

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
NÍVEL MESTRADO

MAURÍCIO FERNANDES DA SILVA

**ASPECTOS ESTRUTURANTES DA RELAÇÃO DIREITO E CIÊNCIA NA
CONSTRUÇÃO PROBATÓRIA DO DANO AMBIENTAL**

SÃO LEOPOLDO

2012

MAURÍCIO FERNANDES DA SILVA

**ASPECTOS ESTRUTURANTES DA RELAÇÃO DIREITO E CIÊNCIA NA
CONSTRUÇÃO PROBATÓRIA DO DANO AMBIENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Direito,
pelo Programa de Pós-Graduação em Direito
da Universidade do Vale do Rio dos Sinos –
UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Délton Winter de Carvalho

São Leopoldo

2012

S586a Silva, Maurício Fernandes da
Aspectos estruturantes da relação direito e ciência na construção
probatória do dano ambiental / por Maurício Fernandes da Silva. – São
Leopoldo, 2012.

117 f. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
Programa de Pós-Graduação em Direito, São Leopoldo, RS, 2012.
Orientação: Prof. Dr. Délton Winter de Carvalho, Ciências Jurídicas.

1.Direito ambiental. 2.Dano ambiental. 3.Prova (Direito) – Direito
ambiental. 4. Prova científica. 5.Teoria dos sistemas. I.Carvalho, Délton
Winter de. II.Título.

CDU 349.6
347.94: 349.6
347.94:001.5

Catálogo na publicação:
Bibliotecária Carla Maria Goulart de Moraes – CRB 10/1252

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO – PPGD
NÍVEL MESTRADO

A dissertação intitulada: “**Aspectos estruturantes da relação direito e ciência na construção probatória do dano ambiental**”, elaborada pelo mestrando **Maurício Fernandes da Silva**, foi julgada adequada e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora para a obtenção do título de MESTRE EM DIREITO.

São Leopoldo, 25 de setembro de 2012.



Prof. Dr. **Leonel Severo Rocha**

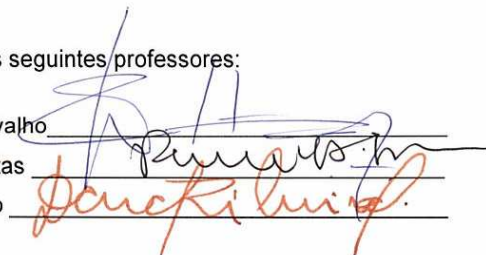
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito.

Apresentada à Banca integrada pelos seguintes professores:

Presidente: Dr. Délton Winter de Carvalho

Membro: Dr. Vladimir Passos de Freitas

Membro: Dr. Darci Guimarães Ribeiro



À Aline, incondicional companheira e
incentivadora.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos amigos e colegas que me incentivaram neste projeto que ora se conclui, em especial ao Prof. Délton Winter de Carvalho, a quem tive a honra de tê-lo como orientador, e ao Prof. Miguel Tedesco Wedy.

Ao corpo docente do PPGD da Unisinos, que mantém, juntamente com os alunos, a singular qualidade deste programa, em especial os professores Wilson Engelmann, Leonel Severo Rocha, Luciano Benetti Timm e Darci Guimarães Ribeiro, que muito contribuiu para a realização desta dissertação.

Aos amigos José Felipe, Gustavo, Édison, Fábio, Júlio, Maurício, Giovanni, Pietro, Henrique, Franco, Káthia, Lupércio e tantos outros que sentiram minha ausência enquanto o Mestrado assumia quase que a totalidade do meu tempo.

À minha família, Charlante, Dulcinha, Simone, Eduardo, o pequeno notável Jorge e meu afilhado Enzo.

À família da minha esposa, que me “adotaram”, Irene, Fonseca, Adriana, Otávio e meu afilhado Andreis.

Aos colegas de Mestrado, Christiano, Suélen, Igor, Tati, Tibério e Fernanda.

Aos colegas da Fadisma.

Aos membros da Comissão de Direito Ambiental da OAB/RS.

Finalmente, ao Professor Vladimir Passos de Freitas, que prontamente aceitou o convite para compor a banca de avaliação desta dissertação e representa para mim um exemplo de pessoa e profissional, desde o dia em que lhe conheci.

RESUMO

As informações decorrentes da ciência comunicam com o sistema do direito através de perícias judiciais, testemunhos e pareceres, fundamentando a ocorrência e a dimensão do dano ambiental. Constitui-se de extrema relevância a prova científica no âmbito do processo judicial para apuração de danos ambientais, proporcionando ao julgador informações necessárias para expressar sua decisão. No âmbito do direito ambiental, a análise da prova científica pelos Tribunais se dá através de um acoplamento entre o direito e a ciência, segundo a Teoria dos Sistemas. Tal operação exige a formação de critérios previamente definidos. A adequada intersecção destes dois sistemas é necessária para a consolidação da certeza científica frente à necessidade da validade jurídica no processo jurisdicional de tomada de decisão. O sistema jurídico, onde no centro encontram-se os tribunais, atua como uma espécie de filtro de equacionamento do conhecimento científico à sociedade. A definição de critérios para a interpretação jurídica da ciência deve considerar preceitos substanciais e procedimentais. Deve ser preservada a autoridade da ciência, mas incumbe ao direito a competência de ponderar *como e de que forma* os conceitos científicos serão considerados válidos no processo jurisdicional de tomada de decisão.

Palavras-Chave: Direito Ambiental. Teoria dos Sistemas. Credibilidade Científica. Critérios. Prova.

ABSTRACT

The information from the science communicate with the system of law through judicial expertise, testimony and opinions, giving reasons for the occurrence and extent of environmental damage. It consists of highly relevant scientific evidence in legal proceedings for determination of environmental damage, providing the information needed to judge expressing his decision. Under environmental law, the analysis of scientific evidence by the courts is through a coupling between law and science, according to Systems Theory. This operation requires the formation of pre-defined criteria. Adequate intersection of these two systems is necessary for the consolidation of scientific certainty due to the necessity of legal validity in the process of judicial decision making. The legal system where, in the center, are the courts, acts as a kind of filter for solving the scientific knowledge to society. The definition of criteria for the legal interpretation of science should consider substantive and procedural provisions. Should be preserved the authority of science, but it is for the right to consider how and expertise of how the scientific concepts will be considered valid in the process of judicial decision making.

Keywords: Environmental Law. Systems Theory. Scientific Credibility. Criteria. Proof.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 A INTERSECÇÃO ENTRE A CIÊNCIA E O DIREITO NO ÂMBITO DA SOCIEDADE DE RISCO.....	13
2.1 DA SOCIEDADE INDUSTRIAL À SOCIEDADE DE RISCO, SEGUNDO ULRICH BECK.....	13
2.2 O SISTEMA DO DIREITO NA TEORIA DOS SISTEMAS, DE NIKLAS LUHMANN ..	20
2.2.1 A Centralidade dos Tribunais no Sistema do Direito e a Decisão Jurídica	23
2.3 DIREITO AMBIENTAL E A CIÊNCIA: PONTOS DE CONVERGÊNCIA E DISTANCIAMENTO.....	29
3 A PONDERAÇÃO JURÍDICA DA PROVA CIENTÍFICA – ENTRE A VALIDADE JURÍDICA E A CREDIBILIDADE CIENTÍFICA	36
3.1 PREOCUPAÇÕES ORIENTADORAS	37
3.2 A CONSTRUÇÃO DA PROVA CIENTÍFICA AMBIENTAL.....	44
4 A FORMAÇÃO DE CRITÉRIOS PARA A ANÁLISE JURÍDICA DA PROVA CIENTÍFICA EM MATÉRIA AMBIENTAL: A AVALIAÇÃO DA CIÊNCIA PELO DIREITO.....	63
4.1 ANÁLISE JURÍDICA DA PROVA CIENTÍFICA.....	71
4.2 CRITÉRIOS CONTRIBUTIVOS PARA ANÁLISE DA PROVA CIENTÍFICA EM MATÉRIA AMBIENTAL	77
4.2.1 Critérios Substanciais.....	86
4.2.2 Critérios Procedimentais.....	97
5 CONCLUSÃO	104
REFERÊNCIAS.....	108

1 INTRODUÇÃO

As informações decorrentes da ciência comunicam-se com o sistema do direito através de perícias judiciais, testemunhos e pareceres, que fundamentam a ocorrência e a dimensão do dano ambiental. Assim, a relevância da prova, notadamente a científica, no âmbito do processo judicial, justifica-se pela função de demonstrar nos autos a ocorrência (ou não) de determinados fatos, proporcionando ao julgador informações necessárias para expressar sua decisão.

Todavia, a partir da possibilidade e viabilidade desse acoplamento, ao utilizar-se das conclusões científicas para proferir suas decisões, o direito deve fazê-lo com base em critérios claros, pré-definidos, jurídica e cientificamente aceitos e sujeitos à contraposição. A importância da ciência no direito, então, é sobremaneira relevante na análise jurisdicional do dano ambiental.

O direito ambiental tutela interesses coletivos (“lato sensu”) transgeracionais, com complexidade potencializada pela sociedade de risco. O tema, por sua vez, remete à análise do processo histórico de modernização das sociedades, de “industrial” para “pós-industrial”. Enquanto a primeira se traduz em um processo até então inédito de industrialização e construção das sociedades de massa, a segunda ressalta a atenção para a existência de uma sociedade individualista, patrimonialista, cujo desafio é gerenciar riscos decorrentes desse processo de modernização. Danos potencialmente irreversíveis, transfronteiriços e invisíveis são disseminados e afetam até mesmo o próprio poluidor. Assim, na sociedade de risco, os cidadãos (e também o sistema jurídico) necessitam ainda mais de informações científicas válidas.

Se no esforço pelo aumento da produtividade são deixados de lado os riscos implicados, ao direito é defeso fazer o mesmo, impondo-se a adoção de operações jurisdicionais que, ao perceberem tais comunicações, operem mediante os princípios que regem o estado democrático de direito e racionalizem – ao máximo possível – tais incertezas decorrentes da sociedade de risco.

Utiliza-se a matriz teórica de Niklas Luhmann, a Teoria dos Sistemas, onde direito é um dos oito sistemas funcionais da sociedade, junto com o sistema da ciência, pois proporciona os fundamentos necessários à melhor compreensão da relação ora proposta.

Os sistemas sociais funcionais são dotados de clausura operativa (se reproduzem internamente, com base nas próprias estruturas existentes até então,

recursivamente) que, autopoieticamente, se autorreproduzem, distinguindo-se do meio (ambiente). Mas o sistema é cognitivamente aberto, na medida em que o meio irrita ou cria ressonâncias (comunica). Assim, as operações produzem estruturas que criam condições de reproduções de novas operações. Não há um fim ou início específico. Dessa forma, como todas as operações consideram as estruturas existentes até o momento imediatamente anterior e operam desde então, há um processo de autorreprodução contínua, que significa a autopoiese.

Cada sistema opera com um código funcional binário, um filtro que significa sua linguagem, uma forma de comunicação altamente especializada. Somente através do código será possível comunicar e efetuar operações nestes sistemas. Cada sistema interpreta (observa) o ambiente (o que está fora) através de seu código. O código do sistema do direito é direito/não direito, do sistema da ciência é verdadeiro/falso. Como tudo na sociedade é comunicação, cada sistema vai observar o meio (ambiente fora do sistema), e, através de sua abertura cognitiva, receber essas informações/comunicações através de ressonâncias ou irritações. Dessa observação, ocorrerá a operação internamente no sistema, ou seja, através de um fechamento operacional. A operação cerrada, fechada, nos traduz que as estruturas desse sistema é que vão criar condições de possibilidade para operacionalizá-lo, produzindo comunicação com base em sua linguagem, o código.

A comunicação (irritação ou ressonância) entre sistemas é possível através do acoplamento estrutural, ou seja, as estruturas dos sistemas se comunicam. Contudo, essa comunicação não significa que operam conjuntamente, tendo em vista que cada sistema possui um código e se um sistema opera no código de outro, tem-se uma corrupção sistêmica.

Os sistemas autopoieticos produzem suas estruturas, sua auto-organização e suas próprias operações, recursivamente. As operações decorrem de observações de distinção. Neste sentido, o sistema observa determinada comunicação oriunda do meio, identifica-a e caracteriza-a através de seu código, considerando suas estruturas, e, no âmbito do sistema do direito, opera expressando uma decisão jurídica. Para a teoria dos sistemas, o direito, como sistema funcionalmente diferenciado da sociedade moderna, possui a função de manter estáveis as expectativas. Tais expectativas consistem nas normas jurídicas, que permanecem válidas, mesmo quando desrespeitadas. Dessa forma, a higidez de cada sistema o

faz com que ele se mantenha em evolução, motivo pelo qual – ratifica-se – cada sistema deve operar dentro de suas estruturas.

No Estado Democrático de Direito, os conflitos sociais submetem-se ao Poder Judiciário, a quem incumbe tomar a decisão conforme as informações e provas produzidas, num processo típico de racionalização. E, considerando que o objeto da tutela jurídica ambiental passa invariavelmente pela vida humana, animal ou vegetal, a ocorrência do dano ambiental exige do direito um acoplamento estrutural com outros ramos do conhecimento para sua eficaz e adequada operação.

Entretanto, a função do direito não é simplesmente acolher o que o cientista afirma, senão bastaria um tribunal científico. Ou seja, o juiz – reconhecidamente – não está adstrito à prova pericial (científica), pois não se mostra integralmente legítimo sobrepor conclusões científicas às decisões jurídicas. No entanto, dificilmente ele poderá decidir sem informações produzidas no âmbito científico. Como a decisão jurídica sempre deverá manter-se, por óbvio, jurídica, mesmo considerando as influências de outros sistemas (científico, econômico, social, etc), essas influências (abertura cognitiva) não significam que o direito julgará (operação) fora de suas estruturas e de seu código binário (fechamento operacional). Ou seja, a interpretação da perícia é internalizada no sistema jurídico e codificada para o que é “direito” e o que é “não direito” (código funcional do sistema do direito).

Dessa forma, ao judiciário incumbe o poder e o dever de decidir (racionalmente), sendo-lhe vedado omitir-se. Todavia, a questão posta é identificar os critérios racionais de valoração jurídica de cada prova científica, em atenção ao desafio de uma necessária e adequada intersecção da validade jurídica com a verdade científica.

Os sistemas científico e jurídico têm suas próprias estruturas, com distinções entre si, mas também é verdadeiro afirmar que há muitas semelhanças, notadamente por ambos produzirem, conjuntamente, o conhecimento social e científico. Ou seja, são dois sistemas fundamentais para a sociedade, na medida em que produzem relevante comunicação, a despeito de operarem distintamente. Ambos desenvolveram estruturas que os fazem alcançar suas conclusões com base em princípios, racionalidades e metodologias próprios, independentes entre si.

No sistema jurídico, por exemplo, regras processuais como o ônus da prova poderão decidir uma demanda à revelia do sistema científico. A ciência, por sua vez,

na ausência de provas conclusivas, poderá postergar uma decisão para continuar as pesquisas, na medida em que opera no código “verdadeiro” e “falso”.

Contudo, não se pode olvidar que em questões que envolvam danos ambientais, e, mais ainda, em ambiente de risco, a incerteza científica prevalece de forma muito presente. Ao direito, cuja matriz tradicional mantém expectativas de segurança jurídica, está posto o desafio de – através de suas próprias estruturas – reduzir a complexidade decorrente da sociedade de risco e criar condições de possibilidade para decisões judiciais que atendam às expectativas normativas previstas constitucionalmente.

Paira sobre o direito (não sobre a ciência) a necessidade de definir os critérios de análise da prova científica no âmbito do processo judicial. Ou seja, construir a prova juridicamente válida, mas revestida de credibilidade científica.

Com tais premissas, a pesquisa, voltada para análise jurisdicional da prova científica em casos de danos ambientais, ou seja, a relação entre a ciência e o direito ambiental, foi estruturada em três capítulos centrais.

No segundo capítulo abordar-se-á a intersecção entre a ciência e o direito no âmbito da sociedade de risco, em superação à sociedade industrial, seguindo os ensinamentos de Ulrich Beck. Ainda no segundo capítulo, as primeiras referências ao Sistema do Direito, segundo a Teoria dos Sistemas de Niklas Luhmann, onde se destaca a centralidade dos tribunais, assim como a caracterização da própria decisão jurídica. A Teoria dos Sistemas proporciona uma ampla compreensão dos acontecimentos sociais, proporcionando valorosos subsídios para a conclusão deste estudo. Este capítulo encerra-se com referências aos sistemas do direito e da ciência, mais especificamente alguns pontos de convergência e outros de distanciamento.

O terceiro capítulo aprofunda estudos na relação entre a ciência e o direito, especificamente entre a validade jurídica e a credibilidade científica na ponderação jurídica da prova científica. Com referência aos pontos a serem observados, decorrentes do acoplamento desses dois sistemas de estudos, elencam-se o que se denominou de preocupações orientadoras, justificando, inclusive, as futuras abordagens da pesquisa. Ao final do terceiro capítulo, o tema “prova no processo civil” foi abordado, com apontamentos da doutrina nacional e estrangeira, clássica e moderna. Sem a pretensão de expor com extrema profundidade o tema “prova”, procurou-se apontar fundamentos necessários ao desenvolvimento das pretensões

do trabalho, ou seja, a análise jurídica da prova científica sobre danos ambientais já ocorridos.

O quarto capítulo, por sua vez, trata da formação de critérios para a análise jurídica da prova científica em matéria ambiental, ou seja, a avaliação da ciência pelo direito. Adotando-se a classificação de Délton Winter de Carvalho, acerca dos critérios substanciais e procedimentos de análise da prova científica, procura-se identificar parâmetros de convergência desses dois ramos do conhecimento humano, resguardando, todavia, as competências peculiares de cada um. Ressalva-se que a ciência sempre manterá sua autoridade, mas incumbe ao direito a competência de ponderar “como” e “de que forma” os conceitos científicos serão considerados válidos no processo de tomada de decisão.

Por fim, ao direito não é outorgada a pretensão absoluta da verdade, mas da validade, recaindo tal premissa sobre os critérios definidos para análise da prova científica. A cada tomada de decisão, o Poder Judiciário contrapõe argumentos e conceitos jurídicos e científicos, de forma a apresentar a melhor solução jurídica para o caso, solução que resguarda o respeito transgeracional, viabilizando os preceitos fundamentais de que os seres têm o direito ao ambiente sadio e equilibrado.

2 A INTERSECÇÃO ENTRE A CIÊNCIA E O DIREITO NO ÂMBITO DA SOCIEDADE DE RISCO

2.1 DA SOCIEDADE INDUSTRIAL À SOCIEDADE DE RISCO, SEGUNDO ULRICH BECK

A compreensão da sociedade de risco remete à análise do processo histórico de modernização das sociedades, de “industrial” para “pós-industrial”. Enquanto a primeira se traduz em um processo até então inédito de industrialização e construção das sociedades de massa, a segunda ressalta a atenção para a existência de uma sociedade individualista, patrimonialista, cujo desafio é gerenciar riscos decorrentes desse processo de modernização.¹

A sociedade industrial gravita na lógica da distribuição de riquezas e seus conflitos se dão entre as classes sociais. Por serem causais, os riscos são concretos, observáveis, diagnosticáveis e descritíveis, além de serem territorial e temporalmente delimitáveis. A sociedade pós-industrial gravita na lógica da distribuição dos riscos, caracterizados – ante à tecnologia disponível – por serem globais, invisíveis, transtemporal e de consequências ambientais imprevisíveis.² São riscos abstratos, com efeitos incalculáveis, restando à ciência, à política³ e ao direito o desafio de “racionalizar estas incertezas”.⁴ A autodestruição de toda a vida do planeta é característica da sociedade de risco e tal evento constitui uma possibilidade real decorrente do processo de tomada de decisões.⁵

Exemplo clássico de risco da atual sociedade é a tecnologia nuclear. Os amplos controles internos não foram suficientes para conter os históricos acidentes com usinas de matriz radioativa: “Three Mile Island”, no estado da Pensilvânia, nos

¹ Importante observar que os riscos não são exclusividade da sociedade pós-industrial (ou de risco como preceitua Ulrich Beck). O próprio Beck deixa claro que os riscos são tão antigos quanto à humanidade, mas existe uma classe de “novos riscos”, onde estão a energia nuclear, as produções químicas e as de engenharia genética, para citar alguns exemplos. BECK, Ulrich. De la sociedad industrial a la sociedad Del riesgo: cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica. **Revista de Occidente**. Madrid, nº 150, 1993, p. 1.

² CARVALHO, Delton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 59.

³ A racionalização das incertezas na área da política é absolutamente distinta da sociedade industrial. Ocorre que o planejamento político deve considerar não mais escalas nacionais, mas a compreensão e gestão em âmbito internacional. BECK, Ulrich. op. cit., p. 8.

⁴ DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. Tradução Guilherme Leite Gonçalves. São Paulo: Quartier Latin, 2006, p. 234.

⁵ BECK, Ulrich. op. cit., p. 3.

Estados Unidos, em 28 de março de 1979; *Chernobyl*, em 26 de abril de 1986, na Ucrânia, então União Soviética; e, em 11 de março de 2011, em *Fukushima*, no Japão.⁶ Os efeitos desses acontecimentos não podem ser classificáveis como acidentes “tradicionais” gerados como efeito colateral da sociedade industrial. Para Ulrich Beck “a miséria pode ser segregada, mas não os perigos da era nuclear.”⁷ Tal afirmação resume a distinção entre a distribuição de riquezas (ainda que de forma desigual), característica da sociedade industrial, e a distribuição de riscos (de forma irrestrita e não segregada). Assim, como “a produção social de riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção social de riscos”⁸ o “processo de modernização torna-se ‘reflexivo’, convertendo-se a si mesmo em tema e problema,”⁹ ao contrário da considerada modernização simples do século XIX e início do século XX.

Além da radioatividade, outros riscos estão presentes no cotidiano, tais como as toxinas e poluentes presentes no ar, na água e nos alimentos, além dos efeitos decorrentes a curto e longo prazo sobre plantas, animais e seres humanos. Em consequência, danos potencialmente “irreversíveis e invisíveis” são disseminados. Por serem novos e desconhecidos da população e até mesmo da comunidade científica, são comunicados através de “interpretações causais”, por intermédio do conhecimento até então dominado, mas jamais podem ser caracterizados como suficientes. Assim, é através dessa interpretação, científica ou não, que a dimensão do risco é comunicada na sociedade.¹⁰ Neste cenário, o improvável se torna provável, proporcionando o colapso da racionalidade e das garantias de segurança, em âmbito político, jurídico e científico.¹¹

Para Helena Mateus Jerónimo, métodos científicos para a gestão do risco podem ser eficazes em algumas áreas e ineficazes em outras, notadamente quando envolvem a tomada de decisão abrangendo complexos sistemas tecnológicos ou o

⁶ Outros “acidentes” também são fruto do descontrole das novas tecnologias: contaminação por mercúrio na baía de Minamata, no Japão, em 1959; contaminação por produtos químicos na cidade de Seveso, na Itália, em 1976, assim como o caso Bophal, na Índia em 1984, e da Sandoz, na Suíça em 1986, dentre outros, sem mencionar os tantos vazamentos de petróleo que já ocorreram e ainda contaminam os oceanos.

⁷ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade.** Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 7

⁸ BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 23.

⁹ BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 24.

¹⁰ BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 27.

¹¹ BECK, Ulrich. De la sociedad industrial a la sociedad Del riesgo: cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica. **Revista de Occidente.** Madrid, nº 150, 1993, p. 4.

ambiente. A autora lusitana cita como exemplos muitas das novas tecnologias químicas, agrobiológicas e biotecnológicas, assim como os impactos a longo prazo e em larga escala sobre o clima, a biosfera e o organismo humano, pois “não são susceptíveis de probabilização devido à influência de incertezas epistémicas e aleatórias (interacções imprevistas, sinergias negativas, eventuais efeitos transgeracionais, períodos de latência, opacidades causais, etc).”¹²

Com efeito, há ainda uma diferenciação peculiar entre os agentes causadores dos danos da sociedade industriais e da sociedade de risco. Ocorre que, o poluidor, na sociedade de risco, é atingido pela sua poluição. Se, antes, apenas o operário sentia o dano pela falha na máquina que lhe amputara um membro, agora o patrão (e sua família) também sofre com as mudanças climáticas agravadas pela emissão dos poluentes atmosféricos da atividade que lhe outorga riqueza. Beck classifica isso como um “efeito bumerangue”¹³, pois da “distribuição dos riscos, surgem ‘situações sociais de ameaça.’”¹⁴ Dito de outro modo, enquanto as “riquezas podem ser possuídas, em relação aos riscos, porém, somos afetados,”¹⁵ todos. Além da irrestrita distribuição de riscos entre as vítimas, os riscos geram “ ‘efeitos colaterais sociais, económicos e políticos:’ perdas de mercado, depreciação do capital, controles burocráticos das decisões empresariais, abertura de novos mercados, custos astronómicos, procedimentos judiciais, perda de prestígio.”¹⁶ A imprevisibilidade assume o espaço de consequências até então calculáveis decorrentes do processo de tomada de decisão.

Em determinadas situações, na verdade, o processo de tomada de decisão sobre projeções, em ambiente de risco, configura-se em plena ignorância e exercício de futurologia. Isso por que “ao carácter inédito de muitos dos fenómenos, que assim escapam ao repertório de conhecimentos existentes, junta-se a dificuldade mais ou

¹² JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1152.

¹³ O efeito bumerangue consiste numa característica peculiar dos riscos, uma vez que, cedo ou tarde, seus efeitos atingirão os próprios geradores do risco, ou aqueles que lucraram com eles. Ainda segundo Beck “a “classe” dos afetados não se opõe uma “classe” dos não afetados. A “classe” dos afetados opõe-se, na melhor das hipóteses, a “classe” dos ainda não afetados.” BECK, Ulrich. *De la sociedad industrial a la sociedad Del riesgo: cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica*. **Revista de Occidente**. Madrid, nº 150, 1993, p. 44-47.

¹⁴ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 27.

¹⁵ BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 28.

¹⁶ BECK, Ulrich. *loc. cit.*

menos extrema de identificar as suas causas e determinar as probabilidades de ocorrências de efeitos nefastos e sinérgicos.”¹⁷

Há uma “quebra do monopólio de racionalidade das ciências”,¹⁸ ou seja, a pretensão de racionalidade das ciências de determinar “objetivamente” o teor do risco é conjectural e probabilística, sucumbindo aos acidentes reais. Ulrich Beck não nega que para se poder falar em riscos, é preciso um ponto de vista axiológico, na medida em que “constatações de risco ‘baseiam-se em possibilidades’ matemáticas e interesses sociais, mesmo e justamente quando se revestem de certeza técnica”.¹⁹

Ocorre que o cientista não possui o monopólio da racionalidade, uma vez que os riscos civilizacionais por possuírem reflexos inclusive na economia, na política, na ética e, conseqüentemente, no direito, não podem se submeterem unicamente às análises pseudo-preventivas de probabilidades cientificamente quantificáveis. Mesmo que – cientificamente – um vazamento nuclear seja quantificável como “mínimo” ou “tolerável”, seus efeitos são comunicáveis negativamente em dimensões muito maiores por outras áreas do conhecimento. Para a sociedade atingida por eventuais riscos, a tolerabilidade é absolutamente distinta daquela assim definida cientificamente. “Racionalidade científica sem racionalidade social fica vazia, racionalidade social sem racionalidade científica, *cega*.”²⁰

Não se olvide que produtos e resíduos capazes, sob quaisquer aspectos, de causarem riscos, devem obrigatoriamente ser cientificamente identificados, mas juridicamente tutelados, na exata proporção do potencial de risco.

Cumprindo ainda observar que a tutela jurídica deve se adequar à sociedade de risco, uma vez que o conceito tradicional de imputação de responsabilização – com definições claras e delimitáveis de conduta (culpa comissiva, culpa omissiva e dolo), nexos de causalidade e dano – não se aplica da mesma forma que na sociedade industrial. Isso porque “a produção industrial massificada, o surgimento de novas tecnologias e o crescimento populacional exigem novas situações que não poderiam

¹⁷ JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1143.

¹⁸ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 34 e ss.

¹⁹ BECK, Ulrich. loc cit.

²⁰ BECK, Ulrich. Ibid., p. 36.

ser amparadas no conceito tradicional de culpa”.²¹ Délton Winter de Carvalho²² expõe que:

A evolução social deve ser levada em consideração para uma compreensão mais profunda da teoria da imputação em seus desdobramentos atuais. (...) as mudanças havidas na sociedade repercutem na necessidade de alterações na teoria da imputação e, conseqüentemente, nos pressupostos para a incidência da responsabilidade civil, como elemento jurídico para a assimilação de riscos e danos ambientais.

Na sociedade de risco, os cidadãos (assim como o sistema jurídico) necessitam ainda mais de informações científicas válidas. Beck expõe que as decisões tomadas em ambiente de risco e ameaças não ficam restritas ao mero conhecimento da possibilidade ou não de um determinado produto fazer mal à saúde, mas também, consideram seu alcance, efeitos, responsáveis e formas de reparação. Para Beck:²³

Se hoje for comprovado de forma social vinculante que formaldeído, DDT, etc., nas concentrações em que essas substâncias químicas são encontradas nos objetos de uso cotidiano e nos alimentos, têm efeitos danosos à saúde, essa constatação seria equivalente e uma catástrofe, pois elas estão presentes por toda a parte.

Embora a sociedade de risco não distinga ricos e pobres, também é verdade que, assim como na sociedade industrial, as comunidades mais vulneráveis são as mais pobres. Assim, segundo Beck, à insuficiência em termos de “abastecimento soma-se a insuficiência em termos de segurança e uma profusão de riscos que precisam ser evitados. Em face disto, os ricos (em termos de renda, poder,

²¹ CARVALHO, Delton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 56.

²² CARVALHO, Delton Winter de. *Ibid.*, p. 53.

²³ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 65.

educação) podem *comprar* segurança e liberdade em relação ao risco.”²⁴ A este respeito, o sociólogo alemão destaca que as comunidades próximas às fontes de contaminação são as mais pobres, as menos educadas e as mais afetadas, justamente por ocuparem áreas que, por suas características periféricas, possuem menor valorização imobiliária, restringindo em muito o direito e a possibilidade de escolha dessas pessoas. Além disso, as classes menos favorecidas em termos de “riqueza”, possuem maior tolerância ao risco, ante “a ameaça da redução de renda”²⁵, ou seja, são altamente suscetíveis a manipulações de toda ordem. Essa manipulação pode decorrer de uma promessa de progresso econômico que supostamente irá melhorar a condição de vida dos mais pobres; ocasião em que os riscos não são suficientes para contraporem o discurso do “progresso”.

A posição do Brasil na Conferência do Meio Ambiente de Estocolmo, em 1972, traduziu essa despreocupação com o risco ao avocar a poluição das indústrias dos países desenvolvidos. Tal situação foi referenciada na obra do professor alemão.²⁶ O deslocamento de plantas industriais poluentes para comunidades periféricas é uma pseudo-tentativa de afastar o risco das altas cúpulas decisórias. Ao serem instaladas fora do chamado mundo desenvolvido, as plantas industriais geradoras de passivos ambientais se tornam explícitas pretensões de busca de mão de obra mais barata e de diminutos controles ambientais. Beck caracteriza perfeitamente esta situação: “A perda iminente de postos de trabalho é proclamada aos quatro ventos, de modo a manter frouxas as amarras das estipulações e

²⁴ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade.** Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 41.

²⁵ BECK, Ulrich. *Ibid.*, 42.

²⁶ Textualmente, Ulrich Beck expõe “Era a fase do milagre do capitalismo brasileiro. O governo militar convidou empresas estrangeiras a transferir para lá a fabricação de produtos nocivos ao meio ambiente. ‘O Brasil ainda pode importar poluição’ gabava-se o ministro do planejamento Paulo Velloso em 1972, ano da Conferência do Meio Ambiente de Estocolmo. O único problema do Brasil seria a pobreza”. BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 52.

Na biografia do então Ministro do Planejamento, representante do Governo Brasileiro na Conferência, João Paulo dos Reis Velloso, há a referência de que o desenvolvimento industrial do Brasil fazia-se necessário para que fosse possível o desenvolvimento social com redistribuição de renda, ou seja, “a redistribuição se faria na medida em que a economia fosse crescendo.” Expõe ainda “a posição do Brasil na Conferência de Estocolmo fazia sentido e até hoje faz. Queriam deixar todo ônus do controle da poluição para os países subdesenvolvidos, com base numa ideia, pelo menos implícita e às vezes explícita, de que não deveriam desenvolver indústrias como siderurgia, porque eram poluidoras. Então o Brasil procurou colocar nessa conferência que os grandes poluidores eram os países desenvolvidos, porque já tinham as indústrias poluidoras e faziam culto ao automóvel.” João Paulo dos Reis Velloso classifica como “brincadeira de mau gosto” a colocação de uma faixa na divisa dos estados de São Paulo e Paraná, em 1981, com os dizeres: “traga sua poluição para cá” e conclui: “ainda havia esta mentalidade. Para ter novas indústrias, precisamos de legislação adequada”. *In* D´ARAÚJO, Maria Celina; CASTRO, Celso (orgs). **João Paulo dos Reis Velloso, memórias do desenvolvimento.** Rio de Janeiro: FGV, 2004, p. 172-3.

controles de valores máximos para as emissões de poluentes ou para que sequer se investiguem certos resíduos tóxicos detectados nos alimentos.”²⁷

No entanto, esta capacidade de contornar os riscos através da possibilidade de escolha (de local para moradia, de alimentação orgânica, etc.) encontra limites, na medida em que a sociedade de risco possui um “efeito equalizador”.²⁸ Sociedades de risco simplesmente não são sociedades de classes, porquanto suas ameaças e conflitos não são concebidos como de classes. Ademais, não há possibilidade de escolha, inclusive, sobre o risco. Não é possível decidir não sofrer seus efeitos, não raro invisíveis, ao contrário da materialidade da riqueza e da fartura, certezas visíveis da sociedade de classe, cuja tangibilidade deixa de valer nessa atual sociedade.

Enquanto na sociedade industrial, de classes, a máxima econômica é fazer crescer o bolo – gerando riquezas a qualquer custo – para depois dividir com a classe trabalhadora, “a meta da sociedade de risco é: todos devem ser ‘poupados’ do veneno.”²⁹

Assim, diante de tantos riscos, o direito, como subsistema do sistema social, também percebe tais ressonâncias, obrigando-se a comunicar-se segundo a nova realidade.³⁰ Se no esforço pelo aumento da produtividade, são deixados de lado os riscos implicados,³¹ ao direito é defeso fazer o mesmo, impondo-se a adoção de operações jurisdicionais que, ao perceberem tais comunicações, operem mediante os princípios que regem o estado democrático de direito e racionalizem – ao máximo possível – tais incertezas decorrentes da sociedade de risco.

²⁷ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade.** Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 55.

²⁸ BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 43.

²⁹ BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 60.

³⁰ Com propriedade, Délton Winter de Carvalho expõe que “o *risco* é a *culpa* do nosso tempo! Trata-se de uma *culpa* assumida e gerida antecipadamente. O risco começa a ocupar o espaço que outrora era composto apenas pela culpa e pelo dano na dogmática jurídica moderna. Assim como a culpa, o risco, na Sociedade Contemporânea, permite a análise reflexiva acerca dos critérios para responsabilização por condutas e frustrações de expectativas asseguradas pelo direito.” Adiante também coloca: “o risco nos obriga a refletir sobre a nossa responsabilidade em assegurar e garantir o interesse das futuras gerações a ter acesso aos recursos naturais e a gozarem de uma qualidade ambiental assegurada constitucionalmente.” In CARVALHO, Delton Winter de. **Legitimação e instâncias constitucionais para o gerenciamento dos riscos ambientais no ordenamento jurídico brasileiro.** Separata da Revista O Direito, ano 142º - III. Coimbra: Almedina, 2010, p. 578.

³¹ BECK, Ulrich. *op. cit.*, p. 73.

2.2 O SISTEMA DO DIREITO NA TEORIA DOS SISTEMAS, DE NIKLAS LUHMANN

Na Teoria dos Sistemas de Niklas Luhmann, o direito é um dos oito sistemas funcionais da sociedade, junto com os sistemas da educação, religião, artes, economia, família, político e o sistema da ciência, também objeto de abordagem. Estes sistemas sociais funcionais são dotados de clausura operativa³² (se reproduzem internamente, com base nas próprias estruturas existentes até então, recursivamente) que, autopoieticamente, se autorreproduzem, distinguindo-se do meio (ambiente). Mas o sistema é cognitivamente aberto, na medida em que o meio irrita ou cria ressonâncias (comunica). Assim, as operações produzem estruturas que criam condições de reproduções de novas operações.³³ Não há um fim ou início específico. Dessa forma, como todas as operações consideram as estruturas existentes até o momento imediatamente anterior e opera desde então, há um processo de autorreprodução contínua, que significa a autopoiese.³⁴

Cada sistema opera com um código funcional binário, um filtro que significa sua linguagem, uma forma de comunicação altamente especializada. Somente através do código será possível comunicar, efetuar operações nesses sistemas. Cada sistema interpreta (observa) o ambiente (o que está fora) através de seu código. O código do sistema do direito é direito/não direito, do sistema da ciência é verdadeiro/falso. Como tudo na sociedade é comunicação, cada sistema vai observar o meio (ambiente fora do sistema), e, através de sua abertura cognitiva, receber estas informações/comunicações através de ressonâncias ou irritações. Dessa observação, ocorrerá a operação internamente no sistema, ou seja, através de um fechamento operacional. A operação cerrada, fechada, nos traduz que as

³² Ou fechamento operacional.

³³ Para Simioni e Pereira, "A decisão é fechada, a argumentação é aberta." SIMIONI, Rafael Lazzarotto; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **A decisão jurídica em Niklas Luhmann operação, diferença e abertura.** 2009, p. 6568. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/Anais/sao_paulo/2261.pdf>. Acesso em: 20 set. 11.

³⁴ Sobre autopoiese no direito, obras em língua portuguesa: ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; KING, Michael. **A verdade sobre a autopoiese do direito.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. _____; DUARTE, Francisco Carlos (org.). **Direito Ambiental e Autopoiese.** Curitiba: Juruá, 2012. _____; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2003. TEUBNER, Günther. **O Direito como sistema autopoietico.** Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1989. TRINDADE, André. **Para entender Luhmann e o Direito como sistema autopoietico.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

estruturas desse sistema é que vão criar condições de possibilidade para operacionalizá-lo, produzindo comunicação com base em sua linguagem, o código.

A comunicação (irritação ou ressonância) entre sistemas é possível através do acoplamento estrutural, ou seja, as estruturas dos sistemas se comunicam. Contudo, essa comunicação não significa que operam conjuntamente, tendo em vista que cada sistema possui um código, e se um sistema opera no código de outro tem-se uma corrupção sistêmica.³⁵ Assim, há corrupção das decisões quando uma instância decide com base em códigos de outro sistema, p. ex. um juiz que decide um processo considerando o custo que sua decisão gerará às partes (decisão econômica) ou, ainda, adotando integralmente a verdade vigente assim considerada pelo perito, mesmo que isso possa contrariar preceitos legais (decisão científica).

Os sistemas autopoieticos produzem suas estruturas, sua auto-organização e suas próprias operações, recursivamente. As operações decorrem de observações de distinção. Neste sentido, o sistema observa determinada comunicação oriunda do meio, identifica e caracteriza-a através de seu código, considerando suas estruturas, e, no âmbito do sistema do direito, opera expressando uma decisão³⁶ jurídica.

Para a teoria dos sistemas, o Direito, como sistema funcionalmente diferenciado da sociedade moderna, possui a função de manter estáveis as expectativas. Tais expectativas consistem nas normas jurídicas, que permanecem válidas ainda quando desrespeitadas. O descumprimento da norma não significa que ela não existe, mas a partir do momento em que uma decisão jurídica determinar o cumprimento, sua validade se apresentará.

Outrossim, existirá comunicação jurídica sempre que o código do direito (direito/não direito) for reivindicado como referência de decisão de controvérsias,

³⁵ “A corrupção sistêmica proporciona crises de identidade ao sistema, por se valer de outros códigos de diferenciação funcional para comunicar-se, obstando sua própria evolução.” DUARTE, Francisco Carlos; CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart; BAGGENSTOSS, Grazielly Alessandra. A Coerência do Sistema Jurídico em Luhmann com Vistas ao Fortalecimento do Direito do Meio Ambiente: uma Proposta ao Fechamento Operacional e à Abertura Cognitiva da Decisão Judicial. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 254.

³⁶ “Decisões são, nessa perspectiva, operações de indicação e distinção.” SPENCER-BROW. *Laws of form*. New York: Dutton, 1979 apud SIMIONI, Rafael Lazzarotto; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **A decisão jurídica em Niklas Luhmann operação, diferença e abertura**. 2009, p. 6500. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/Anais/sao_paulo/2261.pdf>. Acesso em: 20 set. 11.

mesmo fora dos tribunais.³⁷ Embora o direito consista em um sistema vocacionado a resolver conflitos, ao mesmo tempo pode gerar outros, na medida em que, com base no direito, é possível resistir a pressões e rejeitar ordens expressas.³⁸

O direito (positivado) é produzido pelo sistema político através do poder legislativo e, por intermédio da Constituição Federal, é realizado o acoplamento estrutural³⁹ entre o sistema jurídico e o político. Todos os sistemas autopoieticos estão em constante evolução, fruto de suas permanentes operações e, no âmbito do sistema jurídico, a evolução se dá através das decisões, pois, ao inovar, criam novas estruturas para novas operações autorreferenciais.

Embora abertos cognitivamente, os sistemas operam de forma fechada, autopoieticamente. Isso é possível pelos acoplamentos estruturais com outros sistemas. A Constituição, como já referido, é exemplo de acoplamento estrutural entre o sistema jurídico e o político, da mesma forma que o contrato serve de exemplo para o acoplamento estrutural entre o sistema jurídico e o econômico. Os acoplamentos estruturais criam condições de redução de complexidade internamente nos sistemas, viabilizando novas operações. Mas, paradoxalmente, há um aumento de complexidade no ambiente que está fora do sistema. Ocorre que para operar (fechamento operacional), o sistema é obrigado a reduzir a complexidade advinda do ambiente (abertura cognitiva), utilizando suas estruturas e seu código.

Esse processo acentua sua diferenciação em relação ao ambiente, na medida em que as irritações advindas do ambiente também se constituem autoirritações, ou

³⁷ "Toda comunicação da sociedade que faz referência a essa diferença entre direito e não-direito fica atribuída ao sistema jurídico." LUHMANN, Niklas. Law as a social system. *Northwestern university law review*, vol. 83, n. 1, p. 136-150, 1989 apud SIMIONI, Rafael Lazzarotto; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **A decisão jurídica em Niklas Luhmann operação, diferença e abertura**. 2009, p. 6501. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/Anais/sao_paulo/2261.pdf>. Acesso em: 20 set. 11. Desta forma, para que uma decisão seja considerada operação do sistema jurídico, basta que o evento seja observado em termos de direito e não-direito (código binário do sistema do direito). Ou seja, para Luhmann, p.ex. mesmo o corpo de cientistas, ao formarem julgamento por pares, estariam decidindo no sistema jurídico, mesmo fora dos tribunais.

³⁸ CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. **Glosario sobre la teoria social de Niklas Luhmann**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1996, p. 54.

³⁹ "O acoplamento estrutural permite uma zona simultânea e recíproca de ressonâncias comunicativas." FLORES, Luis Gustavo Gomes. Decisão jurídica e sistema Econômico na Perspectiva de uma Reflexão Ecológica. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 137.

seja, o sistema passa a operar fechadamente, não mais considerando aquelas irritações como condições do ambiente inseridas no sistema.⁴⁰

A teoria dos sistemas proporciona uma ampla compreensão dos acontecimentos sociais, proporcionando subsídios para a conclusão deste estudo. Para tanto, abordar-se-á a centralidade dos tribunais no sistema do direito e a decisão jurídica.

2.2.1 A Centralidade dos Tribunais no Sistema do Direito e a Decisão Jurídica

Em relação ao sistema do direito, os tribunais constituem-se o centro de referência, na medida em que suas operações são capazes de gerar novas estruturas, atualizando o primado funcional do sistema jurídico.⁴¹ Contudo, a despeito dos tribunais serem o centro de referência, uma decisão jurídica é toda decisão (operação) que estabelece uma referência comunicativa à diferença entre direito e não-direito. Ou seja, para teoria dos sistemas é possível observar a produção de decisões jurídicas em todos os contextos da sociedade e não apenas nos tribunais. Para isso, basta que a decisão utilize o código do direito (direito/não direito), “ainda que decidida no âmbito de sistemas de organização que não fazem parte das instituições jurídicas tradicionais como o Estado ou mais especificamente os tribunais.”⁴²

A decisão constitui-se como uma operação do sistema. Em relação ao sistema do direito, a decisão jurídica tem a função de operacionalizá-lo, de comunicar. A decisão jurídica possibilita condições de ligações contínuas para as novas operações. Um precedente jurisprudencial inovador no entendimento de determinada questão é um exemplo, pois “todas as operações subsequentes considerarão àquela decisão, mesmo sem adotar o mesmo entendimento.”⁴³

⁴⁰ LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Risco**. Guadalajara: Universidade de Guadalajara, 1992, p. 212.

⁴¹ Cada sistema possui um centro de referência que no Direito são os Tribunais, no sistema Religioso as Igrejas e no científico os Centros de Pesquisa, e assim por diante.

⁴² LUHMANN, Niklas. Operational closure and structural coupling: the differentiation of the legal system. **Cardozo Law Review**, vol. 13, p. 1419-1441, 1992. Tradução livre.

⁴³ LUHMANN, Niklas, *El derecho de la sociedad*. 2ª ed. Trad. Javier Torres Nafarrate, Brunhilde Erker, Silvia Pappe e Luis Flípe Segura. Ciudad de México: Herder; Universidad Iberoamericana, 2005^a, p. 105 apud SIMIONI, Rafael Lazzarotto; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **A decisão jurídica em Niklas Luhmann operação, diferença e abertura**. 2009, p. 6504. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/Anais/sao_paulo/2261.pdf>. Acesso em: 20 set. 11.

Destaca-se, também, que a teoria dos sistemas reconhece a capacidade e a relevância da abertura cognitiva, uma vez que as influências do ambiente no sistema são permanentes. Tal característica somada ao fechamento operacional proporciona ao sistema do direito formar novas estruturas e, inclusive, decidir no complexo ambiente de risco.

Uma vez superada a era da certeza pelo risco, os processos de tomada de decisão não são mais baseados em “certezas”, mas sim em “probabilidades”. Nas palavras de Carla Amado Gomes “decidir sobre o risco é avaliar e gerir a incerteza na medida do possível, mas deve ser ainda decidir.”⁴⁴

Nesse cenário, os tribunais exercem – também – a função de gerenciadores dos riscos ambientais, através de três etapas: (i) a averiguação ou investigação, (ii) a avaliação e (iii) a gestão do risco. Luhmann leciona que, em nossos dias, se investigam os riscos por meio da multiplicação da magnitude do dano e de sua probabilidade.⁴⁵ Para Délton Winter de Carvalho “a investigação ou análise do risco é tida, no domínio do conhecimento, como a investigação científica do risco. A avaliação do risco consiste na ponderação entre os fatos, as incertezas do conhecimento e os interesses afetados.”⁴⁶ Em relação à gestão do risco, consiste na permanente tutela da averiguação e da avaliação, através de processos permanentes de revisão e aprendizagem.

Como a relação entre os sistemas jurídico e científico se dá a partir do “acoplamento estrutural” Luhmanniano, a análise jurídica da prova pericial (laudo técnico, p.ex.) do dano ambiental se realiza através de observação de segunda ordem, a partir de sua própria lógica e racionalidade (jurídica).⁴⁷ Essa inter-relação de distintos sistemas, potencializados pela intensificação dos problemas ambientais, “lança sobre as esferas administrativas e aos tribunais uma nova ‘conflituosidade ambiental’, cujo principal objeto é a gestão de riscos ambientais a partir da análise de provas científicas.”⁴⁸

⁴⁴ GOMES, Carla Amado. Subsídios para um Quadro Princiopológico dos Procedimentos de Avaliação e Gestão do Risco Ambiental. **Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente**. Coimbra, n. 17, jun. 2002, p. 40.

⁴⁵ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1992, p. 56.

⁴⁶ CARVALHO, Delton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 137.

⁴⁷ CARVALHO, Delton Winter de. *Ibid.*, p. 106.

⁴⁸ CARVALHO, Delton Winter de. Aspectos epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. In STRECK, Lenio Luiz, BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis (Org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, n. 6., 2010.

Quanto mais (e melhor) informação, maior será a capacidade de identificar os riscos. Nesse ponto, a ciência possui singular responsabilidade. Contudo, não significa que com mais informação, com mais investigações, com mais conhecimento, possa-se passar do risco à segurança. No mesmo sentido, segundo M-A Hermitte, “o aumento dos conhecimentos científicos não coincide com a diminuição das incertezas. A ignorância não é limitada no tempo pois todo e qualquer conhecimento novo traz novas incertezas.”⁴⁹ Quanto mais se sabe, mais se tem a consciência do risco.⁵⁰ É preciso, pois, racionalizar as decisões. Todavia, a decisão jurídica sempre ocorrerá em condições de incerteza (risco). A própria não decisão (que no sistema jurídico é vedada – “non liquet”) é uma decisão.

No Estado Democrático de Direito, os conflitos sociais submetem-se ao Poder Judiciário, a quem incumbe tomar a decisão conforme as informações e provas produzidas, num processo típico de racionalização. Segundo Niklas Luhmann, os tribunais são o centro do Sistema Jurídico,⁵¹ e é através deles que o direito é chamado para decidir sobre vários conflitos relacionados também com a ciência. Cita-se como exemplo o julgamento pelo Supremo Tribunal Federal da Ação Direta

⁴⁹ Hermitte, M-A. Os fundamentos jurídicos da sociedade do risco: Uma análise de U. Beck. In VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 9.

⁵⁰ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1992, p. 72-3.

⁵¹ Luhmann destaca que “a posição dos Tribunais no sistema jurídico é determinada preponderantemente pela distinção entre legislação e jurisdição. Os Tribunais são um lado dessa distinção; do outro lado encontramos a legislação.”

O autor ainda afirma que “não só a função da aplicação, mas também a da interpretação das leis é delegada aos Tribunais. Somente isso torna possível que se possa exigir que os Tribunais decidam todos os casos que lhes são apresentados.”

Adiante, abordando uma espécie de hierarquia entre a legislação e a jurisprudência, Luhmann destaca que, no caso de conflito, prevalece “a decisão do legislador e não a do Juiz. Mas são os Tribunais que decidem se estamos diante de um caso de conflito ou não, como para compensar os prejuízos causados pela regra.”

Sua fundamentação é reforçada: “Talvez possamos tomar como ponto de partida o fato não-questionado de que só o sistema jurídico coage os Tribunais à decisão, por conseguinte nem o legislador nem as partes privadas contratantes o fazem. Com base nessa regra, os Tribunais constituem o centro do sistema jurídico. Tudo mais, inclusive a legislação, representa a periferia. Embora a lei possa coagir a organização administrativa do sistema político a decisões sobre requerimentos e, por conseguinte, à fundamentação de uma coação legal para a decisão, isso não passa de uma obrigação legal para a ação, similar à obrigação para uma declaração testemunhal e sujeita ao controle e à sanção por parte do Tribunal. Em última instância toda e qualquer coação legal para a decisão se resume na proibição da recusa da prestação jurisdicional (*Verbot der Justizverweigerung*).” In LUHMANN, Niklas. A Posição dos Tribunais no Sistema Jurídico. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, nº 49, ano XVII, p. 149-168, jul. 1990.

de Inconstitucionalidade n. 3510⁵² que concluiu serem constitucionais os dispositivos da Lei n. 11.105/2005 (Lei da Biossegurança), autorizando pesquisas científicas com células-tronco embrionárias. A tese perdedora alegara, entre outros argumentos, que havia violação do direito à vida. Assim, além de abordar inclusive o momento em que começa a vida, o judiciário debruçou-se sobre conhecimentos sociais, religiosos, científicos e tecnológicos, ou seja, o processo de tomada de decisão teve que considerar, sob o prisma do direito, aspectos metajurídicos (acoplamento estrutural). Até mesmo audiência pública fora realizada, em 20 de abril de 2007, com o intuito de ampliar a discussão da matéria e colher informações de interessados.

A função do direito não é simplesmente acolher o que o cientista afirma, senão bastaria um tribunal científico.⁵³ O processo de tomada de decisão pelos tribunais não prescinde da análise de diversos fatores, tais como sociais e econômicos, desde que respaldados constitucionalmente e mediante determinados critérios. Isso porque o direito recorre a normas e princípios de fontes diversas dos da ciência. Diferentemente da ciência, apenas ao direito incumbe observar, por ocasião do julgamento, garantias constitucionais democraticamente construídas.

Ressalta-se que o inquestionável e célere avanço das descobertas científicas possibilita o desenvolvimento de novas tecnologias de forma nunca antes vista na humanidade. Ocorre que tal fenômeno acaba tencionando, direta ou indiretamente, os recursos naturais, seja pela exigência cada vez maior de matérias primas e energia ou mesmo pelo aumento de resíduos pós-consumo. Contudo, a tecnologia, por exemplo, possibilita à sociedade avanços positivos na saúde, na informática e na comunicação.

Assim, o desafio proposto está em conciliar o crescimento econômico sustentado com uma fronteira tecnológica ilimitada (geradora de benefícios à população).⁵⁴ Sheila Jasanoff cita como exemplo de grande descoberta a engenharia genética, no entanto, vem sendo gravada na consciência pública como possível ameaça ao equilíbrio da natureza e da dignidade humana.⁵⁵ A

⁵² Brasil. Supremo Tribunal Federal, Ação Direita de Inconstitucionalidade n. 3510. Relator: Min. Ayres Britto, Brasília, julgado em 29.05.2008.

⁵³ Neste sentido, Sheila Jasanoff afirma: "As recomendações para uma separação institucional, como a formação de cortes científicas, juntamente com as demandas para uma melhor ciência no processo legal, ironicamente superestimam o poder dos peritos em racionalizar as escolhas morais e políticas sobre ciência e tecnologia." *In Science at the Bar: law, science, and technology in America*. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 07. Tradução livre.

⁵⁴ JASANOFF, Sheila. *Ibid.*, p. 01.

⁵⁵ JASANOFF, Sheila. *Ibid.*, p. 03.

consequência é que eventuais conflitos, decorrentes dos avanços tecnológicos e possíveis ameaças ao ser humano e à natureza, culminam no Poder Judiciário, gerando um (pseudo) conflito entre instituições de ciência e tecnologia e o sistema jurídico.

Todavia, na ordem jurídica democrática, ao Poder Judiciário é conferida competência para equilibrar “as consequências de nossa sede aventurosa que perturbam nossa capacidade de prever e repelir os efeitos do domínio completo da natureza.”⁵⁶ Nesta linha, não se mostra integralmente legítimo sobrepor conclusões científicas às decisões jurídicas, haja vista o juiz, como tomador de decisão, não estar adstrito à prova técnica. Dispositivos no Código de Processo Civil⁵⁷ já demonstram a ausência de sujeição do juiz à conclusão técnica da perícia, dentre os quais, o artigo 436 que expressa que “o juiz não está adstrito ao laudo pericial, podendo formar a sua convicção com outros elementos ou fatos provados nos autos.”

Nesse contexto, o sistema jurídico é obrigado a redefinir direitos e deveres, na proporção que a evolução tecnológica e científica impacta as relações sociais. Quanto aos tribunais, “estão sendo envolvidos em um processo interativo de mudança social e tecnológica; eles se tornam parceiros da sociedade na busca de novas regras para interpretar e reestruturar a matriz alterada de potencialidades.”⁵⁸

A complexidade jurídica dos casos que envolvem danos ambientais em ambiente de risco mostra-se sobremaneira distinta de outros temas observados pelo direito. Por exemplo, danos patrimoniais são facilmente decididos pelo código direito/não direito. Todavia, questões que envolvem contaminações da natureza, exigem informações obtidas em laudos técnicos elaborados com códigos operacionais alheios ao sistema do direito e efetuados em códigos científicos

⁵⁶ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 03. Tradução livre.

⁵⁷ Art. 145. Quando a prova do fato depender de conhecimento técnico ou científico, o juiz será assistido por perito, segundo o disposto no art. 421.

(...)

Art. 335. Em falta de normas jurídicas particulares, o juiz aplicará as regras de experiência comum subministradas pela observação do que ordinariamente acontece e ainda as regras da experiência técnica, ressalvado, quanto a esta, o exame pericial.

(...)

Art. 436. O juiz não está adstrito ao laudo pericial, podendo formar a sua convicção com outros elementos ou fatos provados nos autos.

(...)

Art. 437. O juiz poderá determinar, de ofício ou a requerimento da parte, a realização de nova perícia, quando a matéria não lhe parecer suficientemente esclarecida.

⁵⁸ JASANOFF, Sheila. Op. cit., p. 19. Tradução livre.

(verdadeiro/falso), ou seja, é verdade que a decisão jurídica “só será realizada com base, novamente, nas informações peritas, isto é, em informações codificadas pela forma científica verdade/falsidade.”⁵⁹

Contudo, a decisão jurídica sempre deverá manter-se, por óbvio, jurídica, mesmo se considerar as influências de outros sistemas (científico, econômico, social, etc). Todavia, essas influências (abertura cognitiva) não significam que o direito julgará (operação) fora de suas estruturas e de seu código binário (fechamento operacional). Mesmo com certa dependência de outros sistemas, sua autonomia será mantida. “Assim, autonomia/dependência é um paradoxo que a decisão jurídica está obrigada a desenvolver de modo criativo.”⁶⁰ Os professores Leonel Severo Rocha e Rafael Lazzarotto Simioni deixam claro que o “direito processual resolveu esse paradoxo com o princípio da livre valoração da prova pelo juiz.”⁶¹

As propriedades (ou o monopólio) das informações competem a cada ramo do conhecimento científico, seja o direito ou a ciência. O processo judicial não possui condições de identificar fenômenos ambientais (desastres, poluição, etc) senão através de uma perícia técnica (acoplamento estrutural). Contudo, a interpretação da perícia é internalizada no sistema jurídico e codificada para o que é “direito” e o que é “não direito” (ou algo que é legal ou é ilegal. Lícito ou ilícito). Trata-se, pois, da observação da observação (o direito observando o que a ciência observou). Exemplificadamente, os “perigos da energia nuclear podem ser previstos pela tecnologia de segurança elaborada pela física e química do sistema científico da sociedade, e só por elas.”⁶² A decisão jurídica sempre deverá observar o código do sistema jurídico. Ela até pode ser poética,⁶³ ser lúdica, ou considerar aspectos socioeconômicos, mas para ser válida deverá operar-se dentro do sistema jurídico.⁶⁴

⁵⁹ ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. *Perícias Técnicas, Decisões jurídicas e gestão em sistemas Setoriais no Contexto dos Novos Direitos*. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 196.

⁶⁰ ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. *Loc. cit.*

⁶¹ ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. *Loc. cit.*

⁶² ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. *Ibid.*, p. 197.

⁶³ ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. *Ibid.*, p. 200.

⁶⁴ O direito válido define seus próprios critérios de validade. Além disso, também decide com base em normas que vigem, e reconhece quais operações (outras normas ou decisões) que podem alterar as normas vigentes. Esse paradoxo leva à conclusão que o sistema jurídico reconhece como seus fundamentos o que ele define, internamente, como fundamentos. Ou ainda, a decisão valida normas que, por sua vez, validam a decisão, recursiva e autopoieticamente.

Na mesma medida em que outros sistemas não devem operar pelo código binário do direito, sob pena de uma corrupção sistêmica, ao direito é defeso tomar decisões utilizando-se de outros códigos como, por exemplo, o científico (verdade/falsidade) ou o econômico (lucro/prejuízo). Desta forma, a observação da comunicação científica ao direito se dará através do código binário direito/não direito. Ou seja, a decisão jurídica utilizará de suas estruturas para interpretar a ressonância gerada pelo sistema científico, concluindo com base em seu próprio código. Nesse sentido, “a observação da função é o que permite aos sistemas setoriais serem, simultaneamente, operacionalmente autônomos e cognitivamente dependentes uns em relação aos outros.”⁶⁵

Com efeito, em Luhmann a validade da operação (inclusive da decisão) e a própria referência das operações decorrem do respeito ao código binário. Esse processo de autorreferência é possibilitado, como já referido, em face do fechamento operacional e “aconteça o que acontecer, as operações jurídicas são ‘jurídicas’ enquanto estiverem baseadas na diferença entre direito e não direito. Senão, não são operações jurídicas, são de outro sistema.”⁶⁶

Resta, pois, observar que ao judiciário incumbe o poder e o dever de decidir (racionalmente), sendo-lhe vedado omitir-se. Todavia, a questão posta é: Quais os critérios de valoração jurídica de cada prova científica constante no processo que os tribunais definirão como capazes de comunicar no sistema jurídico?

2.3 DIREITO AMBIENTAL E A CIÊNCIA: PONTOS DE CONVERGÊNCIA E DISTANCIAMENTO

A análise jurisdicional do dano ambiental pressupõe um acoplamento estrutural entre dois sistemas, a ciência e o direito.⁶⁷ Como já referido, a ciência e o direito são sistemas que operam em códigos distintos, ou seja, enquanto o código do direito é direito/não direito, o código da ciência é verdadeiro/falso. Assim, “o direito

⁶⁵ ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. Perícias Técnicas, Decisões jurídicas e gestão em sistemas Setoriais no Contexto dos Novos Direitos. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 212.

⁶⁶ SIMIONI, Rafael Lazzarotto; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **A decisão jurídica em Niklas Luhmann operação, diferença e abertura**. 2009, p. 6505. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/Anais/sao_paulo/2261.pdf>. Acesso em: 20 set. 11.

⁶⁷ A perícia técnica no processo judicial é o acoplamento estrutural entre o sistema científico e o sistema jurídico.

constrói observações e decisões formadas sobre a diferenciação entre validade e invalidade.”⁶⁸ Contudo, a ciência manifesta-se em um processo judicial através de laudos periciais, que “são confeccionados a partir de uma comunicação científica que tem por fundamento a distinção entre verdadeiro e falso.”⁶⁹

São estruturas distintas que desafiam uma necessária e adequada intersecção da validade jurídica com a verdade científica, ainda mais relevante na sociedade de risco em que os atuais tempos nos situam. Não se olvide que várias catástrofes decorrem do desenvolvimento de novas tecnologias que não existiam no período industrial, pois derivam de um “contexto de crescimento acelerado dos conhecimentos científicos. Então, o desenvolvimento da ciência não traz, de forma linear, um aumento da segurança, mas, de modo aleatório, uma solução a certos problemas e a criação de outras dificuldades.”⁷⁰

A ciência, na teoria dos sistemas, consiste – assim como o direito – em um sistema funcional diferenciado no interior da sociedade. A ciência desenvolve a função de construir e obter conhecimento. A verdade científica não consiste em afirmações correspondentes a dados reais do entorno, mas um meio de comunicação simbolicamente generalizado. Desde que observável com base no código da ciência (verdadeiro/falso) qualquer comunicação pode ser qualificada como científica. As estruturas do sistema da ciência são formadas por expectativas cognoscitivas passíveis de mudança caso seja constatada uma frustração entre o que até então era verdade. Assim, quando uma investigação produz resultados novos e até aquele momento desconhecidos, o saber científico vigente se modifica, evolui. Surgem, então, novas teorias e são elaborados novos conceitos, a partir dos quais as estruturas da ciência são encorajadas a esperar algo diferente em relação à situação anterior.⁷¹

Em outros sistemas funcionalmente diferenciados, as estruturas são muito diferentes: no direito, por exemplo, o cometimento de um crime, embora previamente considerado como um desvio (se relacionado com a expectativa de comportamento

⁶⁸ CARVALHO, Delton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 107.

⁶⁹ CARVALHO, Delton Winter de. Loc. cit..

⁷⁰ Hermitte, M-A. Os fundamentos jurídicos da sociedade do risco: Uma análise de U. Beck. *In* VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 10.

⁷¹ CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. **Glosario sobre la teoria social de Niklas Luhmann**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1996, p. 38.

tida como normal) não leva a concluir que este delito será um fato normal, previsível e esperado. Mesmo que os crimes sejam frequentes, eles se apresentam como desvios e surpreendem cada vez que ocorrem. No caso da ciência, o tratamento do desvio ocorre no sentido oposto: cada comunicação científica produz algo novo e esta novidade pode ser aceita como uma condição prévia para a apresentação seguinte, ou descartada quando verificada sua falsidade ou desconexão com o estudo. De qualquer forma, somente se irá pesquisar visando descobrir algo novo.⁷² Importante registrar que não se nega o direito como ciência, com métodos, estruturas, comunicação e código próprios, mas para efeito da teoria dos sistemas, diferencia-se o sistema da ciência (científico) do sistema do direito (jurídico). O direito, diferentemente de outras ciências, lida com o “dever ser” e não com o “ser”, sempre visando estabilizar expectativas.⁷³

Quanto ao objeto tutelado pelo direito ambiental, a relação com a ciência se torna permanente e necessária. No mesmo grau em que o direito tributário se relaciona com as ciências contábeis, o direito de família com a psicologia e assim por diante. Soma-se a isto o fato de que o ambiente – compreendido o natural, o artificial, o cultural e o do trabalho – é objeto de estudo de muitas áreas da ciência: biologia, geologia, geografia, engenharias, etc. A multidisciplinaridade impera no trato com as questões ambientais.

Ademais, não apenas as ciências interferem em matérias de ordem ambiental, incluem-se aí argumentos sociais, políticos e econômicos nas decisões jurídicas. Essa miscelânea acaba por degradar a robustez dos “códigos constitucionais e legais nas preferências particulares/pessoais de quem tem a competência de produzir as decisões e, ainda, no bloqueio de outros critérios legítimos do sistema jurídico.”⁷⁴ Cabe, portanto, ao direito – assim como cada sistema funcional – filtrar a comunicação cognitivamente recebida, expressando-se

⁷² CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. **Glosario sobre la teoria social de Niklas Luhmann**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1996, p. 38.

⁷³ Para Luhmann, o direito cria expectativas das expectativas, pois a expectativa do observador deduz a previsibilidade do comportamento alheio: “É muito importante, para compreensão do direito, ter uma visão clara dessa diferença. Isso porque a segurança na expectativa sobre expectativas, seja ela alcançada por meio de estratégias puramente psíquicas ou por normas sociais, é uma base imprescindível de todas as interações, e muito mais importante que a segurança na satisfação de expectativas”. **Sociologia do direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983, p. 52-53.

⁷⁴ DUARTE, Francisco Carlos; CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart; BAGGENSTOSS, Grazielly Alessandra. A Coerência do Sistema Jurídico em Luhmann com Vistas ao Fortalecimento do Direito do Meio Ambiente: uma Proposta ao Fechamento Operacional e à Abertura Cognitiva da Decisão Judicial. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 241.

com o necessário purismo jurisdicional.⁷⁵ O afastamento da corrupção sistêmica se torna necessário na medida em que é defeso ao direito interferir na autonomia da ciência, da economia, da política, assim como ambos não devem sucumbir à autonomia do direito.

Esclarece-se que o fato de que tais sistemas virem a influenciar o direito (o mesmo se aplica à recíproca), não é o mesmo que determinar as operações do outro sistema (apenas produz perturbações ou interferências). O acoplamento constitui ponto de influência recíproca (abertura cognitiva), mas cada sistema deve operar na sua lógica, no seu código, mesmo após internalizar a comunicação do outro sistema.

Especificamente no direito ambiental, em razão do bem jurídico tutelado, há uma interdependência muito relevante entre a ciência e o direito. A averiguação da interferência negativa no ambiente (responsabilidade civil decorrente do dano ambiental) pressupõe uma relação permanente com outros ramos do conhecimento científico.

É importante apontar que essa interdependência é condição de possibilidade para redução de expectativas, ou seja, o direito para julgar necessita de informações da ciência, contudo, é preciso observar que a ciência não é detentora do monopólio absoluto do conhecimento, tampouco suas conclusões são perenes.⁷⁶

Embora os sistemas científico e jurídico possuam distinções, também é verdadeiro afirmar que há muitas semelhanças, notadamente por ambos produzirem, conjuntamente, “nosso conhecimento social e científico,”⁷⁷ ou seja, são dois sistemas fundamentais para a sociedade, na medida em que produzem relevante comunicação, a despeito de operarem distintamente.

⁷⁵ Neste sentido, Duarte, Cademartori e Baggenstoss enaltecem a necessidade de se buscar a purificação das decisões judiciais: “o combate jurisdicional à degradação ambiental (...) não requer mais regramentos especializados, requer sim a purificação das decisões judiciais com a retirada de tais condições desjuridizantes de sua formatação.” DUARTE, Francisco Carlos; CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart; BAGGENSTOSS, Grazielly Alessandra. *Ibid.*, p. 255.

⁷⁶ Ciências ambientais como tantas outras que trabalham com objetos complexos e sistêmicos não se caracterizam pela verdade absoluta: “...uma teoria científica nunca pode ser provada do mesmo modo absoluto quanto um teorema matemático. Ela é meramente considerada como altamente provável, com base nas evidências disponíveis. A assim chamada prova científica depende da observação e da percepção, e ambas são falíveis, fornecendo somente aproximações em relação à verdade.” Simon Singh, **O último teorema de Fermat**. Trad. bras. de Jorge Luiz Calife. Rio de Janeiro: Record, 4ª ed., 1999, pp. 41/42 apud CÂMARA, Alexandre Freitas. **A valoração da perícia genética: Está o juiz vinculado ao resultado do “exame de ADN”?** 20--, p. 5. Disponível em: <<http://portaltj.tjrj.jus.br>>. Acesso em: 20 set. 11. Assim, conclui Alexandre Freitas Câmara que “ressalvados os teoremas matemáticos, nada na ciência é absoluto.”

⁷⁷ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 08. Tradução livre.

Ambos os ramos do conhecimento desenvolveram estruturas que os fazem alcançar suas conclusões, com base em princípios e metodologias próprios. No sistema jurídico, por exemplo, o ônus da prova, via de regra,⁷⁸ é de quem alega e esta metodologia pré-concebida é fundamental para o processo de tomada de decisão.⁷⁹ Ao contrário da ciência, o juiz pode concluir algo sem ter a certeza, desde que haja probabilidades, falta de provas ou até mesmo presunções. É defeso ao direito, na ausência de provas conclusivas, deixar de decidir,⁸⁰ enquanto que na ciência mais pesquisas seriam realizadas.⁸¹ Mas à comunidade científica cabe concluir o que é verdadeiro (ou falso), geralmente através de perícias, estudos e pesquisas que atestem, conclusivamente, que determinada situação passa a ser uma verdade, até que nova pesquisa modifique a verdade científica vigente.

Até mesmo no âmbito do sistema científico há distinções a serem observadas entre a pesquisa científica e as perícias judiciais: “dada a relação com o meio decisório e o contexto em que é mobilizado, o tipo de saber da peritagem científica diferencia-se do conhecimento científico ‘stricto sensu’.”⁸² Nesse sentido, Helena M. Jerónimo expõe que uma coisa é a “elaboração de conhecimento de acordo com o ‘ethos’ clássico da ciência outra, bem diferente, é a necessidade de pronunciamentos em casos concretos a partir dos conhecimentos existentes”.⁸³ Diferentemente do cientista (pesquisador), o perito judicial possui a necessidade de proferir respostas aos quesitos. Portanto, assim como o juiz, descabe postergar suas conclusões, mesmo que sua perícia seja apresentada com base no conhecimento

⁷⁸ Uma das possíveis exceções é o próprio direito ambiental.

⁷⁹ Até mesmo dentro do direito, há distinções: o processo cível distingue-se de um criminal; enquanto o primeiro pode ser decidido pela verdade formal, por presunções, o segundo exige a chamada verdade real.

⁸⁰ Luhmann coloca expressamente que “a não-decisão não é permitida”. E vai além, ao justificar que “essa forma faz justiça à universalidade do princípio da proteção legal, que, por sua vez, corresponde a competência universal do sistema jurídico para todas as questões de Direito. Além disso, essa forma leva em consideração o fato de que não se pode antecipar, num sistema jurídico, quais são as pendências que ele deverá resolver. O sistema funciona como sistema operativo fechado, à medida em que ele somente precisa reproduzir suas próprias operações; mas ele é, exatamente nessa base, um sistema aberto ao mundo circundante, à medida em que ele deve estar disposto a reagir a proposições (*Anregungen*) de qualquer espécie, contanto que elas assumam uma forma jurídica. Assim, a proibição da recusa da Justiça garante a abertura por intermédio do ‘fechamento’ (*Geschlossenheit*).” LUHMANN, Niklas. A Posição dos Tribunais no Sistema Jurídico. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, nº 49, ano XVII, p. 149-168, jul. 1990.

⁸¹ JASANOFF, Sheila. *Ibid.*, p. 05-11.

⁸² JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1146.

⁸³ JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1146.

até então vigente. Ou seja, o tempo de resposta dos peritos sujeita-se, portanto, no prazo de que dispõe o juiz.

Ao abordar uma relação comparativa entre a ciência e o direito, Sheila Jasanoff⁸⁴ expõe que (i) a ciência busca a verdade, enquanto o direito a justiça; (ii) a ciência é descritiva, já o direito, prescritivo; e (iii) enquanto a ciência enfatiza o progresso, o direito confere ênfase ao processo, visando garantir disputas imparciais e eficientes.

Aliás, no processo judicial, mantêm-se as mesmas oportunidades para as partes na produção de provas, independentemente da importância, conhecimento e autoridade de cada testemunha ou laudo pericial, diferentemente da ciência. A ponderação da credibilidade determinante da prova ocorrerá apenas por ocasião da decisão. Cada parte poderá exercer livremente seu direito de provar o alegado.

Independente de tais distinções, a ciência e o direito possuem vários aspectos em comuns, destacados por Sheila Jasanoff⁸⁵ da seguinte forma: (i) ambos possuem legítima competência para avaliar a evidência/prova e, a partir dela, produzir conclusões racionais e persuasivas; (ii) em ambos a confiabilidade dos observadores (testemunhas) e a credibilidade quanto às próprias observações são questões cruciais; (iii) nenhum dos dois devem fidelidade a uma única autoridade dogmática; (iv) tanto no direito (via Poder Legislativo) quanto na ciência (via novas descobertas paradigmáticas), as normas que regulamentam a avaliação dos fatos podem sofrer grandes mudanças; e (v) também em ambos, a evolução decorre de decisões isoladas, descentralizadas e silenciosas, de acordo com a compreensão pessoal da tradição existente.

Ulrich Beck, ao abordar o progresso a qualquer preço na sociedade de risco, expõe a necessidade de que a ciência se debruce sobre a importância de estudar os riscos, configurando um “nascido científico”, pois à ciência incumbe a base do conhecimento para evitar os riscos, uma vez que “o que não foi previsto tampouco podia ser evitado.”⁸⁶ Além disso, a tecnologia não pode ser considerada apenas a

⁸⁴ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 07.

⁸⁵ JASANOFF, Sheila. *Ibid.*, p. 08-9.

⁸⁶ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 41.

vilã desse processo, pois é justamente ela que possibilita identificar essas ameaças.⁸⁷

Com efeito, o direito, mais especificamente o ambiental, opera em atenção às futuras gerações, ou seja, tutela interesses como “imposição constitucional de vínculos obrigacionais intergeracionais.”⁸⁸ Isso porque o Estado Brasileiro, constitucionalmente,⁸⁹ atribuiu ao ambiente sadio e equilibrado um “status” de direito fundamental para as presentes e futuras gerações, impondo a “preservação da natureza em todos os seus elementos essenciais à vida humana e à manutenção do equilíbrio ecológico”.⁹⁰ Nesse sentido, princípios do direito ambiental, em especial: (i) prevenção, (ii) precaução, (iii) desenvolvimento sustentável, (iv) informação, (v) poluidor-pagador e (vi) equidade intergeracional balizam o processo de tomada de decisão jurisdicional em se tratando de dano ambiental.

Além disso, os procedimentos jurisdicionais devem ser igualmente observados por ocasião da análise da prova técnica pelos tribunais, tais como (i) devido processo legal, (ii) ampla defesa e contraditório, (iii) inafastabilidade da jurisdição, (iv) isonomia ou igualdade, e (v) proibição de provas ilícitas.

Tais referências principiológicas - próprias do direito ambiental e do direito processual civil - são estruturas do sistema jurídico que não encontram, necessariamente, paralelos na ciência. Ainda assim, tem-se, pois, indicativos de que ambos os sistemas possuem relevantes pontos de convergência.

O acoplamento estrutural desses sistemas viabiliza, na sociedade, a comunicação jurídica (validade jurídica), sem que as conclusões científicas (credibilidade científica) prevaleçam absolutas ou sejam relegadas, impondo-se como verdadeira a recíproca.

⁸⁷ BECK, Ulrich. *Ibid.*, p. 67.

⁸⁸ CARVALHO, Delton Winter de. **Legitimação e instâncias constitucionais para o gerenciamento dos riscos ambientais no ordenamento jurídico brasileiro**. Separata da Revista O Direito, ano 142º - III. Coimbra: Almedina, 2010, p. 582.

⁸⁹ Constituição Federal: “art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

⁹⁰ SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 9 ed. São Paulo: Malheiros, 2011, p. 60.

3 A PONDERAÇÃO JURÍDICA DA PROVA CIENTÍFICA – ENTRE A VALIDADE JURÍDICA E A CREDIBILIDADE CIENTÍFICA

A prova no âmbito do processo judicial se presta a demonstrar, nos autos, a ocorrência (ou não) de determinados fatos, proporcionando ao julgador informações necessárias para expressar sua decisão. Dois critérios mais comuns caracterizam a prova, um critério objetivo que consiste na demonstração dos fatos e consequências (diagnósticos ou prognósticos) e um subjetivo que é a capacidade de convencimento do julgador.

A reconstituição e avaliação dos fatos passados, buscando ao máximo a constatação das ocorrências, visa proporcionar ao juiz, destinatário direto e principal da prova, o indispensável sentimento de “verdade”, pois sua decisão deve corresponder necessariamente à certeza ou aproximar-se dela. “Para o juiz, não bastam as afirmações dos fatos, mas impõe-se a demonstração da sua existência ou inexistência.”⁹¹

A busca pela verdade, para Humberto Theodoro Júnior, está positivada no Código de Processo Civil como um dos deveres do juiz, o de “determinar as provas necessárias à instrução do processo” (art. 130). Tal compromisso “com ‘verdade real’ é tão grande que ordena a providência probatória necessária haja ou não requerimento da parte. Não se trata de mera faculdade do magistrado, mas de dever de ofício.”⁹²

A prova científica é realizada por peritos especialistas em determinado ramo do conhecimento e, nos ensinamentos de Echandia⁹³ se trata, necessariamente, de uma atividade humana, mediante a qual se verificam fatos e se determinam suas características e modalidades, suas qualidades, suas relações com outros fatos, as causas que o produziram e seus efeitos.

Tocante à análise jurisdicional de danos ambientais, as declarações “periciais ganham destaque num cenário de judicialização de informações técnicas e

⁹¹ RIBEIRO, Darci Guimarães. **Provas atípicas**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1998, p. 60.

⁹² THEODORO JÚNIOR, Humberto. Admissibilidade da prova pericial complexa. Direito à prova e garantias processuais constitucionais. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, jul.-ago. 2007, p. 65. O doutrinador ainda vai além ao afirmar: “Se a parte requer a prova pertinente, não cabe ao juiz denegá-la sob pena de sonegação do devido processo legal. E, ainda que a parte não requeira, a prova necessária à revelação da verdade exigida para a justa composição do litígio haverá de ser determinada pelo juiz, como textualmente prevê o art. 130 do CPC.”

⁹³ ECHANDIA, Hernando Devis. **Teoria general de La prueba judicial**. Tomo II 3. Ed.. Buenos Aires: Victor p. de Zavalia, 1974, p. 287.

científicas, como são grande parte dos conflitos judiciais acerca de danos e, principalmente, riscos ambientais.”⁹⁴ Ou seja, tal situação se mostra ainda mais complexa no enfrentamento de riscos ambientais ainda revestidos de incerteza científica.⁹⁵

3.1 PREOCUPAÇÕES ORIENTADORAS

A análise da prova cientificamente construída, no âmbito do sistema jurídico, não se apresenta como tarefa despida de complexidade. Ademais, não poderia ser diferente, ante à complexidade com que se revestem as relações sociais e, conseqüentemente, os danos ambientais,⁹⁶ assim como a sua identificação pela ciência.

A intersecção entre a ciência e o direito deve se dar de forma a respeitar cada autonomia, por isso, como já referido, não bastaria a criação de um tribunal científico para causas que dependessem de tal abordagem.⁹⁷ Da mesma forma, “aceitar a

⁹⁴ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 35.

⁹⁵ Para os quais se desenvolveu como estrutura de enfrentamento no âmbito do sistema do direito o princípio da precaução. Acerca do Princípio da Precaução a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento coloca: “Princípio 15 – com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.” *In* Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3 ed. Brasília: Senado Federal, 2003, p. 596. Ver também outras relevantes obras sobre o tema: MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Direito Ambiental: O Princípio da Precaução e sua Abordagem Judicial. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 21, ano 6, jan.-mar. 2001. NOIVILLE, Cristine. Ciência, decisão, ação: três observações em torno do princípio da precaução. *In* VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 33-44. ARAGÃO, Alexandra. Princípio da Precaução: Manual de Instruções. **Revista do Centro de Estudos Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente**. Coimbra, n. 22, ano XI, p. 9-57, 2008.

⁹⁶ Já em relação ao risco ambiental, a complexidade é absolutamente presente em todas situações. Contudo, a pesquisa não está voltada à prova do risco ambiental, mas do dano ambiental.

⁹⁷ Considerar que as conclusões do perito devem decidir o processo seria o mesmo que outorgar ao juiz a competência para conclusão sobre novas descobertas científicas. Tal situação constitui uma corrupção estrutural que não deve ser permitida. A atuação do direito no processo de descobertas científicas é restrita à legalidade destas perante a ordem jurídica vigente e, embora não esteja imune às críticas de cientistas, a solução não está na formação do que Sheila Jasanoff chama de cortes científicas. Segundo a autora, “as recomendações para uma separação institucional, como a formação de cortes científicas, juntamente com as demandas para uma melhor ciência no processo legal, cronicamente superestimam o poder dos peritos em racionalizar as escolhas morais e políticas sobre ciência e tecnologia.” JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 7. Tradução livre.

Outrossim, parte-se da premissa que a ação do perito e do juiz são vinculadas às suas próprias racionalidades, decorrentes das estruturas que integram e dos princípios a que estão sujeitos. Assim, como cada sistema possui suas próprias racionalidades e o perito não integra o sistema do direito,

inevitabilidade da regulamentação judicial não equivale a aprovar sem críticas toda a estrutura atual do direito para a resolução das disputas com conteúdo altamente técnico.”⁹⁸ Via de regra, não há interferência judicial na ciência. A exceção ocorre nos casos de judicialização da ciência, que são infinitamente inferiores à quantidade de pesquisas que são iniciadas diariamente em laboratórios públicos e privados, universitários ou profissionais.

Sobre a relação entre ciência e direito, Michele Taruffo expõe que enquanto o processo judicial impõe limites legais e práticos para a prova de fatos, assim como o juiz se depara com fatos passados e não repetíveis, a atividade do cientista é livre e ilimitada, baseada na repetição de experiências.⁹⁹ O autor, entretanto, reconhece e não afasta uma conexão entre o juiz e o cientista no âmbito da prova e do raciocínio sobre a prova os fatos.¹⁰⁰

Sobre a relação direito e ciência, Taruffo também coloca que o “problema” da semelhança ou distinção entre o juiz e o cientista se formula e se resolve de diferentes maneiras, dependendo dos fundamentos que cada um adotar para definir suas conclusões. Com relação ao juiz, a solução claramente se inclinará para reconhecer uma semelhança, ao se pensar que o juiz pode e deve, portanto, identificar a verdade dos fatos à luz do uso racional de provas. Em relação ao cientista, é preciso considerar aqueles que somente realizam experimentos em laboratórios, pois sua atuação pode mostrar-se limitada ao processo, na medida em que o raciocínio científico não coincide totalmente com os métodos da ciência experimental, tampouco a eles se limita.¹⁰¹

embora, através do necessário acoplamento estrutural, comunica a ciência ao direito. Helena Mateus Jerónimo coloca que os conhecimentos científicos visam mostrar ao decisor, com clareza, as várias alternativas e seus efeitos secundários. Contudo, não autoriza a deduzir que a ciência possa determinar o que deve ser decidido. De outra forma, também o decisor não está adstrito à conclusão científica, pois outros fatores devem ser observados. JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1162.

Taruffo, por sua vez, lembra que não se pode afastar o juiz de sua exclusiva competência para julgar, pois sempre a conclusão final é a do julgador (*peritus peritorum*). TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 194. Não se olvide, ainda, do disposto no art. 436 do Código de Processo Civil, que expressa que “o juiz não está adstrito ao laudo pericial, podendo formar a sua convicção com outros elementos ou fatos provados nos autos.”

⁹⁸ JASANOFF, Sheila. *Ibid.*, p. 19. Tradução livre.

⁹⁹ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 330.

¹⁰⁰ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 331.

¹⁰¹ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 331-2. No mesmo sentido, Helena Mateus Jerónimo, *infra*.

Deve-se ainda considerar que além das possíveis vinculações e influências que as ciências naturais exercem sobre a ciência jurídica, identificam-se relevantes vinculações pontuais entre o raciocínio do juiz sobre os fatos e provas e as metodologias científicas. Além disso, o uso cada vez mais frequente de "provas científicas" demonstra que não apenas não existe uma impermeabilidade entre a decisão judicial e o uso de metodologias científicas, como ainda é cada vez mais comum que os fatos sejam provados através de métodos científicos.¹⁰²

A ciência caracteriza-se por sua permanente evolução e, ao comunicar suas conclusões ao direito, o faz com base no conhecimento até então vigente. Distintamente do sistema jurídico, as estruturas do sistema da ciência, como já visto no capítulo anterior, apresentam-se mais disponíveis às mudanças, em virtude do código científico (verdade/falsidade) estar direcionado para a aquisição constante de conhecimentos científicos novos (inovação).¹⁰³

Carla Amado Gomes¹⁰⁴ atesta, inclusive, que "o conhecimento científico é frágil, sujeito a contínuas revisões e aperfeiçoamentos." A autora vai além, afirmando que "actualmente, é difícil conceber-se a existência 'da' verdade científica, pelo menos da verdade tocada pela graça da imutabilidade. A procura desta certeza é mais um método do que um objectivo, mais um meio do que um fim."

Com efeito, não há dúvidas de que o processo operacional da ciência é sobremaneira cognitivo, com extrema capacidade dinâmica de aceitar alterações em suas conclusões, em constante aperfeiçoamento. Haja vista que a cada nova descoberta científica, alteram-se, em curto espaço de tempo, as conclusões até então vigentes. Já o direito também evolui,¹⁰⁵ no entanto mais lentamente do que a ciência, de forma especial quando para a "legitimação das inovações científicas e na absorção de suas consequências para a saúde pública e para o meio ambiente ecologicamente equilibrado."¹⁰⁶

¹⁰² TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 332-3.

¹⁰³ LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: University of Chicago Press, 1989. p. 78 apud CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 36.

¹⁰⁴ *In A prevenção à prova no direito do ambiente. Em especial, os actos autorizativos ambientais*. Coimbra: Coimbra Editora, 2000, p. 98.

¹⁰⁵ Sobre evolução jurídica: TEUBNER, Gunther. **O direito como Sistema Autopoiético**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993.

¹⁰⁶ Neste sentido: CARVALHO, Délton Winter de. *Op. cit.*, p. 37. Délton W. Carvalho justifica esta lentidão do sistema jurídico "em razão do direito temporalizar a sua complexidade por processos

Essa permanente evolução faz refletir que na ciência, “a legitimidade das respostas advém do fundamento científico que as suporta.”¹⁰⁷ Helena Mateus Jerónimo também coloca que “a ciência trabalha com base no conhecimento até então disponível e capaz, sob algum aspecto, de ensejar conclusões que convenceram, primeiramente, o próprio cientista. Embasado nos experimentos que proferira.”¹⁰⁸

Assim, entende-se o laudo pericial como o elo de ligação (acoplamento) entre os dois sistemas, criando condições de possibilidade do julgador definitivamente julgar (operar) e até mesmo contribuir para evolução do sistema jurídico.

Ao abordar a relação entre o perito e o cientista, a autora lusitana Helena Mateus Jerónimo coloca uma distinção entre a produção de conhecimentos científicos no contexto da investigação acadêmica e sua utilização para o processo de tomada de decisão. “Daí que não se devam confundir ou igualar os papéis desempenhados por cientistas que trabalham apenas em meio acadêmico e por cientistas que actuam como peritos, sob pena de se comprometer a credibilidade de cada um.”¹⁰⁹ Mais adiante conclui que “não é a ciência ‘per si’ que se exprime na peritagem, mas sim a convicção dos peritos com base no saber científico existente.”¹¹⁰

Importante essa relação entre o perito e o cientista pesquisador. Não que um cientista não possa ser nomeado perito judicial, mas este terá que se submeter às ordens, prazos, quesitos e determinações do juízo, situação não muito comum que influi diretamente na sua autonomia. A pesquisa científica possui menor grau de pragmatismo e maior grau de experimentações, se comparada com uma perícia judicial cujo prazo é limitado¹¹¹ e o estudo se submete aos pontuais quesitos.

A perícia científica não segue os mesmos procedimentos de certificação e controle que devem ser observados pelos laboratórios de pesquisa ou pela “ciência

administrativos ou jurisdicionais, nos quais os Princípios da ampla defesa, do contraditório e do devido processo legal ganham destaque constitucional (art. 5º, LIV e LV CF).”

¹⁰⁷ JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1147.

¹⁰⁸ JERÓNIMO, Helena Mateus. Loc. cit..

¹⁰⁹ JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1148.

¹¹⁰ JERÓNIMO, Helena Mateus. *ibid.*, p. 1148-9.

¹¹¹ Segundo o Código de Processo Civil, o juiz, ao nomear perito, já aponta o prazo para entrega do laudo: Art. 421. *O juiz nomeará o perito, fixando de imediato o prazo para a entrega do laudo.*

acadêmica”. Isso, também, porque dificilmente os laudos periciais se submetem ao “ritual” da crítica por outros cientistas (análise por pares ou “peer review”).¹¹²

A capacidade do perito situa-se na “razoabilidade” de expressar seu conhecimento integrando, na medida do possível, “o conjunto dos saberes disponíveis relativos a um dado fenômeno, mas, sobretudo da explicitação das zonas de ignorância, incertezas e eventuais contradições entre certos resultados.”¹¹³

Não se afirma, com isso, que a perícia realizada nos autos do processo de apuração de dano ambiental deixa de ser científica. Pelo contrário. Uma vez que a perícia deve ser a manifestação científica que servirá de prova ao direito, se reforça a necessidade de sua credibilidade, sob pena de comprometimento da necessária validade jurídica da decisão.¹¹⁴ Ora, a confiabilidade no perito é condição de possibilidade para o julgamento. Dessa forma, ao direito compete definir quais os critérios que permitirão que a ciência comunique dentro do processo judicial.

É preciso, contudo, identificar parâmetros de convergência destes dois ramos do conhecimento humano, resguardando, todavia, as competências peculiares de cada um. A ciência sempre manterá sua autoridade, incumbindo ao direito a competência de ponderar “como” e “de que forma” os conceitos científicos serão considerados no processo de tomada de decisão.

A decisão sobre danos ambientais envolvem risco, em maior ou menor grau. E, em se tratando de risco, “nunca houve um fundamento seguro para a tomada de decisões.”¹¹⁵ Ocorre que, como já apontado, ao direito incumbe julgar, decidir.¹¹⁶ Dessa forma, a despeito de não existir “um conceito de risco que possa satisfazer as exigências da ciência,”¹¹⁷ o judiciário não pode se abster e preceitos jurídicos

¹¹² TRÉPOS, Jean-Yves. **La fragile légitimité des experts**. In *Sciences Humaines*, n. 117, junho de 2001, p. 36-39 apud JERÓNIMO, Helena Mateus. *ibid*, p. 1148.

¹¹³ JERÓNIMO, Helena Mateus. *ibid*, p. 1148-9.

¹¹⁴ A relação entre a ciência e o direito por ocasião da análise da prova do dano ambiental, ou seja, a credibilidade científica e a validade jurídica é abordada por Délton Winter de Carvalho, para quem: “A configuração probatória do dano ambiental depende de um processo de interface (acoplamento estrutural) entre o direito e a ciência, em que o direito deverá proceder a um processo de decodificação das descrições técnicas efetuadas pelos peritos, configurando tais reações como dano ou impacto ambiental. CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 106-7.

¹¹⁵ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1992, p. 56.

¹¹⁶ Délton Winter de Carvalho coloca que o processo judicial é “limitado temporalmente”. In CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 37.

¹¹⁷ LUHMANN, Niklas. *Op. cit.*, p. 48.

constitucionais irão proporcionar a interpretação da ciência à sociedade, através da análise jurisdicional.

A configuração de critérios para o reconhecimento da credibilidade científica também se justifica em face das premissas trazidas por Sheila Jasanoff,¹¹⁸ que merecem especial reflexão:

De quem seria o conhecimento considerado como ciência válida?
Quais seriam os critérios e por quem deveriam ser aplicados?
Quando é que o entendimento leigo dos fenômenos deveria prevalecer sobre as exigências de um conhecimento superior por parte dos peritos?

Os questionamentos conduzem à singular responsabilidade dos tribunais julgadores, frequentemente sujeito a críticas, e expostos sobremaneira a questionamentos de ordem técnica científica. Aliás, não se apresenta como falsa a premissa de que o judiciário constitui-se em um sistema de freio e contrapeso em relação à influência da tecnologia¹¹⁹ na sociedade.

Indubitavelmente, paira sobre o direito (não sobre a ciência) a necessidade de definir os critérios de análise da prova científica no âmbito do processo judicial. Ou seja, construir a prova juridicamente válida, mas revestida de credibilidade científica.

Contudo, não se olvide que em questões que envolvem danos ambientais, e mais ainda em se tratando de riscos, a incerteza científica prevalece de forma muito presente. Ao direito, cuja matriz tradicional mantém expectativas de segurança jurídica, está posto o desafio de – através de suas próprias estruturas – reduzir a complexidade decorrente da sociedade de risco e criar condições de possibilidade para decisões judiciais que atendam às expectativas normativas previstas constitucionalmente.

¹¹⁸ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 19. Tradução livre.

¹¹⁹ É perfeitamente possível distinguir a ciência da tecnologia. Enquanto a ciência consiste em um conjunto de conhecimento fundados através de observações sobre princípios certos; a tecnologia caracteriza-se pelo conjunto de conhecimentos que se aplicam a um determinado ramo de atividades. A tecnologia utiliza os conhecimentos científicos para consecução de seus objetivos. José Lutzenberger coloca que a “ciência é um diálogo limpo com o Universo, ou seja, com a natureza. Já a tecnologia aproveita-se dos conhecimentos, das informações que o diálogo limpo deu à Ciência para fazer artefatos, instrumentos.” LUTZENBERGER, José A. **Ciência e Tecnologia: onde está a mentira?** Palestra proferida em março de 1995. Disponível em: <<http://www.fgaia.org.br/texts/t-cietec.html>>. Acesso em: 20 set. 2010. Para fins deste estudo, com base na pesquisa realizada, pode-se resumir a relação entre a ciência e a tecnologia da seguinte forma: enquanto a ciência forma um conjunto de conhecimento através de observações, fundados sobre princípios certos, a tecnologia aplica o conjunto de conhecimentos a um determinado ramo de atividades.

A prova técnica é fator contributivo para redução de complexidade no direito, ou seja, as conclusões científicas são absolutamente necessárias¹²⁰ ao deslinde das lides que envolvem questões ambientais, mormente pela quantidade de conceitos oriundos de outros ramos do conhecimento, mas que são tutelados juridicamente. Délton Winter de Carvalho conduz seus ensinamentos no sentido de reconhecer a necessidade de integrar informações multidisciplinares para atribuir sentido às questões que envolvem danos ou riscos ambientais, “como condição de possibilidade probatória para a convicção judicial.”¹²¹

Outrossim, devido ao grau de possibilidades de variações de conclusões científicas, seja pela formação profissional do perito, pela amplitude de abordagem de estudo, pelo tempo despendido ou, enfim, por inúmeros fatores que não significam burla ou falsidade no laudo pericial, é preciso definir – previamente à instrução processual – parâmetros de análise dessa peculiar prova. Aclibes Burgarelli¹²² coloca que para chegar ao conhecimento científico, “há necessidade de conhecimento das causas e dos efeitos, relativamente às qualidades do objeto e dos reflexos dessas funções na estrutura geral do mesmo objeto.”

A relevância de se considerar toda a complexidade que envolve a prova científica coloca-se como condição inafastável de manutenção da própria validade da decisão judicial. Decisão que outorga credibilidade às conclusões científicas contida nos autos, mas que porventura desconsidera outros pontos científicos relevantes mostra-se tão ou mais frágil do que a própria perícia.

Outrossim, por mais tecnicamente perfeito que um laudo pericial possa se apresentar nos autos, não prescindirá de padrões de validade jurídica para manter-se hígido durante a lide.

Com precisão, Délton Winter de Carvalho¹²³ coloca:

¹²⁰ O reconhecimento da necessidade da prova técnica em questões científicas, não significa a dependência decisória do julgador às conclusões do perito. Neste sentido é expresso o Código de Processo Civil no já citado artigo 436.

¹²¹ In A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 39.

¹²² BURGARELLI, Aclibes. **Tratado das provas cíveis: ilustrações doutrinárias e jurisprudenciais**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000, p. 5.

¹²³ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 106-7.

Portanto, a avaliação da prova técnica pelo Direito em uma demanda jurisdicional de natureza ambiental deve, num primeiro momento, avaliar a *credibilidade científica* do estudo técnico para fins de estabelecer a sua *validade jurídica* na instrução probatória do processo judicial. Neste sentido, a validade jurídica dos elementos probatórios dependerá diretamente da sua credibilidade científica (normas técnicas de coleta ou acondicionamento, prazos para realização de análises laboratoriais, credenciamento do laboratório que confecciona determinada análise, etc). Caso haja um comprometimento da credibilidade científica de um laudo técnico, em razão dos mais variados motivos, comprometida estará a sua validade jurídica para fins probatórios.

Evidente que não é plenamente possível ao processo judicial buscar a verdade em todas as situações, porém uma decisão baseada em perícia frágil, ou em perícia que desatende critérios de validade, se distancia do objetivo do processo, ou seja, da necessidade de se aproximar ao máximo da verossimilhança¹²⁴ da existência ou não de determinada realidade fática trazida aos autos.¹²⁵

3.2 A CONSTRUÇÃO DA PROVA CIENTÍFICA AMBIENTAL

Enquanto a ciência se desenvolve através de pesquisas e experimentos, o direito possui como estruturas operacionais o processo, procedimento pelo qual se busca uma decisão. No processo, o objetivo das partes é alcançar a certeza jurídica, o reconhecimento judicial de uma razão, de um direito que já é seu ou busca constituir. A decisão considera, então, o que fora demonstrado durante a instrução, elimina discussões e dúvidas e, ao produzir a coisa julgada, coloca como existente a partir daquele momento, uma certeza jurídica.

Essa estabilização jurídica, resguardada pela coisa julgada, é peculiar ao direito, pois a verdade na ciência é temporal e não pode ser interpretada como algo perene, absoluto. Tanto é assim que outra conclusão científica tão ou mais respeitável pode modificar a verdade vigente até então.

Assim, o processo é regido por convenções legais próprias do direito, como por exemplo, a decadência e o ônus da prova, dentre outras. No sistema jurídico, o não atendimento das convenções processuais pode implicar a perda de um direito. A

¹²⁴ Acerca da verossimilhança Michele Taruffo a coloca como um conceito que compõe dois significados distintos: (i) a aparência de ser verdadeiro e (ii) substituto da verdade, pois provavelmente verdadeiro. TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 184.

¹²⁵ RIBEIRO, Darci Guimarães. **Provas atípicas**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1998, p. 62.

parte que perde um prazo, mesmo supostamente tendo razão se não desrespeitasse as convenções processuais, dificilmente terá seu direito reconhecido. Também por isso, diz-se que o direito está atento à validade, enquanto à ciência à verdade.

Com efeito, até mesmo dentro do sistema do direito há distinções, na medida em que “as decisões administrativas demandam um padrão de prova menos exigente, enquanto as decisões no Direito Penal buscam algo próximo à ‘certeza científica’”.¹²⁶

A ciência também possui sua própria lógica interna, que Sheila Jasanoff¹²⁷ define como “uma estrutura autônoma de validação e controle, que opera independentemente do direito e não necessita submeter-se aos interesses normativos do direito ou das práticas institucionais.”

A relação entre a ciência e o direito não é absolutamente harmônica. A revista *Science*, voltada aos cientistas, já expôs o conflito entre direito e ciência da seguinte forma: “a ciência surge como inabalavelmente comprometida com a verdade, enquanto que o direito é mostrado como uma intenção de vencer jogos adversários a qualquer custo.”¹²⁸ Esta observação denota uma relevante diferença entre a ciência e o direito: a metodologia utilizada. A definição quanto à forma metodológica de chegar à conclusão final compete a cada ramo do conhecimento, conforme sua necessidade e sua operação interna. Definitivamente, não se mostra adequado impor à ciência que utilize métodos jurídicos, sendo a recíproca também verdadeira.

A questão cinge-se ao acoplamento necessário para que o direito tome decisões que são influenciadas pelo conhecimento científico, como no caso dos danos ambientais.

Rocha e Simioni,¹²⁹ bem explicam esse acoplamento entre a ciência e o direito, na esfera ambiental:

Assim, através do *meio* ciência, sob a forma de perícias, o programa do direito ambiental pode observar a verdade/falsidade a respeito da sustentabilidade/degradação (ecologia) dos eventos do ambiente, para

¹²⁶ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 10. Tradução livre.

¹²⁷ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 7. Tradução livre.

¹²⁸ JASANOFF, Sheila. *Ibid.*, p. 05. Tradução livre.

¹²⁹ ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. Perícias Técnicas, Decisões jurídicas e gestão em sistemas Setoriais no Contexto dos Novos Direitos. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 205.

então possibilitar a decisão sobre a licitude/ilicitude (reentrada no código direito/não direito) a respeito desse evento do ambiente. E é também através dessa codificação secundária científica que o direito pode observar a verdade/falsidade acerca da lucratividade/não lucratividade (economia) dos eventos do ambiente. Afinal só com base em perícias contábeis e financeiras (ciência) é que a decisão jurídica conquista as condições necessárias para decidir sobre o direito ou o não direito dos eventos sociais que, conforme o programa condicional do direito, demandam essas informações.

Ora, embora o direito se utilize da ciência para legitimar suas decisões,¹³⁰ não significa que o cientista/perito está a julgar.

A ciência é analisada no sistema jurídico através da prova, notadamente a pericial.¹³¹ A importância da prova é tamanha que é ela que fundamenta a decisão, que, por sua vez, gera a coisa julgada, relevante fenômeno jurídico.¹³² Nesse sentido, portanto, o gênesis da prova é fundamental, pois poderá – ou não – comprometer o resultado da decisão, motivo pelo qual se justifica a necessidade de um filtro jurídico das conclusões científicas demonstradas no âmbito do processo judicial.

A origem etimológica da palavra “prova” deriva do latim “probatio”, que significa prova, ensaio, verificação. Por sua vez, “probatio” deriva do verbo “probare”,

¹³⁰ Darci Guimarães Ribeiro coloca, com propriedade, “que o juiz, para sentenciar, deve eliminar, o máximo possível, as dúvidas acerca dos fatos alegados e provados pelas partes, isto é, ele deve possuir o máximo de certeza sobre as assertivas apresentadas em juízo, para só então julgar.” RIBEIRO, Darci Guimarães. **Provas atípicas**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1998, p. 66.

¹³¹ O tema “prova” é amplo e, em especial, na pericial muitos desdobramentos são possíveis, como por exemplo a tendência de uso de perícias para embasar decisões políticas, muito difundida na Comunidade Europeia (neste sentido: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília: UNITAR. 2005.). Igualmente, a questão da prova judicial no âmbito do processo civil ou ainda a prova do risco ambiental (vide, por exemplo: CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011.). Ressalta-se, no entanto, que o objeto deste estudo é a perícia científica, realizada no âmbito do processo judicial e sobre danos ambientais já ocorridos, embora se reconheça a necessidade de abordar, ainda que não profundamente, o tema “prova”, motivo pelo qual as incursões a seguir apontadas.

¹³² Jacqueline Morand – Deviller reconhece que “a noção de perícia limitou-se, durante muito tempo, à judiciária, instrumento de instrução, ‘ao qual todo juiz recorre quando tem dúvidas’. Este procedimento bastante antigo é utilizado no decorrer do julgamento antes de proferida a decisão e é acolhido, muitas vezes, como razão para decidir.” MORAND – DEVILLER, Jacqueline. O Sistema Pericial: Perícia científica e gestão do meio ambiente. *In* VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília: UNITAR. 2005, p. 46.

de provar, ensaiar, verificar. Sobre prova, o clássico Moacyr Amaral Santos¹³³ coloca que:

No sentido jurídico, o vocábulo é empregado em várias acepções: significa a produção dos atos ou dos meios com os quais as partes ou o juiz entendem afirmar a verdade dos fatos alegados ('actus probandi'); significa ação de provar, de fazer a prova. Nessa acepção se diz: a quem alega cabe fazer a prova do alegado,— isto é, cabe fornecer os meios afirmativos da sua alegação. Significa o meio de prova considerado em si mesmo. Nessa acepção se diz: prova testemunhal, prova documental, prova indiciária, presunção. Significa o resultado dos atos ou dos meios produzidos na apuração da verdade. Nessa acepção se diz: o autor fez prova da sua intenção, o réu fez prova da exceção.¹³⁴

Michele Taruffo coloca que a noção de prova se fundamenta sobre a ideia de que a prova serve para estabelecer a verdade de um ou mais fatos relevantes para a decisão,¹³⁵ ou simplesmente, como elemento que fundamenta um julgamento.¹³⁶

Taruffo também adverte que o tema “prova” no processo civil, não mais se esgota no direito e obriga o juiz a projetar-se sobre outras ciências para proferir sua decisão.¹³⁷ Para o autor, em geral, é impossível definir e analisar completamente a prova situando-se exclusivamente na dimensão jurídica do problema:

Naturalmente, siguen siendo posibles y legítimos los análisis jurídicos del derecho de las pruebas: sin embargo, éstos son definiciones 'parciales', ya que están referidos a una sola dimensión, aunque importante, del fenómeno de la prueba. Esto supone que hay que recurrir necesariamente, 'también', a métodos provenientes de otros campos del pensamiento, en la medida en que remite necesariamente a problemas de orden general que, precisamente por ello, no pueden ser sensatamente capturados por un conjunto de reglas jurídicas ni comprendidos mediante el recurso exclusivo a las nociones y a las técnicas de la interpretación jurídica.¹³⁸

¹³³ SANTOS, Moacyr Amaral dos. **Prova Judiciária no Cível e Comercial**. São Paulo: Max Limonad. 1952, vol. I, p. 11/12.

¹³⁴ No mesmo sentido: BAPTISTA DA SILVA, Ovídio A. **Curso de Processo Civil**. 5. ed.. São Paulo:RT, 2000, v. I, p. 337/338. THEODORO JÚNIOR, Humberto. **Curso de Direito Processual Civil**. São Paulo: Forense, 1998, vol. I, p. 416. Entre outros.

¹³⁵ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 89.

¹³⁶ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 328.

¹³⁷ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 22. O autor vai mais além e registra: “No era así para el modelo ideal de la prueba típico del derecho común de la Europa continental: el sistema de la prueba legal, em efecto, estaba pensado como um conjunto orgânico, cerrado y completo de reglas jurídicas capaces de abarcar cualquier aspecto de la prueba de los hechos em juicio.”

¹³⁸ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 23.

Alguns autores passaram a conceituar prova sobre três aspectos: o formal, o substancial ou essencial e o subjetivo ou convencimento. Referindo-se aos posicionamentos de Echandia, Cláudio Augusto Pedrassi coloca que a prova, em seu aspecto “formal”, seria o meio utilizado para levar os fatos ao conhecimento do juiz; no sentido “substancial” seria o fato efetivamente retratado nos meios utilizados, em relação à existência ou não dos fatos e, por fim, no aspecto “subjetivo” seria o convencimento que se produz na mente do julgador, que conclui estar determinado fato provado ou não (após análise e comparação dos fatos demonstrados pelas provas — sentido substancial).¹³⁹ Outros autores, como Humberto Theodoro Júnior, limitam o conceito de prova a dois aspectos, o formal (aos meios de prova) e subjetivo (ao convencimento obtido com a prova).¹⁴⁰

Darci Guimarães Ribeiro coloca que os critérios objetivos e subjetivos da prova, integram o seu conceito, “os quais influenciarão, dependendo da valoração dada a um critério em detrimento do outro, na classificação da prova e no objeto da prova.”¹⁴¹

Para Cláudio Augusto Pedrassi a prova deve ser entendida “como os meios admitidos pela legislação como hábeis a demonstrar a ocorrência de determinados fatos, necessários para a análise e julgamento da lide.”¹⁴²

Echandia coloca que a “prueba judicial (em particular) es todo motivo o razón aportado al processo por lós médios y procedimientos aceptados em la ley, para llevarle al juez el convencimiento o la certeza sobre los hechos.”¹⁴³

Convém observar que embora a prova pericial e a prova documental tenham destaque na avaliação jurisdicional em lides ambientais, não há uma hierarquia ou sobreposição entre as espécies de provas previstas do direito processual civil

¹³⁹ PEDRASSI, Cláudio Augusto. O ônus da prova e o art. 6º, inciso VIII do CDC (Lei nº 8.078/90). **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 47-77, jul.-dez. 2001, p. 53.

¹⁴⁰ THEODORO JÚNIOR, Humberto. **Curso de Direito Processual Civil**. São Paulo: Forense, 1998, vol. I., p. 416.

¹⁴¹ Para Darci Ribeiro, “por critérios objetivos, devem ser entendidos os meios utilizados pelas partes ou impostos pela lei para convencer o juiz do seu direito.(...) Por critérios subjetivos, devemos entender a convicção, a certeza criada no espírito do julgador. É o seu convencimento interior, que so pode ser adquirido mediante a percepção, e que constitui o cerne da prova, formando a própria “verdade” do caso em concreto. (...)” RIBEIRO, Darci Guimarães. **Provas atípicas**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1998, p. 67-8.

¹⁴² PEDRASSI, Cláudio Augusto. *Ibid.*, p. 53.

¹⁴³ ECHANDIA, Devis. **Teoría General de la Prueba Judicial**. Victor P. de Zavalía-Editor, 1974, tomo I, p. 34 apud RIBEIRO, Darci Guimarães. *Ibid.*, p. 69.

brasileiro.¹⁴⁴ Também por esta razão, entende-se, faz-se necessário procedimentalizá-las, em plena atenção à sua validade jurídica.

Assim, têm-se como objeto da prova os fatos controvertidos e relevantes para o desfecho da lide. Em outras palavras, os fatos, incluindo aqueles sujeitos às constatações científicas, que devem ser provados são aqueles que comunicam o direito, ou seja, geram ressonância no sistema do direito. Com efeito, esta relevância é definida e qualificada pelo direito, que também define os critérios de seleção “entre os eventos do mundo real daqueles que assumem relevância específica para sua aplicação.”¹⁴⁵

Em relação à finalidade da prova, consubstancia-se na formação de convicção em torno dos fatos, ou seja, objetiva demonstrar que são verdadeiros os fatos afirmados. O destinatário principal da prova é o juiz, o sujeito do processo que precisa ser convencido da verdade dos fatos, que vai sustentar sua decisão. “Analisando-se a prova, chega-se a verdade formal, que resulta e aparece dentro do processo, possibilitando o julgamento da causa.”¹⁴⁶

Frise-se que ao falar em verdade formal no âmbito do processo civil, não se está relacionando com a “verdade” configuradora da distinção funcional do sistema científico (teoria dos sistemas). Pelo contrário, o que é “verdade” para ciência é a “validade” para o direito, tanto é assim que o direito se contenta com a verdade meramente formal, constante validamente nos autos.

Dessa forma, a finalidade da prova é demonstrar no âmbito do processo a veracidade e a ocorrência dos fatos alegados. E, como já referido, o destinatário da prova é o juiz, que deve ser imparcial e sujeito ao livre convencimento. Contudo, não

¹⁴⁴ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Princípios do Processo Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2004, p. 97.

¹⁴⁵ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 97. O autor ainda coloca: “El aspecto importante consiste en establecer que, en la decisión, todos los hechos que se deben determinar, y solo ellos, son aquellos a los que se aplica la norma usada como criterio jurídico de decisión. Se trata del concepto de ‘relevancia jurídica’ del hecho, conocido también por los juristas con otras expresiones sinónimas (hecho jurídico, hecho constitutivo, hecho principal, etc.). El objeto de la decisión es el hecho que la norma define y califica como relevante, es decir, como punto de referencia de los efectos que la norma misma prevé. Es la norma, en otros términos, la que funciona como criterio de selección, en el sentido de individualizar entre los infinitos sucesos del mundo real aquellos que asumen relevancia específica para su aplicación.”

¹⁴⁶ PEDRASSI, Cláudio Augusto. O ônus da prova e o art. 6º, inciso VIII do CDC (Lei nº 8.078/90). **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 47-77, jul.-dez. 2001, p. 54.

significa que se mantenha na condição de mero observador do processo.¹⁴⁷ A participação do juiz, notadamente em demandas que abrangem interesses coletivos, deve ser ativa e provocar o desenvolvimento de provas, como adiante será abordado.

Essa autonomia do juiz no processo decorre, em outra escala, da própria autonomia do direito em relação aos outros ramos do conhecimento, em especial à ciência.¹⁴⁸ A forma como o direito regula a produção probatória é exclusiva e decorre da necessidade pragmática de decidir, de proferir o direito, a certeza jurídica. Taruffo, ao abordar “prova”, coloca que os fatos que se prestam para estabelecer “a verdade” são identificados através de critérios jurídicos, representados essencialmente pelas normas aplicáveis para decidir a controvérsia, ou simplesmente: “es el derecho el que define y determina lo que em el proceso constituye ‘el hecho’.”¹⁴⁹

Marcelo Abelha coloca que uma parte no processo pode até mesmo optar por não produzir uma prova, por mera disposição de vontade, assim como por fatores externos “(econômicos, técnicos, científicos, sociais, jurídicos) que acabam por impedir, ou, quiçá, obstaculizar a produção da prova, tal como era querida ou como poderia ter sido.”¹⁵⁰ Assim, cabe ao direito enfrentar as contingências que o impedem de atender seu objetivo, motivo pelo qual “suas estruturas” são voltadas para lidar com “seus problemas.”

Nesse sentido, cabe lembrar novamente que a teoria dos sistemas de Niklas Luhmann outorga ao sistema jurídico a exclusiva competência para definir a validade

¹⁴⁷ O Código de Processo Civil preceitua: Art. 426. Compete ao juiz: (...)II - formular os que entender necessários ao esclarecimento da causa. (...) Art. 437. O juiz poderá determinar, de ofício ou a requerimento da parte, a realização de nova perícia, quando a matéria não lhe parecer suficientemente esclarecida.

¹⁴⁸ Ressalta-se que a autonomia dos sistemas não significa que sejam fechados permanentemente, operando sem influência do meio ou de outros sistemas. Contudo, embora haja interferências entre sistemas autopoieticos, essas são aleatórias, vale dizer, “são interferências produzidas por relações de causalidade não linear e por isso dinâmicas e instáveis.” Tem-se, então, o acoplamento estrutural, consistente na forma de interrelação entre sistemas (cognitivamente), resguardando sua autonomia operativa. ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. *Perícias Técnicas, Decisões jurídicas e gestão em sistemas Setoriais no Contexto dos Novos Direitos*. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 201.

¹⁴⁹ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 91-2. Cabe apontar ressalva do autor ao esclarecer, mais adiante na obra, que definições gerais sobre a prova jurídica não são absolutas, exaustivas, pois se ofuscam frente aos complexos fenômenos heterogêneos e diversificados (p. 342).

¹⁵⁰ ABELHA, Marcelo. Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais. In LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs.). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 161.

de suas estruturas, ou seja, o direito reconhece o que é direito, não se mostrando diferente em relação à prova processual.

Álvaro Mirra, acerca da necessidade de independência do juiz, aborda que embora a prova ambiental se condicione ao conhecimento técnico científico (relação entre a verdade do juiz e a verdade do perito no processo), o magistrado não deve preterir sua liberdade de convicção, ou seja, não se pode, porém, “exagerar nesse tipo de consideração e supervalorizar a avaliação técnica realizada nas demandas ambientais.”¹⁵¹ O autor continua sua doutrina destacando que as incertezas científicas em matéria ambiental dificultam até mesmo as conclusões científicas, limitando a atuação dos cientistas no processo, pois mesmo ausente a certeza conclusiva acerca da capacidade lesiva de uma determinada atividade, “da relação de causalidade entre a atividade e o dano ambiental ou em relação à própria caracterização do dano, muitas vezes os peritos preferem se abster de apresentar análises concludentes.”¹⁵² Ademais, até mesmo as perícias técnicas não estão imunes à manipulação de dados e à ausência de controvérsia ou contestação por outros cientistas.

Mormente nestas situações, não significa que o direito poderá não julgar, titubear ou julgar hesitantemente. Ao direito é defeso não julgar (“non liquet”) e através de suas regras próprias, o sistema jurídico define seus critérios válidos para decidir. Tais critérios outorgam a necessária validade jurídica para a decisão do caso em análise e podem recair até mesmo no processo, afastando-se completamente dos fatos, como por exemplo, a inversão do ônus da prova.

Michele Taruffo, em artigo publicado na Revista da Escola Paulista de Magistratura, aborda o raciocínio do juiz nos julgamentos revestidos de análise do senso comum, da experiência e da ciência. O processualista italiano coloca a presença permanente destes fatores alheios à lei por ocasião do julgamento. Contudo, o juiz não se afasta do direito para julgar, pelo contrário, pois sempre empregará “técnicas estabelecidas e regidas pelo Direito”. Ditas técnicas podem significar, também, o uso da discricionariedade do juízo na ponderação das provas,

¹⁵¹ MIRRA, Álvaro Luis Valery. A prova na ação civil pública ambiental. In SOARES JÚNIOR, Jarbas; MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; PITOMBEIRA, Sheila Cavalcante. **Efetividade da tutela ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008, p. 274.

¹⁵² MIRRA, Álvaro Luis Valery. A prova na ação civil pública ambiental. *ibid.*, p. 274-5.

motivo pelo qual “é necessário, então, saber sobre qual base e com quais critérios o juiz exerce a própria discricionariedade”.¹⁵³

Ao defender a necessidade do “emprego de ‘modelos científicos’ de conhecimento dos fatos, como instrumento de uma substancial e profunda racionalização do raciocínio decisório relativo à descoberta destes,”¹⁵⁴ Taruffo não exclui a necessidade do direito em fixar parâmetros de racionalização da decisão jurídica baseada em conhecimentos científicos. Ressaltando a relevância, e até mesmo a influência, da ciência no direito probatório, o autor apresenta duas tendências processuais: (i) a “cientificização do raciocínio probatório”; e (ii) no uso das “provas científicas”.

A primeira delas, explica o processualista, consiste no uso, pelo direito, de modelos estatísticos probabilísticos elaborados pela ciência a serem aplicados na análise e valoração das provas. Tal iniciativa mantém a “ideia fundamental de que o esquema de valoração da prova judiciária pode e deve tornar-se mais claro através do emprego de instrumentos colhidos em ciências como a matemática, a estatística ou a lógica das ilações.”¹⁵⁵

O segundo ponto destacado pelo processualista, embora reconhecidamente não se trate de algo novo, consiste no uso das “provas científicas”. A inovação centra-se no fato de que o direito tem sido sensível (ressonância) aos avanços científicos, cuja dimensão resta significativamente ampliada. O autor cita a adoção, pelo direito, de conclusões científicas em relevantes julgamentos nas décadas recentes, como por exemplo: a relevância das conclusões científicas em processos sobre danos “derivados do uso de medicamentos lesivos (especialmente nos chamados “Bendectin cases”) ou da exposição a substâncias cancerígenas (como no famoso “Agent Orange case” ou nos milhares de “asbestos cases”).”¹⁵⁶

Essa relação entre a ciência e o direito é apontada por Taruffo como uma tendência de estudos, que se pode denominar de “forensic sciences”. Tem-se, assim, já numa visão sistêmica, o acoplamento estrutural do direito e da ciência.

Entretanto, é reconhecido que a ciência não possui a capacidade de esclarecer todas as dúvidas, pois “com muita freqüência não se dispõe de

¹⁵³ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 177.

¹⁵⁴ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. *Ibid.*, p. 191.

¹⁵⁵ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 191.

¹⁵⁶ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. *Ibid.*, p. 192-3.

conhecimentos científicos suficientes, ou seja, a identificação da verdade dos fatos pela ciência fica simplesmente impossível.”¹⁵⁷

Faz-se necessária, portanto, “a seleção de conhecimentos e métodos que sejam verdadeiramente dotados de validade científica.”¹⁵⁸ Recorrendo ao caso “Daubert” (analisado no próximo capítulo), o autor destaca a necessidade de indicação de critérios a serem observados pelo julgador visando assegurar que a ciência introduzida “no processo como base para a verificação dos fatos corresponda efetivamente a cânones de validade científica, controlabilidade e verificabilidade empírica, conhecimento e aceitação difusa no seio da comunidade científica.”¹⁵⁹

Essa definição de critérios, segundo Taruffo, possui como principal objetivo fazer com que o juiz aja como um “gaterkeeper”,¹⁶⁰ admitindo no processo somente as provas científicas cuja confiabilidade seja “segura”.¹⁶¹

Note-se que a manutenção do código funcional do sistema do direito é imperiosa e tão somente ao magistrado compete solucionar o impasse processual.

Nesse sentido Álvaro Mirra:¹⁶²

Deve-se ter sempre em mira que, apesar da relevância das avaliações técnicas e científicas em matéria ambiental, a análise quanto à ocorrência ou não da degradação ambiental, da lesividade da atividade ou do nexos causal, nas ações civis públicas, permanece como questão jurídica a ser solucionada pelo magistrado, sem que se possa admitir vinculação automática e acrítica aos resultados das perícias e trabalhos técnicos.

Sobre a vinculação do juiz à prova técnica, colacionam-se os ensinamentos de Burgarelli:¹⁶³

¹⁵⁷ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 193.

¹⁵⁸ TARUFFO, Michele. *Loc. cit.*.

¹⁵⁹ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 194.

¹⁶⁰ Gatekeeping é um conceito jornalístico para edição. Gatekeeper é aquele que define o que será noticiado de acordo com o “valor-notícia”, linha editorial e outros critérios.

¹⁶¹ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 194.

¹⁶² MIRRA, Álvaro Luis Valery. A prova na ação civil pública ambiental. In SOARES JÚNIOR, Jarbas; MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; PITOMBEIRA, Sheila Cavalcante. **Efetividade da tutela ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008, p. 275.

¹⁶³ BURGARELLI, Aclibes. **Tratado das provas cíveis: ilustrações doutrinárias e jurisprudenciais**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000, p. 523.

(...) apesar do amplo poder de formação do convencimento, jungido ao dever de fundamentar sua decisão, o juiz não está adstrito ao laudo pericial. Não estar adstrito ao laudo, compreende-se na expressão 'perito peritorum', ou seja, apesar do laudo, este poderá ser refutado pelo juiz, se, nos autos, existirem outros elementos justificativos para tanto. Verifica-se, assim, que o juiz afasta o laudo não por meio de seu conhecimento técnico-científico da matéria, objeto de exame, mas o faz com supedâneo em outros elementos. Esse posicionamento, devidamente fundamentado na decisão, é correto e nenhuma possibilidade de reexame com provimento será possível.

A relevante atuação do julgador, integrante do centro gravitacional do sistema do direito (os tribunais), é sobremaneira singular no processo de apuração de responsabilidade por danos ambientais, na medida em que deve ser de extremo protagonismo.

Todavia, o processo civil decorre de uma base principiológica que, além de sustentar o ordenamento vigente, também orienta a interpretação das normas processuais. Citam-se como princípios que possuem relevância em relação à matéria de prova, e que derivam do princípio do dispositivo,¹⁶⁴ a questão da verdade formal¹⁶⁵ e da autoresponsabilidade¹⁶⁶ das partes no processo.¹⁶⁷ Entretanto, a prova nas demandas coletivas, especialmente envolvendo o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, segue outra lógica em relação às demandas privadas. Trata-se, pois, de uma nova visão do princípio do dispositivo. Neste sentido, Humberto Theodoro Júnior¹⁶⁸ coloca que:

no processo civil contemporâneo não vigora mais, em tema de prova, o princípio dispositivo, segundo o qual cabia ao juiz julgar a causa conforme o *alegado e provado* pelas partes. O que hoje prevalece é um sistema justo, de forma que ao juiz incumbe julgar conforme o *alegado* pelas partes e a

¹⁶⁴ O princípio do dispositivo dispõe que a iniciativa, no processo, deve ser das partes. O juiz atua passivamente de forma equidistante.

¹⁶⁵ Aquela provada no processo, que não necessariamente é a verdade real, que atesta com exatidão os fatos que ocorreram.

¹⁶⁶ "A parte será responsável por sua conduta no processo. Em razão disto, a própria parte pode determinar em grande parte o seu sucesso ou insucesso na demanda, pois incumbirá a ela posicionar a lide (colocação dos fatos e das pretensões), produzir as provas necessárias (demonstração dos fatos), para tentar convencer o Juízo e obter o atendimento de sua pretensão." PEDRASSI, Cláudio Augusto. O ônus da prova e o art. 6º, inciso VIII do CDC (Lei nº 8.078/90). **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 47-77, jul.-dez. 2001, p. 51

¹⁶⁷ PEDRASSI, Cláudio Augusto. *Ibid.*, p. 50.

¹⁶⁸ THEODORO JÚNIOR, Humberto. Admissibilidade da prova pericial complexa. Direito à prova e garantias processuais constitucionais. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, jul.-ago. 2007, p. 65.

prova disponível, pouco importando se sua produção proveio de iniciativa ou não das partes (CPC, arts. 130 e 131).

O judiciário também é poder público e está sujeito ao artigo 225 e §1º da Constituição Federal.¹⁶⁹ Essa condição coloca como necessária a ampla participação do juiz na instrução processual, decorrente, assim, de uma moderna visão publicista do processo (ambiental),¹⁷⁰ afastando-se da influência privatista dos direitos disponíveis que justificam o princípio do dispositivo.

“É essa visão publicista da prova que nos permite dizer que a prova serve ao processo, à verdade, para o convencimento do juiz e com vistas à entrega de uma ordem jurídica justa.”¹⁷¹ Tal entendimento contrapõe-se ao pensamento de que o ônus da prova incumbe apenas a quem alega, lógica que não demonstra efetividade, via de regra, no processo cível ambiental.

Paulo Roberto Pereira de Souza¹⁷² defende que o direito ambiental deve ser compreendido como um microsistema dentro do direito, com regras próprias “dotadas de mecanismos de direito material e processual peculiares capazes de promover a garantia de tratamento adequado aos recursos naturais.” O autor ainda apregoa que as novas e complexas demandas da sociedade, caracterizadas pelos interesses coletivos, exigem uma profunda revisão da ideia de processo e de acesso à justiça. Coloca também que o juiz tem um papel central no processo que tutela tais interesses, devendo “zelar para que haja equilíbrio entre os litigantes, eliminando diferenças, especialmente entre os litigantes habituais e os eventuais; passa a ter um papel decisivo para assegurar a garantia de acesso à ordem jurídica justa.”¹⁷³

Para Marcelo Abelha:¹⁷⁴

¹⁶⁹ Neste sentido: ABELHA, Marcelo. Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais. In LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 172-3.

¹⁷⁰ Paulo Roberto Pereira de Souza coloca que “diante dessa visão publicista o juiz deixa de ser um mero espectador na relação processual, litigando-se à problemática social e política do país.” SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. A tutela jurisdicional do meio ambiente e seu grau de eficácia. In LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 274-5.

¹⁷¹ ABELHA, Marcelo. Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais. In LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 160.

¹⁷² SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. *Ibid.*, p. 274.

¹⁷³ SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. *Loc. cit.*

¹⁷⁴ ABELHA, Marcelo. *Ibid.*, p. 169.

A iniciativa probatória é, assim, comum ao juiz e às partes. O juiz e as partes propõem as provas conjuntamente. A investigação dos fatos é tarefa de todos os sujeitos processuais, no sentido do descobrimento da verdade e realização da justiça. O juiz apenas cumpre sua parte numa tarefa comum. O processo, vale salientar, converte-se numa ordem de colaboração do juiz com as partes, desenvolvendo-se em direção da consecução da justiça.

A pró-atividade do juiz nas demandas que envolvem danos ambientais é tamanha que, mesmo sem que a ciência tenha podido concluir, a decisão é necessária e até mesmo a procedência da ação sem provas suficientes é viável. Na ação civil pública autuada sob o n. 2006.71.00.016888-4 que tramitou na Justiça Federal de Porto Alegre, a sentença de primeiro grau, mantida pelo Tribunal Regional Federal da 4^o Região, condenou uma indústria pesqueira mesmo sem prova do dano ambiental. A condenação deu-se pois foi provado que navios estavam pescando com petrechos e práticas proibidos, inclusive, em local irregular para pesca, dentro das 3 milhas náuticas da costa. Na instrução processual, não foi possível produzir prova dos danos gerados ao ambiente, na medida em que uma perícia no fundo do mar, meses ou anos depois, seria inócua para demonstrar algo relacionado ao fato. A justificativa acolhida pelo judiciário para condenar os réus foi considerar presumido o dano ambiental, em face de impossibilidade de comprovar cientificamente a dimensão e até mesmo o próprio dano.¹⁷⁵

A dependência do julgador em relação à perícia técnica é reconhecida por Néstor A. Cafferatta, para prova do dano ambiental,¹⁷⁶ contudo defende expressamente que a incerteza científica não deve conduzir à incerteza jurídica:

¹⁷⁵ ADMINISTRATIVO. PROCESSUAL CIVIL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. INSTRUÇÃO DO PROCESSO. ARTS. 130 E 407, PAR. ÚNICO, DO CPC. PESCA PREDATÓRIA DE ARRASTÃO. DANO AMBIENTAL PRESUMIDO. (...) 3. As provas dos autos demonstram que os barcos de propriedade da ré encontravam-se pescando com petrechos proibidos, dentro das 3 milhas náuticas, ato vedado segundo a Portaria N-026/SUDEPE de 28 de julho de 1983. 4. Desnecessária comprovação cabal nos autos da ocorrência do dano ambiental, que é presumido, decorrendo da própria atividade de pesca predatória, que, justamente, como tal é definida em função dos danos que causa ao meio ambiente marinho, à fauna marinha e ao respectivo ecossistema. 5. Se a empresa-ré infringiu a norma, pescando de forma proibida e, conseqüentemente, causando danos ambientais, nada provando quanto à inexistência de sua responsabilidade ou quanto à inoccorrência do dano concreto, este é presumido e deve ser por ela indenizado, respondendo a ré pelos riscos e danos que assumiu produzir com a prática ilícita em que, deliberadamente e com finalidade comercial e lucrativa, incorreu. (...) (TRF4, AC 2006.71.00.016888-4, Terceira Turma, Relator Luiz Carlos de Castro Lugon, D.E. 28/05/2008)

¹⁷⁶ “La prueba del daño ambiental reviste tal grado de dificultad que em relación en especial a una de ellas, se ha señalado que, no es lo mismo para el juzgador analizar las conclusiones de una pericia en procesos “convencionales” con los que se halla más familiarizado que, un estudio y sondeo de

Que la relación de causa a efecto, que el derecho aprehende no es aquella que exige una “certidumbre total”, una seguridad absoluta: se trata de acreditar una posibilidad cierta, una probabilidad en grado de razonabilidad a su vez, se dice que sin ánimo de menospreciar la valiosa aportación de los expertos científicos en un proceso de responsabilidad por daños, hay que tener presente, por tanto, que la incertidumbre científica no debe conducir a la incertidumbre jurídica.¹⁷⁷

O autor argentino elucida que ao direito basta a probabilidade para apurar a responsabilidade, distintamente da ciência que exige um alto grau de prova. De outra banda, também ratifica que o direito define seus próprios critérios de análise da prova científica:

Los científicos tienden a exigir un alto grado de prueba, que se acerca a la certidumbre total, para admitir una determinada relación de causa a efecto; el derecho, en cambio, busca en primer lugar, sobre los criterios que le son propios, encontrar al sujeto agente e imputarle la responsabilidad que le corresponda. La consecuencia de este enfoque es que cuando un tribunal estima que el demandante tiene derecho a ser indemnizado por el demandado, tal decisión se basa muchas veces no en la certeza de la relación causa efecto, sino en una mera probabilidad de su existencia, probabilidad que a veces sólo será ligeramente superior al 50%. Esta dualidad de enfoques científico y jurídico responde a una orientación jurisprudencial ya muy arraigada en bastantes países, según la cual la relación de causalidad resulta probada cuando los elementos de juicio suministrados conducen a “un grado suficiente de probabilidad.”¹⁷⁸

Para Taruffo,¹⁷⁹ a pró-atividade do juiz passa, inclusive, pelo plano extrajurídico, exigindo-se do juiz a atenção aos fenômenos sociais:

...assim como no plano da interpretação e aplicação do Direito o juiz assume um papel cada vez mais ativo e criativo, de *problem-solver*, de

captación y verificación de aguas subterráneas emanado de um profesional de ciencias geológicas, o el relevamiento de industrias que involucren procesos químicos, físico-químicos, el sondeo de sus instalaciones, etc, a la par que se sostiene no obstante, en causas de contaminación, el éxito del proceso ‘dependerá casi en forma exclusiva’ del resultado de la pericial técnica.” CAFFERATTA, Néstor A. **Introducción al derecho ambiental**. México: INE. 2004, p. 177.

¹⁷⁷ CAFFERATTA, Néstor A. **Introducción al derecho ambiental**. México: INE. 2004, p. 150.

¹⁷⁸ CAFFERATTA, Néstor A. **Introducción al derecho ambiental**. México: INE. 2004, p. 150.

¹⁷⁹ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 196.

policy-maker e cada vez mais frequentemente de *law-maker*, assim também no plano extrajurídico ele só pode ser definido como intérprete ativo da cultura, da consciência social, dos princípios e dos valores de seu tempo.

O processualista italiano leciona ainda que para “ser um bom intérprete, o juiz deve, portanto ser consciente da fragmentação e variedade das coordenadas cognoscitivas e valorativas que são as notas dominantes da sociedade atual.”¹⁸⁰

Entretanto, como já aventado, Taruffo não afasta o julgador dos métodos e critérios racionalmente desenvolvidos pelo direito:

Por outro lado, o juiz de hoje se vê (como de resto sempre aconteceu, ainda que em condições diferentes) a filtrar através de seu raciocínio uma infinidade de problemas jurídicos e não-jurídicos que percorrem o tecido social e suas mutações. Sua responsabilidade (e também isso não é nada de novo, ao menos nos ordenamentos modernos) é a de fazer com que seu raciocínio seja conduzido por métodos racionais, apoie-se em noções controláveis e forneça adequadas justificações das escolhas feitas, segundo os critérios havidos por aceitáveis no contexto social e cultural de nosso tempo.¹⁸¹

Não se olvide que é defeso colocar em dúvida a capacidade do juiz em decidir sobre algo cujo conhecimento seja de domínio da ciência.¹⁸² Ocorre que o juiz, para decidir, deve conhecer o direito, pois não julgará se um fenômeno científico é verdadeiro ou falso, mas sim se é válido. Para isso, a adequada instrução processual contribuirá fundamentalmente. A técnica cujo conhecimento e formação o juiz deve possuir com excelência é a jurídica, até mesmo por que é descabido ao ser

¹⁸⁰ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 197.

¹⁸¹ TARUFFO, Michele. *Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz*. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 197.

¹⁸² Há, inclusive, a imaginável situação onde o julgador tenha conhecimento científico sobre o objeto da demanda. Neste caso, entende-se que mesmo tendo a prova como destinatário o juiz, uma perícia deverá ser realizada normalmente, pois as provas devem permanecer nos autos, não no intelecto do julgador. Ademais, o julgador, estrutura do sistema jurídico, não poderá operar no código verdadeiro e falso, pois ele é um técnico que deve operar no código direito e não direito. No mesmo sentido Joan Picó i Junoy, que, fundamentando seu posicionamento em diversas justificativas, sentencia: “hemos de destacar la admisibilidad de la prueba pericial aún cuando el juzgador ya posea, por cualquier razón, los conocimientos especializados que pretenden introduciré en el proceso através de esta prueba.” PICÓ I JUNOY, Joan. **El derecho a la prueba en el proceso civil**. Barcelona: José Maria Bosch Editor. 1996, p. 110-1.

humano, nos dias atuais, o conhecimento profundo de todas as áreas de conhecimento.¹⁸³

Há ainda uma questão muito comum no direito ambiental que consiste na necessidade de elaboração de perícias complexas,¹⁸⁴ privilegiando a multidisciplinaridade dos ramos do conhecimento científico (p. ex. biologia, geologia, engenharias, etc.). Um eventual afastamento do adequado estudo do dano ambiental (presente ou futuro) poderá ensejar uma deficiência na instrução no processo, comprometendo a decisão judicial.

Nas palavras de Álvaro Mirra:¹⁸⁵

...em uma ação judicial a constatação de uma degradação ambiental exige análises científicas e provas técnicas variadas, abrangendo, muitas vezes, diversos campos do conhecimento. E a prática tem evidenciado que são muitas ainda as incertezas científicas nas questões relacionadas à proteção do meio ambiente, sobretudo no tocante ao funcionamento dos sistemas naturais, motivo pelo qual nem sempre os técnicos e os peritos têm condições de trazer aos processos, de maneira plenamente satisfatória, em termos de certeza absoluta, as informações e conclusões solicitadas pelos operadores do direito, abrindo amplo espaço para dúvidas e controvérsias nas demandas.

Sobre a comumente necessidade, em matéria ambiental, da execução da chamada perícia complexa, que abrange mais de uma área do conhecimento, Délton Winter de Carvalho¹⁸⁶ leciona:

Da mesma forma, a transdisciplinaridade das informações que envolvem a configuração probatória de um dano ambiental ou a ilicitude (intolerabilidade socioambiental) de um risco ambiental, frequentemente, ensejará a realização de exames altamente complexos que, por sua vez, exigem uma

¹⁸³ Taruffo esclarece que “debe observarse, por otra parte, que el juez no tiene necesidad de poseer todas las nociones y las técnicas que necesita el científico para producir la prueba, sino que le basta, mas bien, con disponer de los esquemas racionales que le permitan establecer el valor de la prueba científica a los efectos de la determinación del hecho.” TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 334.

¹⁸⁴ Código de Processo Civil: Art. 431-B. Tratando-se de perícia complexa, que abranja mais de uma área de conhecimento especializado, o juiz poderá nomear mais de um perito e a parte indicar mais de um assistente técnico.

¹⁸⁵ MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Direito Ambiental: O Princípio da Precaução e sua Abordagem Judicial. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 21, ano 6, jan.-mar. 2001, p. 99.

¹⁸⁶ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 39.

abrangência lançada sobre várias áreas do conhecimento. Trata-se da chamada *perícia complexa*, que já existia na prática forense e que agora se encontra normatizada, a fim de permitir a nomeação de diversos peritos sempre que a solução de um processo judicial depender e envolver conhecimentos especializados pertinentes a diversas áreas técnico-científicas. A perícia complexa ou multidisciplinar tem sua justificativa na relevância que o próprio processo civil (art. 145, §1º) e o Direito Ambiental (subsistema jurídico marcado pela transdisciplinaridade) atribuem à *especialidade (trans)disciplinar* inerente às diversas áreas do conhecimento bem como à necessidade de sua *integração* em processos decisórios que versem especialmente sobre *novos direitos*.

A análise científica de um dano ambiental, via de regra, constitui objeto de mais de uma área do conhecimento humano, pois envolvem as áreas pertinentes ao dano a ser estudado. Neste sentido, muito raro uma perícia não ser complexa. Prova está que para análise de um futuro impacto ambiental,¹⁸⁷ é preciso apresentar um Estudo de Impacto Ambiental desenvolvido através de uma equipe multidisciplinar.¹⁸⁸ Assim, se para algo controlado previamente, se faz necessária a formação de uma equipe que envolva as mais diversas áreas do conhecimento humano, mais razão ainda para analisar um dano que muitas vezes não se sabe exatamente como ou de que forma foi gerado.

Acerca de fatos complexos, ou seja, que exigem perícias complexas, colaciona-se a lição de Michele Taruffo, que coloca nessas situações a necessidade de provas sobre fatos que não são simples ou unitários, mas constituídos de uma série de fatos distintos, com características e circunstâncias distintas, não raros no processo civil, pelo contrário, “es muy poco habitual que el hecho a probar esté constituido por un único evento ‘simple’ definido por una sola característica relevante.”¹⁸⁹ O processualista ainda registra que em fatos complexos não há necessidade de se aferir o mesmo grau de “verdade” para cada circunstância dos fatos analisados e passíveis de tornarem-se fatos jurídicos, ou em outras palavras, relevantes à decisão.¹⁹⁰

¹⁸⁷ Distingue-se dano de impacto ambiental. Enquanto o impacto é uma atividade, conduta ou intervenção considerada lícita pelo direito, decorrente da presença humana no planeta, dano ambiental é o impacto não autorizado ou o excesso. Ambos causam consequências negativas ao ambiente, mas o impacto não é passível de responsabilização pelo direito. Impacto está conceituado na Resolução Conama n. 01/86, artigo 1º. Dano ambiental não é conceituado na legislação brasileira. Ambos (impacto ou dano ambiental) podem ser enquadrados no abrangente conceito de poluição, previsto na Lei n. 6.938/81, artigo 3º, inciso III.

¹⁸⁸ Conforme Resolução Conama n. 01/86, art. 7º.

¹⁸⁹ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 279.

¹⁹⁰ TARUFFO, Michele. *ibid.*, p. 281.

Quanto às expectativas do direito em relação à prova pericial no âmbito da averiguação do dano ambiental, essa não deve ser elaborada apenas como meio revelador de fatos passados, ou seja, uma reconstituição do que ocorreu. Em se tratando de danos ambientais, a prova pericial deve se voltar ao presente e futuro, além de identificar como se desenvolveram os fatos. Ou seja, a prova pericial se presta para trazer aos autos um diagnóstico dos fatos e, além disso, deve considerar um prognóstico científico, se for o caso, das possíveis consequências da relação entre os fatos passados e o diagnóstico presente.

O laudo pericial deve indicar que, por exemplo, uma contaminação em determinado ambiente pode acarretar consequências no abastecimento de água ou, em sentido oposto, que a contaminação poderá ser considerada inerte em poucas semanas.

Da mesma forma, se deve considerar também o caráter sinérgico do dano ambiental, devendo o perito, sempre que possível, apontar para um “prognóstico das evoluções ecossistêmicas e avaliação de parâmetros ambientais. Pode, ainda, propor soluções e medidas mitigadoras, além de ações compensatórias, sempre atento à priorização de recuperação do dano ‘in natura’.”¹⁹¹ A autora também recomenda que a perícia deva ser de fácil compreensão:

O perito deve usar o menor número possível de termos técnicos, pois os destinatários da perícia não comungam de seus conhecimentos. Se for indispensável empregá-los, deverão estar “traduzidos” (exemplo: significado consignado nas notas de pé de página).¹⁹²

Observa-se que a prova científica ambiental poderá ser realizada na fase pré-processual, por ocasião do inquérito civil, capitaneado pelo Ministério Público. Há situações, inclusive, onde não será possível repetir a prova posteriormente. O mesmo pode ocorrer em casos de auditorias ambientais periódicas e todas as formas de identificação de potenciais ameaças às questões ambientais servem para contribuir por ocasião de eventual instrução processual. Nessas situações, não se

¹⁹¹ MARCHESAN, Ana Maria Moreira. Perícias ambientais no direito brasileiro. In MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental: tutela do meio ambiente. Doutrinas essenciais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, vol. IV, p. 71.

¹⁹² MARCHESAN, Ana Maria Moreira. Loc. cit..

tratam de perícias judiciais, por suposto. Contudo, são meios de provas aptos a informar ao juízo dados que podem servir ao processo judicial.

A forma como o direito acolhe e interpreta a prova científica é tema do quarto capítulo, cuja abordagem dar-se-á a partir de perspectivas de critérios jurídicos para validar a credibilidade científica.

4 A FORMAÇÃO DE CRITÉRIOS PARA A ANÁLISE JURÍDICA DA PROVA CIENTÍFICA EM MATÉRIA AMBIENTAL: A AVALIAÇÃO DA CIÊNCIA PELO DIREITO

O apontamento de critérios para análise jurídica da prova científica do dano ambiental não significa, absolutamente, uma fórmula mágica para atestar com exatidão sua higidez e credibilidade científica. Contudo, o não atendimento de critérios pré-determinados pelo sistema do direito¹⁹³ acarretará, certamente, a ausência de validade jurídica e comprometimento do processo de tomada de decisão. A credibilidade científica, sem dúvida, influencia a validade jurídica, mas não constitui, por si só, em validade jurídica.¹⁹⁴

Os critérios que serão apresentados neste capítulo não se confundem com as regras processuais de instrução, imputação de responsabilidade e julgamento, tais como inversão do ônus da prova e teorias acerca da responsabilidade (responsabilidade objetiva, teoria do risco integral, etc).¹⁹⁵ Cumpre esclarecer, pois, que o presente estudo busca identificar critérios para análise da prova científica no âmbito do processo cível de apuração de responsabilidades por danos ambientais.

Não se pode olvidar a necessária cautela, ponderação e prudência ao tratar a relação entre os sistemas da ciência e do direito. No entanto, o acoplamento entre estes dois sistemas funcionais da sociedade deve ser permanente e

¹⁹³ Acerca do surgimento do sistema, Scarpi coloca que “O sistema surge por uma necessidade do meio que, diante de uma saturação provocada por uma complexidade com a qual não consegue trabalhar, faz surgir um sistema social especializado naquela temática específica. (...) a existência do sistema só se afirma na diferenciação em relação ao meio. E mais: a característica fundamental dessa análise sistêmica é a percepção de uma autonomia do sistema na produção dos sentidos que o constituem.” SCARPI, Vinícius. *Sistemas e estruturas: leituras sobre a relação entre direito e economia*. In STRECK, Lenio Luiz; BARETTO, Vicente de Paulo; CULLETON, Alfredo Santiago (orgs). **20 anos de Constituição: os Direitos humanos entre a norma e a política**. São Leopoldo: Oikos, 2009, p. 281.

¹⁹⁴ Délton Winter de Carvalho leciona que “... as informações científicas serão analisadas segundo os critérios de validade autolegitimados pelo direito que procura, seletivamente, nestes elementos informações que lhe sirvam operacionalmente para a construção de sentido jurídico.” CARVALHO, Délton Winter de. *A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais*. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 39.

¹⁹⁵ Sobre as ficções e presunções no processo civil, Marcelo Abelha observa didaticamente: “pode-se dizer que existe um ‘degrau’ entre a prova do fato indiciário e a convicção acerca do fato principal. Este degrau é preenchido pelo órgão julgante pela convicção para que o magistrado ‘suba este degrau’, chegando-se à conclusão acerca do fato principal, o que, vulgarmente, se denomina de ‘presunção judicial’, que na verdade são as máximas de experiência que se dividem em ‘regras de experiência técnica e regras de experiência comum’”. ABELHA, Marcelo. *Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais*. In LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 184.

autopoieticamente evoluído, ou melhor, estar em permanente evolução, pois enquanto a ciência confere informações exclusivas e necessárias, o direito possui a competência de impô-las, de conferir-lhes autoridade e capacidade coercitiva, inclusive.

A credibilidade científica e a validade jurídica complementam-se permanentemente, todavia, essa relação necessita de estruturas que permitam garantir e preservar a identidade de cada sistema.

Essa relação entre os sistemas do direito e o da ciência por ocasião da decisão, como já apontado no segundo capítulo, não significa, tampouco deve significar, que o direito simplesmente adota a conclusão científica. A prova científica (comunicação) produzida no processo judicial passa a integrar o sistema do direito, que possui regras próprias autorreferenciais (autopoiese). Ou seja, o direito define critérios (auto-organização de estruturas) para interpretar (decidir/operar) a comunicação científica. Assim, a questão não se coloca no sentido de que o direito estaria adotando a ciência em suas decisões, mas de como o direito opera suas estruturas após o acoplamento com a ciência. As discussões científicas postas à análise do judiciário, deixam de ser organicamente científicas para se tornarem jurídicas.

Gunther Teubner¹⁹⁶ leciona, acerca da internalização da comunicação externa pelo direito:

(...) os conflitos sociais apenas estimulam os processos sistêmicos internos de formulação jurídica dos conflitos de expectativas, sendo estes processos os responsáveis últimos pela inovação no direito, a qual pouco terá que ver com os conflitos sociais de expectativas das partes litigantes. Os conflitos sociais não são simplesmente “traduzidos” para a linguagem jurídica, mas antes reconstruídos autonomamente como conflitos jurídicos dentro do próprio sistema jurídico, como conflitos de proposições jurídicas divergentes ou de proposições de fato divergentes. As mais insignificantes variações sofridas quotidianamente pelo direito, e que o fazem evoluir, não são assim produto do conflito social, mas verdadeiramente da própria comunicação interna do sistema jurídico (...)

Outrossim, quem decide sempre será o juiz, não o cientista. Helena Mateus Jerónimo, citando a doutrina de Roqueplo¹⁹⁷ acerca do subsídio científico dos peritos

¹⁹⁶ TEUBNER, Gunther. **O direito como Sistema Autopoietico**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993, p. 117.

à decisão política, que aqui se adapta à questão judicial em face da perfeita compatibilidade, leciona:

os peritos não podem substituir-se ao espaço político. Como já foi explicitado, os conhecimentos da peritagem científica devem ser certamente integrados no processo de decisão, mas não constituem a própria decisão nem ditam às autoridades políticas o que devem fazer, antes restituem ao elemento político a sua parcela de responsabilidade. Existe uma atribuição de poder que cabe ao político e que não pode ser alienada, entendendo-se aqui o factor político como processo de politização, que inclui apenas o domínio da decisão levado a cabo pelas entidades propriamente políticas, mas também o debate ideológico de fundo e o envolvimento da comunidade política na decisão.

Há permanentes interferências no sistema do direito, mas é preciso que o sistema mantenha sua integridade, ou seja, deve suportar a interferência.¹⁹⁸ Caso a interferência seja capaz de quebrar o fechamento operacional, ou seja, interferir no funcionamento do sistema, fazendo-o operar em outro código que não o código direito/não direito, há uma corrupção sistêmica, obstando diretamente sua especialização e sua evolução.¹⁹⁹ Duarte, Cademartori e Baggenstoss²⁰⁰ ainda ressaltam a necessidade do sistema do direito manter-se especializado, incólume e em grau de excelência e, para tanto, deve operar no próprio código:

...alcança-se a incolumidade do sistema jurídico se sua operacionalidade seguir a abertura do que lhe é afeto e tolerado, o fechamento para sua autorreferência e, acrescente-se, a distinção e a eliminação dos elementos que pertencer a códigos externos. Isso deve ocorrer especialmente nas operações por excelência do sistema jurídico, que são as decisões judiciais, que produzem a (re)afirmação do sistema com uma eventual reprodução redundante de sua operação e que é responsável, igualmente, pela introdução de uma operação distinta no sistema. (...) Caso a decisão judicial de cunho ambiental venha a inserir elementos de outros códigos, trará ao subsistema do Direito Ambiental rudimentos de não direito que o

¹⁹⁷ ROQUEPLO, Philippe. Entre savoir Et décision, l'expertise scientifique. Paris, Inra Editions, 1997 apud JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1159.

¹⁹⁸ DUARTE, Francisco Carlos; CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart; BAGGENSTOSS, Grazielly Alessandra. A Coerência do Sistema Jurídico em Luhmann com Vistas ao Fortalecimento do Direito do Meio Ambiente: uma Proposta ao Fechamento Operacional e à Abertura Cognitiva da Decisão Judicial. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 250.

¹⁹⁹ DUARTE, Francisco Carlos; CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart; BAGGENSTOSS, Grazielly Alessandra. Ibid., p. 254.

²⁰⁰ DUARTE, Francisco Carlos; CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart; BAGGENSTOSS, Grazielly Alessandra. Ibid., p. 268-9.

conspurarão. O resultado é o que se observa atualmente: a ofensa às suas normas ambientais, desrespeito aos bens jurídicos que tutelam e a prevalência de códigos de caráter alheio.

Dessa forma, é importante registrar que o direito é um sistema social autônomo, capaz de se autolegitimar em seus próprios elementos normativos, autopoeticamente. Em relação à decisão judicial, enquanto operação comunicativa do sistema do direito por excelência, é imprescindível que se mantenha intacta na estrutura do direito, “de modo que reflita a sua abertura cognitiva, respeitando a sua integridade (heterorreferência), e ordene o seu fechamento operacional, impedindo que elementos externos do ambiente condicionem ou induzam o seu resultado”.²⁰¹ Em outras palavras, o “direito não deve julgar (tomar decisões) algo como verdadeiro porque não é falso, mas sim porque é direito, ou seja, não é não-direito.”²⁰²

Registra-se que o sistema do direito sofre influências de outros sistemas, especialmente o direito ambiental do sistema científico, contudo ao internalizar estas influências, opera com base nas suas próprias estruturas.²⁰³

Neste sentido, é inegável que “os tribunais sejam vistos como instrumentos para remediar os impactos negativos da tecnologia.”²⁰⁴ Ademais, as decisões em direito ambiental via de regra caracterizam-se pela tutela caso a caso e tardia.²⁰⁵

²⁰¹ DUARTE, Francisco Carlos; CADEMARTORI, Luiz Henrique Urquhart; BAGGENSTOSS, Grazielly Alessandra. A Coerência do Sistema Jurídico em Luhmann com Vistas ao Fortalecimento do Direito do Meio Ambiente: uma Proposta ao Fechamento Operacional e à Abertura Cognitiva da Decisão Judicial. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 272.

²⁰² SIMIONI, Rafael Lazzarotto; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **A decisão jurídica em Niklas Luhmann operação, diferença e abertura**. 2009, p. 6502. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/Anais/sao_paulo/2261.pdf>. Acesso em: 20 set. 11.

²⁰³ O fechamento “autopoiético não significa isolamento do sistema, mas, sim, auto-regulação sistêmica. Em outras palavras, um sistema só enxerga a si mesmo como sistema, funcionando todos os outros sistemas como meio para esse sistema auto-referenciado. (...) Sendo autopoiéticos, os sistemas possuem um código próprio de leitura, e as transformações em outros sistemas, que constituem um meio para um sistema específico, existem enquanto dados, como informações que serão recebidas no interior de um sistema a partir de aberturas para o meio. Essas aberturas são seletivas na medida em que o sistema as receberá conforme sua lógica interna. E isso porque um sistema não lê os outros sistemas como sistemas, mas como meio, mas a si mesmo se enxerga como sistema. Essa visão de si mesmo se realiza na afirmação daquela parcela da complexidade com a qual consegue lidar – domínios do sistema – e com a complexidade que não consegue reduzir.” SCARPI, Vinícius. Sistemas e estruturas: leituras sobre a relação entre direito e economia. In STRECK, Lenio Luiz; BARETTO, Vicente de Paulo; CULLETON, Alfredo Santiago (orgs.). **20 anos de Constituição: os Direitos humanos entre a norma e a política**. São Leopoldo: Oikos, 2009, p. 282.

²⁰⁴ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 11. Tradução livre.

²⁰⁵ A despeito da existência de possibilidades jurídicas que tutelam preventivamente o dano ambiental, mostra-se mais comum nos tribunais a intervenção jurídica sobre fatos já ocorridos.

Mesmo sob a condição de se adequar com a cultura de demandas preventivas, abrangendo inclusive o dano ambiental futuro. Ou seja, o direito consiste em espécie de recurso da sociedade para frear avanços duvidosos da tecnologia científica. Essas dúvidas significam alguma forma de risco, sob o olhar dos cidadãos que se sentem ameaçados, capazes de se tornarem danos.

Entretanto, a interferência do direito em casos individuais pode vir a configurar o comprometimento de avanços tecnológicos benéficos para a sociedade. Para Sheila Jasanoff²⁰⁶ “há uma preocupação de que o direito, ao julgar casos individuais, acabe por interferir em interesses sociais mais amplos.” A autora cita como exemplo o caso de um fabricante de medicamento que parou com as pesquisas (prejudicando milhões de pessoas) em face dos riscos de ações individuais. Com isso, “ao supercompensar as vítimas das novas tecnologias e ao desencorajar a sua proliferação, os tribunais aumentam a probabilidade total de dano aos humanos e ao meio ambiente.”²⁰⁷

De qualquer sorte, a avaliação da tecnologia pelo direito, a quem incumbe, exclusivamente, decidir quem possui razão na demanda, depara-se, para Carla Amado Gomes,²⁰⁸ também com outros aspectos: (i) a ausência de preparo do juiz para lidar com questões técnicas; (ii) a limitação de competência sobre a atuação jurisdicional relativa à administração pública, ante à separação dos poderes; e (iii) a necessidade de decidir enfrentando dissidências entre técnicos ou cientistas.

Cumprir observar, contudo, que a “colaboração entre cientistas e juristas é inevitável e essencial para a prossecução do objectivo comum: a preservação dos recursos naturais.”²⁰⁹ Também por este motivo, não deve haver uma barreira entre o sistema jurídico e os cientistas, por ocasião do processo legal de avaliação da tecnologia. A questão cinge-se, pois, além da credibilidade científica, nos princípios que orientam o direito. Para Délton Winter de Carvalho:²¹⁰

Entende-se tal realidade como um processo reativo do direito frente às interferências negativas do homem na natureza.

²⁰⁶ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 12. Tradução livre.

²⁰⁷ JASANOFF, Sheila. Loc. Cit.. Tradução livre.

²⁰⁸ *In A prevenção à prova no direito do ambiente. Em especial, os actos autorizativos ambientais*. Coimbra: Coimbra Editora, 2000. p. 86/87.

²⁰⁹ GOMES, Carla Amado. **A prevenção à prova no direito do ambiente. Em especial, os actos autorizativos ambientais**. Coimbra: Coimbra Editora, 2000. p. 87.

²¹⁰ CARVALHO, Delton Winter de. Sistema constitucional de gerenciamento de riscos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais. n. 55, ano 14, 2009, p. 70-1.

As informações e descobertas científicas sobre avaliação dos riscos ambientais devem servir de base para as decisões judiciais. No entanto, a credibilidade científica das informações que compõem os pareceres científicos, necessária para sua validação e valoração jurídico probatória, dependeria do seu atendimento aos princípios da excelência, da independência e da transparência (destes pareceres e seus peritos).

Assim, nessa relação entre direito e ciência, compete ao sistema jurídico “enfrentar a necessidade de controle e de decisão acerca da adequação destas decisões (técnicas), declarando sua aceitabilidade ou não frente aos valores constitucionais, isto é, os interesses socioambientais das futuras gerações.”²¹¹

Cabe apontar uma situação onde a relação ciência e direito já foi objeto de ampla discussão: os processos de investigação (ou negatória) de paternidade.²¹² No passado, a paternidade era definida por indícios, provas testemunhais e documentais de convivência entre os pais, ou seja, não havia prova científica alguma. Com o avanço da ciência e a popularização dos exames de DNA (ácido desoxirribonucléico) passou-se a considerar tal prova técnica por ocasião da decisão, chegando até mesmo a rever-se processos já transitados em julgado, considerando esta “nova” prova, como ocorreu no Recurso Extraordinário n. 363.889.²¹³ Contudo, hodiernamente, o direito avança sobre suas próprias

²¹¹ CARVALHO, Delton Winter de. *Ibid.*, p. 72.

²¹² Muitas outras demandas jurisdicionais exemplificam as respostas jurídicas acerca de questões tecnológicas. Colaciona-se também caso que trata da legalidade ou não da queima da palha da cana-de-açúcar. No Recurso Especial n. 1.094.873/SP, o Superior Tribunal de Justiça concluiu que outra tecnologia (menos impactante e já disponível) deve – obrigatoriamente – ser utilizada pelo réu para evitar poluição (princípio constitucional do ambiente ecologicamente equilibrado). Brasil. Superior Tribunal de Justiça. Agravo Regimental nos Embargos de Declaração no Recurso Especial n. 1.094.873/SP. Relator: Ministro Humberto Martins, Brasília, julgado em 04.08.2009. Desta decisão, a parte interessada opôs embargos de divergência, ainda não julgado.

²¹³ RECURSO EXTRAORDINÁRIO. DIREITO PROCESSUAL CIVIL E CONSTITUCIONAL. REPERCUSSÃO GERAL RECONHECIDA. AÇÃO DE INVESTIGAÇÃO DE PATERNIDADE DECLARADA EXTINTA, COM FUNDAMENTO EM COISA JULGADA, EM RAZÃO DA EXISTÊNCIA DE ANTERIOR DEMANDA EM QUE NÃO FOI POSSÍVEL A REALIZAÇÃO DE EXAME DE DNA, POR SER O AUTOR BENEFICÁRIO DA JUSTIÇA GRATUITA E POR NÃO TER O ESTADO PROVIDENCIADO A SUA REALIZAÇÃO. REPROPOSITURA DA AÇÃO. POSSIBILIDADE, EM RESPEITO À PREVALÊNCIA DO DIREITO FUNDAMENTAL À BUSCA DA IDENTIDADE GENÉTICA DO SER, COMO EMANAÇÃO DE SEU DIREITO DE PERSONALIDADE. 1. É dotada de repercussão

operações e estruturas (autopoiese) e duas invocações são juridicamente válidas: (i) o reconhecimento da paternidade afetiva, mesmo onde o exame de DNA atesta pela ausência de vínculo biológico;²¹⁴ (ii) e a presunção de paternidade nos casos onde o suposto pai nega a submeter-se ao exame de DNA.²¹⁵ Tais decisões demonstram a autonomia do sistema jurídico em relação ao sistema científico, pois são decisões que afastam a ciência para julgar com base nos princípios constitucionais e preservar – via de regra – a criança. Ou seja, são critérios eminentemente jurídicos para decidir uma questão que envolve o sistema científico.

Nessas situações, e em tantas outras, resta demonstrado que as respostas dos peritos nem sempre são as aspiradas pelos cidadãos. A prova científica preocupa-se com a verdade (código binário do sistema da ciência é verdadeiro/falso) e nem sempre a verdade científica encontra guarida na validade jurídica, como “supra”. Assim, pode-se afirmar que muitas vezes uma decisão jurídica não significa, para o clamor popular, algo justo, mas será sempre legal.

Com efeito, pode-se constatar um processo permanentemente reativo entre o direito – ferramenta de guarida do estado democrático ambiental – e a economia contemporânea, produtora e geradora de riscos globais de alta complexidade,

geral a matéria atinente à possibilidade da repropósito de ação de investigação de paternidade, quando anterior demanda idêntica, entre as mesmas partes, foi julgada improcedente, por falta de provas, em razão da parte interessada não dispor de condições econômicas para realizar o exame de DNA e o Estado não ter custeado a produção dessa prova. 2. Deve ser relativizada a coisa julgada estabelecida em ações de investigação de paternidade em que não foi possível determinar-se a efetiva existência de vínculo genético a unir as partes, em decorrência da não realização do exame de DNA, meio de prova que pode fornecer segurança quase absoluta quanto à existência de tal vínculo. 3. Não devem ser impostos óbices de natureza processual ao exercício do direito fundamental à busca da identidade genética, como natural emanção do direito de personalidade de um ser, de forma a tornar-se igualmente efetivo o direito à igualdade entre os filhos, inclusive de qualificações, bem assim o princípio da paternidade responsável. 4. Hipótese em que não há disputa de paternidade de cunho biológico, em confronto com outra, de cunho afetivo. Busca-se o reconhecimento de paternidade com relação a pessoa identificada. 5. Recursos extraordinários conhecidos e providos. (RE 363889, Relator(a): Min. DIAS TOFFOLI, Tribunal Pleno, julgado em 02/06/2011, ACÓRDÃO ELETRÔNICO REPERCUSSÃO GERAL - MÉRITO DJe-238 DIVULG 15-12-2011 PUBLIC 16-12-2011).

²¹⁴ DIREITO CIVIL - FAMÍLIA - AÇÃO NEGATÓRIA DE PATERNIDADE - ALEGAÇÃO DE OFENSA AO ART. 535 DO CPC - INEXISTÊNCIA - REEXAME DO CONJUNTO FÁTICO-PROBATÓRIO - IMPOSSIBILIDADE - SÚMULA 7/STJ - INTERESSE MAIOR DA CRIANÇA - VÍCIO DE CONSENTIMENTO NÃO COMPROVADO.

1.- Reconhecida a paternidade, por escritura pública, levada ao Registro Civil, não há amparo para que o genitor venha ulteriormente a negá-la, ainda que, por exame de DNA, seja excluída a paternidade biológica, não prejudicando o reconhecimento o fato de o Acórdão recorrido aludir à sua realização como “adoção à brasileira”. (...) (REsp 1098036/GO, Rel. Ministro SIDNEI BENETI, TERCEIRA TURMA, julgado em 23/08/2011, DJe 01/03/2012).

²¹⁵ A súmula 301 do Superior Tribunal de Justiça é uma resposta eminentemente jurídica que substitui eventual prova da verdade por critério procedimental de ônus de prova: “Em ação investigatória, a recusa do suposto pai a submeter-se ao exame de DNA induz presunção “juris tantum” de paternidade.”

fomentada pelo avanço permanente da tecnologia científica. Tal situação exige do sistema jurídico possibilidades de soluções que equacionem tal relação, sem se afastar, absolutamente, de seus princípios estruturais, tais como os interesses transgeracionais, o devido processo legal, dentre outros.

Resta identificar não as respostas, mas as perguntas corretas que aplicadas à complexidade de cada situação, possam contribuir no processo de tomada de decisão jurídica. J. J. Gomes Canotilho²¹⁶ em doutrina sobre o Estado Constitucional Ecológico e a necessidade de resguardar a sustentabilidade ambiental, pontua que “o Estado constitucional, além de ser e dever ser um Estado de Direito democrático e social, deve ser também um Estado regido por princípios ecológicos.”

A plena segurança jurídica, instituto jurídico secular, não é compatível com a análise jurídica do risco e do dano no direito ambiental, pois o bem jurídico tutelado, revestido de incertezas científicas e também difuso, soma-se à complexidade da sociedade, criando um sistema que exige a determinação de critérios de redução dessa complexidade.²¹⁷ Critérios que não são nem poderão ser “exatos, certos ou seguros,” tampouco únicos, mas que sejam oriundos de uma visão dos sistemas social, científico e jurídico; critérios criados a partir de expectativas de possibilidades de futuro, onde o respeito transgeracional deverá ser o maior objetivo e viabilizar os preceitos fundamentais de que os seres têm o direito ao ambiente sadio e equilibrado.

Dessa forma, como o direito ambiental se mantém em constante acoplamento com a ciência, comumente deparando-se com complexas situações de incerteza científica, a segurança jurídica resta comprometida, pois não se pode “reduzir problemas de elevada complexidade às suas dimensões matemáticas ou factuais,

²¹⁶ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada. In LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Silvini; (orgs.). **Estado de direito ambiental: tendências**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 3.

²¹⁷ Délton Winter de Carvalho, abordando riscos ambientais, leciona que cada vez mais comum é a ausência de certeza até mesmo na prova ambiental: *A formação de uma regulação para situações de riscos ambientais terá a relação direta com a expansão das categorias de análise de prova científica, legitimando decisões sem a necessidade de prova conclusiva, mediante a análise probabilística e a inserção da incerteza científica como elementos de ponderação probatória e decisão*. CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 40.

como acontece nas análises de risco de certos domínios tecnológicos e do ambiente...”²¹⁸

Não se olvide que ao direito não é outorgada a pretensão da verdade, mas da validade, recaindo tal premissa sobre os critérios definidos de análise da prova científica. A cada tomada de decisão o Poder Judiciário contrapõe argumentos e conceitos, jurídicos e científicos, de forma a apresentar a melhor solução jurídica para o caso.

4.1 ANÁLISE JURÍDICA DA PROVA CIENTÍFICA

A prova científica,²¹⁹ no âmbito do direito processual se dá através da perícia técnica,²²⁰ realizada por um perito nomeado pelo juiz ou até mesmo de forma testemunhal, por intermédio de depoimento de um cientista na instrução. Sobre os peritos, colaciona-se a clássica doutrina de Chiovenda:²²¹

peritos são pessoas chamadas a expor ao juiz não só as observações de seus sentidos e suas impressões pessoais sobre os fatos observados, senão também as induções que se devam tirar objetivamente dos fatos observados ou que lhes deem por existentes. Isso faz supor que eles são dotados de certos conhecimentos técnicos ou aptidões em domínios especiais, tais que não devam estar ao alcance, ou no mesmo grau, de qualquer pessoa culta.

A prova pericial será utilizada sempre que se apresente como necessário o “exame de realidades fora do alcance do homem dotado de cultura comum, não especializado em temas técnicos ou científicos, como são as partes, os advogados e o juiz.”²²² Portanto, cumpre à perícia, segundo João Carlos Pestana de Aguiar:²²³

²¹⁸ JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1161.

²¹⁹ Para Joan Picó i Junoy, quando os fatos a serem provados não se constituírem como técnicos, científicos ou especializados, a prova pericial é inadmissível, e deve ser indeferida. PICÓ I JUNOY, Joan. **El derecho a la prueba en el proceso civil**. Barcelona: José Maria Bosch Editor. 1996, p. 110.

²²⁰ Artigo 420 e seguintes do Código de Processo Civil.

²²¹ CHIOVENDA, Giuseppe. **Instituições de Direito Processual Civil**. 2 ed. v. III. Campinas: Bookseller, 2000, p. 143.

²²² DINAMARCO, Cândido R. Dos limites da liberdade judicial na escolha do perito e da perícia complexa. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, p. 49-62, jul.-ago. 2007, p. 53.

²²³ AGUIAR, João Carlos Pestana de. **Comentários ao Código de Processo Civil**, v. IV, 2, ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1977, p. 359.

Revelar, através de regras técnicas, a prova dos fatos da causa. Tais fatos existem e são interpretados tecnicamente, pelo que a prova pericial nada mais é que a prova já existente, mas inacessível na revelação do que apresenta, se não lhe for feita uma interpretação técnica.

Humberto Theodoro Júnior,²²⁴ socorrendo-se em parte na doutrina de César Antônio da Silva,²²⁵ sustenta que o laudo pericial deve atender a fatores bem objetivos que podem ser percebidos nos critérios a seguir lançados de forma específica ao direito ambiental. São eles:

É, pois, elementar saber que o laudo possuirá valor em função dos seguintes fatores:

- (a) dos **fatos** que apura e **revela**;
- (b) pela **lógica** e pela **técnica** que sustentam suas conclusões;
- (c) pela **veracidade** e pela **prova** de suas premissas;
- (d) pelo grau de **objetividade**;
- (e) pela capacitação técnica de seu **subscritor**, devidamente certificada pelo órgão profissional competente.

Michele Taruffo coloca a ciência como um instrumento à disposição do raciocínio do juiz para racionalizar aspectos metajurídicos. Contudo, registra que esta relação entre o direito e a ciência exige uma especial atenção “não apenas à validade dos conhecimentos científicos utilizados no processo, como também a aspectos importantíssimos do modo como o juiz realiza seu mister e elabora suas avaliações.”²²⁶

O autor ressalta que o uso de provas oriundas da ciência deve observar, entre outras cautelas necessárias, (i) a qualidade e seleção dos peritos que fornecem seus

²²⁴ THEODORO JÚNIOR, Humberto. Admissibilidade da prova pericial complexa. Direito à prova e garantias processuais constitucionais. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, jul.-ago. 2007, p. 69.

²²⁵ "A qualidade da perícia vai depender, muitas vezes, da própria qualificação do perito, da sua capacitação técnico-científica, capacidade sensorial, da idoneidade ou dos meios técnicos adequados para determinadas perícias. Enfim, uma série de fatores de ordem pessoal, ou material, ou de ambas, simultaneamente, poderá contribuir para o alcance de qualidade - relativa, superior ou inferior - e, por via de consequência, também terá o julgador menor ou maior margem para aferir valor na avaliação que fizer". SILVA, Cesar Antônio da. **Ônus e qualidade da prova cível: inclusive no Código do Consumidor**. Rio de Janeiro: Aide, 1991, p. 125.

²²⁶ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. *Revista da Escola Paulista da Magistratura*. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 194.

conhecimentos científicos ao juiz; e (ii) a correta aplicação das metodologias científicas necessárias para a realização dos testes, sem, contudo, afastar o juiz de sua exclusiva competência para julgar, ou seja, sempre a conclusão final é a do julgador (“peritus peritorum”).²²⁷

Em sua obra clássica “La prueba de los hechos” Taruffo coloca como necessária uma redução da distância entre o juiz, como “homem médio” e sem profundos conhecimentos científicos, e o cientista. Essa aproximação, necessária para valorar racionalmente a prova, deve se dar através de instrumentos de análises da prova produzida através de métodos científicos.²²⁸

O autor italiano,²²⁹ fazendo algumas referências a Vittorio Denti²³⁰ aponta como questões a serem consideradas por ocasião da análise de provas científicas: (i) A necessidade da prova se sujeitar ao controle social, observados os parâmetros reconhecidos na cultura média da comunidade; e (ii) a necessidade do uso adequado dos conceitos e métodos científicos, notadamente quando empregados como meios probatórios em juízo.

Assim, sobre a necessidade da prova se sujeitar ao controle social, observados os parâmetros reconhecidos na cultura média da comunidade, Taruffo justifica que esta exigência afasta argumentos de que a função do juiz estaria se transformando na de um cientista. Interpreta-se aqui que o controle social defendido por Taruffo não significa um controle da comunidade, mas um controle realizado pelo próprio juiz em nome da sociedade, ou seja, por alguém alheio ao sistema da ciência. No entanto, em sentido oposto, descabe ao julgador ignorar as conclusões científicas e aplicar o conhecimento geral oriundo da cultura média, igualmente complexo tendo em vista as estratificações e diversidades sociais. Tem-se, assim, a necessidade de se buscar uma confluência entre o conhecimento geral cultural do “homem médio” (regras de experiência)²³¹ e o conhecimento técnico científico do cientista.

²²⁷ TARUFFO, Michele. Loc. cit.. E conclui Taruffo, mais adiante: “A resposta científica à necessidade de certeza e confiabilidade do raciocínio decisório é pois importante sempre que ela seja realmente possível, mas sem dúvida ela não pode ser considerada como uma solução fácil e completa de todas as dificuldades que se enfrentam para formular a decisão.” (p. 195).

²²⁸ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 333-4.

²²⁹ TARUFFO, Michele. *Ibid.*, p. 334-6.

²³⁰ DENTI, Vittorio. *Scientificità della prova e libera valutazione del giudice*, in **Rivista di Diritto Processuale**, Padova: CEDAM, 1972, p.414-37.

²³¹ O Código de Processo Civil prevê o uso de regras de experiências comum, no entanto, ressalva que em casos técnicos, a regra de experiência submete-se à perícia. “Art. 335. Em falta de normas jurídicas particulares, o juiz aplicará as regras de experiência comum subministradas pela observação

Já em relação à necessidade do uso adequado dos conceitos e métodos científicos, notadamente quando empregados como meios probatórios em juízo, o autor preceitua que a interpretação de dados e informações científicas deve ser fidedigna, afastando quaisquer possibilidades de deturpação ou alteração das conclusões, provenientes de leituras e interpretações equivocadas. A ciência se presta para provar os fatos de forma racional e fundamentada, contudo, a interpretação ou o método equivocado certamente comprometerá o resultado final.

Para Echandia,²³² a validade do parecer do perito deve observar todos os seguintes requisitos, sob pena de nulidade:

- (a) A deliberação pela prova deve ser realizada na forma legal;
- (b) A capacidade jurídica do perito para desempenhar o encargo;
- (c) A devida e formal nomeação do perito;
- (d) A apresentação do parecer na forma legal;
- (e) Que seja, por parte do perito, um ato consciente, livre de coação, violência, dolo, suborno ou sedução;
- (f) Que não exista eventual proibição legal para a realização da prova pericial;
- (g) Que os estudos fundamentais do parecer tenham sido realizados pessoalmente pelo perito nomeado;
- (h) Que os peritos não tenham utilizado meios ilícitos ou ilegítimos para o desempenho de seu encargo;
- (i) Que não exista uma causa de nulidade processual que contamine, também, a perícia;
- (j) Que as conclusões sejam apresentadas conjuntamente em perícias que envolvem mais de um perito.

Percebe-se que o renomado processualista colombiano fixa critérios de excelência, formalidade e probidade, tanto do perito quanto da perícia.

Sheila Jasanoff²³³ aponta para três bases para avaliar e aperfeiçoar a construção mútua do direito e da ciência: (i) Tribunais; (ii) Educação cívica da ciência e tecnologia; e (iii) Efetividade.

Para a autora americana, os “tribunais” devem apresentar melhor desempenho perante uma sociedade democrática complexa e com desenvolvimento tecnológico crescente. Tanto a autoridade do perito, quanto o judiciário devem

do que ordinariamente acontece e ainda as regras da experiência técnica, ressalvado, quanto a esta, o exame pericial.”

²³² ECHANDIA, Hernando Devis. **Teoria general de La prueba judicial**. Tomo II 3. Ed.. Buenos Aires: Victor p. de Zavalia, 1974, p. 325-32. Tradução livre.

²³³ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 20-1.

sujeitar-se a uma desconstrução, reconhecendo-se que nenhum é absoluto, tampouco deve haver sobreposição entre ambos. O litígio coloca à prova as reivindicações e argumentos científicos, como transparência e anseios sociais. A autora questiona ainda “avaliar se o litígio é um procedimento confiável e efetivo para deslindar as preocupações éticas e sociais levantadas pelos avanços na ciência e tecnologia.”²³⁴

Quanto à “educação cívica da ciência e tecnologia”, a observação recai sobre a real eficácia da comunicação (aos litigantes, cidadãos, comunidade legal e às várias instituições governamentais e não governamentais) exercida pelos tribunais, sobre os dilemas epistemológicos, sociais e morais que acompanham a mudança tecnológica.

Tocante à “efetividade”, diz respeito ao fato de que o cidadão, ao buscar o judiciário, almeja não apenas uma compensação material, mas também moral (pelo ultraje, desconforto). Dessa forma, além da necessidade de um julgamento célere, a publicidade dos atos também consiste em uma expectativa. “A justiça não apenas deve ser feita como deve ser vista.”²³⁵ Assim, para a autora, na efetividade situa-se a pergunta: “como as decisões judiciais combatem as ameaças à liberdade, à segurança individual e também como o litígio afeta objetivos nacionais mais amplos como a inovação e a competitividade?”²³⁶

Estas três bases compõem premissas obrigatoriamente consideráveis para o êxito do filtro jurídico no conhecimento científico.

No “leading case *Daubert versus Merrell Dow Pharmaceuticals*” da Suprema Corte Americana, firmaram-se os requisitos de admissibilidade do testemunho científico, determinando a validade e a relevância deste a partir dos seguintes critérios de análise:

- (i) que a teoria ou técnica seja capaz de submissão à verificação científica;
- (ii) que tenha sido submetida a revisão científica e publicada;
- (iii) que se tenha conhecimento do nível de incerteza ou erros em potencial e quais são os padrões para controlá-los; e
- (iv) que haja amplo reconhecimento (“general acceptance”) perante a comunidade científica.²³⁷

²³⁴ JASANOFF, Sheila. Loc. Cit.. Tradução livre.

²³⁵ JASANOFF, Sheila. Ibid., p. 21. Tradução livre.

²³⁶ JASANOFF, Sheila. Loc. Cit.. Tradução livre.

²³⁷ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 45. Tradução livre.

Partindo-se deste caso concreto, Délton Winter de Carvalho desenvolveu outros critérios substanciais para análise e ponderação da prova científica, visando uma decisão coerente acerca do controle de riscos ambientais:²³⁸

- (i) a análise da metodologia científica adotada, nos moldes do padrão decisional Daubert (Daubert standard);
- (ii) o credenciamento do laboratório utilizado para a análise científica junto a órgãos ambientais ou de certificação para tais exames;
- (iii) a área de formação e especialização do perito (currículo e autoridade científica) que confecciona um parecer, relatório, estudo ou laudo;
- (iv) a competência técnica do perito para a área de abrangência científica do parecer;
- (v) a realização de tais avaliações segundo normas técnicas vigentes;
- (vi) a demonstração de outros elementos policontextuais da decisão, tais como análise de custo/benefício (econômico).

Note-se que é possível, necessário e urgente o desenvolvimento metodológico para a análise da prova científica do dano ambiental. Igualmente, a questão não se restringe às respostas, mas às perguntas adequadas:

O papel dos tribunais, revisando decisões administrativas, não está, para Sheila Jasanoff e Dorothy Nelkin, em fornecer a resposta correta, mas sim, em garantir a adequação procedimental e substancial da fundamentação técnica que a decisão se baseou.²³⁹

Diante disto, não é demais repetir que o direito ambiental é obrigado a operar em acoplamento com a ciência, respaldando sua decisão com a mais absoluta validade jurídica (constitucionalidade) e com maior proximidade possível da credibilidade científica.

²³⁸ CARVALHO, Delton Winter de. Aspectos epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. In STRECK, Lenio Luiz, BOLZAN DE MORAIS, José Luis (Org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, n. 6., 2010.

²³⁹ CARVALHO, Delton Winter de. Sistema constitucional de gerenciamento de riscos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais. n. 55, ano 14, 2009, p. 69.

4.2 CRITÉRIOS CONTRIBUTIVOS PARA ANÁLISE DA PROVA CIENTÍFICA EM MATÉRIA AMBIENTAL

No âmbito da prova do dano ambiental, a definição de critérios jurídicos, que impõem obrigações juridicamente vinculantes, compete ao próprio direito (ambiental), em uma espécie de “(auto)formação para a validação e ponderação da credibilidade das provas científicas.”²⁴⁰ Este fundamento que se busca reconhecer, está baseado na autonomia dos sistemas e na necessidade de mantê-los íntegros visando a especialização e evolução na sociedade.

No âmbito do processo civil para apuração de responsabilidades sobre o dano ambiental, a credibilidade da prova é um ponto fundamental. Aliás, a prova, inclusive a científica, deve buscar o que Taruffo coloca como “fatos idôneos para produzir consequências jurídicas”.²⁴¹

Nessa relação entre credibilidade científica e validade jurídica, reconhece-se a possibilidade, num primeiro momento, de um paradoxo recorrente entre a prova científica pericial e a análise jurisdicional. Isso por que ao juiz compete decidir, mesmo sobre fatos que, justamente por não dominar, tenha confiado a um “expert”. Contudo, busca-se submeter a perícia a critérios jurídicos que proporcionem a criação de condições de possibilidade para garantia de uma decisão juridicamente válida e que também se revestida de credibilidade científica.

Ocorre que princípios e valores do direito são diferentes dos princípios da ciência. O direito submete-se a determinados princípios (v.g., equidade intergeracional, igualdade, moralidade, impessoalidade, proporcionalidade, etc.) que não comunicam com o sistema científico, ou seja, a ciência não tem a obrigação de reconhecer tais princípios, pois são jurídicos. Para Ciência, “leis e princípios fundamentais” são aqueles até então válidos, que se constituem pontos de partida para o processo de (re)descoberta e aperfeiçoamento, são os paradigmas, a verdade científica vigente.

²⁴⁰ CARVALHO, Delton Winter de. Aspectos epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. *In* STRECK, Lenio Luiz, BOLZAN DE MORAIS, José Luis (Org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, n. 6., 2010.

²⁴¹ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 92-3.

Esse acoplamento entre os sistemas deve, portanto, ser bem conduzido, preservando a identidade e autonomia de cada um dos sistemas, mas permitindo a comunicação, sobretudo sob os aspectos cognitivos.

O perito, conhecedor da ciência e nomeado pelo juiz, não o substituirá jamais. Afirmar que o perito é o julgador, seria o mesmo que afirmar que o juiz não precisaria do perito. Dito de outro modo, cada um possui conhecimentos em sua área de atuação e devem interagir colocando seus conhecimentos à disposição um do outro, em perfeito acoplamento estrutural.

A professora lusitana Helena Mateus Jerónimo²⁴² afasta por completo eventual argumento de que o “expert” possa substituir o julgador:

Ainda que uma perícia seja dotada de profissionais com conhecimento jurídico (o que não ocorre, ou é raro), o expert não possui seus conhecimentos fundamentados na base jurídica que possa substituir o julgador. Pelo contrário, por melhor que seja seu domínio da ciência jurídica, é para trazer ao processo informações mais próximas (possíveis) da verdade científica que o profissional foi nomeado. Suas conclusões não serão absolutas, monopolizáveis ou definitivas, mas deverão traduzir o estado da arte do conhecimento científico disponível até então. Contudo, restrito à formação que lhe legitimou ao encargo, sem preocupar-se com consequências decorrentes de suas conclusões.

J.J. Calmon de Passos²⁴³ diz que o processo não é um liquidificador nem o juiz se limita a apertar um botão:

O processo, pelo contrário, é um violino que precisa ser “tocado”, “sentido” para que dele se extraia a melodia. Por isso, a técnica processual agora deve permitir essa atuação e esta tem sido a tendência do direito processual moderno, fruto de um Estado que tenta se despistar da pesada carcaça do liberalismo individualista.

Taruffo coloca que o juiz deve recorrer a noções e critérios de caráter extra ou metajurídico, em cada passo do seu raciocínio orientado à decisão. Tal situação

²⁴² JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1160-1.

²⁴³ *In Ação, poder, justiça e processo*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001, p. 25 e ss..

“gera exigências particularmente severas de confiabilidade, de racionalidade, de controlabilidade e de justificação.”²⁴⁴

Neste sentido, fica demonstrada a relevância e necessidade de o juiz basear-se em provas criteriosas, dotadas de credibilidade científica e juridicamente válidas.

Frise-se, assim, que a “persuasão racional” do juiz é algo que deve ser mantido, sob pena de corrupção no sistema. Pois, como já analisado, de nada adiantaria o juiz simplesmente homologar as conclusões do perito, uma vez que – processualmente – a perícia é mais um meio de prova e ao julgador cabe valorá-la.²⁴⁵

Todavia, a apuração dos fatos científicos não é despida de incertezas, pois em matéria de dano ambiental, justamente são esses fatos que demandam provas geralmente, senão sempre, são revestidos do “fator incerteza”.²⁴⁶ Assim, incerteza e complexidade são características que o operador do direito ambiental convive permanente.

José Esteve Pardo,²⁴⁷ falando sobre técnica, risco e direito, coloca que os órgãos jurisdicionais têm se defrontado com muitos e delicados problemas impostos pela complexidade da técnica. Dentre os mais distintos problemas para decidir sobre a ciência, há um comum: a falta de referências seguras, ou a incerteza. Para o autor, os avanços tecnológicos são regulados, geralmente, por normas técnicas fora do sistema jurídico, elaboradas não pelo legislativo, mas pelos próprios especialistas. Tal situação acaba contribuindo para, inclusive, dificultar, senão impossibilitar, as condições de se eliminar as incertezas:

Es así cómo ante la falta de referencias en el ordenamiento se acude a lo que establezca la comunidad científica y los expertos. Pero lo que ocurre con mayor frecuencia es que tampoco aquí se despeja la incerteza, y así se

²⁴⁴ TARUFFO, Michele. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001, p. 195.

²⁴⁵ Código de Processo Civil: Art. 436. O juiz não está adstrito ao laudo pericial, podendo formar a sua convicção com outros elementos ou fatos provados nos autos.

²⁴⁶ Para Cafferatta, o que caracteriza os casos que envolvem danos (e riscos) ambientais é a incerteza: “...si no existe algo de incertidumbre no estamos ante un verdadero caso ambiental. ... Por lo que una parte de la doctrina especializada, postula que al referirse al nexo de causalidad em estos supuestos, no deberá hablarse de certidumbre o posibilidad, sino de auténtica probabilidad.” CAFFERATTA, Néstor A. **Introducción al derecho ambiental**. México: INE. 2004, p. 178.

²⁴⁷ PARDO, José Esteve. **Técnica, riesgo y derecho. Tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho ambiental**. Barcelona: Ariel, 1999, p. 25-6.

advierte con relación a las dos funciones características de los tribunales: la determinación de los hechos y la aplicación del Derecho.²⁴⁸

Reconhece Pardo, a partir dessas duas principais funções dos tribunais (determinar os fatos e aplicar o direito), haver extrema dificuldade na identificação do nexo causal entre as atividades e o resultado em ambiente de risco. Outra questão que traz dificuldade ao julgador é a eventual dependência de normas técnicas que, não raras vezes, são questionadas ante controvérsias dos próprios “experts”.²⁴⁹

Em matéria ambiental, a certeza, via de regra, é substituível pela probabilidade, na medida em que a complexidade em uma sociedade de risco comumente afasta critérios como segurança e certeza. A apuração da certeza científica em danos ambientais mostra-se algo altamente pretensioso, impossível em muitos casos, e altamente complexo:

Con razón se ha expresado que los daños al medio ambiente, y las consecuencias que de ellos se derivan en el ámbito de la responsabilidad civil, pueden tener un muy diferente origen, y en su “camino” pueden encontrarse y unirse con otras varias concausas, que hagan difícil su prueba y aun el conocimiento de su mera existencia.²⁵⁰

Assim, a incerteza, que além do risco também reveste o dano, deve ser racionalizada, através de mecanismos que possam gerir as ameaças ambientais.²⁵¹

Notadamente em âmbito de racionalização de incertezas em ambiente de risco, Helena Mateus Jerónimo²⁵² coloca que:

²⁴⁸ PARDO, José Esteve. **Técnica, riesgo y derecho. Tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho ambiental.** Barcelona: Ariel, 1999., p. 26.

²⁴⁹ PARDO, José Esteve. *Ibid.*, p. 26-7.

²⁵⁰ CAFFERATTA, Néstor A. **Introducción al derecho ambiental.** México: INE. 2004, p. 175.

²⁵¹ Neste sentido: “Dentro de este esquema, la labor con la incertidumbre es una incitación a la racionalidad. Las irregularidades, las inestabilidades, la relación devenida caótica entre el orden / desorden, las agitaciones, dispersiones, colisiones reaparecen en esta reconceptualización. Sin embargo el desorden no sólo se opone al orden, sino que coopera con él en la construcción de la organización. Por otra parte, el paradigma de complejidad no busca expulsar lo azaroso, sino que más bien intenta incorporarlo como elemento creativo, dejando de lado la idea de un sujeto capaz de conocer y manipularlo todo. Lo azaroso forma parte de una dimensión subjetiva que es relativamente indeterminable.” CAFFERATTA, Néstor A. **Introducción al derecho ambiental.** México: INE. 2004, p. 152.

²⁵² JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social.** Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006, p. 1148.

os peritos transgridem as fronteiras das suas disciplinas, dando lugar a um espaço de articulação e síntese pluridisciplinar, porque não dispõem de uma resposta imediata à questão que lhes é colocada pelo decisores [no caso políticos] e vai além, destacando que as opiniões expressas pelos peritos tendem a ultrapassar os parâmetros de objectividade que enquadram a sua actividade porque possuem inevitavelmente enviesamentos subjectivos (em termos de crenças, convicções, ideologias, solidariedades, preconceitos, nacionalismos, etc).

No entanto, essa relação entre o direito e a ciência, em ambiente de risco, exige do jurista o imprescindível acoplamento com a ciência para decidir validamente. Leonel Severo Rocha e Rafael Lazzarotto Simioni,²⁵³ abordam o tema:

Assim, se o jurista apenas tem referência na lei, regras ou princípios para decidir validamente, então esse jurista já não tem condições para assimilar toda a complexidade que envolve a sua decisão e muito menos os impactos futuros que sua decisão pode provocar no próprio direito (riscos) e nos demais sistemas da sociedade (perigos).

Há um tênue limite imposto ao juiz, o de utilizar-se dos conhecimentos científicos disponíveis e internalizá-los, contudo sua decisão deverá ser fundada sobre as normas e princípios do direito. Esse limite perpassa a necessidade de confiabilidade na prova científica, ou seja, a sua credibilidade, motivo pelo qual há a necessidade de definir como esta prova será aferida, através de critérios jurídicos.

Álvaro Mirra²⁵⁴ apresenta três pontos que recaem, em especial, na ação civil pública ambiental e servem como fatores a serem considerados por ocasião da definição de critérios para análise da prova científica, ante à peculiaridade que os revestem: (i) A complexidade dos fatos caracterizadores do Dano Ambiental (efetivo ou potencial). Além de poder assumir grandes extensões e uma variedade muito grande de bens ambientais, seus efeitos podem manifestar-se no futuro. (ii) A dificuldade de comprovação do nexo de causalidade entre a atividade e o dano

²⁵³ ROCHA, Leonel Severo; SIMIONI, Rafael Lazzarotto. Perícias Técnicas, Decisões jurídicas e gestão em sistemas Setoriais no Contexto dos Novos Direitos. In ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012, p. 200-1.

²⁵⁴ MIRRA, Álvaro Luis Valery. A prova na ação civil pública ambiental. In SOARES JÚNIOR, Jarbas; MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; PITOMBEIRA, Sheila Cavalcante. **Efetividade da tutela ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008, p. 265-6.

ambiental. (iii) A prova deve abranger providências preventivas ou reparatórias a serem adotadas no ambiente degradado. Neste ponto, o magistrado defende que tais medidas devem ser identificadas ainda na fase de conhecimento, “não convindo deixá-las para o momento da liquidação e execução do julgado.”²⁵⁵

O autor defende a adoção de determinadas condutas processuais no âmbito do direito ambiental, justificando-as ante as “características básicas da disciplina da prova na Ação Civil Pública Ambiental:”²⁵⁶

- (a) A busca pela verdade real (material) e não meramente formal, em face da indisponibilidade do direito tutelado;²⁵⁷
- (b) Maior inquisitividade do Juízo (CPC: Art. 130. Caberá ao juiz, de ofício ou a requerimento da parte, determinar as provas necessárias à instrução do processo, indeferindo as diligências inúteis ou meramente protelatórias.) também em face da indisponibilidade do direito tutelado;
- (c) Cooperação das partes para a busca da verdade (CPC, Art. 339. Ninguém se exime do dever de colaborar com o Poder Judiciário para o descobrimento da verdade.);²⁵⁸
- (d) Relativização do princípio do dispositivo, possibilitando a modificação da causa de pedir no decorrer da instrução, no caso de as provas demonstrarem novos fatos;²⁵⁹
- (e) A probabilidade como critério para a prova de determinados fatos, abandonando-se a “certeza absoluta” e adotando a “certeza relativa”,²⁶⁰ conforme as circunstâncias e complexidade do caso concreto,²⁶¹

²⁵⁵ MIRRA, Álvaro Luis Valery. Loc. cit..

²⁵⁶ MIRRA, Álvaro Luis Valery. Ibid., p. 267-8.

²⁵⁷ O autor defende abertamente que o processo para apuração da responsabilidade civil ambiental deve apurar a mais exata verdade dos fatos. Tal medida coaduna-se com os demais requisitos apontados, em especial o item “d”, onde expressa posição de flexibilização do princípio do dispositivo, ou seja, preterem-se normas processuais em prol da aplicação do direito material. O posicionamento do autor leva à conclusão de que finalidade da demanda (recuperação ambiental) não pode ser prejudicada por questões procedimentais, justificando-se, assim, eventuais flexibilizações em normas processuais.

²⁵⁸ Mirra coloca que ao réu descabe nas ações civis públicas ambientais ficar “naquela posição cômoda de pura e simplesmente negar os fatos constitutivos do direito invocado”, alegando que não pode produzir prova contra si. Também coloca que o dever de ambas as partes contribuir para a busca da verdade consiste em uma “nova fase dos princípios da lealdade e boa-fé processuais”. MIRRA, Álvaro Luis Valery. Ibid., p. 268.

²⁵⁹ Sobre o princípio do dispositivo, cabe citação de Sérgio Luíz Wetzel de Mattos: “...em sua versão moderna, nos termos da concepção social de processo, o princípio dispositivo suporta uma remodelagem. Em particular, pode-se entrever o abrandamento, ou até abolição do aforismo *secundum probata partium iudicare debet*. São, portanto, atribuídos poderes de iniciativa probatória do juiz. Nesta perspectiva, constitui dever específico do juiz assegurar o regular, leal e rápido desenvolvimento do processo, assumindo *ex officio* as provas, nos limites do material fático aportado à causa. A direção formal do processo (*Formelle Prozessleitung*) não é assim mais “coisa das partes” (*Sache der Parteien*), mas do juiz.” MATTOS, Sérgio Luíz Wetzel de. Prova cível, p. 124 apud ABELHA, Marcelo. Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais. In LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 159.

²⁶⁰ Segundo o autor, que se antecipa à eventuais interpretações contraditórias de sua doutrina, “quando se fala no princípio da verdade real (material) nas demandas coletivas ambientais, está se referindo à verdade real sob a óptica da certeza suficiente a respeito dos fatos configuradores de

- (f) A adoção de uma concepção dinâmica (e não “estática”, definida pelo legislador e que independe do caso concreto, como consta no art. 333 do CPC) no ônus da prova;²⁶²
- (g) O reforço do contraditório, como contrapeso à inquisitividade.

Note-se que as observações apontadas dizem respeito à postura processual no trato com a tutela ambiental e que encontram guarida na doutrina pertinente ao direito ambiental.

A pró-atividade no desempenho da função jurisdicional pelo magistrado é defendida sob o argumento de que a verdade deve ser buscada²⁶³ notadamente quando o objeto tutelado constitui-se de direito coletivo. Mais, tendo em vista a dificuldade – muitas vezes – do desenvolvimento da prova, esta deve passar por uma observação e crivo publicista, em detrimento de uma visão privatista do processo civil. Pois, para Marcelo Abelha:²⁶⁴

o processo é um instrumento de realização e outorga pelo Estado da formulação e atuação da norma concreta, dando e atuando a razão a quem realmente a possui. A prova é, nesse diapasão, o veículo indispensável à consecução dessa razão. Sem a prova não há como formular a norma concreta justa. Se às vezes com a prova já é difícil, muito mais sem ela.

Questão peculiar ao processo civil ambiental é que, além da verdade dos fatos, deve-se buscar a verdade também para sanar os efeitos negativos dos fatos.

lesões ao meio ambiente, fundada no critério da probabilidade.” MIRRA, Álvaro Luis Valery. A prova na ação civil pública ambiental. *In* SOARES JÚNIOR, Jarbas; MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; PITOMBEIRA, Sheila Cavalcante. **Efetividade da tutela ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008, p. 270.

²⁶¹ O autor justifica este posicionamento por entender como sendo uma resposta do direito às situações de “controvérsias científicas”. MIRRA, Álvaro Luis Valery. *Ibid.*, p. 269.

²⁶² Mirra coloca que o ônus da prova, em causas ambientais complexas, não está vinculado sob quem alega, como consta no art. 333 do CPC, mas sim “à parte que estiver em melhores condições de provar, ou seja, à parte que tiver maiores facilidades de trazer para o processo determinados elementos de convicção.” MIRRA, Álvaro Luis Valery. *Ibid.*, p. 271.

²⁶³ “Exige-se do juiz uma atuação voltada à busca da justiça, dotando-o de ilimitados poderes instrutórios, pautados na ética, que lhe permitam ser um caçador da verdade. Deve o juiz entender que a sua atuação no mundo das provas não é ofensiva à imparcialidade. Dar razão a quem tem razão é seu dever e é sob esse pensamento que deve nortear a sua atuação.” ABELHA, Marcelo. Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais. *In* LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 159.

²⁶⁴ ABELHA, Marcelo. Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais. *In* LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p.168.

O Artigo 93, inciso IX da Constituição Federal²⁶⁵ prevê que as decisões devam ser fundamentadas.²⁶⁶ Tal preceito serve também para manter a imparcialidade do juiz, o que não se afasta mesmo nos casos de provas de iniciativa do magistrado.

Questão a ser observada, também, é o alcance da perícia. Defende-se que a prova científica seja restrita à ciência que justificou sua escolha, ou seja, o perito deve restringir-se aos fatos diagnosticados ou prognosticados.

Descabe ao perito manifestar-se, por exemplo, sobre a existência ou não de um dano ambiental. Isso porque tal conceito é jurídico, decorrente da sentença que imporá a responsabilidade civil e, por óbvio, caberá ao juiz fazê-lo. O perito deve relatar o diagnóstico (e prognóstico) do objeto da perícia, concluindo restritivamente à sua área de conhecimento e formação.

Se a perícia concluir por um dano ambiental, é fundamental que explique metodologicamente como chegou à dita conclusão, que certamente não foi jurídica.²⁶⁷ Sabe-se, por exemplo, que para um biólogo com formação em microbiologia, especializado em bactérias, a ocorrência de uma queimada certamente será mais danosa e perceptível do que para um engenheiro florestal que recomenda queimadas em lavouras de cana-de-açúcar.

Note-se que a formação do perito é fundamental para dimensionar a atuação de seu estudo que, conforme a metodologia utilizada, ensejará conclusões contraditórias, sem que alguma delas possa ser tida como falsa.

Os critérios para análise da prova científica em matéria ambiental não são nem poderiam ser exatos, mas oriundos de uma visão de sistemas sociais. A

²⁶⁵ “Art. 93. Lei complementar, de iniciativa do Supremo Tribunal Federal, disporá sobre o Estatuto da Magistratura, observados os seguintes princípios: (...) IX todos os julgamentos dos órgãos do Poder Judiciário serão públicos, e fundamentadas todas as decisões, sob pena de nulidade, podendo a lei limitar a presença, em determinados atos, às próprias partes e a seus advogados, ou somente a estes, em casos nos quais a preservação do direito à intimidade do interessado no sigilo não prejudique o interesse público à informação;”.

²⁶⁶ Sob a ótica da Teoria dos Sistemas, tem-se um exemplo do sistema do direito se autoregulando, ou seja, o direito define como uma decisão jurídica deve ser.

²⁶⁷ Jacqueline Morand – Deviller coloca com precisão a responsabilidade e autonomia do perito e do decisor: “É fato estabelecido que o decisor deve resguardar um amplo espaço de autonomia em relação aos resultados da perícia, que tem valor apenas de parecer que não pode afetar a autoridade pública em sua liberdade para arbitrar e para proceder às escolhas que entenda necessárias nas decisões que venha a tomar. (...) o magistrado conserva sua independência em relação à perícia produzida nos autos, e o perito, por sua vez, deve limitar-se à situação fática em apreço, sem se aventurar a considerações jurídicas.” MORAND – DEVILLER, Jacqueline. O Sistema Pericial: Perícia científica e gestão do meio ambiente. In VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 54.

autonomia de cada um dos sistemas deve ser buscada como forma de mantê-los especializados e em constante evolução. Ao direito ambiental devem viabilizar-se os preceitos fundamentais de que os seres têm o direito ao ambiente sadio e equilibrado, decorrentes do Estado de Direito Ambiental.²⁶⁸

Com efeito, a interpretação das conclusões científicas pelo direito é fruto da decodificação da ciência, através de critérios (jurídicos) que atuam cognitivamente num processo de filtragem jurídica para a racionalização da prova científica, visando, assim, à confluência da credibilidade científica e da validade jurídica.²⁶⁹

Não se olvide que ao direito nem sempre será possível a identificação da verdade, mas é inafastável a preservação da validade. Sem a pretensão de tabular fórmula certa e determinada²⁷⁰ para que uma prova científica seja enquadrada e, milagrosamente, se preste a solucionar as dúvidas do julgador e das partes, busque-se definir a perguntas adequadas a serem feitas por ocasião da análise da prova científica no processo de tomada de decisão.

Os critérios para valoração da prova científica na formação da convicção judicial podem ser distinguidos, segundo Délton Winter de Carvalho, em “critérios substanciais e critérios procedimentais”.²⁷¹ Para o autor os critérios substanciais referem-se ao conteúdo e ao mérito da opinião técnica que integrará o processo judicial. Já os critérios procedimentais referem-se à necessidade e à valoração

²⁶⁸ Sobre o Estado Constitucional Ecológico vide CANOTILHO, José Joaquim Gomes, “**Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada**” In: GRAU, Eros Roberto e CUNHA, Sérgio Sérulo da (coords.). **Estudos de Direito Constitucional em homenagem à José Afonso da Silva**. São Paulo: Malheiros: 2003, p. 101-110. Já Paulo de Castro Rangel aponta que, sob critério Estrutural o “Estado de Direito Ambiental”: a) afasta o modelo intervencionista de Estado; b) mantém diálogo, troca de informações e negociação direta com atores sociais; e c) estimula a sociedade participativa. O Estado, em relação critério Funcional, assume tarefas novas se comparado ao Estado de Direito ou ao Estado Social: a defesa do ambiente e a promoção da qualidade de vida. Portanto, consolida-se o entendimento de que as soluções decisórias dos conflitos socioambientais não devem basear-se em conceitos tradicionais. In **Concertação, Programação e Direito do Ambiente**. Coimbra: Coimbra Editora, 1994, p. 33 apud ROCHA, Leonel Severo. Uma nova forma para a observação do direito globalizado: policontextualidade jurídica e estado ambiental. In: STRECK, Lenio Luiz, BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis (Org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica - Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009, n. 5, p. 158

²⁶⁹ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 41.

²⁷⁰ O que se mostra incompatível com a complexidade que envolve a tutela jurisdicional do dano ambiental.

²⁷¹ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 41.

jurídica de instrumentos probatórios aos quais tenha sido garantido um devido processo (legal, ambiental e científico) para a jurisdição da tutela ambiental.

Os critérios que compõem cada uma dessas classificações, ora adotadas, serão vistos a seguir, de forma analítica.

4.2.1 Critérios Substanciais

Os critérios substanciais dizem respeito ao conteúdo e ao mérito da prova científica, ou seja, a credibilidade científica é posta à prova através de critérios que dizem respeito à essência desse meio de prova, tanto em relação ao estudo, quanto em relação ao profissional ou aos profissionais que os desenvolveram. Tratam-se, portanto, de critérios eminentemente jurídicos que visam identificar e atestar a credibilidade da prova científica.

Adotam-se os critérios para interpretação de prova científica definidos pela suprema corte americana no “leading case” “Daubert versus Merrell Dow Pharmaceuticals”, doravante denominado caso Daubert, que dizem respeito à prova em si, ao depoimento ou ao estudo científico. Entende-se, todavia, que outros critérios devam ser somados a estes, inclusive em relação ao profissional ou aos profissionais responsáveis pela formação da prova.

Assim, diante do que fora exposto até o presente momento, vislumbram-se os seguintes critérios:

(i) A adoção dos critérios utilizados no caso Daubert: (a) que a teoria ou técnica seja capaz de submissão à verificação científica; (b) que tenha sido submetida à revisão científica e publicada; (c) que se tenha conhecimento do nível de incerteza ou erros em potencial e quais são os padrões para controlá-los; e (d) que haja amplo reconhecimento perante a comunidade científica.²⁷²

Tais critérios de análise firmaram requisitos de admissibilidade do testemunho científico, determinando sua validade e relevância como meio de prova. A partir de 1993, essa decisão foi fixada pelo direito norte-americano como precedente a ser

²⁷² JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 45. Vide também: CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 42.

seguido em outras demandas, aprimorando o precedente até então vigente, de 1923, o caso “Frye v. United States”, da Corte do distrito de Colúmbia. O caso Frye já preceituava, no início do século XX, que a prova pericial deve ser baseada em métodos científicos suficientemente estabelecidos e aceites.²⁷³

Os critérios consubstanciam-se na essência da prova em si, do estudo que respalda o testemunho ou a perícia. Portanto, alguns fatores decorrem desses quatro critérios do caso Daubert: Se a teoria expressada na perícia ou no depoimento é aceita na comunidade científica? Se já foi submetida à revisão por pares e publicada? Se a teoria expressada na perícia ou no depoimento já foi testada e em que condições? Quais são os eventuais padrões de erro? Com efeito, a credibilidade da prova que pretende ter sua validade jurídica atestada deve possuir um nível de excelência em relação ao conhecimento científico até então vigente.

(ii) O credenciamento do laboratório utilizado para a análise científica junto a órgãos ambientais ou de certificação para tais exames.²⁷⁴

Análises visando diagnosticar determinado sítio acometido por lesões ao ambiente não poderão ser confiadas a qualquer laboratório. Os estudos devem ser realizados por laboratórios acreditados, ou seja, que se submetam a rígidos controles em seus processos. O afastamento de tal medida compromete a necessária credibilidade do exame realizado, não sendo absolutamente possível atestar sua idoneidade.

Para Délton Winter de Carvalho:²⁷⁵

A realização de credenciamento, a princípio, atestaria a existência de uma análise *preliminar* acerca da credibilidade e da idoneidade do laboratório para fins de seu credenciamento e a condição contínua do órgão administrativo competente para fiscalizar a sua competência técnica.

²⁷³ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 45.

²⁷⁴ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, 42.

²⁷⁵ CARVALHO, Délton Winter de. loc. cit..

No Brasil, vige a Lei n. 5.966, de 11 de dezembro de 1973, que institui o sistema nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial. Dita norma criou o Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, autarquia federal que, dentre outras competências, executa políticas nacionais de metrologia e da qualidade, acreditando laboratórios e organismos de certificações ou inspeções.

(iii) A observância de normas e metodologias pertinentes.²⁷⁶

Além da acreditação do laboratório, não se afasta a necessidade, também, de observação de rígidos controles por ocasião da coleta do material a ser analisado, bem como de sua adequada armazenagem e transporte, sob pena de comprometimento do resultado final. Trata-se, pois, de controles definidos geralmente em normas técnicas²⁷⁷ que visam preservar a qualidade do trabalho a ser desenvolvido.

Toda metodologia utilizada por ocasião da prova científica deve observar o “padrão normativo” em uma determinada área do conhecimento. Caso a matéria objeto de estudo não esteja normatizada tecnicamente, deve-se buscar a metodologia com maior adequação às especificidades do caso concreto, justificando a escolha.²⁷⁸

Assim, a prova científica deve apresentar claramente qual a metodologia utilizada, bem como os motivos que levaram o cientista a adotá-la, em detrimento de outras opções não escolhidas. Ou seja, mostra-se prudente apontar a existência de opções metodológicas e o motivo pelo qual foram preteridas. Por exemplo, valoração econômica de um dano ambiental pode ser auferida por diversos métodos (Verd,²⁷⁹

²⁷⁶CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 42.

²⁷⁷ A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), fundada em 1940, é o órgão responsável pela normalização técnica no país. É uma entidade privada, sem fins lucrativos, reconhecida como único Foro Nacional de Normalização através da Resolução n.º 07 do CONMETRO, de 24.08.1992.

²⁷⁸ CARVALHO, Délton Winter de. *Ibid.*, p. 44.

²⁷⁹ Sobre o método VERD: CARDOSO, Artur Renato Albeche. A Degradação Ambiental e seus valores econômicos associados. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, n. 24, ano 6, out.-dez. 2001. e CARDOSO, Artur Renato Albeche. **A Degradação Ambiental e seus valores econômicos associados**. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris Editor, 2003.

Energia,²⁸⁰ etc), não significando que somente um esteja correto. Todavia, é imprescindível que o cientista indique qual o método escolhido e o motivo da escolha.²⁸¹ Assim como um Estudo de Impacto Ambiental não se presta para uma justificação da execução do pretendido empreendimento, a perícia deve apontar dúvidas e questões que possam vir a interferir no deslinde da “quaestio iuris” e que não eram de conhecimento das partes, por ocasião da elaboração dos quesitos.

Não se olvide que, além de ser exposta detalhadamente, a técnica adotada deve ser confiável, reconhecida e certificada, visando à proteção sobre interferências externas que possam vir a alterar a prova.

Michele Taruffo²⁸² aponta três requisitos metodológicos que a prova deve observar: (i) a prova deve ser desenvolvida através de métodos racionais reconhecidos no contexto social em que se formula, no caso ora em análise, perante o sistema da ciência. A prova não pode ser desenvolvida através de métodos subjetivos e irracionais. (ii) Todas as informações e dados disponíveis devem ser utilizados. (iii) O uso de métodos adequados de argumentação conclusiva, aptos a fundamentar as conclusões científicas decorrentes da análise dos fatos. Considerando que a valoração das provas demanda um raciocínio complexo, é preciso observar que as conclusões decorrentes dos fatos devem ser condizentes às regras de inferências sobre a análise realizada. Inferências não concretas, ou seja, probabilísticas ou estatísticas devem ser observadas e sujeitas a necessários esclarecimentos e justificativas sobre seu uso.

Importante colocar que a metodologia também tem a função de proporcionar ao julgador condições de identificar a credibilidade científica de provas contraditórias, produzida pelas partes e pelo perito no processo. Provas técnicas contraditórias somente serão esclarecidas se a metodologia utilizada for esclarecida,

²⁸⁰ A Avaliação Emergética, ou contabilidade ambiental, foi desenvolvida pelos irmãos norte americanos Odum, H.T. e E.P. Odum e consiste num complexo método sistêmico que considera toda energia necessária para um ecossistema produzir um recurso (energia, material, serviço da natureza, serviço humano). No Brasil a metodologia é dominada, dentre outros, por Antônio Libório Philomena, professor da Universidade Federal de Rio Grande - FURG.

²⁸¹ Para Jacqueline Morand – Deviller: “Uma perícia confiável é aquela que não hesita em reconhecer o pluralismo das verdades. Apresentará as diferentes hipóteses científicas, analisando-as e comparando-as em busca de um eventual consenso, estimulando o contraditório e o debate. Uma das vantagens do colegiado de peritos é o de fazer instaurar esse tipo de debate desde o começo, mas nada impede o perito individual de considerar a diversidade de opiniões sobre a questão que lhe foi proposta e de insistir no pluralismo das verdades antes mesmo de oferecer a opinião pessoal, com todas as eventuais reservas ao tema.” MORAND – DEVILLER, Jacqueline. O Sistema Pericial: Perícia científica e gestão do meio ambiente. In VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 52.

²⁸² TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, P 423-5.

motivo para a relevância e importância de se assegurar-se a transparência na formação da prova.

Eventual contradição de provas deve ser resolvida por ocasião da valoração das provas, pois o juízo sobre o fato deve produzir um resultado unívoco, ainda que – evidentemente – baseado em critério de aceitabilidade prevalecente.²⁸³ Isso porque provas contraditórias não podem significar decisão contraditória.

Taruffo²⁸⁴ aborda a situação com peculiar propriedade:

Es, pues, racional la valoración de diversos elementos de prueba que resuelva sus contrastes identificando unívocamente la hipótesis más aceptable; es irracional, en cambio, la valoración que no resuelve os contrastes y, por tanto, no identifica una solución unívoca. Es también irracional la valoración que se oponga a los elementos de prueba, es decir, que favorezca la hipótesis dotada de un grado de confirmación inferior al que se atribuye a otra hipótesis distinta o contraria.

Outrossim, também é preciso o esclarecimento sobre se a teoria expressada na perícia ou no depoimento estar resguardada por algum tipo de norma ou código. Isso porque existindo algum órgão de controle ou regulação²⁸⁵ pertinente ao objeto de estudo no caso concreto, tal situação não pode ser desconsiderada. Normas de conselhos de classe, código de ética sobre determinadas profissões, ou conclusões sobre determinado assunto são situações que devem ser observadas.²⁸⁶ “Assim, o atendimento ou não às normas técnicas deve ser utilizado como critério de análise e ponderação da credibilidade científica da informação científica fornecida e da valoração jurídico probatória desta no conjunto probatório.”²⁸⁷

²⁸³ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 426.

²⁸⁴ TARUFFO, Michele. Loc. cit..

²⁸⁵ Hipotética e aleatoriamente, elenca-se: Conselhos Federal e Regionais de Engenharia e Agronomia, Conselhos Federal e Regionais de Medicina, Agência Nacional de Saúde Suplementar, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, etc.

²⁸⁶ Para Jacqueline Morand – Deviller “o que une os peritos é a imprecisão de seus poderes e a inexistência de um estatuto profissional, o que é realmente preocupante, se considerarmos que seus poderes são cada vez mais expressivos e podem ter conseqüências graves sobre direitos e liberdades: veja-se, por exemplo, o laudo psiquiátrico resultante de uma perícia, que pode vir a determinar ou não a prisão do indivíduo.” MORAND – DEVILLER, Jacqueline. **O Sistema Pericial: Perícia científica e gestão do meio ambiente**. In VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 48.

²⁸⁷ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 44.

(iv) A área de formação e especialização do perito (currículo e autoridade científica) que testemunha ou confecciona um parecer, relatório, estudo ou laudo.²⁸⁸

Assim, “além da idoneidade, o perito deve contar com o conhecimento técnico suficiente”,²⁸⁹ isto é, se a prova pericial exigir conhecimento técnico abrangido por uma determinada “área universitária”, o perito deve ser escolhido entre os profissionais de nível universitário, regularmente inscritos no órgão de classe da respectiva área do saber.

Não se desconhece a doutrina tradicional do direito, a qual se deve inestimável respeito e admiração, ao expor que o perito pode até dispensar a formação acadêmica. O clássico Pontes de Miranda, em relação ao perito, afirma que “pode dispensar cultura, e até instrução. Pode exigir alto nível de ambas. Daí o perito cientista, de conhecimentos técnicos raros, e o perito analfabeto, como o entendido em extração de borracha no Amazonas ou em podamento de cafeeiro na Colômbia.”²⁹⁰ Entretanto, a despeito da atual redação do §1º do art. 145 do CPC,²⁹¹ tratam-se de realidades historicamente distantes. Enquanto no século XIX, quiçá no século XX, a carência acadêmica era tamanha que tornava o empirismo algo tanto ou quanto equiparado ao conhecimento metodologicamente formado nas instituições de ensino. Prova está que o título de doutor era reconhecido ao bacharel, tamanha a escassez de cursos superiores. Somado a isto as dificuldades geradas pelas grandes distâncias de um país continental também faziam permitir a elaboração de perícia técnica por profissionais sem formação acadêmica, no entanto “disponíveis”. Cabe sujeitar-se à realidade atual, no sentido de que, por exemplo, raros os locais do país onde um agricultor não possui acesso aos recursos que existem nas áreas urbanas, como luz e internet, bem como, além disso, a programas qualificados de extensão rural com supervisão de técnicos formados na área pertinente.

²⁸⁸ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 43.

²⁸⁹ MARINONI, Luis Guilherme; ARENHART, Sérgio Cruz. *Prova*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 771.

²⁹⁰ MIRANDA, Pontes de. **Comentários ao Código de Processo Civil**. Rio de Janeiro: Forense, 1974. Tomo IV, p. 441-2 apud GRINOVER, Ada Pellegrini. Prova pericial: conhecimento técnico especializado e perícia complexa. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, p. 3-12, jul.-ago. 2007, p. 4.

²⁹¹ Código de Processo Civil: Art. 145. § 1º Os peritos serão escolhidos entre profissionais de nível universitário, devidamente inscritos no órgão de classe competente, respeitado o disposto no Capítulo VI, seção VII, deste Código.

Neste sentido, não se vislumbram justificativas para que possam vir a reconhecer como válida uma prova científica que não seja desenvolvida por profissional com nível universitário e especializado no tema objeto da demanda.

Délton Winter de Carvalho coloca uma tendência de aplicação de “critério da autoridade”, consistente em uma espécie de sopesamento considerando o nível de especialização dos responsáveis pela prova científica (perito, assistentes, etc), deixando claro que quanto maior o nível de especialização profissional, maior credibilidade do trabalho desenvolvido.²⁹²

(v) A capacitação técnica do perito para a área de abrangência científica do parecer.

A despeito da formação acadêmica e especialização do perito, sua capacidade para o desenvolvimento e apresentações de suas conclusões²⁹³ é também condição determinante. Não se pode presumir que a mera formação acadêmica e especialização na área pertinente, por si só, se traduza em capacidade técnica. A atualização e o acompanhamento permanente do profissional com o tema constitui critério contributivo à excelência do seu estudo.

Registre-se, por fim, que a “capacitação deve ser tão específica quanto for a especificidade da questão controvertida.”²⁹⁴

(vi) A credibilidade e imparcialidade da autoridade pericial.

Assim como o perito não prescinde de formação acadêmica, especialização e capacitação técnica, no mesmo sentido não dispensam credibilidade e imparcialidade. São atributos de conduta que também devem estar presentes no perfil do profissional que comunica a ciência ao processo judicial. A credibilidade e

²⁹² CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 43.

²⁹³ Contudo, cabe frisar que as conclusões do perito não são conclusões pessoais, pois “quando o perito deixa de sustentar suas conclusões em fatos levantados e nas investigações para erigir hipóteses possíveis através de exercícios meramente elucubrativos, o laudo perde todo e qualquer valor de prova. As provas se destinam a demonstrar a ocorrência de fatos e não a colher impressões subjetivas da realidade. ... a força probante do laudo se manifesta quando suas conclusões se sustentam em premissas verídicas e em raciocínio lógico e técnico convincente.” THEODORO JÚNIOR, Humberto. Admissibilidade da prova pericial complexa. Direito à prova e garantias processuais constitucionais. *In* **Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual**. Rio de Janeiro, n. 89, jul.-ago. 2007, p. 70.

²⁹⁴ GRINOVER, Ada Pellegrini. Prova pericial: conhecimento técnico especializado e perícia complexa. *In* **Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual**. Rio de Janeiro, n. 89, p. 3-12, jul.-ago. 2007, p. 5.

imparcialidade não remetem somente a questões de perfil pessoal, de boa-fé, mas de conduta científica. Exemplo de comprometimento técnico se dá quando o perito já possui vinculação intrínseca com o tema a ser periciado. Neste sentido, vislumbra-se, por exemplo, tal situação quando, em eventual caso de vazamento de petróleo, o perito é militante de organização não governamental com explícitos posicionamentos contra atividade petrolífera, ou – ao contrário – é prestador de serviço de empresas que atuam no setor. Luiz Guilherme Marinoni e Sérgio Cruz Arenhart,²⁹⁵ expõem:

Ora, se as partes têm direito a um juiz imparcial, obviamente também têm direito a um perito imparcial. É fundamental que o perito seja técnica e moralmente idôneo para que o juiz possa formar um convencimento adequado a respeito dos fatos e para que as partes, por consequência lógica, sejam realmente atendidas por um juiz imparcial. E nesse sentido que se diz que o juiz deve, antes de julgar o litígio, julgar o próprio perito.

Jacqueline Morand – Deviller aponta questões que contribuem para relevância da imparcialidade nas pesquisas científicas. Abordando pesquisas que possam contribuir para o processo de tomada de decisões administrativas em ambiente de risco, a autora destaca que, além da excelência, é preciso resguardar a independência²⁹⁶ e a confiabilidade²⁹⁷ na pesquisa.

Embora se saiba da dificuldade de encontrar especialistas conhecedores de determinados setores que não estejam vinculados com as partes diretamente interessadas, tal fato não pode ser argumento para comprometer a credibilidade e a imparcialidade do perito.

²⁹⁵ MARINONI, Luiz Guilherme; ARENHART, Sérgio Cruz. *Comentários ao código de processo civil*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. v. 5. t. II, p. 570-571.

²⁹⁶ “O perito judicial não possui, tampouco devesse possuir, relação com as partes, e sim submete-se ao Juízo. Contudo, o perito é um profissional altamente qualificado, autônomo e, via de regra, atuante na iniciativa privada, ou seja, passível de ser contratados para o desenvolvimento de seus conhecimentos profissionais, por qualquer das partes no processo.” MORAND – DEVILLER, Jacqueline. *O Sistema Pericial: Perícia científica e gestão do meio ambiente*. In VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 50.

²⁹⁷ “A confiabilidade da perícia científica é essencial, porque suas conclusões se destinam a permitir os esclarecimentos necessários às autoridades públicas em suas escolhas e em sua tomada de decisões. Mas não se pode exigir do perito mais do que ele pode oferecer, e nem se pode impedir que ele mencione suas dúvidas, muito pelo contrário, deve fazer referência à existência de variadas hipóteses e de diferentes possíveis soluções. A credibilidade do perito é geralmente medida pelas nuances de suas conclusões e pelo fato de produzir uma reflexão que proponha tanto respostas quanto novas questões.” MORAND – DEVILLER, Jacqueline. *Ibid.*, p. 51.

Cita-se outro exemplo, não raro, de atuação no setor da silvicultura. Assim como podem existir engenheiros florestais plenamente a favor da atividade em grande escala, outros são totalmente contra. Tal situação deve ser constatada através da análise de posicionamentos da vida pregressa do perito.

Com efeito, trata-se da necessidade de se afastar o “expert” dotado de uma pré-disposição à determinada conclusão científica, comprometendo – indubitavelmente – a necessária credibilidade científica. O Código de Processo Civil já trata do tema, ainda que por alguns fundamentos distintos, nos tradicionais casos de suspeição.²⁹⁸

A credibilidade da prova é condição inafastável e não se desvincula do profissional que a produziu, que a apresentou ao processo jurisdicional. Eduardo Cambi²⁹⁹ alerta para a necessidade do juiz tomar o máximo cuidado na escolha no “expert”, pois “o bom resultado da perícia está diretamente ligado à ‘credibilidade’ e à ‘confiança’ que se podem atribuir ao trabalho profissional a ser desenvolvido.” Assim, o perito, antes de tudo, deve ser um sujeito imparcial, pois “na equidistância do perito está talvez a maior garantia de que seu trabalho é apto a embasar a decisão que dirima a controvérsia.”³⁰⁰

Acerca da confiança³⁰¹ exigida do perito, Ada Pellegrini Grinover observa que tal critério não se refere à confiança do juiz (caráter subjetivo) no perito, mas sim da justiça. Ou seja, trata-se de um dado objetivo, consistente na convicção de que o “expert” nomeado efetivamente conhece e domina a matéria.³⁰²

Portanto, a escolha do perito consiste em ponto fundamental que definirá o grau de credibilidade da própria prova.

²⁹⁸ Art. 135. Reputa-se fundada a suspeição de parcialidade do juiz, quando: I - amigo íntimo ou inimigo capital de qualquer das partes; II - alguma das partes for credora ou devedora do juiz, de seu cônjuge ou de parentes destes, em linha reta ou na colateral até o terceiro grau; III - herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de alguma das partes; IV - receber dádivas antes ou depois de iniciado o processo; aconselhar alguma das partes acerca do objeto da causa, ou subministrar meios para atender às despesas do litígio; V - interessado no julgamento da causa em favor de uma das partes. Parágrafo único. Poderá ainda o juiz declarar-se suspeito por motivo íntimo. (...) Art. 138. Aplicam-se também os motivos de impedimento e de suspeição: (...) III - ao perito;

²⁹⁹ CAMBI, Eduardo. **A prova civil: Admissibilidade e Relevância**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006, p. 241.

³⁰⁰ GRINOVER, Ada Pellegrini. Prova pericial: conhecimento técnico especializado e perícia complexa. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, p. 3-12, jul.-ago. 2007, p. 5.

³⁰¹ Frise-se que no caso da perícia, o Código de Processo Civil, já vincula o perito à responsabilidade de seu encargo, tão somente pelo ato de nomeação: “Art. 422. O perito cumprirá escrupulosamente o encargo que lhe foi cometido, independentemente de termo de compromisso. Os assistentes técnicos são de confiança da parte, não sujeitos a impedimento ou suspeição.” Grifado.

³⁰² GRINOVER, Ada Pellegrini. Loc. cit..

(vii) A informação acerca da origem e financiamento de pesquisa eventualmente utilizada.

Quando a conclusão científica é baseada em pesquisa já realizada, deve-se buscar informações de sua origem. A credibilidade almejada por ocasião da elaboração da prova não pode restar comprometida se as conclusões basearem-se em verdades científicas que, se conhecidas as formas como se consolidaram no sistema da ciência, possam ser motivo de suspeição no âmbito do sistema do direito.

Os mesmos critérios impostos ao perito abrangem também eventual estudo utilizado para considerar suas conclusões científicas. Dito de outra forma, de nada adianta o perito possuir credibilidade se sua fonte de dados não. A verdade científica vigente decorre de estudos e pesquisas que devem ser dotados de transparência em relação às fontes de financiamento.

Tão imparcial e insuspeito deve ser o perito, quanto as pesquisas e estudos por ele utilizados.

Por exemplo, em eventual litígio entre o movimento ambientalista e empreendedores do ramo da silvicultura, o perito nomeado para apurar possíveis danos ao ambiente decorrente da atividade não deve basear-se em pesquisas fomentadas por empresas do setor, ainda que cientificamente reconhecidas.

Assim, mesmo que a pesquisa tenha sua cientificidade reconhecida, não significará que no sistema do direito terá sua imparcialidade atestada. Não se trata de colocar em suspeição os cientistas responsáveis pela perícia, mas de reconhecer que o sistema do direito opera em outras estruturas e, mesmo podendo ser um meio de prova, não deverá ser considerada uma prova imparcial.

(viii) A recenticidade.

Deve-se buscar a maior proximidade temporal da análise técnica em relação ao evento gerador do impacto ambiental ou da geração do risco.³⁰³ Quanto menor o lapso temporal entre o fato gerador lesivo ao ambiente e a perícia, mais fiel será a prova.

³⁰³ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 44.

Como já abordado no capítulo III, podem haver situações que impeçam a repetição da prova científica ambiental, motivo pelo qual deve ser objetivo do julgador determinar a produção de prova com a maior brevidade possível.³⁰⁴

Délton Winter de Carvalho³⁰⁵ aborda tal critério:

Este critério se dá em virtude do raciocínio lógico no sentido de ser evidente que, quanto menor o transcurso de tempo em relação aos elementos objeto de análise técnica, menor o número de fatores adjacentes ambientais ou artificiais que possam produzir influência sobre os resultados.

A tais elementos de convicção, trazidos aqui exemplificativamente, reputamos uma importante função de fornecer maior *capacidade cognitiva* ao direito às informações científicas ou técnicas, servindo estes elementos de critérios para atribuir uma valoração probatória na construção do sentido jurídico de danos ou riscos ambientais.

A prova realizada imediatamente após o evento danoso é dotada de maior credibilidade, pois o sítio ainda está inalterado por outros fatores e intempéries. O diagnóstico³⁰⁶ ambiental de um sítio danificado é dotado de maior precisão logo após o evento danoso. Não é raro, por exemplo, um desmatamento já demonstrar regeneração natural após alguns meses. E, considerando que em um processo judicial a perícia pode levar anos, esta poderá encontrar um sítio já em relativo processo de regeneração natural. A própria natureza, com sua peculiar dinamicidade, modifica-se, motivo pelo qual a realização da prova jurisdicional científica com a maior brevidade possível contribui para a credibilidade do estudo.

³⁰⁴ Para Ana Maria Moreira Marchesan, “um laudo de constatação de danos causados a um arroio pelo descarte de resíduos sólidos dificilmente poderá ser repetido, com as mesmas informações, em face da mutabilidade da situação do curso d’água.” *In* MARCHESAN, Ana Maria Moreira. *Perícias ambientais no direito brasileiro*. *In* MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental: tutela do meio ambiente. Doutrinas essenciais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, vol. IV, p. 70. No mesmo sentido Hugo Nigro Mazzilli: “o inquérito civil contém peças colhidas por agente público, e nele há provas que às vezes só puderam ser colhidas antes da propositura da ação e não há como reproduzi-las, e cujo valor há de merecer prudente apreciação conjunta, no contexto probatório.” *In* **O inquérito civil**. São Paulo: Saraiva, 1999, p. 54.

³⁰⁵ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 44.

³⁰⁶ Entende-se que a prova científica ambiental deva ser dotada também de prognósticos. Para adequada análise jurisdicional do dano ambiental deve-se apontar os fatos passados, a atual situação e também um prognóstico dos efeitos positivos e negativos, bem como eventuais modelos de projeções futuras, considerando a evolução dinâmica do ambiente. Estes prognósticos devem considerar, também, os princípios da prevenção e precaução, como forma de mitigar efeitos futuros dos danos ambientais presentes.

4.2.2 Critérios Procedimentais

Enquanto os critérios substanciais privilegiam, juridicamente, características da prova em si, bem como em relação ao profissional ou aos profissionais responsáveis por sua elaboração, outorgando-lhes ao máximo a credibilidade científica necessária para a análise jurisdicional, os critérios procedimentais agregam validade jurídica (“*stricto sensu*”) à prova.

Não se trata de opção de escolha entre a observância ao critério substancial ou procedimental, pois ambos devem estar presentes por ocasião da escolha e análise da prova científica. Trata-se, pois, de uma procedimentalização da prova técnica, cuja principal função é unir a credibilidade científica com a validade jurídica (“*lato sensu*”) da prova científica.

Os critérios procedimentais, segundo Délton Winter de Carvalho,³⁰⁷ devem resguardar um “devido processo legal, ambiental e de análise científica (melhores informações científicas).” Têm com principal função a garantia de que a instrução processual da prova técnica, ou seja, a elaboração e apresentação da prova científica observe em seus fundamentos o devido processo legal, o contraditório e ampla defesa (Constituição Federal art. 5º, LIV e LV).³⁰⁸

Para o autor,³⁰⁹ a finalidade dos critérios procedimentais é, pois, garantir que as provas científicas trazidas à análise jurisdicional (ou ainda na esfera administrativa) observaram:

- (i) o direito de participação das partes e de terceiros interessados;³¹⁰

³⁰⁷ CARVALHO, Delton Winter de. Aspectos epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. In STRECK, Lenio Luiz, BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis (Org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, n. 6., 2010.

³⁰⁸ Art. 5º: (...) LIV - ninguém será privado da liberdade ou de seus bens sem o devido processo legal; LV - aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, e aos acusados em geral são assegurados o contraditório e ampla defesa, com os meios e recursos a ela inerentes;

³⁰⁹ CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 45.

- (ii) o contraditório, abrindo-se a possibilidade de uma dialética que, por meio da contestação ou reflexão, permita um aprofundamento das análises técnicas;
- (iii) o devido processo legal, assegurando uma atenção ao rito previsto para processos de tomada de decisão judicial ou administrativa;
- (iv) o devido processo ambiental, que, por sua vez, consiste na necessidade de ser assegurada a qualquer processo ou procedimento de produção ou instrução probatória uma orientação para a garantia de um rito com a função de ser eficaz e temporalmente adequado para a ordem constitucional de assegurar às presentes e futuras gerações um meio ambiente ecologicamente equilibrado;
- (v) o devido processo científico deve ser adotado sempre com o escopo de obtenção das melhores e mais atuais informações científicas.

Em relação ao direito de participação das partes e de terceiros interessados,³¹¹ por ocasião da prova, parte-se da premissa de que o bem jurídico tutelado – meio ambiente ecologicamente equilibrado – constitui-se um direito coletivo “latu sensu”, ou seja, de titularidade difusa. Desta forma, não há nenhum autor de processo judicial que possa avocar-se titular deste direito, nem mesmo os legitimados processuais de uma ação civil pública.³¹² Neste sentido, não há justificativas para limitar e regular a possibilidade de participação de legítimos interessados previamente e após a elaboração da prova científica.³¹³ Para Hermitte, embora a participação na decisão, proclamada como princípio geral do direito do

³¹⁰ Ellen K. Silbergeld destaca a relevância de que sejam assegurados espaços de participação pública tanto em procedimentos de avaliação de riscos como naqueles para a gestão de riscos SILBERGELD, Ellen K. Risk Assessment and Risk Management: na uneasy divorce. In Deborah G. Mayo; Rachele D. Hollander (Eds.). *Acceptable Evidence: Science and Values in Risk Management*. New York: Oxford University Press, 1991. p. 99-114 apud CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 45.

³¹¹ Sobre o tema, vide também NETO, Pery Saravia. **A prova na jurisdição ambiental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 148-53.

³¹² Lei n. 7.347/85: Art. 5º Têm legitimidade para propor a ação principal e a ação cautelar: I - o Ministério Público; II - a Defensoria Pública; III - a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios; IV - a autarquia, empresa pública, fundação ou sociedade de economia mista; V - a associação que, concomitantemente: a) esteja constituída há pelo menos 1 (um) ano nos termos da lei civil; b) inclua, entre suas finalidades institucionais, a proteção ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, à livre concorrência ou ao patrimônio artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

³¹³ Iniciativa de audiência judicial participativa, concedendo àqueles com interesse legítimo, a oportunidade de apresentação de sugestões e contribuições para o adequado tratamento jurisdicional da questão é relatada por magistrado com jurisdição da Vara Federal Ambiental de Florianópolis. BODNAR, Zenildo. Audiência judicial participativa. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, n. 46, ano 12, abr.-jun.2007, p. 357 e ss.

meio ambiente não tenha grande positividade, “sua implementação seria a única possibilidade de diminuir o sentimento do arbitrário.”³¹⁴

A prova pericial deve ter absoluta clareza nos critérios adotados, não prescindindo, assim, do pleno atendimento aos princípios publicidade, da informação³¹⁵ e da transparência,³¹⁶ pressupostos garantidores da participação.

Sobre a necessidade de atender ao contraditório no desenvolvimento da prova técnica, visa oportunizar, dialeticamente, que sejam trazidos elementos para a sua qualificação. Além disso, o contraditório no processo civil ambiental é singular condição de possibilidade da equidade processual, permitindo a ampla e livre manifestação das partes, sob a regência de um magistrado atuante, proativo e com relevante preocupação jurisdicional.³¹⁷

A garantia do contraditório pressupõe, também, a participação das partes no processo, não implicando um critério autônomo a ser observado, mas necessariamente um conjunto de procedimentos orgânico e sistemicamente observáveis.

Exigência amplamente reconhecida e consolidada nos processos jurisdicionais, o devido processo legal não pode ser olvidado, pois é pressuposto da manutenção do Estado de Direito. O devido processo legal acaba por abranger outros princípios, como o contraditório e a ampla defesa e tem a relevante função de assegurar a ordem Constitucional.³¹⁸ Acaso a prova científica trazida aos autos não tenha observado, por ocasião de sua elaboração, o devido processo legal, sua adequação é imperativa, como requisito para comunicar no âmbito do sistema do

³¹⁴ Hermitte, M-A. Os fundamentos jurídicos da sociedade do risco: Uma análise de U. Beck. *In* VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 10.

³¹⁵ Sobre o tema ver: MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito à informação e meio ambiente**. São Paulo: Malheiros, 2006.

³¹⁶ Sobre a peculiaridade do direito ambiental, justificando a necessidade de participação na instrução processual, em busca de uma decisão adequada, o autor coloca: “quando tal direito é defendido em juízo, deve-se levar em consideração o que ele representa à coletividade. Não se pode perder de vista este aspecto no manejo das técnicas processuais que devem ser impregnadas por um conteúdo axiológico absolutamente publicista, levando-se em consideração que o bem tutelado é indisponível, inalienável, impenhorável, indivisível, do povo, não exclusivo, absolutamente sensível a danos e irreversivelmente reconstruível.” ABELHA, Marcelo. Breves considerações sobre a prova nas demandas coletivas ambientais. *In* LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 173.

³¹⁷ ABELHA, Marcelo. *Ibid.*, p. 158.

³¹⁸ Para Marcelo Abelha, acerca da necessidade do devido processo legal afirma: “...deve ficar claro que a busca desse resultado de justiça trazido com as provas só é possível se o Estado permite aos litigantes igualdade de armas e de chances no manuseio dos instrumentos processuais, especialmente os probatórios.” ABELHA, Marcelo. *Loc. cit.*

direito. Dito de outra forma, as conclusões científicas poderão ser consideradas verdadeiras perante a comunidade científica, contudo, para serem consideradas juridicamente válidas, submeter-se-ão ao filtro jurídico dos princípios constitucionais.³¹⁹

Em relação à variável ambiental do devido processo legal, ou seja, a necessidade de observância do devido processo ambiental. A ordem constitucional vigente elegeu o ambiente à categoria de direito fundamental, outorgando às presentes e futuras gerações o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.³²⁰ Não por outra razão, diz-se viver em um Estado de Direito Ambiental, que vai além do Estado de Direito Democrático, pois consolida esse novo direito como pressuposto funcional do Estado, que impõe direitos e deveres aos entes estatais e também à coletividade.

J. J. Gomes Canotilho³²¹ em doutrina sobre o Estado Constitucional Ecológico pontua que o Estado, além de constitucional, deve ser também um Estado regido por princípios ecológicos. O autor vai além exigindo, para o Estado Ecológico, “formas novas de participação política sugestivamente condensadas na expressão democracia sustentada”. A abordagem do professor lusitano encontra guarida no constitucionalismo brasileiro, ratificando que a tutela jurídica ambiental possui natureza difusa e global:

Outro dos momentos fundamentais da construção do Estado constitucional ecológico relaciona-se com a problemática do sentido jurídico-constitucional dos deveres fundamentais ecológicos. Depois de uma certa euforia em torno do individualismo dos direitos fundamentais que, no nosso campo temático, se traduzia na insistência em prol da densificação de um direito fundamental ao ambiente, fala-se hoje de um comunitarismo ambiental ou de uma comunidade com responsabilidade ambiental assente na participação activa do cidadão na defesa e protecção do meio ambiente. Daqui até à insinuação de deveres fundamentais ecológicos vai um passo. Parece indiscutível que a tarefa “defesa e protecção do ambiente”, “defesa e

³¹⁹ “Mutatis mutandis” seria como considerar juridicamente válida uma gravação de conversa obtida por meios ilícitos.

³²⁰ A respeito do direito fundamental à qualidade do meio ambiente ver SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 9 ed. São Paulo: Malheiros, 2011, p. 60-72. O autor coloca que “a ‘proteção ambiental’, abrangendo a preservação da natureza em todos os seus elementos essenciais à vida humana e à manutenção do equilíbrio ecológico, visa a tutelar a qualidade do meio ambiente em função da ‘qualidade de vida’, como uma forma de direito fundamental da pessoa humana.” (p. 60).

³²¹ CANOTILHO, José Joaquim Gomes, **Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada**. In: GRAU, Eros Roberto e CUNHA, Sérgio Sérvulo da (coords.). **Estudos de Direito Constitucional em homenagem à José Afonso da Silva**. São Paulo: Malheiros: 2003, p. 101-110.

protecção do planeta terra”, “defesa e protecção das gerações futuras”, não pode nem deve ser apenas uma tarefa do Estado ou das entidades públicas. Em documentos recentes (“Agenda 21”, “V Programa Comunitário de Acção Ambiental”) fala-se claramente de responsabilidade comum (“shared responsibility”) e de dever de cooperação dos grupos e dos cidadãos na defesa do ambiente (cfr. Constituição Portuguesa, artigo 66.º).

...

Mais do que exigir a virtude ético-ambiental, propõe-se, sim, uma deverosidade ecológica de comportamentos expressa na vinculação a bens comunitários preexistentes (abstenção) e a princípios juridicamente vinculantes (princípio da precaução e da acção preventiva, princípio da correcção na fonte dos danos causados ao ambiente, princípio do poluidor pagador). Grifado.

Outrossim, tocante ao devido processo científico como objeto que visa a obtenção das melhores e mais atuais informações científicas, observa-se não se tratar apenas do grau de excelência do estudo. Abrange também o fato do estudo posto à disposição jurisdicional ter observado os mecanismos de controle e procedimentos adequados, sob o ponto de vista científico. Entende-se, assim, que o devido processo científico pode ser observado a partir do atendimento dos critérios impostos pela ciência para a credibilidade das informações obtidas.

As conclusões científicas são operações desenvolvidas a partir do código verdadeiro/falso, realizadas no sistema da ciência, que autopoeticamente evolui sobre suas próprias estruturas, considerando sempre suas operações já realizadas (últimas conclusões). Desta forma, quando ditas conclusões são incólumes cientificamente, tem-se o devido processo científico.

A conclusão científica, não raras vezes, submete-se à análise por pares, outorgando-lhe maior credibilidade. Este processo científico, assim como outros que eventualmente podem ser observados, deve ser considerado pelo sistema do direito por ocasião da análise de sua credibilidade científica.

Distintamente dos critérios substanciais já analisados, o devido processo científico não adentra no conteúdo da conclusão científica mas, de forma geral, coloca a necessidade de observância aos parâmetros procedimentais reconhecidos cientificamente.

Ante ao exposto, impende registrar que o profissional com conhecimentos técnicos, seja como testemunha ou como perito, é o responsável por apresentar uma prova científica que atenda, também, aos princípios do direito. Cabe não somente ao juiz, mas às partes do processo, cobrar o atendimento de tais critérios para garantir a confluência da credibilidade científica com a validade jurídica.

Nesse sentido, o atendimento aos princípios ora elencados visam, assim como os demais critérios apresentados, resguardar a credibilidade da prova científica, tornando mais “equilibrado e sensível o convencimento judicial às informações científicas e técnicas, permitindo a ponderação mais atenta da maior ou menor credibilidade de uma prova técnica e sua consequente preponderância na persuasão da convicção judicial.”³²²

Com efeito, a definição de critérios para análise da credibilidade da prova científica contribui para responder as perguntas lançadas por Sheila Jasanoff³²³ no terceiro capítulo: “de quem seria o conhecimento considerado como ciência válida? Quais seriam os critérios e por quem deveriam ser aplicados? Quando é que o entendimento leigo dos fenômenos deveria prevalecer sobre as exigências de um conhecimento superior por parte dos peritos?”

Certamente torna-se mais claro que a interpretação jurisdicional da ciência se dá através de critérios eminentemente jurídicos. Os critérios não deixam de ser jurídicos ainda que possam ter tido origem na ciência. Ocorre que o direito, ao internalizar parte da comunicação científica, adota-a para si, tornando-a estrutura do sistema do direito.

O juiz, então, assim como as partes em um processo, gravita no sistema do direito. A partir do momento em que o direito oferece formas de validar a interpretação científica, o atendimento a estes critérios determina condições de possibilidade do, até então, “leigo científico” interpretar e avaliar a ciência.

Importante ressaltar que o juiz não usa a ciência para julgar uma prova científica, mas usa métodos jurídicos que permitam a valoração das provas produzidas por métodos científicos.³²⁴ Não se nega o direito como ciência, contudo, trata-se de uma ciência cuja comunicação é a jurídica, não a científica.

³²² CARVALHO, Délton Winter de. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011, p. 45-6.

³²³ JASANOFF, Sheila. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995, p. 19. Tradução livre.

³²⁴ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011, p. 334.

O juiz, único responsável pelo julgamento³²⁵ deve cercar-se – com a ativa participação das partes – do máximo de elementos probatórios para proferir sua decisão. Quanto mais revestida de credibilidade for a prova, notadamente a científica, maior a capacidade de diminuição de incertezas, ou seja, sua decisão será melhor quando fortalecida pela perícia científica. “A perícia, então, assumirá plenamente seu papel auxiliar no processo decisório.”³²⁶

³²⁵ Nesse sentido: "No exame do laudo e dos pareceres técnicos, o juiz deve avaliar a autoridade científica dos respectivos autores e sua idoneidade moral, verificar a aceitação na comunidade científica dos métodos por eles usados e julgar a coerência lógica de sua argumentação, atuando assim como peritus peritorum." DENTI, Vittorio. **Scientificità della prova e libera valutazione del giudice**, in Rivista di Diritto Processuale, Padova: CEDAM, 1972, p.414-37 apud BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 802.927/PE, Relator: Ministro Ari Pagendler, Brasília, julgado em 05.03.2007.

³²⁶ MORAND – DEVILLER, Jacqueline. O Sistema Pericial: Perícia científica e gestão do meio ambiente. In VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005, p. 54.

5 CONCLUSÃO

Com o objetivo de pesquisar a relação entre a ciência e o direito em casos de danos ambientais, procurou-se demonstrar que cada um destes sistemas opera com suas próprias lógicas internas. São independentes, porém interligados e, através deste acoplamento, evoluem mutuamente.

O sistema do direito, em sua autonomia funcional, define seus próprios critérios de validade e, com base em normas jurídicas vigentes, reconhece quais operações (outras normas ou decisões) podem alterar essas normas. Esse paradoxo leva à conclusão que o sistema jurídico reconhece como seus fundamentos o que ele define, internamente, como fundamentos. Ou ainda, a decisão valida normas que, por sua vez, validam a decisão, recursiva e autopoieticamente.

Essa autonomia é necessária a cada sistema funcional, ou seja, deve ser resguardada tanto na ciência quanto no direito. Assim, na mesma medida em que outros sistemas não devem operar pelo código binário do direito (direito/não direito), sob pena de uma corrupção sistêmica, ao direito é defeso tomar decisões utilizando-se de outros códigos como, por exemplo o científico (verdade/falsidade). Dito de outra forma, a decisão jurídica que analisa a prova científica deverá decidir com base no direito, ainda que internalize a conclusão científica, não devendo fazê-lo simplesmente sujeitando-se à deliberação científica.

O juiz não usa a ciência para julgar uma prova científica, mas usa métodos jurídicos que permitem a valoração das provas produzidas por métodos científicos. O magistrado, único responsável pelo julgamento, deve cercar-se – com a ativa participação das partes – do máximo de elementos probatórios para proferir sua decisão. Ao analisar a prova científica, via de regra necessária na tutela jurídica ambiental, não significa que devesse o juiz possuir conhecimento científico, pois a técnica cujo conhecimento e formação deve possuir com excelência é a jurídica. Para tanto, utiliza-se da prova produzida e, quanto mais revestida de credibilidade for a prova, notadamente a científica, maior a capacidade de diminuição de incertezas.

A partir do momento em que o direito oferece formas de validar a interpretação científica, o atendimento a estes critérios determina condições de possibilidade do, até então, “leigo científico” interpretar e avaliar a ciência.

A credibilidade científica e a validade jurídica complementam-se permanentemente, todavia esta relação necessita de estruturas que permitam garantir e preservar a identidade de cada sistema. Essa relação entre os sistemas do direito e o da ciência por ocasião da decisão não significa, tampouco deve significar, que o direito simplesmente adota a conclusão científica.

Como visto ao longo da pesquisa, a prova científica (comunicação) produzida no processo judicial passa a integrar o sistema do direito, que possui regras próprias autorreferenciais (autopoiese). Ou seja, o direito define critérios (auto-organização de estruturas) para interpretar (decidir/operar) a comunicação científica. Assim, a questão não se coloca no sentido de que o direito estaria adotando a ciência em suas decisões, mas de como o direito opera suas estruturas após o acoplamento com a ciência. As discussões científicas postas à análise do judiciário deixam de ser organicamente científicas para se tornarem jurídicas. Ou seja, ao sofrer influências de outros sistemas, especialmente o direito ambiental em relação ao sistema científico, internaliza essas influências, mas opera com base nas suas próprias estruturas. Dito de outra forma, o direito, ao internalizar parte da comunicação científica, adota-a para si, tornando-a estrutura do sistema do direito.

Essa situação exige do sistema jurídico possibilidades de soluções que equacionem tal relação, sem que se afaste, absolutamente, de seus princípios estruturais, tais como os interesses transgeracionais, devido processo legal, dentre outros. Diante disto, não é demais repetir que o direito ambiental é obrigado a operar em acoplamento com a ciência, respaldando sua decisão da mais absoluta validade jurídica (constitucionalidade) e com maior proximidade possível da credibilidade científica.

Procurou-se demonstrar, inclusive, que o perito, profissional que comunica a ciência no processo judicial, possui a relevante função colocar seus conhecimentos à disposição no processo, em perfeito acoplamento estrutural. Há, assim, um tênue limite imposto ao juiz, o de utilizar-se dos conhecimentos científicos disponíveis e internalizá-los, contudo a decisão deverá ser fundada sobre as normas e princípios do direito. Esse limite perpassa a necessidade de confiabilidade na prova científica, ou seja, na sua credibilidade, motivo pelo qual a necessidade de definir como essa prova será aferida, através de critérios jurídicos. Impende registrar que o profissional com conhecimentos técnicos, seja como testemunha ou como perito, é o responsável por apresentar uma prova científica que atenda, também, aos princípios

do direito. Cabe não somente ao juiz, mas às partes do processo, cobrar o atendimento de tais critérios.

Com efeito, o direito não pode depender da ciência para proferir decisões e na mesma proporção não pode ignorá-la, ou seja, deve, sob determinados critérios, considerar a ciência para proferir suas decisões.

Entretanto, princípios e valores do direito são diferentes dos princípios da ciência, motivo pelo qual existe a necessidade de estruturar essa relação entre os sistemas. O direito submete-se a determinados princípios jurídicos que não comunicam com o sistema científico. Para Ciência, “leis e princípios fundamentais” são aqueles até então válidos, que se constituem pontos de partida para o processo de (re)descoberta e aperfeiçoamento, são os paradigmas, a verdade científica vigente.

Como visto, a tutela jurídica ambiental exige um acoplamento com a ciência, na medida em que a identificação do dano ambiental não prescinde de estudos multidisciplinares alheios ao direito. Dessa forma, o direito ambiental possui o peculiar desafio de respaldar sua decisão na excelência jurídica e científica. Este processo de análise jurídica da prova científica deve ocorrer respeitando cada competência e autonomia.

O acoplamento constitui ponto de influência recíproca (abertura cognitiva), mas cada sistema deve operar na sua lógica, no seu código, mesmo após internalizar a comunicação do outro sistema.

Em se tratando de danos ambientais, a prova pericial constitui este necessário acoplamento estrutural da ciência com o direito. Portanto deve voltar-se, além de identificar como se desenvolveram os fatos, ao presente e ao futuro. Ou seja, a prova pericial se presta a trazer aos autos um diagnóstico dos fatos e, além disso, deve considerar um prognóstico científico, se for o caso, das possíveis consequências da relação entre os fatos passados e o diagnóstico presente.

O direito dispõe e utiliza procedimentos próprios (processuais) que visam resguardar a validade de suas decisões. Tal premissa recai, também, sobre os critérios definidos para admissibilidade, análise e adoção das conclusões científicas, por meio da prova produzida. Ou seja, paira sobre o direito a necessidade de definir os critérios de análise da prova científica, considerando os mais diversos aspectos e viabilizando a relação adequada entre a ciência e o direito.

Outrossim, dado ao grau de possibilidades de variações de conclusões científicas, seja pela formação profissional do perito, seja pela amplitude de abordagem de estudo, pelo tempo despendido, enfim, por inúmeros fatores que possam influenciar na conclusão científica, é preciso definir – previamente à instrução processual – parâmetros de análise dessa peculiar prova. Os parâmetros apresentados nesta pesquisa visam o não comprometimento da validade da prova jurídica. Ademais, como ao direito é defeso não julgar (“non liquet”), também lhe é vedado julgar infundadamente, desta forma, a prova científica revestida de credibilidade respalda e fundamenta a decisão jurídica, pois a incerteza científica não deve conduzir à incerteza jurídica.

Cumprido frisar que os critérios propostos nesta pesquisa não são nem poderão ser exatos, certos ou seguros, tampouco únicos, mas visam proporcionar um filtro jurídico de equacionamento do conhecimento científico.

Em relação aos critérios substanciais, dizem respeito ao conteúdo e ao mérito da prova científica, ou seja, a credibilidade científica é posta à prova através de critérios que dizem respeito à essência deste meio de prova, tanto em relação ao estudo, quanto em relação ao profissional ou aos profissionais que o desenvolveram. Já os critérios procedimentais referem-se à necessidade e à valoração jurídica de instrumentos probatórios aos quais tenha sido garantido um devido processo (legal, ambiental e científico) para a jurisdição da tutela ambiental.

Resta, pois, a sedimentação e a análise crítica dos critérios apresentados para o efeito de aperfeiçoá-los e conferir-lhes a efetiva aplicabilidade prática, harmonizando a intersecção entre o direito e a ciência por ocasião da apuração da responsabilidade civil por dano ambiental.

Assim, o apontamento de critérios para análise jurídica da prova científica do dano ambiental não significa, absolutamente, uma fórmula mágica para atestar com exatidão sua higidez e credibilidade, mas perguntas a serem feitas por ocasião da análise da prova científica no processo de tomada de decisão.

Isso porque o não atendimento de critérios pré-determinados pelo sistema do direito acarretará, certamente, a ausência de validade jurídica e comprometimento do processo de tomada de decisão. Enquanto a ciência confere informações exclusivas e necessárias, o direito possui a competência de impô-las e inclusive de conferir-lhes autoridade e capacidade coercitiva.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, João Carlos Pestana de. **Comentários ao Código de Processo Civil**, v. IV, 2, ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1977.

ARAGÃO, Alexandra. Princípio da Precaução: Manual de Instruções. **Revista do Centro de Estudos Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente**. Coimbra, n. 22, ano XI, p. 9-57, 2008.

ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (org.). **Niklas Luhmann: do sistema social à sociologia jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

BAPTISTA DA SILVA, Ovídio A. **Curso de Processo Civil**. 5. ed.. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000, v. I.

BECK, Ulrich. De la sociedad industrial a la sociedad Del riesgo: cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica. **Revista de Occidente**. Madrid, n. 150, 1993.

_____. **La irresponsabilidad organizada**. 19---. Disponível em: <<http://inicia.es/de/cgarciam/Beck01.htm>>. Acesso em: 20 set. 10.

_____. **Liberdade ou capitalismo: Ulrich Beck conversa com Johannes Willms**. São Paulo: UNESP, 2003.

_____; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: UNESP, 1997.

_____. **O que é globalização?** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. **Sociedade de risco. Rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da constituição brasileira. In CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 4 ed. Saraiva: São Paulo, 2011.

BODNAR, Zenildo. Audiência judicial participativa. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, n. 46, ano 12, abr.-jun.2007.

BURGARELLI, Aclibes. **Tratado das provas cíveis: ilustrações doutrinárias e jurisprudenciais**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 01, de 23 de janeiro de 1986. Publicado no Diário Oficial da União em 17 de fevereiro de 1986.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988.

_____. Presidência da República. Lei n. 5.869, de 11 de janeiro de 1973. Institui o Código de Processo Civil.

_____. Presidência da República. Lei n. 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Agravo Regimental nos Embargos de Declaração no Recurso Especial n. 1.094.873/SP. Relator: Ministro Humberto Martins, Brasília, julgado em 04.08.2009.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 1.117.633/RO, Relator: Ministro Herman Benjamin, Brasília, julgado em 09.03.2010.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 1.098.036/GO, Relator: Ministro Sidnei Beneti, Brasília, julgado em 23.08.2011.

_____. Supremo Tribunal Federal, Recurso Extraordinário n. 363.889. Relator: Min. Dias Toffoli, Brasília, julgado em 02.06.2011.

_____. Supremo Tribunal Federal, Ação Direita de Inconstitucionalidade n. 3510. Relator: Min. Ayres Britto, Brasília, julgado em 29.05.2008.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 802.927/PE, Relator: Ministro Ari Pagendler, Brasília, julgado em 05.03.2007.

_____. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. Apelação Cível n. 2006.71.00.016888-4. Relator: Desembargador Federal Luiz Carlos de Castro Lugon, Porto Alegre, julgado em 29.04.2008.

CAFFERATTA, Néstor A. **Introducción al derecho ambiental**. México: INE. 2004.

CALMON DE PASSOS, J.J.. **Ação, poder, justiça e processo**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2001.

CAMBI, Eduardo. **A prova civil: Admissibilidade e Relevância**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

CÂMARA, Alexandre Freitas. **A valoração da perícia genética: Está o juiz vinculado ao resultado do “exame de ADN”?**. 20---. Disponível em: <<http://portaltj.tjrj.jus.br>>. Acesso em: 20 set. 11.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes & LEITE, José Rubens Morato. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 4 ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2011.

_____. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição**. 7ª ed. Coimbra: Almedina, 2003.

_____. Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada. *In*: GRAU, Eros Roberto e CUNHA, Sérgio Sérulo da (coords.). **Estudos de Direito Constitucional em homenagem à José Afonso da Silva**. São Paulo: Malheiros: 2003, p. 101-110.

_____. Juridicização da ecologia ou ecologização do direito, *in*: **Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente**, n. 4, IDUAL, livraria Almedina, Coimbra, Dezembro de 1995.

CARDOSO, Artur Renato Albeche. A Degradação Ambiental e seus valores econômicos associados. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, n. 24, ano 6, out.-dez. 2001.

CARDOSO, Artur Renato Albeche. **A Degradação Ambiental e seus valores econômicos associados**. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris Editor, 2003.

CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

_____. A construção probatória para a declaração jurisdicional da ilicitude dos riscos ambientais. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 123, ano XXXVIII, p. 33-62, set. 2011.

_____. Aspectos epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. In STRECK, Lenio Luiz, BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis (Org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, n. 6., 2010.

_____. **Dano Ambiental Futuro: A responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

_____. **Legitimação e instâncias constitucionais para o gerenciamento dos riscos ambientais no ordenamento jurídico brasileiro**. Separata da Revista O Direito, ano 142^o - III. Coimbra: Almedina, 2010.

_____. Sistema constitucional brasileiro para o gerenciamento dos riscos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, n. 55, ano 14, jul. - set. 2009.

CHIOVENDA, Giuseppe. **Instituições de Direito Processual Civil**. 2 ed. v. III. Campinas: Bookseller, 2000.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 3 ed.. Brasília: Senado Federal, 2003.

CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. **Glosario sobre la teoria social de Niklas Luhmann**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1996.

D'ARAÚJO, Maria Celina; CASTRO, Celso (orgs). **João Paulo dos Reis Velloso, memórias do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. Tradução Guilherme Leite Gonçalves. São Paulo: Quartier Latin, 2006.

DENTI, Vittorio. *Scientificità della prova e libera valutazione del giudice*, In **Rivista di Diritto Processuale**, Padova: CEDAM, 1972, p.414-37.

DINAMARCO, Cândido Rangel. Dos limites da liberdade judicial na escolha do perito e da perícia complexa. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, jul.-ago. 2007.

ECHANDIA, Hernando Devis. **Teoria general de La prueba judicial**. Tomo II 3. Ed.. Buenos Aires: Victor p. de Zavalia, 1974.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 12 ed.. São Paulo: Saraiva, 2011.

FREITAS, Vladimir Passos de. **A Constituição federal e a Efetividade das Normas Ambientais**. 3 ed.. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.

_____. **Direito administrativo e meio ambiente**. 4 ed.. Curitiba: Juruá, 2010.

_____. **Direito Ambiental em Evolução - Volume 1**. 2 ed.. Curitiba: Juruá, 2002.

_____. **Direito Ambiental em Evolução - Volume 2**. Curitiba: Juruá, 2000.

_____. **Direito Ambiental em Evolução - Volume 3**. Curitiba: Juruá, 2002.

_____. **Direito Ambiental em Evolução - Volume 4**. Curitiba: Juruá, 2005.

_____. **Direito Ambiental em Evolução - Volume 5**. Curitiba: Juruá, 2007.

GOMES, Carla Amado. **A prevenção à prova no direito do ambiente. Em especial, os actos autorizativos ambientais**. Coimbra: Coimbra Editora, 2000.

_____. Subsídios para um Quadro Principlológico dos Procedimentos de Avaliação e Gestão do Risco Ambiental. **Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente**. Coimbra, n. 17, jun. 2002.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. 2 ed.. São Paulo: Atlas, 2011.

GRINOVER, Ada Pellegrini. Prova pericial: conhecimento técnico especializado e perícia complexa. *In Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro, n. 89, jul.-ago. 2007.

JASANOFF, Sheila; LYNCH, Michael. Contested Identities: Science, Law and Forensic Practice. *Social Studies of Science*, London, 28/5-6, October-december 1998.

_____. **Science at the Bar: law, science, and technology in America**. Cambridge: Harvard University Press, 1995.

_____; Nelkin, Dorothy: Science, technology, and the limits of judicial competence. *In Science*. v. 214, p. 1211-1215, 11 Dez. 1981.

JERÓNIMO, Helena Mateus. A peritagem científica perante o risco e as incertezas. **Análise Social**. Lisboa, vol. XLI, n. 181. 2006.

KRELL, Andréas Joachim (Org.); MAIA, Alexandre da (Coord.). **A Aplicação do Direito Ambiental no Estado Federativo**. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2005.

LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (orgs). **Aspectos processuais do direito ambiental**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

_____. **Dano Ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

_____. **Discricionariedade Administrativa e Proteção Ambiental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2004.

_____; AYALA, Patryck de Araújo. **Direito Ambiental na Sociedade de Risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

_____. (Org.). **Inovações em Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação José Arthur Boiteux, 2000.

LORENZETTI, Ricardo Luis. **Teoria Geral do Direito Ambiental**. Tradução Fábio Costa Morosini e Fernanda Nunes Barbosa. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

LUHMANN, Niklas. A Posição dos Tribunais no Sistema Jurídico. **Revista da Ajuris: Associação dos Juizes do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, nº 49, ano XVII, p. 149-168, jul. 1990.

_____. **Ecological Communication**. Cambridge: University of Chicago Press, 1989.

_____. **El derecho de la sociedad**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 2002.

_____. Operational closure and structural coupling: the differentiation of the legal system. **Cardozo Law Review**, vol. 13, p. 1419-1441, 1992.

_____. **Sistemas Sociales: lineamentos para uma teoria general**. Guadalajara: Alianza Editorial/Universidad Iberoamericana, 1991.

_____. **Sociologia del riesgo**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1992.

_____. **Sociologia do direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito à Informação e Meio Ambiente**. São Paulo: Malheiros, 2006.

_____. **Direito Ambiental Brasileiro**. 20. ed. São Paulo: Malheiros, 2012.

MARCHESAN, Ana Maria Moreira. Perícias ambientais no direito brasileiro. *In* MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental: tutela do meio ambiente. Doutrinas essenciais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, vol. IV.

MARINONI, Luiz Guilherme; ARENHART, Sérgio Cruz. **Comentários ao código de processo civil**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. v. 5. t. II.

MARINONI, Luiz Guilherme; ARENHART, Sérgio Cruz. **Prova**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 2. ed. rev. atual. e aum. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MAZZILLI, Hugo Nigro. **O inquérito civil**. São Paulo: Saraiva, 1999.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Ação Civil Pública e a Reparação do Dano ao Meio Ambiente**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

_____. A prova na ação civil pública ambiental. In SOARES JÚNIOR, Jarbas; MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; PITOMBEIRA, Sheila Cavalcante. **Efetividade da tutela ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008.

_____. Direito Ambiental: O Princípio da Precaução e sua Abordagem Judicial. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 21, ano 6, jan.-mar. 2001.

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

NETO, Pery Saravia. **A prova na jurisdição ambiental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

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

_____. **O Tempo do Direito**. Bauru: EDUSC, 2005.

PARDO, José Esteve. **Técnica, riesgo y derecho. Tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho ambiental**. Barcelona: Ariel, 1999.

PEDRASSI, Cláudio Augusto. O ônus da prova e o art. 6º, inciso VIII do CDC (Lei nº 8.078/90). **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 47-77, jul.-dez. 2001.

PICÓ I JUNOY, Joan. **El derecho a la prueba en el proceso civil**. Barcelona: José Maria Bosch Editor. 1996.

RIBEIRO, Darci Guimarães. **Provas atípicas**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1998.

ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; KING, Michael. **A verdade sobre a autopoiese do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

_____; DUARTE, Francisco Carlos (orgs.). **Direito Ambiental e Autopoiese**. Curitiba: Juruá, 2012.

_____; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2003.

_____. Uma nova forma para a observação do direito globalizado: policontextualidade jurídica e estado ambiental *In*: STRECK, Lenio Luiz, BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis (Org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica - Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009, n. 5.

SANTOS, Moacir Amaral dos. **Prova Judiciária no Cível e Comercial**. São Paulo: Max Limonad. 1952, vol. I.

SILVA, Cesar Antônio da. **Ônus e qualidade da prova cível: inclusive no Código do Consumidor**. Rio de Janeiro: Aide, 1991.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 9 ed. São Paulo: Malheiros, 2011.

SIMIONI, Rafael Lazzarotto; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **A decisão jurídica em Niklas Luhmann operação, diferença e abertura**. 2009. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/Anais/sao_paulo/2261.pdf>. Acesso em: 20 set. 11.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Tutela constitucional do meio ambiente**. 2 ed.. São Paulo: Saraiva, 2010.

SOARES JÚNIOR, Jarbas; MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; PITOMBEIRA, Sheila Cavalcante. **Efetividade da tutela ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008.

STRECK, Lenio Luiz; BARETTO, Vicente de Paulo; CULLETON, Alfredo Santiago (orgs). **20 anos de Constituição: os Direitos humanos entre a norma e a política**. São Leopoldo: Oikos, 2009.

SUNSTEIN, Cass. Irreversibility. **Law, Probability and Risk**. London, v. 9, 3-4, set-dec. 2010.

_____. **Risk and Reason: Safety, Law, and the Environment**. New York: Cambridge University Press, 2002.

TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. 4. ed. Madrid: Trotta, 2011.

_____. Senso comum, experiência e ciência no raciocínio do juiz. **Revista da Escola Paulista da Magistratura**. São Paulo, n. 2, vol. 2, p. 171-204, jul.-dez. 2001.

TEUBNER, Günther; DÍEZ, Carlos Gómez-Jara (ed.). **El derecho como sistema autopoietico de la sociedad global**. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2005.

_____. **O Direito como sistema autopoietico**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1989.

THEODORO JÚNIOR, Humberto. Admissibilidade da prova pericial complexa. Direito à prova e garantias processuais constitucionais. *In* **Revista da ABPI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual**. Rio de Janeiro, n. 89, jul.-ago. 2007.

_____. **Curso de Direito Processual Civil**. São Paulo: Forense, 1998, vol. I.

TRINDADE, André. **Para entender Luhmann e o Direito como sistema autopoietico**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Governo dos riscos: Rede Latino-Americana Europeia sobre Governo dos Riscos**. Brasília:UNITAR. 2005.

VILLAS BÔAS FILHO, Orlando. **O direito na teoria dos sistemas de Niklas Luhmann**. São Paulo: Max Limonad, 2006.