas situações seria estabelecida de acordo com a evidência existente e a magnitude do risco na ocorrência do evento, devendo também ser considerados os custos e riscos da medida introduzida[119]. Se as medidas de precaução não tiverem custos, elas devem ser tomadas; se introduzirem um novo risco significativo, devem ser proibidas pela mesma idéia da precaução.

---

[117] Informação constante do boletim informativo da Acel, de 20/8/2007.

[118] Representação por Inconstitucionalidade 77/2006 proposta pela Associação Brasileira das Prestadoras de Serviços de Telecomunicações Competitivas e Acel.

[119] Segundo Sunstein (2005), há casos em que é difícil contestar a margem de segurança, por exemplo, usar protetor solar e evitar exposição ao sol para prevenir o câncer de pele. Mas quando há riscos de todos os lados, a idéia de margem de segurança pode ser insuficiente; por exemplo, para saber se a guerra contra o Iraque mais combateu o terrorismo ou aumentou o sentimento anti-americano. A questão é quão grande deve ser a margem de segurança e a quais riscos ela se aplica. Para os riscos associados ao terrorismo, uma imensa margem de segurança significaria proibir o trafego aéreo, medida cujos custos seriam excessivamente altos. Em última análise, as margens de segurança devem ser escolhidas com cuidadosa atenção sobre os custos e riscos que produzirão.

4.3.5 Regra de abstenção

Apesar da reiterada menção feita ao princípio da precaução em tratados e convenções internacionais, as implicações operacionais desse princípio ainda são objeto de debates. Com bastante freqüência, estudiosos, grupos militantes e representantes de organizações não-governamentais dão-lhe o conteúdo de uma regra imperativa de abstenção. O princípio da precaução seria sinônimo da máxima: “na dúvida, abstenha-se”. A ausência de certeza científica sobre a inocuidade de um produto, técnica ou atividade, sob essa perspectiva, seria uma razão para as autoridades públicas não autorizá-los ou proibi-los. Ocorre que essa concepção, além de praticamente indefensável, não corresponde à intenção dos textos legais.

Por isso, quando criticado o princípio da precaução, um dos argumentos mais frisados é o de que esse princípio não deve ser entendido e aplicado como uma regra de abstenção. Constitui referência essencial dessa linha o já bastante citado relatório sobre o princípio da precaução, encaminhado ao Primeiro Ministro Francês, em 2001 (KOURILSKY e VINEY). A idéia desse relatório centra-se em uma interpretação mais equilibrada do princípio da precaução, baseada em critérios capazes de fundamentar decisões quando riscos potenciais estiverem em jogo. Sob essa perspectiva, o princípio da precaução não exige de novos produtos ou tecnologias uma prova científica de inocuidade a longo prazo, nem se aplica a riscos hipotéticos. É um princípio de ação que diante da incerteza exige a realização de processos de avaliação e gestão de riscos.

Também na França, Oliver Godard, Diretor de Pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS), faz uma interessante análise do problema do princípio da precaução, incluindo nele os temas do risco zero, do pior cenário e da inversão do ônus da prova, os quais serão tratados a seguir. Enfaticamente, Godard (2000) afirma que se quisermos instalar a precaução, ao lado da prevenção, em quadros legítimos da gestão dos riscos, o princípio da precaução não pode ser tido como uma regra de abstenção. Fazer acontecer uma prevenção razoável dos riscos é restaurar a confiança perdida das instituições, por meio de um reforço da expertise científica e da facilitação da deliberação coletiva. Uma vez relativizada, a precaução

passa a ser uma postura intermediária entre o problema e a solução. Ela mantém viva a questão da incerteza e do risco, sem indicar de modo preciso qual a melhor solução. É um marco que auxilia os atores sociais a gerir os riscos, sem fixar o tema final desse processo. Ao contrário de requerer uma abstenção, a precaução exige uma redefinição das condições do agir na sociedade moderna.

A ausência de conhecimento da totalidade dos riscos decorrentes de um empreendimento ou atividade não justifica a sua proibição até que tal certeza se concretize. A ciência é incapaz de provar que qualquer substância, atividade ou ação é absolutamente segura e, conforme será visto adiante, a utilização do princípio da precaução não equivale a procurar um nível zero de risco.

No Brasil, a única ocasião em que o Superior Tribunal de Justiça apreciou o princípio da precaução – ainda que no caso mais correto seria falar em princípio da prevenção -, mostrou que não se tratava esse de um princípio de abstenção. Referia-se a uma ação proposta pelo Ministério Público com vistas a paralisar a duplicação de uma avenida no Distrito Federal. O Promotor afirmava que "urge invocar o princípio da precaução, o qual recomenda a paralisação imediata das obras para que a situação possa ser rigorosamente observada enquanto perdurar o processamento da ação civil pública". Em seu voto, o Ministro Edson Vidigal entendeu que "ao contrário do que alegado, o princípio da precaução, no caso dos autos, beneficia, exatamente, o Distrito Federal". A paralisação da obra não seria razoável, porque a ação fora proposta seis meses depois de emitida a licença ambiental. Estando a obra praticamente concluída no momento do julgamento e levando-se em conta também o aspecto econômico envolvido, sua suspensão com base no princípio da precaução não seria viável[120].

---

[120] Nos termos do voto do Ministro Vidigal: "Não é demais lembrar que a viabilidade de um empreendimento deste porte envolve desmatamento, terraplanagem, pavimentação, drenagem – assim como recuperação ambiental -, demandando, sua execução, não apenas o dispêndio de altos valores, como também o resguardo do que lá já investido, somado à preservação do material empregado e o próprio risco atual de desmoronamento de terra e escoamento de água no trecho terraplanado, a aumentar a possibilidade de acidentes na região". Processo 2004/0075681-6, acórdão publicado em 09.02.2005 e disponível no site http://www.stj.gov.br, acesso em 27 jul. 2007.

Em qualquer exemplo, em qualquer escolha, toda tomada de decisão implica arbitragem entre diferentes riscos. A opção pode ser por agir em relação a um risco antes de haver certeza sobre o perigo, ou por autorizar atividades potencialmente arriscadas antes de haver adquirido a certeza científica de sua inocuidade. Em todos os casos, o que importa é que a ação seja monitorada e controlada como um experimento sobre o qual se espera obter mais informações e que seja dada atenção às opiniões científicas minoritárias. Ao mesmo tempo, os dispositivos de precaução devem ser concebidos de maneira que sejam reversíveis – tornando-se mais ou menos restritivos - em função da experiência adquirida e do progresso dos conhecimentos.

4.3.6 Disseminação do medo e worst case scenario

Baseado em diversos exemplos e pesquisas de comportamento, Sunstein (2005) mostra que diante de fortes emoções, as pessoas tendem a focar o pior cenário (*worst case scenario*), e não sua probabilidade (*likelihood*); como resultado, indivíduos e sociedades geram distorções. Essa reação, que o autor denomina 'negligência da probabilidade' (*probability neglect*), leva pessoas a se preocuparem com o pior caso, mesmo que altamente improvável, e as torna mais vulneráveis a manipulações por parte de governos, terroristas, políticos, ambientalistas e empresas.

Outra conseqüência da orientação por esse cenário do pior é o surgimento da pretensão de se alcançar uma inocuidade absoluta. Quanto levada aos gestores públicos e tomadores de decisões, a idéia da pior conseqüência, somada à impossibilidade de provar a total inocuidade de uma atividade ou produto, acaba levando a interdições desnecessárias. Na opinião de Olivier Godard (2000, p. 27), a definição do pior cenário depende da imaginação de quem descreve o cenário.

Neste contexto, o componente emocional, mais ligado ao medo do que à esperança, fortalece o princípio da precaução de uma maneira negativa[121]. O exemplo dado por Sunstein é que não obstante acidentes aéreos matem menos do que as ondas de calor, os primeiros são alvos de maior atenção pelo público e pela mídia. Pelo mesmo motivo, os passageiros estão dispostos a pagar mais caro por seguros para acidentes causados por ataques terroristas do que por seguros que cubram todas as causas[122]. Para o autor, em casos mais extremos, o medo pode levar a injustificadas limitações à liberdade e a violações aos direitos humanos, por vezes manipuladas por governantes, como ocorreu na invasão do Iraque pelas tropas americanas[123].

No mesmo sentido a ponderação de Godard (2000, p. 22), de que, na precaução, a mistura entre o medo e a razão pode levar à loucura. De um lado, a precaução acolhe o medo que emana da sociedade, evitando uma denegação do risco; de outro lado, ela não pode estimular uma atração a esse medo.

Tal conflito, refletido no uso do princípio da precaução frente ao medo, já foi levado à OMC. Na já mencionada decisão DS26/AB/R, de 16/1/1998, o Órgão de Apelação decidiu que o temor do consumidor europeu perante os hormônios bovinos era insuficiente para justificar o seu banimento. Apesar de o medo ser real, a probabilidade, evidenciada em uma análise de risco, não poderia ser negligenciada.

Diante dessa fraqueza do princípio da precaução, uma das propostas para sua reconstrução é que, diante de um *worst case scenario*, seja aplicado um outro princípio, que Sunstein chama de *maximin principle*. Em outras palavras, quando

---

[121] O medo tem sido tema de diversos estudos. O livro *Paisagens do medo*, de Yi-fu Tuan (2005), mostra que o medo não é um sentimento exclusivo da espécie humana: os animais também sentem medo, em diferente medida, dependendo de sua natureza e do lugar que ocupam na cadeia das espécies. Ocorre que, no ser humano, a imaginação e o desconhecimento podem aumentar o medo, provocando sensações negativas subjetivas, sem relação direta com o ambiente factual.

[122] Eric J. Johnson et al., Framing, probability distortions and insurance decisions. Revista *Risk and Uncertainty* 35, 1993. *Apud* Sunstein (2005:40)

[123] Sunstein faz menção a um discurso feito por George W. Bush em 3/6/2002, no qual Presidente Americano teria invocado um tipo de princípio da precaução para defender a invasão do Iraque: "*If we wait for threats to fully materialize, we will have waited too long*", colocando o foco sobre os efeitos catastróficos ao dizer "*imagine those 19 hijackers [envolvidos nos ataques do 9/11/2001] with other weapons and plans, this time armed by Saddam Hussein*". O discurso completo está disponível no site http://www.newsmax.com/archives/articles/2002/6/2/81354.html, acesso em 5 jul. 2007.

existe um potencial de riscos catastróficos, a adoção de medidas com base no pior cenário pode até fazer sentido, mas nesse caso o princípio da precaução não seria adequado[124].

Como regra geral, para evitar a disseminação do medo e as conseqüências negativas de se considerar o pior cenário, a precaução deve submeter-se a procedimentos que organizem a gestão dos riscos e a participação dos cidadãos. Os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade têm objetivos desta magnitude, e ainda contam com a virtude de evitar decisões e posturas arbitrárias. Além disso, riscos que no presente são incertos podem deixar de sê-lo somente em razão do aumento do conhecimento e informação. O acesso a mais informação pode ser melhor do que responder a um *worst case scenario*.

4.3.7 Instrumento de protecionismo econômico

Examinando os casos em que o princípio da precaução foi discutido judicialmente em fóruns internacionais, percebe-se que, não raras vezes, diferentes interpretações do princípio da precaução são invocadas para inviabilizar o desenvolvimento de determinada atividade de forma a fazer valer este ou aquele interesse específico. Nessas circunstâncias, o princípio da precaução é suscitado com o pretexto de reduzir algum risco, quando, em verdade, sua adoção tem por objeto inviabilizar certa atividade sem efetiva justificativa, com o que acaba por causar prejuízos econômicos, sem a contrapartida da almejada precaução.

No âmbito da Comunidade Européia, a adoção de medidas de precaução tem gerado reclamações de que tais medidas seriam, na verdade, utilizadas como mecanismos de protecionismo comercial. Kenneth Foster (2003), Professor do

---

[124] Para Sunstein (2005:112-114), aplicar o *maximin principle* para controlar o aquecimento global significaria gastar demasiados recursos para reduzir em muito pouco as emissões de gases causadores do efeito estufa, tendo como resultado aumento dos preços da gasolina e energia, provavelmente aumentando o desemprego e a pobreza. O mais difícil é saber quanto gastar para o *maximin*. Por exemplo, se os efeitos catastróficos associados ao aquecimento global pudessem ser eliminados mediante a contribuição de US$ 2 milhões de cada nação para um fundo de combate a esse risco, sem dúvida esse custo seria aceitável. No entanto, se esses efeitos somente pudessem ser reduzidos mediante uma redução de 50% do nível de vida da população mundial, com um conseqüente aumento da pobreza, seria preciso ter uma probabilidade demonstrável e alta de que a catástrofe irá acontecer.

Departamento de Bioengenharia da Universidade da Pensilvânia, no artigo *The Precautionary Principle: Commonsense or Devil's Handwork*, cita exemplos ocorridos na França em razão dos "desentendimentos do princípio da precaução":

> "Medidas de precaução tomadas por Estados europeus têm levado a controvérsias políticas e legais, gerando, por exemplo, reclamações de que medidas de 'precaução' na realidade têm o intuito de protecionismo comercial.
>
> A França, por exemplo, valoriza suas pequenas fazendas. É comum encontrar pequenos rebanhos pastando em propriedades suburbanas, aguardando seu destino de venda como carne no mercado local. A França baniu a carne britânica (devido ao temor da encefalopatia espongiforme bovina) e de rebanhos criados com hormônios sintéticos (maioria das carnes americanas e canadenses). Produtores de carne britânicos, americanos e canadenses poderiam facilmente suspeitar que estas medidas de 'precaução' foram na realidade tomadas por razões de protecionismo comercial. Quem provaria que estariam errados? Da mesma forma bloqueios de rodoviários franceses contra o licenciamento de grãos geneticamente modificados realmente visam proteção ambiental? Ou proteger pequenos fazendeiros franceses contra a competição de grandes negócios agropecuários que estão baseados em tais grãos?

O litígio resultante de tais medidas tem criado um pequeno, mas crescente, corpo de precedentes legais, como por exemplo, de decisões da Corte Européia de Justiça. Inicialmente a Corte alinhou-se no bloqueio à carne britânica na crise da encefalopatia espongiforme bovina (doença da 'vaca louca'), mas em 2002 pronunciou-se contrariamente à manutenção do bloqueio francês à carne britânica. Também exigiu da França um cronograma para avaliar solicitações para a venda de grãos transgênicos.

A Corte de Justiça das Comunidades Européias chegou mesmo a limitar a possibilidade dos Estados fixarem restrições comerciais, com base em níveis de risco extravagantes. Fundamentada no princípio da precaução, a Dinamarca proibiu em seu território a venda de produtos de que a população dinamarquesa não tivesse carência ou que contivessem elementos químicos inúteis aos objetivos a que se destinam. Ainda que sem suspeita de perigo, buscava evitar possíveis efeitos adversos de produtos não conhecidos. Shampoos com vitamina C, biscoitos enriquecidos com vitaminas e minerais foram imediatamente banidos. A Corte de Justiça considerou tal decisão abusiva por não se tratar do estabelecimento de

níveis de risco, mas simplesmente banimento de produtos em função de apelos comerciais criados. A norma dinamarquesa teve que ser revogada porque tais produtos são permitidos nos demais países europeus, porque não causam males à população e porque existe uma demanda por eles (VARELLA, 2005, p. 161).

De outro lado, a OMC já concordou com o banimento de produtos, estabelecido com base no artigo XX(b) do GATT/1994. Demonstrando que aceita o nível de organização social do país como critério, o Órgão de Apelação concordou com a proibição, pela França, de comercializar em seu território asbesto e produtos contendo asbesto. No pólo oposto, o Canadá argumentava que o asbesto vendido encapsulado não seria perigoso, desde que manuseado com máscaras; para esse país, a informação constante dos rótulos e a educação dos profissionais que lidam com fios de asbesto seriam suficientes para proporcionar um grau de risco muito baixo. A Comunidade Européia, especialmente a França, argumentava que a bricolagem é prática muito difundida no país; a simples indicação no rótulo do produto e programas de educação seriam insuficientes para garantir a segurança dos usuários. Neste caso, o Órgão de Solução de Conflitos aceitou a demanda Européia, ampliando a interpretação do acordo SPS e legitimando a proibição do produto[125].

Na esfera da OMC, essa discussão encontra-se avançada. O Acordo SPS (de proteção sanitária e fitossanitária) atribui o direito de escolha dos riscos a cada país, desde que não resulte em uma barreira disfarçada ao comércio internacional. Quando o *risco é conhecido*, trata-se de uma decisão política entre a aceitação de exposição aos riscos e os benefícios gerados pela ação. Internamente, cada país

---

[125] A decisão do Órgão de Apelação (WT/DS135/AB/R, de 12/3/2001), levando em conta o artigo XX(b) do GATT 1994, examinou se (i) o produto oferecia riscos à saúde humana; e (ii) a medida (Decreto 96-1133, relativo à proibição do amianto, em vigor desde 1º/1/1997) seria necessária para proteger a vida e saúde humana. Quanto ao primeiro aspecto, o Canadá desafiou a credibilidade e o valor da evidência científica apresentada, mas os quatro experts consultados concordaram que as fibras e produtos de asbestos oferecem um risco à saúde humana, e que a natureza carcinogênica desse produto foi conhecida desde 1977, por órgãos internacionais como a Agência para Pesquisa de Câncer e a Organização Mundial da Saúde. Quanto à necessidade da medida, o Órgão esclareceu que havia sido provado que o amianto oferecia riscos à saúde; que o risco poderia ser avaliado de forma quantitativa ou qualitativa (não eram somente hipóteses os argumentos levantados pelas autoridades francesas); que os países podem determinar o nível de proteção que consideram mais apropriado, optando por produtos substitutos menos arriscados; e que não existia uma 'medida alternativa razoável' para a proibição estabelecida pelo Decreto. Disponível em http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds135_e.htm, acesso em 17 jun. 2007.

pode escolher se vai ou não construir uma usina nuclear. Em se tratando de comércio internacional, o Estado pode proibir a comercialização de um produto com maior ou menor quantidade de uma substância perigosa. O importante é que a medida seja adotada com base no conhecimento científico e seja aplicada interna e externamente. Neste caso, o risco é conhecido e sabe-se como controlá-lo; a decisão diz respeito ao nível de exposição ao risco e a OMC reconhece que cada país tem a liberdade de decidir o grau de nocividade aceito no seu território. Estará no seu direito desde que reconheça aos produtos fabricados no seu território as mesmas restrições daquelas impostas aos estrangeiros. Este é um dos argumentos mais fortes no caso da proibição, pelo Brasil, de receber pneus recauchutados[126]. Diferente a situação na qual o *risco é desconhecido*, ou seja, quando evocado o princípio da precaução. Nesse caso, a OMC exige que haja ao menos uma suspeita fundada, evitando assim excessos que poderiam justificar medidas protecionistas.

Focando os casos em que o risco é desconhecido, o artigo 2 do Acordo SPS admite a adoção de medidas sanitárias e fitossanitárias para a proteção do meio ambiente ou da saúde humana, inclusive a proibição da liberação do produto até que suas características sejam conhecidas e desde que não criem barreiras injustificadas ao comércio internacional. A interpretação conjunta dos artigos 2 e 5:7 do Acordo SPS resultou das discussões de alguns processos já mencionados neste trabalho: importação de produtos agrícolas pelo Japão, de salmão pela Austrália e de carne com hormônios pela Europa. Neste último, o mais representativo, os EUA demonstraram inexistir prejuízo ao ser humano e a Comunidade Européia foi condenada a retirar as barreiras; mas, para proteger seus agricultores, preferiu descumprir a decisão e sofrer as sanções comerciais.

Após esses processos e com vistas a evitar o uso do princípio da precaução para justificar medidas protecionistas ao comércio, a OMC condicionou a adoção desse princípio a alguns critérios objetivos. Conforme sistematizado por Varella (2005, p.

---

[126] Essa disputa foi aberta perante a OMC, em 2005, em razão de uma lei brasileira de 2000 que proibiu a importação de produtos usados. Até então, os europeus vendiam 7,8 mil toneladas/ano de pneus usados ao Brasil, equivalente a 95% das importações. O principal argumento europeu foi de que os países do Mercosul, que também venceram uma disputa no órgão de arbitragem do Mercosul, exportavam produtos similares ao Brasil. O Brasil estaria, portanto, praticando atos discriminatórios, com o que requereram um tratamento igualitário dos parceiros comerciais.

159), a adoção do princípio da precaução no âmbito do direito internacional econômico (OMC) fica condicionada: (i) à existência de uma *dúvida relevante*; (ii) à adoção de uma medida *provisória* de proibição do comércio; (iii) ao esforço para obtenção de informações, em um período de tempo negociado, com base em protocolos técnicos, para revisão da medida; e (iv) à revisão periódica da medida.

Também com o objetivo de evitar que o princípio da precaução pudesse ser utilizado em favor de interesses escusos ou de forma a tolher as liberdades e os direitos individuais no âmbito da União Européia, em fevereiro de 2000 a Comissão Européia divulgou sua já mencionada *Comunicação da sobre o Princípio da Precaução*. Com tal fim, esse documento traz informações sobre a forma de adoção do princípio da precaução e estabelece diretrizes gerais para a sua aplicação. Para tanto, propõe um processo estruturado de tomada de decisões, respaldado em informações detalhadas, principalmente de caráter científico, como forma de enfrentar a questão da interpretação e da aplicabilidade do princípio da precaução. Em última análise, o texto pretende auxiliar a tomada de decisões não discriminatórias, transparentes e coerentes sobre as medidas de controle dos impactos de determinadas atividades ao meio ambiente e à saúde humana[127].

4.3.8 Risco zero

Os críticos do princípio da precaução apontam que se busca com ele alcançar um nível zero de risco. Além de inviabilizar qualquer atividade humana, colocando a sociedade contemporânea à deriva, essa postura implicaria em restrições à liberdade de pesquisar e empreender. Inclusive, este entendimento equivocado do princípio da precaução motivou a Comissão das Comunidades Européias (2000) a incluir entre seus objetivos que “é igualmente necessário dissipar uma confusão que existe entre a utilização do princípio da precaução e a procura de um nível zero de risco que, na realidade, apenas raramente se consegue alcançar”.

---

[127] No item 2 da Convenção são explicitados os seguintes objetivos por ela perseguidos: (i) traçar linhas gerais da abordagem para o uso do princípio da precaução; (ii) estabelecer as diretrizes para a sua aplicação; (iii) construir um entendimento comum quanto à análise, avaliação, gestão e comunicação de riscos que a ciência ainda não é capaz de avaliar plenamente; e (iv) evitar o recurso irregular ao princípio da precaução como forma disfarçada de protecionismo.

Conforme mencionado, a eliminação ou a comprovação científica da ausência de riscos e incertezas é uma tarefa inglória e impossível. Não existe um *risk free behavior*, e a própria tentativa de alcançar o risco zero pode implicar riscos mais graves do que aqueles que se pretendem proibir.

Segundo Hermitte, ao se deparar com os riscos provenientes da Sociedade do Risco, o sistema jurídico não promoveu uma transformação dos modos de vida e dos objetivos do sistema de produção. Passou, sim, a controlar cada vez mais a liberdade dos operadores científicos e econômicos. Trata-se, na visão da autora, de um posicionamento mediano, que não defende que os progressos técnicos permitirão resolver as dificuldades que provocaram, nem tampouco promove uma mudança radical do sistema econômico e do modo de vida (2005, p. 20).

Ao sustentar que o princípio da precaução não pode ser entendido como uma regra de abstenção (item 4.2.5), Olivier Godard (2000) aborda também o tema do risco zero. Partindo da premissa de que essa busca é irracional e impossível, o autor propõe que a precaução deve ser moderada, assim como os riscos (*les risques doivent être peses, la precaution aussi*). Quando não se espera um risco zero, a lógica econômica mais elementar fez valer o conceito do “nível ótimo de poluição”, e o reconhecimento dessa hipótese não significa rejeitar a precaução, mas proporcionar uma noção de dano aceitável, na qual o conteúdo é determinado em cada caso.

Assim como não existe risco zero, não existe escolha entre uma opção arriscada e uma opção sem risco. Na realidade, os gestores devem se posicionar sobre diferentes tipos de riscos ou sobre riscos contra riscos, inclusive riscos econômicos e políticos. A questão do risco aceitável chama a atenção para os processos de determinação da aceitabilidade dos riscos.

4.3.9 Ônus da prova

Ônus da prova é o encargo, atribuído pela lei a cada uma das partes, de demonstrar a ocorrência dos fatos de seu próprio interesse para as decisões a serem proferidas no processo. Em regra, o ônus da prova recai sobre aquele que alega um direito,

cabendo à outra parte provar que a alegação não procede[128]. No caso do princípio da precaução, isso significaria que o utilizador, o indivíduo, a associação de consumidores ou de cidadãos, ou o poder público deveriam demonstrar a natureza de um perigo e o nível de risco de um produto ou de um processo.

No entanto, há casos em que essa responsabilidade pode ser invertida. Uma possibilidade é elaborar uma lista de determinados tipos de produtos - tais como medicamentos, pesticidas ou aditivos alimentares –, e sua colocação no mercado dependerá de que as empresas que pretendem comercializá-los produzam as provas científicas de sua inocuidade. Nesse sentido, a declaração final da Conferência de Wingspread, realizada em janeiro de 1998 nos Estados Unidos, incumbe ao proponente de uma atividade provar que ela é segura.

A Terceira Declaração Ministerial do Mar do Norte, de 1990, estabeleceu uma versão mais radical da inversão do ônus da prova, dispondo que os governos deverão aplicar o princípio da precaução mesmo quando não houver evidência científica que demonstre um nexo causal entre as emissões e os efeitos constatados. Segundo Sands (2004), exigências assim orientam-se por fins impossíveis, eis que antes de discutir o ônus da prova, questionam o que deve ser provado. Quando a evidência científica sugerir que a falta de ação pode resultar em dano grave ou irreversível, ou quando houver diferentes opiniões quanto ao risco, a inversão do ônus da prova pode tomar um caminho diferente (SANDS, 2004, p. 37). Este o caso da Diretiva 91/271 da Comunidade Européia sobre Esgotos Urbanos, que permite um tratamento menos rigoroso para determinados tipos de esgoto desde que estudos detalhados indiquem que seu lançamento não afete negativamente o meio ambiente[129].

---

[128] No direito brasileiro, o artigo 333 do Código de Processo Civil brasileiro institui as regras gerais sobre a distribuição do encargo probatório, incumbindo-o ao autor quanto ao fato constitutivo do seu direito e ao réu quanto à existência de fato impeditivo, modificativo ou extintivo do direito do autor. As partes podem dispor do ônus da prova quando não houver direito indisponível em jogo ou quando for excessivamente difícil a uma das partes provar seu direito, cabendo, neste caso, a *inversão do ônus da prova*. Nesse sentido, o artigo 6º, VIII do Código de Defesa do Consumidor brasileiro (Lei 8.078, de 11/9/1990) permite a inversão do ônus da prova em benefício do consumidor "quando, a critério do juiz, for verossímil a alegação ou quando for ele hipossuficiente segundo as regras ordinárias da experiência".

[129] Nos termos do artigo 6º da Diretiva do Conselho das Comunidades Européias 91/271/CEE de 21/5/1991: "2. As descargas de águas residuais urbanas provenientes de aglomerações com um e.p.[equivalente de população] entre 10000 e 150000, efetuadas em águas costeiras, e as

Vale mencionar, a Comunicação das Comunidades Européias (2000) estabelece que a inversão do ônus da prova sobre o produtor, o fabricante ou o importador não pode ser vista como um princípio geral. Esta possibilidade deve ser examinada caso a caso e na pendência de dados científicos suplementares, para dar aos profissionais com interesses econômicos na produção e/ou na comercialização do processo ou do produto a possibilidade de financiar a investigação científica necessária, numa base voluntária.

4.4 Mecanismos para aplicação

Até aqui, o presente trabalho buscou focalizar a face teórica do princípio da precaução, sua "dimensão principiológica" (MORAIS, em fase de elaboração), que inspira e orienta o comportamento dos gestores públicos e privados quando deparados com riscos potenciais de danos graves e irreversíveis. A partir de agora, este estudo apresentará algumas maneiras pelas quais esse princípio materializa-se, ou seja, sua "dimensão material" (MORAIS, em fase de elaboração).

De forma ampla, pode-se dizer que a implementação do princípio da precaução orienta-se por duas idéias básicas: a noção de cuidado planetário e social (em um mundo de incertezas criadas) e a noção de ação internacional e intergeracional (que demanda a cooperação entre Estados e o reconhecimento de obrigações sobre os interesses das futuras gerações). Dentro dessas noções, a implementação do princípio da precaução pressupõe, primeiro, que os perigos sérios e irreversíveis ao ecossistema sejam antecipadamente evitados. Em segundo lugar, pesquisas científicas de alta qualidade devem ser empregadas para detectar, o quanto antes, impactos atuais e potenciais. Terceiro, a ação para proteger o ecossistema é necessária, mesmo na presença de incertezas, ignorâncias e indeterminação. Finalmente, o desenvolvimento deve promover a redução do ônus ambiental.

---

provenientes de aglomerações com um e.p. entre 2000 e 10000, efetuadas em estuários situados em zonas a que se refere o n.º 1, podem ser sujeitas a um tratamento menos rigoroso que o estabelecido no artigo 4º, desde que: tais descargas recebam pelo menos um tratamento primário (...), estudos exaustivos indiquem que tais descargas não irão deteriorar o ambiente". Disponível em http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LC_5677_1_0001.htm, acesso em 17 jun. 2007.

O princípio da precaução gera, portanto, novos deveres aos entes públicos e privados. Especialmente, cria responsabilidades e obrigações de analisar riscos de novas atividades, de fornecer informações a seu respeito e por vezes de agir (antes de comprovado o dano). Ações políticas, regulatórias e interdisciplinares fazem parte do conjunto de medidas necessárias à aplicação do princípio da precaução. Nesse arcabouço, políticas públicas e normas jurídicas podem auxiliar a resguardar a coletividade frente a situações de incerteza.

A União Européia já se preocupou em esclarecer como poderia ser adotado o princípio da precaução, propondo diretrizes gerais para sua aplicação. Sua *Comunicação da Comissão Européia sobre o Princípio da Precaução* foi publicada em 2/2/2000 e resultou de um intenso trabalho de redação e consulta[130]. Esta também é uma preocupação da Organização Mundial da Saúde. Desde a Conferência Européia dos Ministros da Saúde de 1999, quando foi indagada quanto à necessidade de se adotar, rigorosamente, o princípio da precaução no gerenciamento de riscos e na adoção de uma aproximação mais preventiva, pró-ativa a perigos, essa Organização vem promovendo discussões e debates em fóruns científicos sobre a aplicação do princípio da precaução[131]. O documento *Diretrizes da OMS para o Desenvolvimento de Medidas Preventivas em Áreas de Incerteza Científica*, redigido em outubro de 2004, está ainda em fase de discussão, mas sua última versão merece também alguns comentários[132].

---

[130] As premissas desse documento foram concebidas a partir de 1998, no âmbito da direção geral para a saúde e proteção dos consumidores da Comissão Européia, a partir de um texto base de autoria de Henri Belvèze (2000:39-49).

[131] Entre os eventos organizados, vale mencionar: o Workshop *Políticas Preventivas e Proteção à Saúde: Princípios e Aplicações* (Roma, maio de 2001); o Simpósio *Exposições Ambientais, Saúde Pública e o Princípio da Precaução* (Vancouver, agosto de 2002); a Conferência Internacional *Princípio da Precaução: Implicações para a Pesquisa e a Prevenção na Saúde Ambiental e Ocupacional* (Capri, outubro de 2002); a Conferência *Aplicação do Princípio da Precaução*, co-organizada pela Comissão Européia e pelo Instituto Norte-Americano de Saúde Ambiental (Luxemburgo, fevereiro de 2003); e a Conferência *Aplicando medidas de precaução em políticas públicas para atividades que envolvam campos eletromagnéticos* (Ottawa, julho de 2005).

[132] O objetivo da OMS com essas Diretrizes é auxiliar os Estados-Membros na adoção de medidas de precaução para o gerenciamento de riscos incertos à saúde pública. Similar ao enfoque dado pela Comunicação da Comissão Européia, a OMS propõe que o princípio da precaução seja visto como uma filosofia de gestão de risco, a ser aplicada sempre que houver riscos efetivos ou potenciais à saúde, e não como um processo adicional, invocado somente quando certo nível de evidência for excedido. A minuta *Framework to Develop Precautionary Measures in Areas of Scientific Uncertainty* encontra-se disponibilizada no sítio Internet da OMS (*http://www.who.int/peh-emf*), acesso em 27 jul. 2007.

Na mesma linha, outros países já elaboraram diretrizes gerais e informativas para balizar e reduzir os conflitos que surgem quando da aplicação do princípio da precaução. Por exemplo, o Governo do Canadá desenvolveu as *Diretrizes para a Aplicação da Precaução em Decisões Científicas sobre Riscos* (*Framework for the Application of the Precaution in Science-Based Decision Making about Risk*). Na Nova Zelândia, o Ato de Gerenciamento de Recursos (*Resource Management Act*), de 1991, requer considerações específicas sobre riscos de "baixa probabilidade, mas alto impacto potencial". Na Suíça, o princípio da precaução foi firmado na legislação nacional como um instrumento de análise de risco.

Mecanismos para aplicação do princípio da precaução, ações ou medidas de precaução. Em poucas palavras, diante de casos de incerteza, um conjunto de intervenções deve ser posto em prática, como forma de evitar ou diminuir as conseqüências de potenciais danos e, ao mesmo tempo, mediante uma abordagem racional. Tais medidas aproximam a ciência do direito, e têm o objetivo comum de afastar ameaças de danos sérios e irreversíveis ao meio ambiente e à saúde humana quando sobre elas houver falta de certeza científica. Mas, sob pena de limitar-se a um objetivo teórico, cada vez mais se mostra necessária a existência de um balizamento para tais medidas.

Neste trabalho serão apresentados quatro instrumentos de aplicação prática do princípio da precaução. A análise de riscos, em primeiro lugar, tem sido com freqüência apontada como a forma pela qual esse princípio materializa-se. Inclusive, em metodologias de análise de riscos baseiam-se as diretrizes de aplicação do princípio da precaução elaborada pela Comissão Européia e em fase de discussão pela OMS. Em seguida, serão considerados alguns parâmetros e outros instrumentos que podem auxiliar na aplicação do princípio da precaução.

4.4.1 A análise de riscos

Como é sabido, com o advento da Revolução Industrial, obras e atividades passaram a impactar o meio ambiente de forma mais significativa, atingindo especialmente a qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos. Conseqüentemente, nos países industrializados, normas específicas e novas

ferramentas de prevenção foram criadas e passaram a ser exigidas, como forma de antever os riscos e eventuais impactos ambientais. A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e o licenciamento ambiental para a instalação de obras ou atividades potencialmente poluidoras são os exemplos mais recorrentes de tais ações preventivas.

No entanto, diante dos riscos tecnológicos e potenciais, alguns estudos mostraram-se insuficientes. O Estudo de Impacto Ambiental (EIA), considerado a mais completa forma de Avaliação de Impacto Ambiental, é indicado para avaliar o impacto que a construção de uma estrada, uma hidroelétrica ou uma indústria terá sobre a qualidade dos recursos naturais, a fauna, a flora e a saúde da população. Não é, por sua vez, o instrumento mais adequado para avaliar o impacto de áreas contaminadas ou ondas eletromagnéticas geradas por estações rádio-base de telefonia celular[133].

Segundo Carpenter (1995), os EIAs utilizam um número para representar o intervalo de valores que um parâmetro medido pode ter, o que costuma levar a escolhas mais otimistas ou mais conservadoras, dependendo do analista. Quando as incertezas são relevantes, o estudo pode não ser completamente informativo, e a representação em apenas um número vai levar a resultados errôneos. Da mesma forma, em dissertação de mestrado em que estuda o licenciamento ambiental de um gasoduto, Kirchhoff (2004) conclui que apesar de ser utilizado como o único subsídio para o licenciamento ambiental, o EIA não é suficientemente elucidativo quando as incertezas são grandes e importantes.

Em tais casos, a *Avaliação de Risco* tem se mostrado a ferramenta indicada para complementar a avaliação sobre a viabilidade ambiental de um empreendimento ou atividade no curso do processo de licenciamento ambiental, quantificando riscos associados e fundamentando tomadas de decisões mais racionais e efetivas onde

---

[133] Neste sentido, a recente Resolução SMA 54, de 30/11/2004, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, prevê em seu artigo 6º que “no caso do licenciamento de empreendimentos ou atividades dos quais não são conhecidas a magnitude e a significância dos impactos ambientais decorrentes de sua implantação, o empreendedor poderá protocolar Consulta Prévia na SMA/DAIA [Secretaria do Meio Ambiente – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental] com vistas à definição do estudo ambiental mais adequado”.

exista possibilidade de danos[134]. A Avaliação de Risco é o processo que estima a forma, a dimensão e as características de um risco, e tem sido aplicada para substâncias químicas perigosas, carcinogênicas e não-carcinogênicas; poluentes tóxicos; acidentes industriais; radiação ionizante; radiação não-ionizante; e risco microbiológico. Trata-se da primeira fase do processo de *análise de riscos*, que envolve como passos seguintes a *gestão* e a *comunicação de riscos*[135].

Nesse processo trifásico, a *avaliação de riscos* compreende a análise do conjunto dos dados científicos pragmáticos e isentos de opiniões pessoais, que servem de fundamento para as decisões políticas sobre a aceitação do risco que de certa atividade possa decorrer. A *gestão de riscos*, por outro lado, considera aspectos sociopolíticos, econômicos e ambientais, para estabelecer medidas de controle, fiscalização e mitigação dos efeitos potencialmente perigosos de um fenômeno, produto ou processo identificados na avaliação. Tem por fim administrar o risco com suficiente segurança e é particularmente relevante para o princípio da precaução. Já a *comunicação de riscos* deve informar a sociedade sobre os possíveis efeitos nocivos percebidos na fase de avaliação de risco e quais as medidas de gestão a eles aplicáveis.

Entre as diversas conceituações da análise de risco e suas fases de avaliação, gestão e comunicação, a seguir encontra-se aquela conferida pelo Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho n° 178/2002/CE, de 28/1/2002[136]:

---

[134] As ferramentas de gestão de riscos são também objeto de críticas. A esse respeito, ver o trabalho de Mary Douglas e Aaron Wildavsky (Douglas, 1992; Douglas e Wildavsky, 1983). Segundo Beck (2006), o cálculo do risco exemplifica um tipo de ética sem moralidade, a ética matemática da era tecnológica. Para ele, diante de megaperigos nucleares, químicos, genéticos e ecológicos, os pilares do cálculo do risco são invalidados (2006:80-4). Na área da saúde, Castellanos (*apud* Luiz, 2003:105) defende que o cálculo de risco precisa ser complementado por mais três aplicações: estudos da situação da saúde; vigilância epidemiológica; e avaliação de serviços, programas e tecnologias de saúde.

[135] Cabe esclarecer, muitas vezes os termos Avaliação de Risco e Análise de Risco são usados como sinônimos, quando não o são. A confusão decorre de um problema de tradução entre as principais terminologias usadas e do fato que países adotaram estruturas diferentes. Por exemplo, enquanto no Canadá, a Análise de Risco é uma etapa da Avaliação de Risco, nos Estados Unidos, a Avaliação de Risco é uma etapa dentro da Análise de Risco que é olhada de um ponto de vista mais abrangente. Aqui será adotada a terminologia americana, pioneira na matéria, a qual tem sido incorporada pelos países europeus e também pelo Brasil.

[136] O Regulamento n° 178/2002/CE determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Européia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos gêneros alimentícios.

> "Artigo 3º. Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:
> (...)
> 9. «risco», uma função da probabilidade de um efeito nocivo para a saúde e da gravidade desse efeito, como conseqüência de um perigo;
>
> 10. «análise dos riscos», um processo constituído por três componentes interligadas: avaliação, gestão e comunicação dos riscos;
>
> 11. «avaliação dos riscos», um processo de base científica constituído por quatro etapas: identificação do perigo, caracterização do perigo, avaliação da exposição e caracterização do risco;
>
> 12. «gestão dos riscos», o processo, diferente da avaliação dos riscos, que consiste em ponderar alternativas políticas, em consulta com as partes interessadas, tendo em conta a avaliação dos riscos e outros fatores legítimos e, se necessário, selecionar opções apropriadas de prevenção e controle;
>
> 13. «comunicação dos riscos», o intercâmbio interativo, durante todo o processo de análise dos riscos, de informações e pareceres relativos a perigos e riscos, fatores relacionados com riscos e percepção do risco, entre avaliadores e gestores dos riscos, consumidores, empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais, a comunidade universitária e outras partes interessadas, incluindo a explicação dos resultados da avaliação dos riscos e da base das decisões de gestão dos riscos;
>
> 14. «perigo», um agente biológico, químico ou físico presente nos gêneros alimentícios ou nos alimentos para animais, ou uma condição dos mesmos, com potencialidades para provocar um efeito nocivo para a saúde; (...)"

Como esse instrumento relaciona-se ao princípio da precaução? Nos termos da já mencionada Comunicação da Comissão Européia sobre o Princípio da Precaução (2000), é por meio de análises de risco que será possível encontrar o equilíbrio correto de modo a alcançar decisões proporcionais, não discriminatórias, transparentes e coerentes e, ao mesmo tempo, que forneçam o nível de proteção escolhido[137].

Na esfera da OMC, o já mencionado Acordo sobre a aplicação de medidas sanitárias e fitossanitárias (SPS), ao requerer uma "avaliação mais objetiva do risco" diante de provas científicas insuficientes (item 7 do artigo 5º), pressupõe que uma

---

[137] Nesse contexto, a Comissão afirma que "a invocação do princípio da precaução é uma decisão exercida quando a informação científica é insuficiente, inconclusiva ou incerta e haja indicações de que os possíveis efeitos sobre o ambiente, a saúde das pessoas ou dos animais ou a proteção vegetal possam ser potencialmente perigosos e incompatíveis com o nível de proteção escolhido".

medida cautelar deve incluir uma avaliação de riscos[138]. As diretrizes para o desenvolvimento de medidas preventivas em áreas de incerteza científica da OMC partem de um processo de análise de riscos - de avaliação, gestão e comunicação de riscos –, e que se divide em seis etapas. A OMS busca assim levar em consideração novos elementos de precaução e a necessidade de participação dos setores interessados da sociedade civil.

O processo parte da análise do contexto das *questões sanitárias*. Esse tipo de avaliação lida, na maior parte das vezes, com riscos já estabelecidos. Os riscos provocados por agentes não totalmente conhecidos são analisados por comparação com agentes que possuam propriedades químicas, biológicas e físicas similares, para os quais os riscos já são conhecidos. Essa nova estrutura expande o escopo dos riscos incertos para incluir aqueles em que as evidências científicas são insuficientes. Nesse paradigma é considerado o contexto social, político e sanitário, bem como a necessidade de se estabelecer um padrão maior de proteção para as populações vulneráveis.

A segunda etapa abrange a *avaliação de risco*. Nesta fase, as incertezas científicas devem ser identificadas - na existência de um perigo, no grau de exposição, em relação à dose, à incidência ou à severidade da doença - e claramente expostas. Assim, busca evitar suposições ou exageros como, por exemplo, a utilização de limites adequados a altas exposições quando se está diante de exposições mais baixas. Neste sentido, a estrutura proposta pela OMS difere do processo tradicional por operar numa base de conhecimento mais ampla. A idéia é tentar esclarecer também aquilo que é incerto, o que não é sabido[139].

---

[138] Esse conceito de avaliação de riscos no SPS deixa margem para a interpretação do que poderia ser utilizado como base para uma abordagem cautelar. A avaliação de riscos em que se baseia uma medida pode incluir dados não quantificáveis de natureza factual ou qualitativa e não se limita unicamente a dados científicos puramente quantitativos. Esta interpretação foi confirmada pelo Órgão de Recurso da OMC no caso dos hormônios de crescimento presentes na carne bovina, que rejeitou a interpretação inicial do painel de que a avaliação de riscos deveria ser quantitativa e deveria estabelecer um grau de risco mínimo.

[139] Para que essa estrutura funcione de forma eficaz e agregue valor à etapa de tomada de decisões, a OMS sugere que seja feita uma avaliação para reconhecer e interpretar os fatores que afetam a percepção dos riscos, tais como: se o risco é voluntário ou involuntário; quais as medidas de controle existentes; os benefícios sociais, pessoais ou econômicos associados ao risco; a probabilidade de serem as conseqüências imediatas ou posteriores; o tamanho, a natureza ou as características

A terceira etapa diz respeito à *proposição de alternativas*. Verificada a existência de um risco, devem ser estabelecidas opções de proteção à saúde, consistentes no cumprimento a limites de exposição, bem como estabelecimento de soluções técnicas viáveis que reduzam o nível de exposição, educação, iniciativas voluntárias e incentivos fiscais. A estrutura proposta pela OMS incentiva a reflexão sobre todas as opções de resposta aos riscos incertos para a saúde, não as restringindo a um nível específico ou pré-estabelecido. Sugere, ainda, a inclusão de alternativas que envolvam escolhas individuais, modificações comportamentais da sociedade, informação e comunicação de riscos[140].

A quarta etapa está relacionada à *avaliação e à escolha das alternativas propostas*. A avaliação de alternativas para os riscos conhecidos é feita com base em informações científicas, econômicas e técnicas, dando-se preferência a sua prevenção, e não somente a seu controle. No momento de escolha das alternativas, deve-se optar por aquela que proporcione o melhor resultado para a sociedade, balanceando a proteção da saúde, os meios de intervenção e os custos econômicos. As evidências científicas influenciam diretamente na seleção de alternativas: quanto maior a evidência de efeitos irreversíveis à saúde, maiores serão as ações interventivas; se as evidências científicas não comprovarem a existência de efeitos irreversíveis à saúde, deverão ser escolhidas alternativas de ações de gestão de menor intervenção.

Optar por medidas de banimento do agente ou da atividade depende de ser ou não esta uma alternativa viável, em termos de potenciais efeitos sobre a saúde, custos e benefícios. Se não houver alternativa possível e não houver possibilidade de

---

especiais dos grupos expostos ao risco; se os efeitos são crônicos, cumulativos ou catastróficos para a natureza, entre outros.

[140] São exemplos de alternativas: não tomar nenhuma medida formal (quando o risco for pequeno ou as evidências científicas sejam muito fracas); elaborar pesquisas para suprir falhas do conhecimento científico ou para identificar problemas potenciais e permitir uma avaliação melhor de riscos futuros; adotar um processo de monitoramento do resultado de pesquisas, medições e padrões estabelecidos por órgãos reguladores; realizar consultas, comunicações e programas de comprometimento para estimular a compreensão, participação e envolvimento da população; rotular os produtos, permitindo a escolha de uma opção de menor exposição; e reduzir os níveis de exposição por meio de códigos de prática industrial ou de programa de incentivos econômicos ou até mesmo proibir a fonte da exposição quando forem altos o grau de certeza científica do dano e/ou os custos das limitações ou das proibições.

redução da exposição, a avaliação deve comparar os benefícios ofertados pelo agente ou pela atividade com seus efeitos potencialmente prejudiciais. Em alguns casos, não tomar nenhuma medida formal pode ser a melhor alternativa; nesse caso, deve-se utilizar uma metodologia com vistas a informar e tranqüilizar a sociedade. Em todos os casos, os fatores políticos, ambientais, sociais e econômicos - bem como outros fatores relacionados - precisam ser amplamente considerados quando da seleção de ações de precaução. A transparência é a chave para o comprometimento e para a obtenção da confiança dos envolvidos.

A quinta etapa diz respeito à *implementação das ações*. Além das medidas obrigatórias, implementadas na forma tradicional, o mecanismo da OMS prevê a implementação das voluntárias[141].

Já a sexta etapa trata da *avaliação das ações implementadas*. Quando envolver riscos conhecidos, a avaliação das ações encetadas consiste no atendimento a padrões pré-estabelecidos. Nas ações que não comportem uma conformidade mensurável, será mais difícil avaliar a redução dos níveis de exposição, a redução da incerteza científica ou a amenização da inquietação da sociedade. Por isso, a avaliação da ação não é o passo final do processo de gerenciamento de risco. O processo é interativo e destinado a renovar-se diante de novas informações ou mudanças de valores da sociedade. Ações estabelecidas em situações de emergência devem ser periodicamente revistas para confirmar sua efetividade e relevância no contexto de incerteza científica persistente. Quando uma nova informação estiver disponível, ela deve ser incorporada à avaliação, dentro dessa mesma estrutura de precaução. Assim, o gerenciamento de riscos é um sistema de avaliação contínua.

Apresentado o quadro teórico para a aplicação de medidas de precaução em áreas de incerteza científica, a minuta de Diretrizes da OMS apresenta considerações técnicas sobre uma análise de custo-benefício e custo-efetividade (“Anexo A”) e dois

---

[141] A implementação de medidas voluntárias pode requerer outro tipo de ferramenta de informação, explicação e promoção, ou seja, medidas voluntárias requerem vias adequadas de comunicação para que estas possam ser efetivamente implementadas. Um número maior de interessados será necessário para implementar ações diante de benefícios menos favoráveis e custos excessivos.

estudos de caso sobre campos elétricos e magnéticos: um com freqüências extremamente baixas (*extremely low frequency* - ELF - “Anexo B”), emitidos na geração, transmissão e uso de eletricidade[142], e outro com radiofreqüência (*radiofrequency* - RF - “Anexo C”), que abrange as transmissões de rádio e televisão e a comunicação celular[143].

No Brasil, ainda não existem textos legais que definam risco, perigo ou o processo de análise de riscos, nem tampouco que estabeleçam a necessidade de que tal processo seja adotado para certas atividades e substâncias, como forma de proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente. A principal referência é a Norma CETESB P4.261, publicada em 21/8/2003, que traz um manual de orientação para a elaboração de estudos de Análise de Risco no Estado de São Paulo[144].

4.4.2 Critérios de aplicação

De acordo com a Comunicação da Comissão Européia de 2000, quando usado na gestão de riscos, o princípio da precaução não deve ser confundido com o fator de prudência utilizado pelos investigadores na avaliação de dados científicos. Sua aplicação pressupõe a identificação dos efeitos potencialmente perigosos - de um fenômeno, produto ou processo - e a constatação de que a avaliação científica é incapaz de determinar o risco com segurança satisfatória. Neste sentido, a

---

[142] Os campos eletromagnéticos de freqüência extremamente baixa (ELF) foram classificados pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) como possivelmente cancerígenos (Classe 2B). A OMS utilizou a avaliação sobre exposição a ELFs emitidos na geração, transmissão e uso de eletricidade, realizada pelo IARC em 2001. Aplicando-a nas seis etapas da estrutura de análise de riscos, concluiu pela necessidade de reavaliação periódica da questão.

[143] No caso da exposição a campos eletromagnéticos de radiofreqüência (RF), a OMS relata que não foi verificada pelos órgãos de pesquisa internacionais a existência de um risco à saúde e a descrição dos riscos supostos em alguns estudos científicos é insuficiente. A aplicação das Diretrizes justificou-se pela inquietação da sociedade e pelo rápido aumento de exposição num período de tempo relativamente curto. As mesmas seis etapas foram aplicadas e o estudo confirmou a inexistência de riscos (esse tipo de exposição não foi incluído na Classe 2B). Independentemente da ausência de evidências, a OMS sugeriu a reavaliação periódica da estrutura de análise de riscos, principalmente quando houver alguma inovação científica.

[144] A Norma P4.261 busca padronizar e aperfeiçoar as metodologias praticadas na elaboração de Estudos de Análise de Riscos em atividades consideradas perigosas. Na sua primeira parte, apresenta o critério para classificação de instalações industriais quanto à periculosidade, orientando a tomada de decisão quanto à necessidade ou não da realização de um estudo de análise de riscos para os empreendimentos industriais durante o processo de licenciamento ambiental. Na segunda parte, apresenta um termo de referência para a elaboração de Estudos de Análise de Risco, com orientações básicas para a elaboração de estudos de análise de riscos, incluindo a visão da CETESB quanto à interpretação e avaliação dos resultados.

implementação de uma abordagem baseada no princípio da precaução deve começar com uma avaliação científica, a mais completa possível, e, quando praticável, identificando em cada fase o grau de incerteza científica. Ela precisa ser esclarecida por procedimentos de instrução, avaliação e debate público.

Pelo item 5 da Comunicação, “as instâncias de decisão devem estar conscientes do grau de incerteza relativo aos resultados da avaliação dos dados científicos disponíveis. Determinar qual é o nível de risco ‘aceitável’ para a sociedade é eminentemente uma responsabilidade política”. Isso significa que, diante de um risco inaceitável, de uma incerteza científica ou de preocupações do público, as instâncias de decisão têm o dever de encontrar respostas a contento. Por vezes, a resposta correta pode ser não atuar ou não introduzir uma medida jurídica vinculativa. Caso decida atuar, a instância de decisão pode estabelecer uma medida jurídica vinculativa, um projeto de investigação ou até uma recomendação. Em todos os casos, o processo de tomada de decisões deve ser transparente e envolver, o quanto antes e na medida do possível, todas as partes interessadas.

Na hipótese de se considerar necessária uma atuação, as medidas baseadas no princípio da precaução devem ser proporcionais, não-discriminatórias, coerentes com medidas semelhantes já tomadas, sujeitas à revisão, e capazes de produzir os resultados científicos necessários para uma análise de riscos mais detalhada. Vejamos, com um pouco mais de detalhe, cada um desses seis critérios ou parâmetros de aplicação do princípio da precaução, a maioria deles já apontada como caminhos para a reconstrução desse princípio.

Primeiro, as medidas devem ser *proporcionais ao nível de proteção escolhido*, porque raramente se pode alcançar um risco zero. Uma proibição total nem sempre constitui uma resposta proporcional a um risco potencial, e deve ser usada somente quando for a única resposta possível a um risco específico (item 4.2.5). O controle da proporcionalidade está também relacionado com a realização de uma *análise custo-benefício*, que permita verificar se as vantagens da medida de precaução superam os inconvenientes que ela pode vir a causar. Como apontam Kourilsky e Viney (2000, p. 149), o princípio da proporcionalidade é essencial para evitar os excessos de precaução.

Segundo, são buscadas medidas *não-discriminatórias na sua aplicação*. Ou seja, não se deve tratar situações comparáveis de forma diversa, nem situações diferentes da mesma maneira, a menos que haja fundamentos objetivos para fazê-lo. Essa a linha estabelecida pelos já mencionados artigos XX(b) do GATT/1994 e 2.3 do Acordo SPS, para que não haja diferenciação entre produtos importados e nacionais (itens 4.1 e 4.2.7).

Terceiro, devem ser *coerentes com medidas semelhantes já tomadas*, isto é, que as medidas adotadas tenham âmbito e natureza comparáveis àquelas já adotadas em domínios equivalentes, para os quais estavam disponíveis dados científicos. Não há que se buscar uma prova absoluta de ausência de risco (item 4.2.8) e o avanço dos conhecimentos científicos conta para reduzir incertezas. Quanto a esse aspecto, vale fazer referência aos apontamentos trazidos no item 4.2.4, que tratou da incoerência do princípio da precaução.

Quarto, é importante que as medidas de precaução sejam *baseadas numa análise das potenciais vantagens e encargos da atuação ou ausência de atuação*. Tal análise permite comparar o custo total da atuação e da ausência de atuação, a curto e longo prazo. Além de uma análise econômica custo-benefício (*cost-benefit*)[145], ela inclui considerações não-econômicas, como a eficácia das opções possíveis e a sua aceitabilidade pelo público. Vale mencionar, a eficácia relaciona-se também com a idéia de *custo-efetividade* (*cost-effectiveness*), isto é, de buscar o meio menos custoso para alcançar o fim pretendido[146]. Esse parâmetro incorpora os critérios de verificação da viabilidade econômica e de eficácia das medidas estabelecidos na definição conferida ao princípio da precaução pela Declaração do Rio.

Em quinto lugar, as medidas devem estar *sujeitas à revisão*, à luz de novos dados científicos. Isso significa dizer que as medidas baseadas no princípio da precaução

---

[145] Quanto à análise custo-benefício, vale conferir o trabalho de Richard Posner (2001), o qual demonstra como a análise custo-benefício considera diversas alternativas e confere maior transparência e racionalidade aos processos decisórios.

[146] A análise custo-efetividade não se confunde com a análise custo-benefício. Na primeira verifica-se se os fins que justificaram a adoção da medida foram alcançados; na segunda demonstram-se os custos e benefícios envolvidos na adoção da medida.

devem manter-se enquanto a informação científica for incompleta ou inconclusiva e enquanto se considerar o risco demasiado elevado para ser imposto à sociedade, tendo em conta o nível escolhido de proteção. Por essa razão, à luz do progresso científico, as medidas devem ser periodicamente revistas e alteradas, se necessário. Trata-se de um caráter de *temporalidade*, que reconhece o aspecto efêmero das medidas, permitindo seu reexame com o auxílio de novos conhecimentos científicos produzidos (KOURILSKY e VINEY, 2000, p. 65), e um caráter de *flexibilidade* diante de soluções preferivelmente reversíveis (GODARD, 2002, p. 38).

O sexto parâmetro estabelecido pelo documento da Comissão diz respeito à adoção de medidas *capazes de atribuir a responsabilidade de produzir os resultados científicos necessários a uma análise de riscos mais detalhad*a. Tal elemento constitui uma conseqüência das demais medidas e relaciona-se ao tema do ônus da prova, tratado no item 4.2.9.

Além desses parâmetros que constam da Comunicação das Comunidades Européias, outros critérios podem ser acrescidos para balizar a aplicação do princípio da precaução. Por exemplo, a própria definição do princípio da precaução dada pela Declaração do Rio requer a *capacidade dos Estados*, isto é, que sejam consideradas as características de cada região, principalmente sua capacidade política, econômica, social e tecnológica. E Morais (em fase de elaboração) lembra ainda dois outros possíveis critérios: a necessidade de que os *danos sejam sérios e irreversíveis* e que seja verificada a *aplicabilidade da decisão*. A severidade dos danos (devem ser graves ou significativos) será definida em uma avaliação de riscos e sua irreversibilidade será demonstrada em razão da impossibilidade de reparar ou dar continuidade a uma situação. Quanto à aplicabilidade, trata-se de uma variável proposta por Michel Setbon (2000), para avaliar se a medida é adequada à realidade do risco e à capacidade do país que a executará[147].

---

[147] De acordo com Setbon (2000), em alguns casos opções mais protecionistas podem revelar-se mais perigosas se um país não tiver condições de cumpri-las, ao passo que medidas menos rigorosas e melhor aplicadas podem se revelar mais apropriadas. A já mencionada moratória estabelecida pelo governo brasileiro aos transgênicos acabou não surtindo efeitos. Tendo dificuldade para impedir o contrabando de sementes (especialmente da Argentina), sementes eventualmente

4.4.3 Precaução como standard

Como mencionado, se uma atividade for proibida ou restringida com base no princípio da precaução, a incerteza sobre a qual esta decisão foi tomada deve voltar a ser analisada em intervalos regulares. Ou seja, as novas descobertas e desenvolvimentos devem ser levados em consideração. Essa idéia tem estreita relação com a aplicação do princípio da precaução não como uma fórmula fechada e estática, mas como um *standard* – de adoção da melhor tecnologia disponível, de padrões de qualidade ou emissão e de limites de exposição.

A obrigação de se utilizar a *melhor tecnologia disponível* (*meilleure technique disponible* ou *best available tecnology* ou ainda *best practicable tecnology*) é um caso de adaptação do direito ao progresso técnico e tecnológico que vem sendo anunciado em diversos textos de direito ambiental. Utilizar a melhor tecnologia disponível significa que as técnicas empregadas, ou a maneira pela qual um empreendimento é concebido, "são mais eficazes para atender a um nível geral de proteção do ambiente, em uma escala que possa ser aplicada em condições econômica e tecnicamente viáveis" (NAIM-GESBERT, 1999, p. 514). O mesmo autor aponta que essa adaptação surgiu em uma Diretiva do Conselho das Comunidades Européias de 4/5/1976 (Diretiva n° 76/464), que trata da poluição causada por certas substâncias perigosas lançadas no meio aquático, e que faz menção ao uso dos *melhores meios técnicos disponíveis* e dos *últimos progressos técnicos economicamente viáveis*[148].

---

não adequadas à realidade do país acabaram sendo plantadas no território brasileiro, oferecendo mais riscos à sociedade e ao meio ambiente.

[148] Nos termos do artigo 6º, os valores-limite aplicáveis às substâncias perigosas devem ser fixados "com base na toxicidade, na persistência e na bioacumulação, tendo em conta *os melhores meios técnicos disponíveis*" (grifo nosso). E, de acordo com o artigo 7º, item 4, "os programas [estabelecidos pelos Estados-Membro] podem igualmente incluir disposições especificas relativas à composição e à utilização de substâncias ou grupos de substâncias, assim como de produtos, e terão em conta *os últimos progressos técnicos economicamente viáveis*" (grifo nosso). A Diretiva 76/464 pode ser consultada no *site* www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LC_2356_2_0001.htm, acesso em 16 mai. 2007.

Outro caso é o do Acordo sobre a Conservação e o Ordenamento de Populações de Peixes Transzonais e Altamente Migratórios, adotado em Nova Iorque em 4/8/1995. Seu artigo 6º exige que os Estados-Parte apliquem uma *abordagem precautória* para a conservação, gestão e exploração dessas populações, e enfatiza que a ausência de informação científica adequada não deverá ser usada como razão para adiar ou deixar de tomar medidas de conservação e gerenciamento. Indo além desse princípio, o mesmo artigo exige que sejam tomadas medidas específicas[149]. Quando um fenômeno natural ou atividade de pesca causar impacto adverso significativo sobre o status de um cardume, os Estados devem tomar medidas de conservação e gestão emergenciais e temporárias para assegurar que ele não seja intensificado. Tais medidas devem ser baseadas nos *melhores dados científicos disponíveis*.

A obrigação imposta de utilização da melhor tecnologia disponível, "que evoluirá no tempo em função dos progressos técnicos, dos fatores econômicos e sociais, bem como da evolução dos conhecimentos e da compreensão científica"[150], estabelece uma responsabilidade na prevenção e reparação dos danos ecológicos.

No Brasil, essa idéia também foi incorporada pela legislação. O Decreto 8.468, de 8/9/1976, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição no Estado de São Paulo, proíbe a emissão de poluentes em quantidades superiores aos padrões de emissão. Além disso, confere à CETESB – órgão ambiental estadual - o poder de exigir, na grande São Paulo e no município de Cubatão, que as fontes de poluição controlem suas emissões, utilizando *a melhor tecnologia prática disponível*. Vale mencionar, está em discussão um Decreto que propôs uma definição de Melhor

---

[149] As medidas estabelecidas incluem a melhoria do processo decisório sobre a pesca, especialmente por meio do compartilhando das informações científicas disponíveis e a implementação de técnicas para lidar com incertezas. Além disso, estabelece que os Estados utilizem guias de boa conduta e uma visão precaucionária para estabelecer níveis de referência. Os Estados-Parte também são instruídos a adotar medidas de conservação e de gestão para pesca novas ou exploratórias até que haja dados científicos suficientes para avaliar o impacto da pesca na sustentabilidade a longo prazo dos estoques. Trata-se de um Acordo para implementação das disposições da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 10/12/1982, e foi promulgado no Brasil por meio do Decreto 4.361, de 5/9/2002. Disponível em www.mre.gov.br/dai/m_4361_2002.htm, acesso em 16 mai. 2007.

[150] Vide o artigo 2º, 3.*b* e apêndice I, da Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste, assinada em Paris, em 22/9/1992. Disponível em português no *site* www.diramb.gov.pt/data/basedoc/ANJ_25723_LC.htm, acesso em 16 mai. 2007.

Tecnologia Prática Disponível (MTPD): "para cada processo de produção ou de estocagem de materiais, a opção mais efetiva e avançada em termos de projeto, construção, operação, manutenção e descomissionamento, com os maiores benefícios ou mínimos danos ao ambiente como um todo, em curto, médio e longo prazos, também com a melhor relação de benefício-custo, resultado de procedimentos de consulta e decisão que enfatizem ações de segurança, proteção e conservação" [151].

Esses exemplos mostram que a previsão da melhor tecnologia tornou-se uma constante do direito ambiental, em particular por seu aspecto essencialmente evolutivo. Ela permite a revisão de listas, anexos, recomendações, valores-limite, e ainda a alteração de uma norma com base no argumento de que é tecnicamente impossível de ser atendida. A melhor tecnologia disponível é, nesse sentido, um corolário da idéia de *estado do conhecimento científico* (*état des connaissances scientifiques*)[152]. Desta feita, para garantir uma proteção satisfatória do meio ambiente, o direito passa a se adaptar às modificações da realidade ecológica. Em outras palavras, "as regras do direito se vêem subordinadas a uma avaliação da ordem ecológica" (NAIM-GESBERT, 1999, p. 515).

Ao mesmo tempo, esse recurso à melhor tecnologia disponível – ou a *métodos científicos e modernos*[153] - exige algumas ponderações. Em primeiro lugar, seus custos não podem ser ignorados. Alguns textos legais requerem a *best practicable technology*, ou seja, exigem a melhor técnica, sem levar em conta a sua viabilidade econômica. Além disso, é preciso evitar que o recurso à melhor tecnologia disponível limite-se a uma regulação do tipo comando e controle; preferível ele inspira-se no mais amplo sistema da *melhor prática ambiental* (*meilleure pratique environnementale*). Em todo caso, a melhor tecnologia disponível obriga a utilização

---

[151] Trata-se da revisão do Decreto 48.523, de 2/3/2004, que alterou o Decreto 8.468/76. A definição de MTPD consta do anexo 11, item "h" do projeto de Decreto. O documento está disponível para consulta pública, sendo a última versão, aqui citada, de 29/7/2007. http://www.ambiente.sp.gov.br/consultas/CPrevD48523.doc, acesso em 30 jul. 2007.

[152] Segundo Naim-Gesbert, o estado do conhecimento científico (*état des connaissances scientifiques*) é o standard jurídico de conteúdo científico mais relevante do direito do ambiente, visto que denota a estreita dependência desse ramo do direito com a ciência (1999:509).

[153] Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, assinada em Paris em 16/11/1972. Disponível no *site* www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LI_5995_1_0001.htm, acesso em 16 mai. 2007.

do melhor estado atual da técnica e pode ter efeitos ainda mais efetivos quando solução proposta é negociada em função projetos sociais e desejos individuais (NAIM-GESBERT, 1999, p. 517).

Neste sentido, o capítulo 34 da Agenda 21 apresenta os princípios relativos à *transferência de tecnologias ambientalmente saudáveis*. Tendo por objetivo a promoção do desenvolvimento sustentável, o referido capítulo propõe a melhoria dos processos de informação, o acesso a tecnologias e sua transferência - em particular para os países em desenvolvimento -, assim como o fortalecimento institucional e técnico e os mecanismos de cooperação e parceria na área da tecnologia[154]. Oposta à idéia de uma tecnologia final, a referência à melhor tecnologia une a rigidez do direito à flexibilidade da busca constante por tecnologias apropriadas a contextos particulares.

Ao lado do estímulo à utilização da melhor tecnologia disponível, o ordenamento jurídico não pode prescindir de outros critérios e parâmetros técnicos. Os *padrões de qualidade ambiental* estabelecem níveis ou graus de qualidade, geralmente em termos numéricos, como forma de atender a determinadas funções ou propósitos, por exemplo, a proteção da saúde pública ou a proteção paisagística[155]. Por sua vez, os *padrões de emissão* estabelecem valores de lançamento de determinados poluentes ou substâncias que, somados, não devem causar alterações aos padrões

---

[154] A ação proposta pela Agenda 21 parte do princípio de que: "A disponibilidade de informação científica e tecnológica e o acesso à tecnologia ambientalmente saudável e sua transferência são requisitos essenciais para o desenvolvimento sustentável. O provimento de informação adequada sobre os aspectos ambientais das tecnologias atuais tem dois componentes inter-relacionados: aperfeiçoar a informação sobre as tecnologias atuais e as mais modernas, inclusive sobre seus riscos ambientais, e facilitar o acesso às tecnologias ambientalmente saudáveis".

[155] No Brasil, a Lei 6.938, de 31/8/1981 dispõe que "são Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: I - o estabelecimento de *padrões de qualidade ambiental*" (artigo 9º). Tais níveis de qualidade são estabelecidos por Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Os padrões de qualidade do ar, por exemplo, são limites legais da presença de poluentes na atmosfera durante determinado tempo, estabelecidos pela Resolução CONAMA 003, de 28/6/1990.

de qualidade[156]. Existem ainda os *limites de exposição*, valores numéricos máximos de determinada substância ou energia aos quais pessoas podem estar expostas[157].

No entanto, isso não significa que tais padrões ou limites sejam números exatos, perfeitamente adequados ou que representem uma verdade absoluta. Também não quer dizer que sejam números aleatórios. Tampouco garantem que abaixo do teto fixado existirá uma total inocuidade; já foi aqui discutido, não existe um risco zero. Desta feita, o valor escolhido conta com uma dose de subjetividade, ele não passa do valor tolerável. Mas o que é um efeito significativo ou indesejável? Trata-se de uma demonstração científica ou de uma questão de escolha relativa a um nível de tolerância? O que implica a noção de sensibilidade de um ecossistema? Qual a sua resiliência? Qual a base espaço-temporal utilizada? É possível avaliar o efeito cumulativo da poluição em um ecossistema? São muitas as questões que denotam a ausência de certeza da matéria. Para Naim-Gesbert (1999, p. 519), as normas técnicas representam uma fronteira entre o admissível e o inadmissível. Fundadas nas incertezas científicas, elas exprimem a problemática do risco aceitável.

Por outro lado, não se pode esquecer que esses níveis, limites ou graus fixados implicam um processo de discussão sobre diferentes propostas e interesses, que convergem para uma situação em que os resultados possam ser oficialmente aceitos e regularmente estabelecidos (MILARÉ, 2005, p. 454). Eles cristalizam um consenso de especialistas sobre a admissibilidade dessa base, e normalmente resultam de um processo político e social que reflete oposições de interesse e de idéias concorrentes sobre a utilização dos recursos naturais. Por essa razão, as normas técnicas são também normas sociais, que representam a fronteira entre o admissível e o inadmissível.

---

[156] A Resolução CONAMA 357, de 17/3/2005, além de fixar padrões de qualidade para diferentes classes de água, estabeleceu também condições e padrões de lançamentos ou emissão de efluentes. De acordo com o artigo 28 da referida Resolução, esses padrões não podem causar a alteração dos padrões de qualidade, fazendo com que sejam ultrapassados os limites para a classe do corpo de água que recebe os despejos.

[157] A Resolução ANATEL 303, de 10.07.2002, estabeleceu os *limites para a exposição humana* a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, na faixa de radiofreqüências entre 9 kHz e 300 GHz, associados à operação de estações transmissoras de radiocomunicação de serviços de telecomunicações. Nesta Resolução, *limites de exposição* são definidos como o "valor numérico máximo de exposição, expresso em valores de intensidade de campo elétrico ou magnético, densidade de potência da onda plana equivalente e correntes" (artigo 3º, XXVI).

Além do ganho que resulta de uma discussão democrática para o estabelecimento de valores, o estabelecimento de uma dose admissível (ou cargas e níveis críticos) é facilmente compreensível por um não especialista - como o jurista. Muitas vezes a norma técnica traduz um ponto de vista científico e permite uma melhor visualização do tema, por exemplo, em uma base cartográfica.

Mais uma vez recorrendo às lições de Naim-Gesbert (1999, p. 531), o direito torna aceitável, sob a forma conceitual do risco, um perigo real de origem natural ou tecnológica cuja ameaça é medida por um método científico, que apresenta uma imagem neutra, científica. Ao mesmo tempo, o risco ambiental torna-se aceitável pela adoção de uma norma técnica que fixe uma dose máxima admissível ou tolerável de uma substância, dentro de um meio, de acordo com uma metodologia específica.

Em suma, dificilmente haverá consenso ou alternativas sem riscos. Nesse contexto, o direito do ambiente precisa entender e se adaptar ao desenvolvimento dos conhecimentos científicos. Conhecedor da realidade e a fim de permitir a continuidade das atividades humanas, ele poderá utilizar o princípio da precaução como instrumento para traduzir a relatividade entre o conhecimento científico e a aceitação social do risco razoavelmente controlado.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho buscou apresentar um panorama sobre o princípio da precaução: sua motivação na conformação da sociedade contemporânea, do risco e da incerteza; suas raízes na filosofia de Hans Jonas e no vorsogeorinzip do direito alemão; sua construção gradativa no direito internacional, comunitário, interno e local; o tratamento que recebeu da doutrina; e a ampliação do âmbito de sua aplicação, do meio ambiente para o campo da saúde. Mesmo em meio a críticas, não há como negar o valor jurídico desse princípio, em especial diante da consolidação que conheceu nos tribunais internacionais e comunitários.

Tal panorama, conforme o objetivo inicialmente proposto, nos leva a concluir que o princípio da precaução é um princípio de ação, motivador de atitudes e de gestão ativa – sobretudo de não desistência. Ele corresponde à busca objetiva de redução dos riscos e incertezas, sem que o ambiente seja submetido nem a uma soma de moratórias nem tampouco a um excesso de inovações.

Ao mesmo tempo, verifica-se que o princípio da precaução não é uma regra de abstenção. Sua aplicação não busca o ‘risco zero’, mas a inserção de ações e tomadas de decisão em um contexto mais amplo. O desenvolvimento de novos produtos ou tecnologias não requer a prova de sua nocividade, e sim a demonstração de que seus benefícios são superiores a eventuais impactos negativos e inconvenientes sobre o meio ambiente e a saúde. Essa atitude demanda que o propositor se coloque como parte da comunidade e que haja um debate político sobre as finalidades das invenções, considerando interesses de curto, médio e longo prazos.

Como princípio jurídico, é preciso ter argumentos suficientes para evocar o princípio da precaução. Sua aplicação deve ser pautada na realização de análises de riscos, na adoção de parâmetros aptos a balizar sua prática e na utilização de stantards jurídicos.

Quando uma controvérsia envolvendo incerteza científica for levada aos tribunais, sob pena de o judiciário invadir a esfera da autoridade administrativa, o Juiz deve verificar se o recurso a esse princípio teve sua necessidade justificada, e se a parte preencheu obrigações procedimentais resultantes da aplicação da precaução. Determinar uma abstenção sem que haja uma motivação satisfatória significa enfraquecer a existência desse princípio.

Mas, para além de um princípio de direito, o princípio da precaução pode ser um princípio ético, com um escopo mais amplo e com o potencial de guiar políticas ambientais e processos de tomada de decisão.

Como princípio ético ou moral, o princípio da precaução requer que qualquer aprofundamento sobre temas polêmicos de conseqüências incertas seja beneficiado pela contraposição entre posições favoráveis, contrárias e mediadoras. As diferenças de opinião, longe de constituírem limites, são elementos provocadores e decisivos para a construção da ciência, da gestão pública e dos mercados. Ou seja, as polêmicas geradas por técnicas e tecnologias para as quais o princípio da precaução é evocado resultam de controvérsias e incertezas científicas, e não podem ser reduzidas a pontos de vista rotulados como progressistas ou retrógrados.

Um tratamento complexo desse tema, com a justaposição de críticas e possíveis caminhos, mostra que o princípio da precaução não se constitui em um instrumento de busca de certezas científicas, nem tampouco em uma marionete que aponta verdades ou mentiras. Ele é, sim, um instrumento de gestão de risco, de questionamento e de tomada de decisão; decisão fundada em atitudes responsáveis e posturas preocupadas com a existência e a qualidade de vida das próximas gerações.

Assim sendo, no lugar de simplesmente decidir por um dos lados, o princípio da precaução ajuda a compreender a controvérsia nas diversas esferas da vida social, estimulando uma atitude reflexiva e prudente com relação à própria ciência. Ele fortalece, no direito e para além dele, os processos decisórios e de planejamento, envolvendo a opinião pública e a comunidade científica em função de uma construção societária compartilhada.

No entanto, ao vislumbrar esse panorama do princípio da precaução, uma outra conclusão pode ser esboçada. Comparando o tratamento conferido por outros países, especialmente dentro da União Européia, ao estudo e à aplicação do princípio da precaução, observamos a inexistência de parâmetros claros no direito brasileiro sobre o que esse princípio é (ação) e o que ele não é (abstenção).

A discussão teórica é incipiente, existem poucas obras traduzidas para o português ou produzidas no País. Nossos tribunais não distinguem precaução de prevenção; entendem o princípio da precaução como sinônimo de uma obrigação geral de preservar o meio ambiente, ou como justificativa para paralisar determinadas atividades. O princípio da precaução é largamente evocado, porém de maneira ainda imprecisa ou equivocada. Desconhece-se o esforço que vem sendo realizado pela Comunidade Européia e pelas Organizações Mundiais do Comércio e da Saúde com vistas a estabelecer diretrizes de aplicação fundamentadas em mecanismos de análise de riscos, estes também ainda negligenciados por nossos legisladores e gestores.

Mas esta conclusão não conduz à paralisia. Assim como prega o princípio da precaução, diante de uma limitação de um conhecimento deve-se buscar a maior quantidade e a melhor qualidade de informações sobre o tema. A degradação do meio ambiente em todas as escalas – local, regional e global - é uma realidade e ela está relacionada à instrumentalização da ciência assim como às suas incertezas.

As discussões sobre os novos riscos e incertezas, suas interfaces com o direito, as limitações e potencialidades do direito do ambiente, e as contradições e relevância do princípio da precaução são temas atuais que merecem toda a atenção. Com este trabalho, espera-se poder colaborar para que os diversos atores envolvidos nessas questões percebam e ampliem a discussão sobre a importância do princípio da precaução para a sociedade contemporânea, bem como se atentem para a relevância de melhor compreendê-lo antes de evocá-lo.

6 BIBLIOGRAFIA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas; INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial. *Guia para a expressão da incerteza de medição*. Terceira edição brasileira em lígua portuguesa. Rio de Janeiro: ABNT/INMETRO, 2003.

ABRAMOVAY, Ricardo. Bem vindo ao mundo da controvérsia. In VEIGA, José Eli da (Org.).*Transgênicos: as sementes da discórdia.* São Paulo: SENAC, no prelo.

ACEL – Associação Nacional das Operadoras Celulares. *Informa ACEL*, ano 1, n. 10, Brasília, 20 ago. 2007.

ADAMS, John. *Risk*. London: University College Press, 1995.

_____. *Risk, freedom and responsibility.* The Risk of freedom: individual liberty and the modern world. Institute of United States Studies, 1999a. http://www.geog.ucl.ac.uk/~jadams/PDFs/risk,%20freedom%20&%20responsibility.pdf, acesso em 27 jul. 2007.

_____. *Risky business: the management of risk and uncertainty*. London: Adam Smith Institute, 1999b. http://www.adamsmith.org/policy/publications/pdf-files/risky-business.pdf, acesso em 27 jul. 2007.

_____. *Cars, cholera and cows*: virtual risk and the management of uncertainty. Policy Analysis, n. 335. Washington: Cato Institute, 1999c. http://www.cato.org/pubs/pas/pa335.pdf, acesso em 27 jul. 2007.

AGUIAR, Roberto Armando Ramos de. *Direito do Meio Ambiente e Participação Popular*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, 1998.

ALLEN, F. R.; GARLICK, A. R.; HAYNS, M. R.; TAIG, A .R., eds. *The management of Risk to society from potential accidents*. London, Elsevier, 1992.

ALMEIDA-FILHO, Naomar; ROUQUAYROL, Maria Zélia. *Introdução à Epidemiologia*. Rio de Janeiro: Medsi, 2002.

ALVES, Rubem. *A filosofia da ciência*: introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Loyola, 2002.

AMARAL E SILVA, Carlos Celso do. Avaliação, comunicação e gerenciamento de riscos ambientais: perspectivas dentro da realidade brasileira. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 39, ano 10, p. 49-54, jul./set. 2005.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002.

ARANTES, Pedro Eduardo. Introdução. In *Os pensadores* - Walter Benjamin, Max Horhkeimer, Theodor W. Adorno e Jünger Habermas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

AYALA, Patryck de Araújo; LEITE, José Rubens Morato. *Direito Ambiental na Sociedade de Risco*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

AYALA, Patryck de Araújo. O princípio da precaução e a proteção jurídica da fauna na Constituição brasileira. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 39, ano 10, p. 147-188, jul./set.2005.

AYRES, José Ricardo de Carvalho Mesquita. *Sobre o Risco: Para compreender a epidemiologia*. São Paulo: Hucitec, 2002.

BECK, Ulrich. *Risk society*: towards a new modernity. London: Sage, 1992.

_____. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernização Reflexiva:* política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: UNESP, 1997.

_____. *La societé du risqué*: sur la voie d'une autre modernité. Paris: Champs Flammarion, 2001.

_____. *La sociedad del riesgo global.* Madrid: Siglo XXI de España, 2006.

BELVÈZE, Henri. Lignes diretrices pour l'application du príncipe de précaution. In ZACCAI, Edwin e MISSA, Jean Noel (Org.). *Le principe de precaution:* significations et consequences. Bruxelas: Editions de l'Université de Bruxelles, 2000, p. 39-49.

BERNSTEIN, Peter L. *Desafio dos deuses: a fascinante história do risco*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BOUTONNET, Mathilde. *Le príncipe de Précaution em Droit de la Responsabilité Civile*. Paris: Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, 2005.

BRANCO, Samuel Murgel. Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

CALLON, Michel; LASCOUMES, Pierre; BARTHE, Yannic. *Agir dans un monde incertain, essai sur la démocratie technique*. Paris: Seuil, 2001.

CARPENTER, R. A. Risk Assessment. In: VANCLAY, F.; BRONSTEIN, D. A. *Environmental and social impact assessment*. New York: John Wiley & Sons, 1995.

CAUBET, Christian Guy. O escopo do risco no mundo real e no mundo jurídico. In: VARELLA, Marcelo Dias (Org.). *Governo dos Riscos*. Brasília: Pallotti, 2005.

CAZALA, Julien. *Le principe de precaution en droit international.* Bibliotthèque de l'Institut des Hautes Études Internationales e Université Panthéon-Assas. Paris : Anthemis, 2006.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. *O outro lado do meio ambiente.* Campinas: Millennium, 2002.

COMISSÃO EUROPÉIA. *Comunicação da Comissão relativa ao princípio da precaução*. COM/2000/001. Disponível em http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/pt/com/2000/com2000_0001pt01.pdf. Acesso em 17 jun. 2007.

CONSEIL D'ETAT. *Responsabilité et socialisation du risque* - rapport public 2005 - jurisprudence et avis de 2004. Etudes & Documents n° 56. Paris : La documentation Française, 2005.

COOL, Thomas. *Proper definitions for Risk and Uncertainty* - including a definition of relative risk, and an application to insurance. 1999, http://129.3.20.41/eps/get/papers/9902/9902002.html. Acesso em 17 jun. 2007.

COSTA, Judith Hofmeister Martins. O Direito privado como um 'sistema em construção': as cláusulas gerais no Projeto do Código Civil Brasileiro. *Revista da Faculdade de Direito da UFRGS*, Porto Alegre, n. 15, p. 129-154, 1998. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ppgd/doutrina/martins1.htm >. Acesso em 17 jun. 2007.

COSTA, Sérgio. Quase crítica: insuficiências da sociologia da modernização reflexiva. *Tempo Social*, Revista de Sociologia da USP, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 73-100, nov.2004.

CRUZ, Ana Paula Fernandes Nogueira da. Crimes de perigo e riscos ao meio ambiente. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 42, ano 11, p. 3-24, abr./jun. 2006.

DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. *Seqüência*, Revista do Curso de pós-graduação em Direito da Faculdade de Santa Catarina, n. 28, ano 15, p. 45-72, jun.1994.

_____. *Direito, Democracia e Risco. Vínculos com o futuro*. Porto Alegre: Sérgio Fabris Editor, 1998.

DELMAS-MARTY, Mireille. In MORIN, Edgard. *A religação dos saberes*: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

DEMAJOROVIC, Jacques. Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental. São Paulo: Senac, 2003.

DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico.* São Paulo: Max Limonad, 1997.

DOUGLAS, Mary. *Risk and blame: essays in cultural theory*. London: Routledge, 1992.

_____; WILDAVSKY, Aaron. *Risk and Culture.* California: University of California Press, 1983.

DRATWA, Jim. Prendre des risques avec le principe de précaution ou comment l'incertain se communique. *In* ZACCAI, Edwin e MISSA, Jean Noel (Org.). *Le principe de precaution:* significations et consequences. Bruxelas: Editions de l'Université de Bruxelles, 2000, p. 51-72.

DUARTE, Rodrigo. *Adorno/Horkheimer & a Dialética do Esclarecimento.* Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

DUPUY, Jean-Pierre. *Pour um catastrophisme éclairé*: quand l'impossible est certain. Paris: Du Seuil, 2002.

_____. A catástrofe de Chernobyl vinte anos depois. *Estudos avançados*, São Paulo, v. 21, n. 59, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142007000100018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 27 jul. 2007.

DWORKIN, Ronald. *Levando os direitos a sério*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY. Late Lessons from Early Warnings: Precautionary Principle 1896-2000. Environmental Issue Report n. 22. Luxembourg: Office for Official Publications, 2001. Disponível em http://reports.eea.eu.int/environmental_issue_report_2001_22/en. Acesso em 27 mai. 2007.

EWALD, François. *L'état providence.* Paris: Gasset, 1986.

_____. La construction du régime juridique du principe de précaution. In NOIVILLE, Christine (Org.). *Dossier principe de precaution*. Paris: Dalloz, no prelo.

FOSTER, R. Keneth; HUBER, Peter W. *Judging science: scientific knowledge and the federal courts.* Cambridge: MIT Press, 1999.

_____. The Precautionary Principle – Common Sense or Environmental Extremism?. *IEE Technology and Society Magazine*, v. 21, n. 4, 2003, p. 8-13. Disponível em http://repository.upenn.edu/be_papers/28/, acesso em 17 jun. 2007.

FRANÇA. Conselho de Estado. Responsabilidade e socialização do risco. VARELLA, Marcelo Dias (coord.). Brasília: UniCEUB, 2006.

FREESTONE, David. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 233-274.

FREY, H. C.; BURMASTER, D. E. Methods for Characterizing Variability and Uncertainty: Comparison of Bootstrap Simulation and Likelihood-Based Approaches. *Risk Analysis*, v. 19, n. 1, fev.1999.

GIANNETTI, Eduardo. *Felicidade*: diálogos sobre o bem-estar na civilização. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

GODARD, Olivier. De la nature du principe de précaution. In ZACCAI, Edwin e MISSA, Jean Noel (Org.). *Le principe de precaution:* significations et consequences. Bruxelas: Editions de l'Université de Bruxelles, 2000, p. 19-38.

_____. Le principe de précaution face au delimme de la traduction juridique des demandes sociales: leçons de méthode tirées de l'affaire de la vache folle. In LEBEN, Charles; VERHOEVEN, Joe. *Le principe de précaution* : aspects de droit international et communautaire. Paris: Panthéon Assas, 2002, p. 32-37.

_____. Le principe de précaution n'est pas un catastrophisme. *Cahier École Polytechnique, Laboratoire d'Économétrie*. n. 2006-4. Paris, 2006. http://ceco.polytechnique.fr/fichiers/ceco/publications/pdf/2007-01-09-1533.pdf acesso em 27 jul. 2007.

GOFFMAN, R.U. Sirius e JOY, Dan. *Contracultura através dos tempos* – do mito de Prometeu à cultura digital. Ediouro, 2007.

GREENPEACE. *O Princípio de Precaução e os Transgênicos: uma abordagem científica do risco*. Disponível em http://www.greenpeace.org.br/transgenicos/pdf/principio_precaucao.pdf, acesso em 27 jul. 2007.

GUIDDENS, Anthony. *Modernidade e identidade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

GUIVANT, Julia S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 16, abril/2001, p. 95-112.

_____. Transgênicos e percepção pública da ciência no Brasil. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 9, n. 1, jan./jun. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2006000100005&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27 jul. 2007.

GUTWIRTH, Serge; OST, François. *Quel avenir pour le droit de l'environement?* Bruxelas: Facultés Universitaires Saint-Loius, 1996.

HABERMAS, Jürgen. Toward a Racional Society: Student Protes, Science and Politics. Boston: Beacon Press, 1971.

_____. Dialética e hermenêutica. Porto Alegre: L&PM, 1987.

HAMMERSCHMIDT, Denise. Risco na sociedade contemporânea e o princípio da precaução no direito ambiental. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 31, ano 8, p. 136-156, jul./set. 2003.

HART, Herbert L.A. *O conceito de direito*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

HERMITTE, Marie-Angèle. *Le sang et le droit*. Paris: Seuil, 1996.

_____. Os fundamentos jurídicos da sociedade de risco – uma análise de U. Beck. In: VARELLA, Marcelo Dias (Org.). *Governo dos Riscos*. Brasília: Pallotti, 2005.

_____. A fundação jurídica de uma sociedade das ciências e das técnicas através das crises e dos riscos. In: VARELLA, Marcelo Dias (Org.). *Direito, sociedade e riscos*: a sociedade contemporânea vista a partir da idéia de risco. Rede Latino-Americana e Européia sobre Governo dos Riscos. Brasília: UniCEUB, UNITAR, 2006, p. 11-56.

HOOD, C.C.; Jones, D.; Pidgeon, N.; Turner, B.; GIBSON, R. *Risk management*. In: Risk: analysis, perception and management. London: The Royal Society, 1992.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

HOWES, Michael. *Politics and the environment*: risk and the role of government and industry. London: Earthscan, 2005.

HUGHES, Jon. Sir David King: the man who changed the world... but can he save it? The Ecologist, London, fev.2007, p. 27-31.

HUNYADI, Mark. La logique du raisonnement de précaution. *Revue européene des sciences sociales – Les usages de la precaution*, tome XLII, n. 130, 2004.

JACOBI, Pedro Roberto. Impactos socioambientais urbanos – do risco à busca de sustentabilidade. MENDONÇA, Francisco (Org.). *Impactos socioambientais urbanos*. Curitiba: UFPR, 2004.

_____. Dilemas socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. *Revista de Ciências Sociais*, João Pessoa, no. 25, ano 23, p. 115-134, out. 2005.

JONAS, Hans. *O princípio responsabilidade.* Ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Editora Contraponto & Editora PUC-Rio, 2006.

KELSEN, Hans. *Teoria pura do direito*. São Paulo: Martins Fontes, 2000. Publicado originalmente em 1960.

KIRCHHOFF, Denis. *Avaliação de risco ambiental e o processo de licenciamento*: o caso do gasoduto de distribuição gás brasiliano trecho São Carlos – Porto Ferreira. Dissertação (mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

KISS, Alexandre-Charles. Droit et risque. *Archives de Philosophie du Droit*, v. 36, 1991, p. 49-53.

KNIGHT, Frank. *Risk, uncertainty and profit.* New York: Cosimo, 2005. Publicado originalmente em 1921.

KOURILSKY, Philippe ; VINEY, Geneviève (Org.). *Le principe de précaution* . Rapport au Premier Ministre. Paris : Editions Odile Jacob, La Documentation Française, 2000.

LAGADEC, Patrick. *Le défit du risque technologique majeur.* Futuribles, n. 28, p. 11-34, 1979.

LAMAQUE, Jean. *Droit de la protection de la nature et de l'environement*. Paris: LGDJ, 1973.

LARRÈRE, Catherine. Le contexte philosophique du principe de précaution. LEBEN, Charles e VERHOEVEN, Joe (Org.). *Le principe de précaution. Aspects de droit international et communautaire*. Paris: Panthéon-Assas, 2002, p. 15-28.

LATOUR, Bruno. *Jamais Fomos Modernos.* São Paulo: Editora 34, 1994.

_____. *Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia*. Bauru: EDUSC, 2004.

_____. *Description des controverses.* http://www.bruno-latour.fr/cours/index.html, acesso em 27 jul. 2007.

LEBEN, Charles e VERHOEVEN, Joe (Org.). Le principe de précaution. Aspects de droit international et communautaire. Paris: Panthéon-Assas, 2002.

LIMA, Maíra Luísa Milani de. *Licenciamento ambiental e gestão de riscos: o caso da usina hidrelétrica de Barra Grande (RS)*. Dissertação (mestrado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

LOMBORG, Bjorn. *O ambientalista cético*. Revelando a real situação do mundo. Rio de Janeiro: Editora Campus: 2002.

LUHMANN, Niklas. *Risk*: a sociological theory. London: Transaction Publishers, 2005.

LUIZ, Olinda do Carmo. *Risco epidemiológico nos jornais diários*. Tese (doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Malheiros, 2004.

MARCHESAN, Ana Maria Moreira. Áreas de “degradação permanente”, escassez e riscos. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 38, ano 10, p. 23-49, abr./jun. 2005.

_____. As estações rádio-base de telefonia celular no contexto de uma sociedade de riscos. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 39, ano 10, p. 31-48, jul./set. 2005.

MASLIN, Mark. *Global warming*. A very short introduction. Oxford University Press, 2004.

MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente.* São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

_____; SETZER, Joana. Aplicação do princípio da precaução em áreas de incerteza científica: exposição a campos eletromagnéticos gerados por estações rádio-base de telefonia celular. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 41, ano 11, p. 8-25, jan./mar. 2006.

MINISTERE DE L’ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE. VANNEUVILLE, Rachel; GANDREAU, Stéphane (Org.). *Le principe de precaution saisi par le droit: le enjeux sociopolitiques de la jurudicisation du principe de précaution*. La documentation Française: Paris, 2006.

MINIUCI, Geraldo. O direito e a cooperação internacional em matéria ambiental: estrutura de um diálogo. *In* Direito internacional do meio ambiente: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. NASSER, Salem H. e REI, Fernando (Org.). São Paulo: Atlas, 2006.

MORAIS, Roberta Jardim. *O princípio da precaução (re)visitado* – um olhar sobre o comércio internacional dos organismos geneticamente modificados [tese em fase de elaboração]. Coimbra: Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, versão de jul.2007.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. *Introdução ao direito ecológico e ao direito urbanístico*. Rio de Janeiro: Forense, 1977.

MORIN, Edgar. Observações Finais à segunda Jornada: A Terra. In _____. *A religação dos saberes*: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand, 2003.

_____. Epistemologia da complexidade. In FRIED-SCHNITMAN, Dora (Org.). *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Porto Alegre: Artes Méricas, 1996, p. 274-286.

MUKAI, Toshio. *Direito ambiental sistematizado*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

NAIM-GERBERT, Eric. Les dimensions scientifiques du droit de l'environnement. Bruxelas: Vubpress, 1999.

NALINI, José Renato. *Ética ambiental*. Campinas: Millenium, 2003.

NARDOCCI, Adelaide Cássia. *Risco como instrumento de gestão ambiental*. Tese (doutorado), Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

_____. Gerenciamento social de riscos. *Revista de Direito Sanitário*, São Paulo, vol. 3, n. 1, p. 64-78, mar. 2002.

NASSER, Salem H. *Fontes e normas do direito internacional*, um estudo sobre soft law. São Paulo: Atlas, 2005.

_____. Direito internacional do meio ambiente, direito transformado, *jus cogens* e *soft law*. *In* Direito internacional do meio ambiente: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. NASSER, Salem H. e REI, Fernando (Org.). São Paulo: Atlas, 2006.

NOIVILLE, Christine. *Du bon gouvernement des risques*. Paris: PUF, 2003.

_____. La lente maturation jurisprudentielle du principe de precaution. In _____ (Org.) *Dossier principe de précaution*. Paris: Dalloz, no prelo.

OKASHA, Samir. *Philosophy of science*. A very short introduction. Oxford University Press, 2002.

OMS – Organização Mundial da Saúde. *Fact sheet nº 304* - campos eletromagnéticos e saúde pública - estações rádio-base e tecnologias sem fio. Washington: 2006. Disponível em http://www.who.int/peh-emf/en, acesso em 27 jul. 2007.

OST, François. *A natureza à margem da lei* – a ecologia à prova do direito. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

_____; GUTWIRTH, Serge (Org.). *Quel avenir pour le droit de l'environnement?* Bruxelas: Publications des Facultes Universitaries Saint-Louis, 1996.

PARLAMENTO EUROPEU. *Regulamento CE 178/2002* - determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar. Disponível em http://europa.eu/scadplus/leg/pt/lvb/f80501.htm, acesso em 17 jun. 2007.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza. Riscos, incertezas e vulnerabilidades: transgênicos e os desafios para a ciência e a governança. *Revista de Sociologia Política*, Florianópolis, vol. 4, n. 7, p. 77-103, 2005.

POSNER, Richard A. *Catastrophe: risk and reponse*. New York: Oxford Universuty Press, 2004.

_____. Cost-benefit analysis: definition, justification and comment on conference papers. In ADLER, Matthew D.; POSNER, Eric A. (Org.). *Cost-benefit analysis:* legal, economic and philosophical perspectives. Chicago: The University of Chicago Press, 2001, p. 317-342.

PRIEUR, Michel. *Droit de l'environement*. Paris: Dalloz, 2004.

_____. La charte de l'environement et la constituition française. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 42, ano 11, p. 259-271, abr./jun. 2006.

REALE, Miguel. *Teoria tridimensional do direito*. São Paulo: Saraiva, 2003. Publicado originalmente em 1968.

_____. *Lições preliminares de direito*. São Paulo: Saraiva, 2003.

REEVES, Hubert. In MORIN, Edgar e LE MOIGNE, Jean-Loius. *A inteligência da complexidade.* São Paulo: Peirópolis, 2000.

REI, Fernando. A peculiar dinâmica do direito internacional do meio ambiente. *In* Direito internacional do meio ambiente: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. NASSER, Salem H. e REI, Fernando (Org.). São Paulo: Atlas, 2006.

RIOS, Aurélio Virgílio Veiga. O mercosul, os agrotóxicos e o princípio da precaução. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 28, ano 7, p. 41-57, out./dez. 2002.

RODRICKS, Joseph V. *Calculated risks*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

ROTONDARO, Tatiana Gomes. *Riscos ambientais: realidade virtual ou virtualidade real?* Dissertação (mestrado em Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

ROYAL SOCIETY. *Risk Assessment*, Report of a Royal Society Study Group. London: The Royal Society, 1983.

SANTOS, Carlos Lopes dos; QUIÑONES, Eliane Marta; GUIMARÃES, João Roberto P.de F. Riscos químicos e biológicos para a saúde pública relacionados ao reuso de água e o princípio da precaução. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 43, ano 11, p. 66-82, jul./set. 2006.

SADELEER, Nicolas de. *Les principes du pollueur-payeur, de prévention, de précaution*. Bruxelas/Paris: Bruylant e Agence universitaire francophone, 1999.

_____. Réflexions sur le statut juridique du principe de précaution. *In* ZACCAI, Edwin e MISSA, Jean Noel (Org.). *Le principe de precaution* : significations et consequences. Bruxelas: Editions de l'Université de Bruxelles, 2000, p. 117-142.

_____. O estatuto do princípio da precaução no direito internacional. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 47-64.

_____. *Environmental Principles*: from political slogans to legal rules. Oxford: Oxford University Press, 2005.

SANDS, Philippe. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 29-46.

SALMON, Jean. *Dictionnaire de droit international public*. Bruxelas: Bruylant/AUF, 2001.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 2003.

SCODEL, Harvey. An interview with Professor Hans Jonas. *Social Research*, vol. 70, n. 2, 2003. http://findarticles.com/p/articles/mi_m2267/is_2_70/ai_107489496, acesso em 27 jul. 2007.

SERRANO, José Luis. A diferença risco/perigo. In VARELLA, Marcelo Dias (Org.). *Direito, sociedade e riscos*: a sociedade contemporânea vista a partir da idéia de risco. Rede Latino-Americana e Européia sobre Governo dos Riscos. Brasília: UniCEUB, UNITAR, 2006, p. 57-77.

SERRES, Michel. *Atlas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

SETBON, Michel. Le cas du sang contaminé confronté au principe de précaution. In KOURILSKY, Philippe ; VINEY, Geneviève (Org.). *Le principe de précaution* . Rapport au Premier Ministre. Paris : Editions Odile Jacob, La Documentation Française, 2000.

SIDAWAY, Roger. *Resolvin environmental disputes:* from conflict to consensus. London: Earthscan, 2005.

SILVA, Enio Moraes da. Os organismos geneticamente modificados e o princípio da precaução como instrumento de proteção ambiental. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 30, ano 8, p. 98-112, abr./jun. 2003.

SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento. *Direito ambiental internacional:* meio ambiente, desenvolvimento sustentável e os desafios da nova ordem mundial. Rio de Janeiro: Thex Ed. Biblioteca Estácio de Sá, 2002.

SOARES, Guido Fernando Silva. *Direito internacional do meio ambiente:* emergência, obrigações e responsabilidades. São Paulo: Atlas, 2001.

SOCIETY FOR RISK ANALYSIS. *Glossary*. Disponível em http://www.sra.org, acesso em 17 jun. 2007.

SPINK, Mary Jane P. Trópicos do discurso sobre o risco: risco-aventura como metáfora na modernidade tardia. Cad. Saúde Pública, v. 17, n. 6. Rio de Janeiro, nov./dez.2001, p. 1277-1311. Disponível em: http://www.scielo.br. Acesso em 27 jul. 2007.

_____; MEDRADO, Benedito; MELLO, Ricardo Pimentel. *Perigo, probabilidade e oportunidade: a linguagem dos riscos na mídia.* Psicol. Reflex. Crit., Porto Alegre, vol.15, n.1, 2002, p. 151-164. Disponível em: http://www.scielo.br, acesso em 27 jul. 2007.

SUNSTEIN, Cass R. *Laws of Fear* – beyond the precautionary principle. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

TASSARA, Eda Terezinha de Oliveira. *Conhecimento e poder.* A criação científica à luz de relações entre lógica, linguagem e pensamento. Memorial. Concurso para Docência - Faculdade de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

TUAN, Yi-fu. *Paisagens do medo*. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; COMEST – World Commission on the Ethics of Scientific, Knowledge and Technology. *The precautionary principle*. Paris: UNESCO, 2005.

VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flavia Barros (Org.). *Princípio da Precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

VARELLA, Marcelo Dias. A dinâmica e a percepção pública de riscos e das respostas do direito internacional econômico. In _____ (Org.). *Governo dos Riscos*. Brasília: Pallotti, 2005.

_____ (Org.). *Direito, sociedade e riscos*: a sociedade contemporânea vista a partir da idéia de risco. Rede Latino-Americana e Européia sobre Governo dos Riscos. Brasília: UniCEUB, UNITAR, 2006.

VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

_____. Introdução. In *Transgênicos: as sementes da discórdia*. _____ (Org.). São Paulo, SENAC, no prelo.

VOIDEY, Nadège. *Le risque em droit civil*. Marseille: Presses Universitaires d' Aix-Marseille, 2005.

WALKER, W.E; HARREMOËS, P.; ROTAMNS, J.; VAN DER SLUIJS, J.P; VAN ASSELT, M.B.A; JANSSEN, P.; VON KRAUSS, M.P.K. Defining uncertainty: a conceptual basis for uncertainty management in model-based decision support. *Integrated Assessment*, vol. 4, n. 1, p. 5-17, 2003.

WILDAVSKY, Aaron. *But is true?* Cambridge: Harvard University Press, 1995.

WHO – World Health Organization. *The precautionary principle*: protecting public health, the environment and the future of our children. MARTUZZI, Marco; TICKNER, Joel A. (Ed.). Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2004.

_____. *Framework to develop precautionary measures in areas of scientific uncertainty*. Washington: 2004. Disponível em http://www.who.int/peh-emf/en, acesso em 27 jul. 2007.

ZACCAI, Edwin e MISSA, Jean Noel (Org.). *Le principe de precaution:* significations et consequences. Bruxelas: Editions de l'Université de Bruxelles, 2000.

ZWAAG, Van der. D.J. *Env. Law and Practice*, v. 8, n. 355, 1999. Disponível em http://www.ec.gc.ca/cepa/ip18/e18_00.html, acesso em 16 jun. 2007.