

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL – PUCRS
FACULDADE DE DIREITO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
DOUTORADO EM DIREITO

Rogério Santos Rammê

A PROTEÇÃO JURÍDICA DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS:
um dever fundamental ecológico

PORTO ALEGRE

2017

ROGÉRIO SANTOS RAMMÊ

**A PROTEÇÃO JURÍDICA DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS:
um dever fundamental ecológico**

Tese apresentada como requisito para
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de
Pós-Graduação da Pontifícia Universidade
Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.
Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Molinaro

PORTO ALEGRE

2017

ROGÉRIO SANTOS RAMMÊ

**A PROTEÇÃO JURÍDICA DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS:
um dever fundamental ecológico**

Tese apresentada como requisito para
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de
Pós-Graduação da Pontifícia Universidade
Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.

Aprovada em 23 de março de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Carlos Alberto Molinaro - PUCRS
(Presidente da Banca)

Profa. Dra. Fernanda Luiza Fontoura de Medeiros - UNILASALLE

Prof. Dr. Igor Danilevicz - UFRGS

Profa. Dra. Letícia Albuquerque - UFSC

Profa. Dra. Marcia Andrea Buhring – Escola de Direito/PUCRS

Profa. Dra. Selma Petterle - UNILASALLE

PORTO ALEGRE

2017

Ficha Catalográfica

R174p Rammê, Rogério Santos

A proteção jurídica dos serviços ecossistêmicos : um dever fundamental ecológico / Rogério Santos Rammê . – 2017.

292 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Molinaro.

1. Dever fundamental. 2. Obrigações ecológicas. 3. Serviços ecossistêmicos. 4. Protetor-recebedor. 5. Sanções positivas. I. Molinaro, Carlos Alberto. II. Título.

Para Marla, minha companheira amada,
por me fazer a cada dia um ser humano melhor.

AGRADECIMENTOS

À minha família e aos meus amigos do coração, de onde retiro o suporte afetivo e psicológico que tanto necessito para seguir firme em direção àquilo que sonho, acredito e defendo. Chegar até aqui não foi fácil. Muitas foram as pedras no caminho. Devo muito a vocês.

À Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul pela honraria a mim concedida ao admitir-me no seu corpo discente; por proporcionar não só a mim, mas a todos que nela estudam uma estrutura de excelência; e pela bolsa parcial de estudos que me foi concedida.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, aos quais agradeço na pessoa do Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet, pelo convívio fraterno e enriquecedor durante esses últimos quatro anos da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto Molinaro, exemplo de seriedade e dedicação acadêmica, por seu apoio, incentivo, auxílio, motivação e confiança ao longo de todo o doutorado.

A todos os funcionários da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, aos quais agradeço na pessoa da querida, dedicada e zelosa Secretária do Programa de Pós-Graduação em Direito, Caren Andrea Klinger.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão de bolsa de estudos parcial, fundamental para a realização do doutorado.

A todos os colegas, amigos e companheiros de jornada acadêmica, cujo convívio, atenção e troca de experiências muito contribuiu para que mais este desafio fosse enfrentado em minha vida.

Aos meus alunos da Faculdade de Direito do Centro Universitário Metodista-IPA, pela troca de experiências, pelo apoio permanente e por me fazerem acreditar cada vez mais na docência e na educação como ferramenta de transformação social.

À Desembargadora Lúcia de Fátima Cerveira pelo rico convívio e pelo apoio incondicional à minha trajetória acadêmica, durante o período em que atuei como assessor em seu gabinete no TJRS.

Às queridas amigas Renata Fortes, Letícia Albuquerque e Fernanda Medeiros, por compartilharem comigo sua utopia em busca de um mundo melhor, mais justo, mais respeitoso, mais ético, onde a dignidade da vida, em todas as suas formas e manifestações, seja o valor central a ser considerado, protegido e realizado, dia a dia.

Aos grandes ícones do movimento ecologista gaúcho, José Lutzenberger, Augusto Carneiro e Magda Renner, os dois últimos com quem tive a honra de conviver, e que muito embora já não mais estejam entre nós, seguem sendo fonte de inspiração a muitos que, como eu, acreditam que a ecologia tem muito a dar e a revelar à humanidade.

Aos Amigos da Terra Brasil, organização não-governamental que há praticamente 50 anos luta por justiça social e ecológica, em nível local, regional e internacional, e que apostou no meu trabalho como advogado há anos atrás, ainda jovem e um tanto quanto inexperiente na prática jurídica, fazendo nascer em mim a certeza de que a atuação jurídica em defesa de valores ecológicos (naturais e humanos), seja na prática forense, seja na docência, é o que me motiva a seguir em frente, mesmo em um mundo onde tais valores parecem sempre ser deixados de lado pelos tomadores de decisão.

A todos que respeitam a natureza, amam os animais e cooperam para que a teia da vida não se restrinja ao fio humano, mas tenha, de fato, muitos fios e alcance seu propósito de interconexão ecológica entre todos os sistemas vivos.

O futuro da humanidade é o primeiro dever do comportamento coletivo humano na idade da civilização técnica, que se tornou 'todo-poderosa' no que tange ao seu potencial de destruição. Esse futuro da humanidade inclui, obviamente, o futuro da natureza como sua condição *sine qua non*.

Hans Jonas,
O princípio da reponsabilidade

RAMMÊ, Rogério Santos. **A proteção jurídica dos serviços ecossistêmicos: um dever fundamental ecológico.** 2017, 292 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Direito, PUCRS. Porto Alegre, RS, 2017.

RESUMO

A presente tese objetiva identificar as dimensões normativas do dever fundamental dos particulares para com o equilíbrio ecológico do ambiente, identificando a natureza das obrigações que decorrem desse dever. Evidencia-se a vinculação existente entre o objeto da proteção constitucional do ambiente ao conceito de serviços ecossistêmicos, o que permite reinterpretar o conteúdo das obrigações que se impõem aos particulares por força desse dever fundamental. O dever fundamental ecológico, muito embora possua conteúdo associado ao direito fundamental ao ambiente investe os indivíduos em posições subjetivas autônomas, que vão se constituir em obrigações de conduta com conteúdo positivo ou negativo, voltadas à proteção dos serviços ecossistêmicos. Outro ponto importante da pesquisa é a distinção conceitual entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais. As obrigações de cunho positivo que decorrem do dever fundamental ecológico, tem o idêntico objeto daquilo que se está a denominar por serviços ambientais. Um dos caminhos viáveis para a concretização dessas obrigações é o do incentivo. Nesse contexto, se identifica o princípio do protetor-recebedor como fonte normativa que fundamenta a consolidação de um sistema jurídico promocional, complementar às normas de comando e controle. A instrumentalização concreta do princípio do protetor-recebedor, sobretudo em países de intensa desigualdade social, não só pode como deve ser pensado também como um instrumento de justiça ambiental, servindo não apenas como uma fonte de renda para os mais carentes que se empenhem em serviços ambientais, mas também como forma de valorização dos hábitos e culturas de povos e comunidades tradicionais, que, sem ganhar nada em troca, contribuem com a geração de serviços ecossistêmicos.

Palavras-chave: Dever fundamental. Obrigações ecológicas. Serviços ecossistêmicos. Protetor-recebedor. Sanções positivas.

RAMMÊ, Rogério Santos. **A proteção jurídica dos serviços ecossistêmicos: um dever fundamental ecológico.** 2017, 292 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Direito, PUCRS. Porto Alegre, RS, 2017.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to identify the normative dimensions of the fundamental duty of individuals towards the ecological balance of the environment, identifying the nature of the obligations arising from that obligation. The link between the object of the constitutional protection of the environment and the concept of ecosystem services is evidenced, which makes it possible to reinterpret the content of the obligations imposed on individuals by virtue of this fundamental duty. Although the fundamental ecological duty has content associated with the fundamental right to the environment, invests individuals in autonomous subjective positions, which will constitute obligations of conduct with positive or negative content, aimed at the protection of ecosystem services. Another important point of the research is to understand the conceptual distinction between ecosystem services and environmental services. The positive obligations stemming from the fundamental ecological duty have the identical object of what is being called environmental services. One of the viable paths to the realization of these obligations is the incentive. In this context, the protector-receiver principle is identified as a normative source that bases the consolidation of a promotional legal system, complementary to the rules of command and control. The concrete instrumentalization of the protector-recipient principle, especially in countries of intense social inequality, should be thought of as an instrument of environmental justice. Thus serving not only as a source of income for the poorest who engage in environmental services, but also as a way of valuing the habits and cultures of traditional peoples and communities, which, without gaining anything in return, contribute to the generation of ecosystem services.

Keywords: Fundamental duty. Ecological obligations. Ecosystem services. Protector-receiver. Positive sanctions.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AbE - Adaptação baseada em Ecossistemas
ADI - Ação Direta de Inconstitucionalidade
AEM- Avaliação Ecosistêmica do Milênio
AJG - Assistência Jurídica Integral E Gratuita -
AMDA - Associação Mineira de Defesa Ambiental
ANA - Agência Nacional de Águas
APA - Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
CAR - Cadastro Ambiental Rural
CF/88 - Constituição da república Federativa do Brasil de 1988
CFC`s - Clorofluorcarbonos
CH4 - Metano
CMS - Conservation of Migratory Species of Wild Animals
CO2 - Dióxido de carbono
Convenção OSPAR - Convenção para a Protecção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste
CPR - Constituição da República de Portugal
CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
DESCA - Direitos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais
EEA - Área Econômica Europeia
EIA/RIMA - Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental
GEO-5 - Panorama do Meio Ambiente Global
HFC`s - Hidrofluorcarbonos
ICMS - Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviço de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change
IPTU - Imposto sobre Propriedade Territorial Urbana
ITR - Imposto Territorial Rural
IVM - Índice de Valoração dos Mananciais
MA - Millennium Ecosystem Assessment
MEC/SEF - Ministério da Educação / Secretaria de Educação Fundamental

MMA - Ministério do Meio Ambiente
N₂O - Óxido nitroso
NEA – United Kingdom National Ecosystem Assessment
ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OECD - Organization for Economic Cooperation and Development
OMM - Organização Meteorológica Mundial
ONU - Organização das Nações Unidas
OSPAR - Convenção sobre a Proteção do Meio Ambiente Marítimo do Atlântico Norte
PBF - Programa Bolsa Floresta
PL - Projeto de Lei
PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente
PNPSA - Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPP - Princípio do Poluidor-Pagador
PPR - Princípio do Protetor-Recebedor
PRA – Programa de Regularização Ambiental
PSA – Pagamento por Serviços Ambientais
PUP – Princípio do Usuário-Pagador
REDD – Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RL – Reserva Legal
RMSP - Região Metropolitana de São Paulo
SAD - South American Datum
SEMATUR - Secretaria de Meio Ambiente e Turismo
SGA - Sistema de Gestão Ambiental
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação
STF - Supremo Tribunal Federal
TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity
UCs – Unidades de Conservação
UNEP - United Nations Environment Programme
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change
WWF- World Wide Fund for Nature

QUADROS

Quadro 1 - Atonomia dos deveres fundamentais	p. 45
Quadro 2 - Classificação das funções ecossistêmicas	p.139
Quadro 3 - Classificação dos serviços ecossistêmicos	p.148
Quadro 4 - Causas e consequências da degradação dos ecossistemas sobre as funções e serviços ecossistêmicos	p.152-153
Quadro 5 - Contribuição dos serviços ecossistêmicos para o bem-estar humano	p.156
Quadro 6 - Diferenças entre um ordenamento protetivo repressivo e um ordenamento promocional	p.218

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I - OS DEVERES FUNDAMENTAIS NA ORDEM JURÍDICO-CONSTITUCIONAL BRASILEIRA	20
1.1 UMA INTRODUÇÃO AO TEMA DOS DEVERES FUNDAMENTAIS.....	20
1.1.1 O relativo esquecimento dos deveres fundamentais	24
1.1.2 Conceitos jurídicos implicados: dever, obrigação e ônus	30
1.2 A TEORIA DOS DEVERES FUNDAMENTAIS: DEFINIÇÕES, ESTRUTURA E REGIME JURÍDICO	36
1.2.1 Equívocos de compreensão relacionados ao tema dos deveres fundamentais	36
1.2.2 A autonomia dos deveres fundamentais	40
1.2.3 Conceito e características principais dos deveres fundamentais	46
1.2.4 As dimensões subjetiva e objetiva dos deveres fundamentais	50
1.2.5 Titulares ativos (beneficiários) e titulares passivos (destinatários) de deveres fundamentais	52
1.2.6 A tipologia dos deveres fundamentais	56
1.2.7 Deveres fundamentais e princípios constitucionais estruturantes	60
1.2.8 Abertura material e aplicabilidade dos deveres fundamentais	72
CAPÍTULO II - O DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO E SUAS DIMENSÕES NORMATIVAS	75
2.1 O PROJETO JURÍDICO-CONSTITUCIONAL SOCIOAMBIENTAL BRASILEIRO E O "LOCUS" DO DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO	75
2.2 A PROTEÇÃO DO AMBIENTE COMO DIREITO-DEVER FUNDAMENTAL E SUA DUPLA DIMENSÃO: OBJETIVA E SUBJETIVA	80
2.3 O REGIME JURÍDICO-CONSTITUCIONAL DO DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO.....	90
2.3.1 A autonomia do dever fundamental ecológico	91
2.3.2 A dupla fundamentalidade (formal e material) do dever fundamental ecológico	97
2.3.3 O dever fundamental ecológico e a tese da abertura material	98
2.3.4 Da aplicabilidade do dever fundamental ecológico	101
2.3.5 Destinatários e beneficiários do dever fundamental ecológico e os desdobramentos normativos do princípio da solidariedade (ecológica)	104
2.3.6 Do âmbito de proteção do dever fundamental ecológico: introduzindo uma abordagem ecossistêmica reformuladora	119
2.3.7 Da natureza pluriforme da obrigações decorrentes do dever fundamental ecológico	127

CAPÍTULO III - A PROTEÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: FUNDAMENTOS ECOLÓGICOS E NORMATIVOS	132
3.1 OS ECOSISTEMAS, SUAS FUNÇÕES E SERVIÇOS.....	132
3.1.1 Serviços ecossistêmicos e bem-estar humano	149
3.1.2 Serviços ecossistêmicos e pobreza.....	161
3.2 A DISTINÇÃO CONCEITUAL ENTRE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E SERVIÇOS AMBIENTAIS: IMPLICAÇÕES NA ESFERA DO DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO	167
3.3 FUNDAMENTOS JURÍDICO-PRINCIPIOLÓGICOS PARA A PROTEÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	172
3.3.1 Serviços ecossistêmicos e o princípio da sustentabilidade	172
3.3.2 Serviços ecossistêmicos e os princípios da precaução e da prevenção	178
3.3.3 Os princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador e a insuficiência das normas de comando e controle para a sustentabilidade ecológica.....	190
CAPÍTULO IV - O PRINCÍPIO DO PROTETOR-RECEBEDOR E SEUS DESDOBRAMENTOS NA ESFERA DO DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO	207
4.1 A FUNÇÃO PROMOCIONAL DO DIREITO NA PERSPECTIVA DO DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO.....	208
4.2 O PRINCÍPIO DO PROTETOR-RECEBEDOR COMO FUNDAMENTO NORMATIVO PARA A ADOÇÃO DE TÉCNICAS JURÍDICAS PROMOCIONAIS NO ÂMBITO DO DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO.....	222
4.3 A IMPORTÂNCIA DE DAR A NATUREZA O SEU REAL VALOR	231
4.4 O USO DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS PARA O CUMPRIMENTO DAS OBRIGAÇÕES POSITIVAS DECORRENTES DO DEVER FUNDAMENTAL ECOLÓGICO	243
4.4.1 Exemplos de instrumentos econômicos precificados destinados à proteção dos serviços ecossistêmicos.....	248
4.4.2 Exemplos de instrumentos econômicos de mercado destinados à proteção dos serviços ecossistêmicos.....	255
CONCLUSÃO	266
REFERÊNCIAS	276

INTRODUÇÃO

O regime jurídico-constitucional brasileiro permite identificar um dever fundamental de cunho essencialmente ecológico que recai sobre os particulares, em face do disposto no art. 225, *caput*, da Constituição Federal de 1988. Entretanto, trata-se de um dever fundamental de baixa densidade normativa, já que carente a delimitação clara, no texto constitucional, do conteúdo das obrigações que lhe são decorrentes.

A tarefa da densificação normativa de tais obrigações, na sistemática constitucional vigente, é dada ao legislador infraconstitucional. Assim, seguindo a tradição jurídica que enxerga o sistema jurídico-normativo como um conjunto de normas voltadas ao controle social, positivam-se em nosso ordenamento uma série de disposições legais no plano infraconstitucional, densificando obrigações dos particulares com relação ao ambiente. Entretanto, em um modelo jurídico protetivo-repressivo prioriza-se o desincentivo e a repressão às condutas desconformes ao interesse público. Como consequência, a densificação normativa das obrigações dos particulares em matéria ambiental assume uma feição negativa, assente em proibições de comportamentos desviantes. Condutas anti-jurídicas em matéria ambiental, são positivadas no ordenamento jurídico vigente estabelecendo, via de regra, obrigações de cunho negativo aos particulares. Cria-se, assim, a cultura da não degradação. O não-fazer o ilícito ambiental é a ordem transmitida e assimilada no contexto social, mesmo que com o relativo desprezo de muitos.

Ocorre que vive-se hoje em um tempo de crise: econômica, social, cultural e ambiental. Mas o que muitos ainda relutam em ver é que essa última, a crise ambiental, atingiu níveis tais a ponto de por em ameaça a existência da humanidade na Terra. O colapsamento em grande escala dos ecossistemas globais, como apontam diversos estudos científicos que serão examinados ao longo da presente narrativa, afirmam que não há mais tempo a perder. É necessário agir.

É com essa perspectiva que se desenvolve a presente investigação.

Pretende-se analisar as dimensões normativas do dever fundamental dos particulares para com o equilíbrio ecológico do ambiente, identificando a natureza das obrigações que decorrem desse dever, à luz de uma abordagem ecológica e inovadora no âmbito jurídico: a dos serviços ecossistêmicos.

Busca-se, assim, identificar a vinculação existente entre o objeto da proteção constitucional do ambiente e o conceito de serviços ecossistêmicos, como o intuito de reinterpretar as obrigações ecológicas que o ordenamento jurídico-constitucional brasileiro impõe aos particulares por força desse dever fundamental. A investigação se foca também nos problemas de concretização e exigibilidade das obrigações ecológicas que decorrem do dever fundamental de proteção do ambiente, fenômeno perceptível em face dos crescentes problemas ambientais contemporâneos. A ideia é verificar se, nas hipóteses em que haja baixa densidade normativa das obrigações ecológicas jusfundamentais, o sistema jurídico-ambiental deve trilhar o caminho do incentivo, da indução, do encorajamento, numa perspectiva funcional.

O tema de pesquisa proposto justifica-se, primeiramente, por sua relevância para o meio social: percebe-se cada vez mais que a crise ecológica contemporânea se traduz numa crise de vínculo e de limite no âmbito das relações entre seres humanos e natureza. A humanidade cada vez mais se desvincula do “natural” e cada vez menos respeita os limites e a capacidade de regeneração da natureza e seus recursos. Nesse contexto, mostra-se relevante analisar as dimensões normativas das obrigações ecológicas jusfundamentais que recaem sobre os particulares, com o intuito de lançar novos ares de compreensão acerca de seu conteúdo e dos problemas que inviabilizam sua concretização na lógica do modelo normativo vigente.

Acredita-se, ainda, que a pesquisa desenvolvida apresenta relevância para o meio acadêmico já que propõe, como se verá, uma mudança de enfoque sobre o bem jurídico objeto da proteção constitucional do ambiente, à luz de uma abordagem ecossistêmica, redefinidora do conceito aberto e indeterminado de “equilíbrio ecológico”, a partir da noção de serviços ecossistêmicos: serviços que a natureza e seus ecossistemas prestam e que são essenciais para a manutenção das bases da vida no planeta.

O problema central que norteia a presente investigação é o seguinte: a proteção dos serviços ecossistêmicos pode ser concebida como dever fundamental e, em caso positivo, como a ciência jurídica pode promover o engajamento comunitário à concretização das obrigações decorrentes desse dever, à luz da realidade socioambiental brasileira?

Busca-se, ainda, respostas a questões significativas que, igualmente, integram o problema investigativo proposto, a saber: (a) quais as dimensões

normativas do dever fundamental ecológico à luz do regime jurídico-constitucional brasileiro? (b) qual a natureza das obrigações impostas aos particulares por força desse dever fundamental? (c) qual a relevância do estudo dos serviços ecossistêmicos para fins de conformação do núcleo duro do dever fundamental dos particulares para com o equilíbrio ecológico do ambiente? (d) a tradicional função protetivo-repressiva do ordenamento jurídico-ambiental, pautada, via de regra, em normas de comando e controle, conduz à efetividade das obrigações ecológicas jusfundamentais no contexto atual? (e) quais os instrumentos jurídicos que o ordenamento jurídico-ambiental brasileiro pode ou deve utilizar para promover a concretização das obrigações decorrentes do dever fundamental ecológico, à luz da realidade socioambiental brasileira?

Duas são as hipóteses centrais que integram o presente método de análise.

A primeira é a de que a Constituição Federal brasileira impõe aos particulares em geral um dever fundamental de cunho ecológico, cujo conteúdo, muito embora tenha íntima conexão com o do direito fundamental ao ambiente, não lhe é idêntico, o que faz com que seu regime jurídico-constitucional não se restrinja, tampouco seja o mesmo do direito fundamental em questão. Ademais, as obrigações que decorrem do dever fundamental ecológico são pluriformes, ou seja, possuem tanto natureza negativa (ligadas a uma ideia de não adotar comportamentos que degradem ou sejam capazes de degradar o ambiente), quanto natureza positiva (realizar ações positivas de proteção, conservação, preservação, recuperação, manejo e melhoria da qualidade do ambiente).

A segunda é a de que o sistema normativo-ambiental moderno, ao lado da tradicional função protetivo-repressiva, deve exercer um papel de indução e encorajamento ao cumprimento das obrigações ecológicas jusfundamentais, notadamente aquelas de natureza positiva, conduzidas a um plano eficaz secundário em virtude de sua baixa densidade normativa.

A exposição está dividida em 4 capítulos.

No primeiro deles, a narrativa é construída com o intuito de identificar o regime jurídico geral dos deveres fundamentais. O referencial teórico adotado, é o da teoria dos deveres fundamentais delineada pelo constitucionalista português José Casalta Nabais, com os acréscimos de importantes autores contemporâneos nacionais e estrangeiros. O objetivo principal desse eixo da pesquisa é identificar as bases teóricas em que se assenta a compreensão da autonomia estrutural e

funcional dos deveres fundamentais enquanto categoria jurídica, identificando, para tanto, os aspectos gerais de seu regime jurídico-constitucional.

O segundo capítulo direciona o foco de análise para o dever fundamental ecológico, à luz do sistema jurídico-constitucional brasileiro e do regime jurídico geral dos deveres fundamentais. A narrativa desenvolvida, passa inicialmente pela análise do tratamento constitucional destinado à proteção do ambiente no Brasil, de modo a situar com mais precisão o âmbito de proteção desse do dever fundamental ecológico e as obrigações dele decorrentes. Busca-se evidenciar a autonomia do regime jurídico desse dever fundamental, bem como enfrentar questões ainda um tanto quanto controvertidas na doutrina, como, por exemplo, a questão que envolve sua aplicabilidade direta, aspecto decisivo para o questionamento acerca da concretização das obrigações ecológicas jusfundamentais de baixa densidade normativa. Por fim, busca-se identificar o âmbito de proteção do dever fundamental ecológico e a natureza das obrigações dele decorrentes, introduzindo o tema dos serviços ecossistêmicos.

No terceiro capítulo do trabalho, a abordagem ecossistêmica proposta entra em cena. O foco da análise, então, recai sobre a crise ecossistêmica global e sobre o conceito de serviços ecossistêmicos. Tenta-se demonstrar nesse eixo da pesquisa a necessidade de que o Direito Ambiental moderno se abra cada vez mais à interdisciplinaridade, incorporando novos conceitos ecológicos importantes à compreensão do fenômeno jurídico-ambiental. Busca-se aí, enfatizar a relação existente entre os serviços prestados pelos ecossistemas e o bem-estar humano, as consequências das perdas ecossistêmicas sobretudo para os mais pobres, bem como os principais fundamentos normativos que justificam sua inserção no âmbito do dever fundamental ecológico.

Por fim, no quarto e último capítulo, a análise se volta para a concretização das obrigações ecológicas jusfundamentais, notadamente aquelas de cunho positivo e de baixa densidade normativa. Nesse eixo da pesquisa, busca-se responder como o direito pode promover cumprimento das obrigações positivas de proteção dos serviços ecossistêmicos. A investigação, nesse particular, avança no intuito de identificar os fundamentos doutrinários e normativos que podem dar sustentação ao uso de novas técnicas jurídicas de indução e encorajamento ao cumprimento, pelos particulares, do dever fundamental ecológico. Questiona-se, então, aspectos essenciais ao objeto de estudo, tais como a valoração econômica dos serviços

ecossistêmicos, a lógica econômica que deve nortear os processos valorativos e a necessidade da internalização das externalidades ambientais positivas geradas por aqueles que cumprem com suas obrigações ecológicas jusfundamentais de beneficiamento das funções ecológicas dos ecossistemas. Analisa-se, então, as vantagens do uso de instrumentos econômicos para promover o engajamento comunitário no cumprimento de suas obrigações ecológicas de cunho positivo e quais as principais experiências já vem sendo implementadas no Brasil com esse intuito.

Nas primeiras etapas da pesquisa, com o objetivo de analisar as dimensões normativas do dever fundamental ecológico e sua relação com os serviços ecossistêmicos, utiliza-se o método hipotético-dedutivo de abordagem. Assim, partir da dogmática dos deveres fundamentais, desenvolvida no meio doutrinário e jurisprudencial, busca-se identificar as dimensões normativas do dever fundamental ecológico e das obrigações jusfundamentais que se impõem aos particulares em matéria de proteção do ambiente, com base em um raciocínio jurídico lógico. Nas etapas seguintes da investigação, quando busca-se analisar a relação existente entre o núcleo duro do dever fundamental ecológico e os serviços ecossistêmicos prestados pela natureza, bem como o uso de instrumentos jurídico-econômicos para promover a concretização das obrigações positivas decorrentes desse dever, prevalece o método hipotético-indutivo, já que a análise passa ao final pelo exame de experiências concretas em curso, submetidas à comprovação pelo modelo estabelecido.

Trata-se, portanto, de trabalho científico de natureza teórico-explicativa, cujos métodos de procedimento de pesquisa adotados foram, basicamente os da pesquisa bibliográfica e documental, nacional e estrangeira, bem como análise pontual de precedentes jurisprudenciais que reforçam aspectos analisados na tese.

Enfim, o caminho investigativo trilhado foi árduo, porém inspirador. Almeja-se que, com a presente investigação, novos ares de compreensão sobre o dever fundamental ecológico surjam, de modo a melhor compreender relação de direito-dever que todos têm com ambiente.

CONCLUSÃO

A presente tese teve por objetivo identificar as dimensões normativas do dever fundamental dos particulares para com o equilíbrio ecológico do ambiente, identificando a natureza das obrigações que decorrem desse dever a partir de uma abordagem essencialmente ecológica. Para tanto, buscou-se identificar a vinculação existente entre o objeto da proteção constitucional do ambiente ao conceito ecológico de serviços ecossistêmicos, o que permitiu reinterpretar o conteúdo das obrigações ecológicas que o ordenamento jurídico-constitucional brasileiro impõe aos particulares por força desse dever fundamental. Esse dever fundamental, pelo prisma ecológico proposto na narrativa desenvolvida, foi aqui denominado de dever fundamental ecológico. Seu fundamento normativo reside no art. 225, *caput*, parte final, da Constituição Federal de 1988, que impõe à coletividade o dever de defender e preservar o equilíbrio ecológico do ambiente para as gerações presentes e futuras.

Para identificar o regime jurídico aplicável ao dever fundamental ecológico foi necessário trilhar o denso caminho do regime jurídico geral dos deveres fundamentais. Dessa investigação importantes conclusões foram extraídas.

Os deveres fundamentais constituem, uma categoria jurídico-constitucional própria, dotada de autonomia estrutural e funcional. Essa autonomia enquanto categoria jurídico-constitucional decorre do fato de serem os deveres fundamentais expressões de valores ou interesses comunitários constitucionalmente reconhecidos. Muitas vezes os deveres fundamentais podem ter seu conteúdo associado ou conexos a direitos fundamentais, como aliás ocorre com o dever fundamental ecológico que liga-se conteudisticamente ao direito fundamental ao ambiente. Contudo, nem por isso, deixam de representar uma realidade jurídica autônoma.

São os valores comunitários, típicos de um Estado Social, que fundamentam a autonomia dos deveres fundamentais, valores estes que se contrapõem aos interesses individuais que se afirmam na figura dos direitos fundamentais. Os deveres fundamentais, contudo, integram, no plano dogmático, a categoria dos direitos fundamentais em sentido amplo, notadamente pela vinculação que guardam com a dimensão objetiva dos direitos fundamentais. Essa vinculação, porém, diz

respeito apenas aos valores comunitários que os fundamentam e consagram, mas não aos desdobramentos jurídicos que decorrem de ambos, notadamente porque a dimensão objetiva dos direitos fundamentais acarreta uma mais-valia jurídica à dimensão subjetiva dos próprios direitos fundamentais e essa mais valia gerada (a eficácia irradiante dos direitos fundamentais; a eficácia horizontal dos direitos fundamentais; os deveres de proteção do Estado; e as conseqüências nos planos organizacional e procedimental) não se confunde com os deveres fundamentais.

Há contudo, entre ambos, uma conexão funcional. Os deveres fundamentais acarretam limitações na esfera de liberdade dos indivíduos e podem servir de fundamento para uma interpretação restritiva do conteúdo de um direito fundamental, a qual, como visto, jamais poderá ultrapassar o “limite dos limites”, ou seja violar o núcleo essencial do direito fundamental restringido.

Os deveres fundamentais são deveres tipicamente constitucionais, ou seja seu fundamento jurídico reside na Constituição, sendo necessária uma previsão expressa ou implícita no texto constitucional para seu reconhecimento. O que poderia ser visto como uma fragilidade, é, na verdade, uma proteção contra eventuais intervenções dos poderes públicos na esfera jurídica dos indivíduos. Os deveres fundamentais são posições jurídicas passivas dos particulares em face do Estado e da coletividade em geral. Implicam, portanto, obrigações de conduta positivas ou negativas aos particulares. Diferenciam-se, pois, das demais posições jurídicas passivas constitucionalmente impostas aos indivíduos, como ocorre com os deveres correlativos de direitos fundamentais (deveres de abstenção ou não perturbação a esfera do direito fundamental alheio).

Justamente por investirem os indivíduos em posições subjetivas que vão se constituir em obrigações de conduta com conteúdo positivo ou negativo, os deveres fundamentais são também posições jurídicas subjetivas e individuais, já que destinadas aos indivíduos. Isso não impede ou inviabiliza, contudo, que as pessoas jurídicas, mesmo de natureza pública, venham a ser reconhecidas como destinatárias de deveres fundamentais, desde que compatíveis com sua natureza. Caracterizam-se também por sua universalidade, mesmo que alguns deveres fundamentais possam destinar-se, por sua natureza, a determinados sujeitos específicos. São, ainda, verdadeiras cláusulas pétreas, ou seja posições jurídicas rígidas, permanentes e essenciais, não sujeitas à restrição injustificada de conteúdo ou mesmo supressão nem mesmo em sede de revisão constitucional. Isso se deve,

em essência, ao seu fundamento lógico: a dignidade da pessoa humana. Logo, na perspectiva jurídico constitucional brasileira, a vedação contida no art. 60, §4º, IV, da CF/88, aplica-se integralmente ao seu regime jurídico dos deveres fundamentais.

A partir da compreensão do regime jurídico geral dos deveres fundamentais, tornou-se possível identificar as dimensões normativas do dever fundamental ecológico. Trata-se, pois, de um dever fundamental que muito embora possua conteúdo associado ao direito fundamental ao ambiente, consitui-se em uma realidade jurídica autônoma. Logo, muito embora ambos digam respeito ao ambiente como valor comunitário ou interesse comum a ser tutelado, tratam-se de categorias jurídicas distintas. Aí reside a autonomia do dever fundamental ecológico.

Da mesma forma, à luz do regime jurídico geral dos deveres fundamentais, identificou-se que o dever fundamental ecológico não se confunde com os deveres de proteção do Estado em matéria ambiental. Embora ambos sejam deveres, sua natureza jurídica é diversa. Os deveres de proteção impostos ao Estado em matéria ambiental são típicas tarefas estatais protetivas correlativas ao direito fundamental ao ambiente, em decorrência da faceta prestacional que esse direito fundamental apresenta. Não integram, portanto, como os deveres fundamentais, o estatuto constitucional do indivíduo.

A partir dessas bases, foi possível concluir que o dever fundamental ecológico investe os indivíduos em posições subjetivas autônomas, que vão se constituir em obrigações de conduta com conteúdo positivo ou negativo, de cunho ecológico (proteger, preservar, respeitar e restaurar o equilíbrio ecológico do ambiente). Logo, também não se confunde o dever fundamental ecológico com os deveres correlativos ao direito fundamental ao ambiente, cuja relevância jurídica se esgota na consideração do direito fundamental em questão.

Essa perspectiva é de grande relevo para uma adequada compreensão das dimensões normativas contidas na relação “direito-dever fundamental”, que o ordenamento constitucional brasileiro estabeleceu. Muito embora haja entre eles uma nítida conexão quanto ao conteúdo interno um não é contraponto do outro. São figuras jurídicas que se cumulam, lado a lado, mas dirigidas a realidades jurídicas diferentes, objetivando um resultado comum, por vias distintas. Viu-se, assim, que em virtude de sua autonomia estrutural e funcional, o dever fundamental ecológico contempla determinadas obrigações cujo cumprimento não corresponde obrigatoriamente à satisfação de qualquer direito subjetivo ao ambiente, mas apenas

e só o cumprimento de um dever fundamental autônomo, muito embora conexo ao direito do ambiente pelo objeto comum que ambos visam tutelar. Essa relação de direito-dever, portanto, objetiva atingir uma proteção mais completa e eficaz do ambiente por distintas vias jurídicas.

A partir da afirmação da autonomia do dever fundamental ecológico, bem como da forte relação e influência desse dever com o princípio da solidariedade, tornou-se possível explicar determinadas obrigações ecológicas não abrangidas pela via da eficácia horizontal do direito ao ambiente, tais como as obrigações de respeito e proteção para com os animais, para com as gerações futuras e até mesmo para com a comunidade global. Ainda, é a autonomia do dever fundamental ecológico que permite que se imponham aos particulares obrigações de natureza pluriforme (tanto negativas quanto positivas), em favor do bem-estar ecológico de toda a comunidade, que excedem em muito a obrigação de respeito ao direito fundamental ao ambiente que caracteriza o dever correlativo desse direito fundamental.

Identificou-se também a fundamentalidade formal e material do dever fundamental ecológico, cujo conteúdo concretiza o princípio nuclear da dignidade da pessoa humana. Em virtude disso, o dever fundamental ecológico também insere-se no rol das matérias protegidas contra reformas injustificadas de caráter retrocessivo, forte no disposto no art. 60, § 4º, da Constituição Federal de 1988.

Ao analisar o âmbito de proteção do dever fundamental ecológico demonstrou-se a indeterminabilidade conceitual da expressão "equilíbrio ecológico", cuja imprecisão contribui para que o dever fundamental ecológico não seja compreendido racionalmente pela coletividade. O conceito de serviços ecossistêmicos, portanto é transformador dessa realidade, pois lança novos ares de sobre o sentido e o conteúdo das obrigações que decorrem do dever fundamental ecológico, impostas à coletividade em geral. A noção de serviços ecossistêmicos está implicitamente presente na Constituição Federal de 1988, na medida em que o art. art. 225, §1º, I, determina que incumbe ao Poder Público “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas.” Com esse olhar, visualiza-se o núcleo duro do dever fundamental ecológico: a proteção dos serviços ecossistêmicos.

A compreensão a respeito do que sejam os serviços ecossistêmicos exigiu um diálogo narrativo com conceitos da ciência ecológica. Um mergulho em “mar

aberto” e desafiador, sobretudo para o discurso jurídico, não muito afeito a “aventuras interdisciplinares”. Mas o desafio foi encarado.

O primeiro passo foi compreender a noção de função ecossistêmica, o qual simplifica a complexidade ecológica de um ecossistema natural em um número mais limitado de funções por ele desempenhadas. As funções ecossistêmicas, no conceito empreendido no presente trabalho, são, portanto, os fenômenos ou processos ecológicos por meio dos quais os ecossistemas asseguram as condições ambientais que dão sustentação para a vida e para o bem-estar de todas as espécies vivas no planeta, aí incluído os seres humanos, parte integrante da grande maioria dos ecossistemas planetários. São elas que possibilitam que os ecossistemas realizem os chamados *serviços ecossistêmicos*, que são os benefícios diretos e indiretos obtidos pelo homem a partir dos ecossistemas. Um conceito que demonstra tanto a dependência quanto os benefícios que a raça humana tem e retira dos ecossistemas. Redefiniu-se assim, sob um enfoque ecológico, o objeto de proteção do dever fundamental em questão: os serviços ecossistêmicos (serviços de suporte; serviços de provisão; serviços de regulação; e serviços culturais). Concluiu-se, pois, que ambos os conceitos – de função ecossistêmica e de serviço ecossistêmico - possuem um significado valioso para fins de proteção jurídica do ambiente, na medida em que preenchem e dão sentido prático à vagueza conceitual da expressão "equilíbrio ecológico".

Esse diálogo com conceitos ecológicos fundamentais, permitiu desvendar a natureza jurídica das obrigações nas quais se investem os particulares por força do dever fundamental ecológico: *obrigações de cunho negativo* (abstenções à degradação ambiental para além da suportabilidade ecológica, inviabilizadora dos serviços ecossistêmicos) e *obrigações de cunho positivo* (ações fáticas de preservação, conservação, recuperação ou melhoria dos serviços ecossistêmicos).

A fundamentalidade material do conceito de serviços ecossistêmicos restou demonstrada por meio dos estudos que apontam o papel determinante dos referidos serviços para o bem-estar humano. Todas as dimensões do bem-estar humano são afetadas quando o fluxo dos serviços ecossistêmicos é interrompido ou reduzido. E, como já era de se esperar, há um problema de justiça diretamente envolvido com a degradação dos ecossistemas: são os mais pobres que sofrem as maiores consequências. Com isso, aumentam as desigualdades e as disparidades no cenário social. Ou seja, a degradação ambiental, a perda da biodiversidade e a

redução dos serviços ecossistêmicos são fatores que exacerbam os níveis de pobreza.

Tais constatações, amparadas nas conclusões de estudos internacionais de relevo, reforçaram a certeza do objeto investigativo proposto na presente tese. Não basta compreender o regime jurídico do dever fundamental ecológico. É preciso buscar formas para sua concretização.

Outro ponto importante da pesquisa foi compreender distinção conceitual entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais. Os primeiros, como já destacado, são os benefícios humanos obtidos a partir de serviços prestados naturalmente pelos ecossistemas. Já os *serviços ambientais* são as ações de intervenção humana sobre o ambiente, com intuito ecológico, de recuperação da qualidade do ambiente, pensando na melhoria das funções e dos serviços ecossistêmicos.

Disso resultou uma conclusão ousada, formulada no corpo da tese: as obrigações de cunho positivo que decorrem do dever fundamental ecológico, tem o idêntico objeto daquilo que se está a denominar por serviços ambientais (atividades, individuais ou coletivas, de pessoas físicas ou jurídicas, que favoreçam a preservação, conservação, recuperação ou melhoria dos serviços ecossistêmicos). Reconhece-se que tais obrigações não são exigíveis, ou talvez nem possam ser tecnicamente chamadas de obrigações, justamente por inexistir conformação legislativa de seu conteúdo, tampouco sancionamento para a hipótese de descumprimento.

Entretanto, não pode ser olvidado que se tratam de obrigações jusfundamentais que decorrem de um dever fundamental. Possuem fundamentalidade material. Apenas não são plenamente exigíveis, o que reduz o problema apenas ao campo da sua concretização. Essa perspectiva é revolucionária em termos jurídico-ecológicos e em termos de responsabilidade comunitária em prol do equilíbrio dos ecossistemas, porquanto demonstra que realizar serviços ambientais, não é uma opção individual, mas sim um dever fundamental, e que todos têm obrigações jurídicas jusfundamentais ecológicas e de cunho positivo para com a proteção das funções e serviços ecossistêmicos.

Tornou-se possível assim levar a efeito a tese aqui sustentada de que um dos caminhos viáveis para a concretização dessas obrigações é o do incentivo. Em um mundo em que se fala a língua do capital, o incentivo econômico ao

cumprimento de obrigações materialmente fundamentais desprovidas de exigibilidade jurídica é um caminho a ser experimentado. Não há tempo para se apostar apenas na conscientização ecológica, pois ela só surtiria efeitos concretos a longo prazo. Um prazo que talvez não tenhamos mais.

A distinção conceitual entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais permite superar a crítica da mercantilização da natureza que afirma que remunerar ou oferecer vantagens econômicas àqueles que realizam tarefas de beneficiamento ao fluxo dos serviços ecossistêmicos não seria viável, pois equivaleria a reconhecer direitos de titularidade individual sobre bens difusos, consubstanciados na possibilidade de alienação ou obtenção de vantagem econômica individual exclusiva sobre um bem que pertence a todos. Porém, essa crítica ignora o fato de que os benefícios ofertados são uma contrapartida aos serviços ambientais, ou seja, às intervenções humanas ativas, individuais ou coletivas, de preservação, conservação, recuperação ou melhoria dos serviços ecossistêmicos.

A normatividade dos princípios do direito ambiental moderno, notadamente aqueles ligados ao tema das externalidades (poluidor-pagador e usuário-pagador) está cada vez mais a revelar a inoperância dos tradicionais instrumentos jurídicos de comando e controle para conter a degradação ambiental e as perdas ecossistêmicas. A economia ecológica já vem afirmando isso há tempo. Essa limitação está associada ao fato de que muitos dos serviços ecossistêmicos não são valorados economicamente, escapando do controle normativo dos instrumentos jurídicos pautados nos princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador.

É nesse contexto que se identifica o princípio do protetor-recebedor como fonte normativa que fundamenta a consolidação de um sistema jurídico promocional, complementar às normas de comando e controle, estruturado em normas jurídicas incentivadoras, de estímulo à proteção do ambiente. Um sistema complementar, porém, aparentemente necessário ao fim proposto no presente estudo, dada à baixa densidade normativa das obrigações que decorrem do dever fundamental ecológico - notadamente das obrigações positivas (de fazer), com relação ao seu conteúdo e sanção - e ao estágio atual da degradação dos ecossistemas globais, que está a exigir o engajamento de todos, cada vez mais, em medidas positivas de recuperação da qualidade ambiental e dos serviços ecossistêmicos, profundamente comprometidos ao longo das últimas décadas.

Normas de direito premial podem, não em substituição mas sim em adição às normas de comando e controle, a princípio e se bem desenvolvidas e direcionadas, provocar o necessário engajamento coletivo no cumprimento de serviços ambientais que recuperem ou promovam a manutenção ou melhoria dos serviços ecossistêmicos, e que aqui, repete-se, são compreendidos como equivalentes a típicas obrigações positivas de baixa densidade normativa, impostas aos particulares como decorrência do dever fundamental ecológico.

O modelo funcional proposto por Bobbio serviu de base para desenvolver a tese de que um dos caminhos de solução para problema da baixa densidade normativa das obrigações ecológicas jusfundamentais de cunho positivo passa pela modificação do modelo sancionatório. Ao invés de uma sanção negativa, uma sanção positiva.

Não se está com isso a desacreditar na educação ambiental como processo de transformação da racionalidade vigente. Afirma-se, porém, que o nível de esgotamento e degradação do ambiente exigem urgência na recuperação ecológica dos serviços ecossistêmicos. O saudoso Lutzenberger já afirmara anos atrás que não haverá futuro se algo de concreto não for feito já.

Não se trata de mercantilizar a natureza, mas sim ecologizar a economia. Por aí passa, sobretudo, a valoração dos serviços ecossistêmicos em termos econômicos, tarefa iniciada por Costanza e que cada vez mais vem sendo aperfeiçoada pelos economistas ecológicos. A simples valoração, porém, por si só não surte o efeito esperado dentro de um sistema protetivo-repressivo. Isso, porque, mesmo que se imponham medidas reparatórias à poluição residual que escapa das medidas e políticas preventivas estabelecidas pelos instrumentos de comando e controle, não se consegue com isso grandes avanços na recuperação da qualidade das funções e serviços ecossistêmicos. Tais medidas surtem muito mais um efeito compensatório. Mas é preciso fazer mais.

É chegada hora de o direito ambiental moderno ampliar seus horizontes de atuação, superando um modelo dogmático protetivo-repressivo, excessivamente focado em normas de comando e controle, e apostando mais em um modelo promocional. O condicionamento pela força, cada vez mais sede ao condicionamento psicológico, sobretudo em tempos de comunicação de massa, como ocorre hoje. O controle social exercido pelo direito ambiental moderno deve

ser cada vez mais persuasivo, com foco na prevenção, na precaução e menos repressivo.

Tudo está relacionado aos arranjos jurídico-promocionais que forem criados e inseridos no sistema jurídico. A lógica, contudo, é clara: são os usuários, direta ou indiretamente beneficiados pelas externalidades positivas que decorrem das ações de proteção dos ecossistemas, que devem suportar os custos da internalização, seja direta, seja indiretamente. Portanto, o princípio do protetor-recebedor atua de “mãos dadas” com o princípio do usuário-pagador. Surgem assim, basicamente dois modelos: o dos financiamentos por fontes públicas, sob a ótica de que toda a coletividade é beneficiada pela melhoria do fluxo dos serviços ecossistêmicos; e o dos financiamentos por fontes privadas, decorrentes de arranjos privados com ou sem interesse econômico envolvido na melhora no fluxo dos serviços ecossistêmicos.

Os modelos, por óbvio não são excludentes, mas podem conduzir a resultados diversos e por vezes dissociados do objetivo principal.

A instrumentalização concreta do princípio do protetor-recebedor, sobretudo em países de intensa desigualdade social, onde o fenômeno da injustiça ambiental se faz presente em larga escala, não só pode como deve ser pensado também como um instrumento de justiça ambiental, servindo não apenas como uma fonte de renda para os mais carentes que se empenhem em serviços ambientais, mas também como forma de valorização dos hábitos e culturas de povos e comunidades tradicionais, que, sem ganhar nada em troca, contribuem com a geração de serviços ecossistêmicos.

Alguns desafios importantes, ainda não superados, se impõem para um modelo promocional possa realmente ser visto como algo positivo para a proteção dos serviços ecossistêmicos. Como assegurar que os arranjos jurídico-promocionais criados não prejudicarão a sociobiodiversidade da lógica da especulação e da exploração?

Por fim, conclui-se que independentemente dos desafios político-institucionais a serem enfrentados e superados, os instrumentos econômicos podem realinhar as obrigações de cunho ecológico de empresas, grupos e indivíduos, oportunizando, pela via do incentivo, o cumprimento dessas obrigações. Mas é bom ter cuidado com o uso de instrumentos de mercado. Sem equidade social e fomento a atividades contra-hegemônicas que efetivamente acarretem a melhoria das

funções e serviços ecossistêmicos, corre-se o risco de real de uma “mercantilização da natureza”. O ideal é que o uso desses instrumentos sirva para incentivar a transformação do sistema produtivo, com a incorporação de valores ecológicos. Trata-se de um problema regulatório, certamente fundamental, porém que não retira do modelo promocional o seu imenso potencial para promover a concretização das obrigações decorrentes do dever fundamental ecológico.

REFERÊNCIAS

- AARNIO, Aulis. **Lo racional como razonable**: un tratado sobre la justificación jurídica. Trad. Ernesto Garzón Valdés. Madrid: Centro de Estudios Constitucionales, 1991.
- _____, Reglas y principios en el razonamiento jurídico. In: **Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidade da Coruña**, nº 4, 2000, p. 593-602.
- ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto. A justiça ambiental e a dinâmica das lutas socioambientais no Brasil: uma introdução. In: ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto (Orgs). **Justiça Ambiental e Cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004, p. 9-20.
- _____; MELLO, Cecilia Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- _____. Ambientalização das lutas sociais. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, 2010, p. 103-119.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Programa Produtor de Águas**. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br/IniciandoumProjeto.aspx>>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- _____. **Programa Produtor de Águas. Projeto Extrema**. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br/ProjetoExtrema-MG.aspx>>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- _____. **Cobrança pelo uso de recursos hídricos no Brasil**: informativo 2015. Brasília: ANA, 2016.
- _____. **Conjuntura dos recursos hídricos**: informe 2015. Brasília: ANA, 2015.
- _____. **Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos**: avaliações e diretrizes para adaptação. Brasília: ANA, GGES, 2016.
- ALEXY, Robert. **Teoria dos Direitos Fundamentais**. Trad. de Virgílio Afonso da Silva. São Paulo: Malheiros, 2008.
- ALIER, Joan Martínez. Idiomas de Valoração. **Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (EcoEco)**, n. 19, 2008, p. 17-26.
- _____. **O ecologismo dos pobres**. Trad. de Maurício Waldman. São Paulo: Contexto, 2009.
- ALTMANN, Alexandre. Princípio do preservador-recebedor: contribuições para a consolidação de um novo princípio de direito ambiental a partir do sistema de pagamento por serviços ambientais. In: SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni (Org.). **Princípios do direito ambiental**: atualidades [recurso eletrônico]. Caxias do Sul, RS: Educus, 2012, p. 125-161.
- _____. A função promocional do direito e o pagamento pelos serviços ecológicos. **Revista de Direito Ambiental**, v. 52, 2008, p. 11-26.

- _____; SOUZA, Luiz Fernando; STANTON, Márcia Silva (Orgs.) **Manual de apoio à atuação do Ministério Público: pagamento por serviços ambientais**. Porto Alegre: Andrefc.com Assessoria e Consultoria em Projetos, 2015.
- ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. Texto para Discussão. **IE/UNICAMP**, n. 155, fev. 2009. Disponível em: <www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=1785&tp=a>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 11ª ed. - Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.
- _____. **Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA: comentários à Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005, p.37.
- ANTUNES, Tiago. Ambiente: Um direito, mas também um dever. In: PINHEIRO, Luís de Lima; VICENTE, Dário Moura; MIRANDA, Jorge (Coords.). **Estudos em memória do Professor Doutor Antônio Marques dos Santos**, v. II. Coimbra: Almedina, 2005, p. 645-662.
- ARAGÃO, Alexandra. A natureza não tem preço... mas devia. In: **Estudos de Homenagem ao Prof. Doutor Jorge Miranda**. Volume IV – Direito Administrativo e Justiça Administrativa. Coimbra: Coimbra Editora, 2012, p. 11-41.
- _____. Direito Constitucional do Ambiente da União Européia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 2ª ed. - São Paulo: Saraiva, 2008, p. 12-56.
- _____. **O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. Vol. 1. Série Direito Ambiental para o século XXI. São Paulo: Planeta Verde, 2014.
- ARAUJO, Fernando. **A hora dos direito dos animais**. Lisboa: Almedina, 2003.
- ARNASON, Ragnar. Economic instruments for achieving ecosystem objectives in fisheries management. **ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil**, v. 57, n. 3, 2000, p. 742-751.
- ÁVILA, Humberto. **Teoria dos Princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos**. 6ª ed. – São Paulo: Malheiros, 2006.
- BARROSO, Luís Roberto. Interpretação constitucional como interpretação específica. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; MENDES, Gilmar F.; SARLET, Ingo W.; STRECK, Lenio L. (Coords.). **Comentários à Constituição do Brasil**. São Paulo: Saraiva/Almedina, 2013, p. 91-96.
- BASSO, Joaquim. Notas sobre o regime jurídico dos deveres fundamentais no ordenamento jurídico brasileiro. **Revista Direito UFMS**, v. 1, n. 2, Campo Grande, MS, 2016, p. 87-108.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Trad. Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2010.

- BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4ª ed. Trad. Adriano Sanches Melo [et al.]. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica jurídica ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**, 2ª ed. - São Paulo: Saraiva, 2008, p. 77-150.
- BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- _____. **Da estrutura à função: novos estudos de teoria do direito**. Barueri, SP: Manole, 2007.
- BOSELNANN, Klaus. **Human rights and the environment: the search for common ground**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, n. 23, p.35-52
- _____. **O princípio da sustentabilidade: transformando direito e governança**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.
- BOYD, J.; BANZHAF, S. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 63, n. 2-3, 2007, p. 616-626.
- BUFFON, Marciano. **Tributação e dignidade humana: entre os direitos e deveres fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.
- CALIENDO, Paulo; RAMMÊ, Rogério; MUNIZ, Veyzon. Tributação e sustentabilidade ambiental: a extrafiscalidade como instrumento de proteção do meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**. v. 76, 2014, p. 471-489.
- CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição**. 7ª ed. - Coimbra: Almedina, 2003.
- _____. Direito constitucional ambiental português: tentativa de compreensão de 30 anos de gerações ambientais no direito constitucional português. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 2ª ed. - São Paulo: Saraiva, 2008, p. 1-11.
- _____. **Direito Público do Ambiente**. Coimbra: Faculdade de Direito de Coimbra, 1995.
- _____. O direito ao ambiente como direito subjectivo. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Estudos sobre direitos fundamentais**. Coimbra: Coimbra Editora, 2004, p. 177-189.
- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Trad. Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 1995.
- CARDOSO, Tatiana de Almeida Freitas R. As origens dos direitos humanos ambientais. **Direitos Fundamentais & Justiça**, n. 23, 2013, p. 131-157.
- CARNELUTTI, Francesco. **Teoria generale del diritto**. Roma: Foro Italiano, 1946.
- _____. **Sistema di diritto processuale civile**. Padova: Cedam, vol.1, 1936.

- CARRIÓ, Genaro R. **Notas sobre derecho y lenguaje**. 4ª ed. - Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 1990.
- CARVALHO, Delton Winter de. Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, v.45 2007, p. 62-91.
- CECHIN, Andrei. **A natureza como limite da economia**: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Editora SENAC/EDUSP, 2010.
- CEZARIO, Leandro Fazollo. O caso da fundição trail (*trail smelter case*) - Estados Unidos x Canadá: características transfronteiriças dos danos ao meio ambiente e a responsabilidade internacional do Estado por danos ambientais. **Conteúdo Jurídico**, Brasília-DF: 12 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.27121&seo=1>>. Acesso em: 14 fev. 2017.
- CÍCERO, Marco Túlio. **De Officiis de Cícero**. Trad. Maximiano Augusto Gonçalves. 2. ed. Rio de Janeiro: Livraria H. Antunes Ltda. Editora, 1962.
- COASE Ronald H. **Problema del Costo Social**. Madrid: Economia del Medio Ambiente, Instituto de Estudios Fiscales, 1974.
- _____. The Problem of Pollution Cost. **Journal of Law and Economics**, vol. 3, 1960, p.1-44.
- COMISSÃO MUNDIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Relatório Nosso Futuro Comum**. 2ª ed. - Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- CONEGLIAN, Stella Maris Gesualdo Grenier. **Dos Deveres de Marco Túlio Cícero e o processo formativo do cidadão romano**. 2012. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, PR, 2012.
- CONVENTION ON THE CONSERVATION OF MIGRATORY SPECIES OF WILD ANIMALS (CMS). **The importance of Brazil for migratory animals (Fact Sheet)**. Disponível em: <http://www.cms.int/sites/default/files/publication/fact_sheet_brazil_EN.pdf>. Acesso em: 20 dez 2016.
- COPELLO, Mario Alberto. **La sanción y el premio em el derecho**. Buenos Aires: Losada, 1945.
- CORREA, E. M.. Qual a relação entre pobreza e meio ambiente? Evidências e reflexões desde uma perspectiva multidimensional do bem-estar humano. In: **III Conferência Latino Americana e Caribenha sobre Abordagem das Capacitações e Desenvolvimento Humano**, 2010. Porto Alegre: III Conferência Latino Americana e Caribenha sobre Abordagem das Capacitações e Desenvolvimento Humano, 2010. Disponível em: <www.pucrs.br/eventos/alcadeca/download/pobreza-e-meio-ambiente.doc>. Acesso em: 16 fev. 2016.
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DAILY, G. C.; ALEXANDER, S.; EHRlich, P. R.; GOULDER, L.; LUBCHENCO, J.; MATSON, P. A.; MOONEY, H. A.; POSTEL, S.; SCHNEIDER, S. H.; TILMAN, D.; WOODWELL, G. M. Ecosystem

services: benefits supplied to human societies by natural ecosystems. **Issues in Ecology**, Washington, DC, v. 1, n. 2, 1997, p. 1-18.

_____; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.S.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; PARUELO, J.; RASKIN, R.G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M.; The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, 1997, p. 253-260.

_____; DE GROOT, R.; SUTTON, P.; VAN DER PLOEG, S.; ANDERSON S.J.; KUBISZEWSKI, I.; FARBER, S.; TURNER, R.K. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, vol. 26, 2014, p. 152-158.

COURTIS, Christian. **Derechos sociales, ambientales y relaciones entre particulares**: nuevos horizontes. Bilbao: Universidade de Deusto, 2007.

CUNHA, Luiz Henrique. Da "tragédia dos comuns" à ecologia política: perspectivas analíticas para o manejo comunitário dos recursos naturais. **Raízes**, v. 23, jan./dez. 2004, p. 10-26.

DAJOZ, Roger. **Princípios de Ecologia**. 7ª ed. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DALY, H.E., FARLEY, J., **Ecological Economics**: principles and applications., Washington, DC: Island Press, 2004.

DE GROOT, R.S.; WILSON, M.A.; BOUMANS, R.M.J. A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, 2002, p. 393-408.

_____, RUDOLF .S. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. **Environmentalist**, v. 7, 1987, p. 105-109.

DE MATTIA, Angelo. Merito e recompensa. **Rivista Internazionale di diritto**. Roma, v. VI, 1937, p. 608-624.

DECLARAÇÃO Universal dos Direitos do Homem. ONU, 1948. Disponível em: <<http://www.dudh.org.br/wp-content/uploads/2014/12/dudh.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2016.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Saraiva, 2008.

DIMOULIS, Dimitri; MARTINS, Leonardo. Deveres Fundamentais. In: LEITE, George Salomão; SARLET, Ingo Wolfgang; CARBONELL, Miguel (Coords.). **Direitos, deveres e garantias fundamentais**. Salvador: Juspodvium, 2011.

_____. **Teoria Geral dos Direitos Fundamentais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

DWORKIN, Ronald. **Levando os direitos a sério**. Trad. Nelson Boeira. 3ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2010.

ECHAVARRÍA, Juan José Solozábal. El derecho al medio ambiente como derecho público subjetivo. In: **Studia Iuridica (81) - A Tutela Jurídica do Meio Ambiente**: Presente e Futuro, Coimbra, 2005, p. 33-45.

EHRlich, Paul. The limits to substitution: meta-resource depletion and a new economic-ecological paradigm. **Ecological Economics**, nº 1, 1989, p. 9-16.

- EQUADOR. **Constitución Política de la República del Ecuador** (2008). Disponível em: <http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2016.
- ESTOCOLMO. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano**. United Nations Environment Programme (UNEP), 1972. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc>. Acesso em 13 Dez. 2016.
- FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos fundamentais e proteção do ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do Estado Socioambiental de Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.
- FERRAJOLI, Luigi. **Por uma teoria dos direitos e dos bens fundamentais**. Trad. Alexandre Salim, Alfredo Copetti Neto, Daniela Cadermatori, Hemes Zaneti Júnior, Sérgio Cadermatori. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2011.
- FERREIRA, João Paulo Schwandner. **Direito fundamental ao meio ambiente e Pagamento por Serviços Ambientais: do dever ao incentivo de preservar a biodiversidade**. 2013. 150 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, SP, 2013, f. 76.
- FERRETTI, André; RIBEIRO, Juliana. Brasil tem a chance de ser protagonista na adaptação à mudança do clima. **ÉPOCA**, São Paulo, 10 nov. 2016. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/ciencia-e-meio-ambiente/blog-do-planeta/noticia/2016/11/brasil-tem-chance-de-ser-protagonista-na-adaptacao-mudanca-do-clima.html>>. Acesso em: 10 fev. 2017.
- FISHER, B.; TURNER, K. R.; MORLING, P. Defining and classifying ecosystem services for decision making. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 68, n. 3, 2009, p. 643-653.
- FOLADORI, Guillermo. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Trad. Marise Manoel. São Paulo: Imprensa Oficial, 2001.
- FREITAS, Juarez. Princípio da precaução: vedação de excesso e de inoperância. **Separata Especial de Direito Ambiental da Revista Interesse Público**, n. 35, 2006.
- _____. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 3ª ed. - Belo Horizonte: Fórum, 2016.
- FUNDAÇÃO AMAZONAS SUSTENTÁVEL. **Plataforma Bolsa Floresta**. Disponível em: <<http://www.mapas.fas-amazonas.org>>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA. **Adaptação Baseada em Ecossistemas: oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas**. Curitiba: Fundação Grupo Boticário/ICLEI, 2015.
- FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO. **Projeto Oásis**. Disponível em: <<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/o-que-fazemos/oasis/pages/default.aspx>>. Acesso em: 20. Fev. 2017.
- FURLAN, Melissa. **Mudanças climáticas e valoração econômica da preservação ambiental: o pagamento por serviços ambientais e o princípio do protetor-recebedor**. Curitiba: Juruá, 2010.

- GABARDO, Emerson. **Interesse público e subsidiariedade**. Belo Horizonte: Fórum, 2009.
- GAVIÃO FILHO, Anízio Pires. **Direito Fundamental ao ambiente**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.
- GIMÉNEZ, Teresa Vicente. Proyección de la justicia ecológica en la ordenación política y jurídica del medio ambiente. In: GIMÉNEZ, Teresa Vicente (Coord.). **Justicia ecológica y protección del medio ambiente**. Madrid: Editorial Trotta, 2002.
- GOMES, Carla Amado. **A prevenção à prova no direito do ambiente**. Coimbra: Coimbra Editora, 2000.
- _____. **Risco e modificação do acto autorizativo concretizador de deveres de protecção do ambiente**. 2007. 564 f. Tese de Doutoramento em Ciências Jurídico-Políticas, Faculdade de Direito. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik; DE GROOT, R. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. **Ecosistemas**, v. 16, n. 3, 2007, pp. 4-14.
- _____; DE GROOT, Rudolf; LOMAS, Pedro L.; MONTES, Carlos. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. **Ecological Economics**, v. 69, 2010, p. 1209-1218.
- GONÇALVES, Vânia Mara Nascimento. **Estado, sociedade civil e princípio da subsidiariedade na era da globalização**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.
- GORDILHO, Heron Santana. **Abolicionismo Animal**. Salvador: Evolução, 2009.
- GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2009.
- GRAU NETO, Werner. O novo paradigma indutor do trato tributário da questão ambiental: do poluidor-pagador ao princípio da sustentabilidade. **Revista de Direito Ambiental**, v. 64, 2011, p. 11-27.
- GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 6ª ed. - São Paulo: Malheiros, 2001.
- _____. Nota sobre a distinção entre obrigação, dever e ônus. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 77, jan. 1982, p. 177-183.
- GUASTINI, Riccardo. **Das Fontes às Normas**. Trad. Edson Bini. São Paulo: Quartier Latin, 2005.
- GUEDES, Jefferson Carús. **Igualdade e desigualdade: introdução conceitual, normativa e histórica dos princípios**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.
- HABERMAS, Jürgen. **Consciência Moral e Agir comunicativo**. Tradução: Guido A. de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.
- _____. **Direito e Democracia entre a facticidade e validade**. v. I, Tradução: Flávio Beno Siebeneichler. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.
- HARDIN, Garret. The Tragedy of the Commons. **Science**, v. 162, n. 3859, 1968, p. 1243-1248.

- HELLIWELL, D.R. Valuation of wildlife resources. **Regional Studies**, v. 3, 1969, p. 41–49.
- HELM, Dieter Economic instruments and environmental policy. **Economic and social review**, v. 36, n. 3, 2005, p. 205-228.
- HEYEK, Friedrich. A. The principles of a liberal social order. **II Politico**, v. 31, n. 4, 1966, p. 601–618.
- HUETING, R.. Moet de natuur worden gekwantificeerd? (Should Nature be Quantified). **Economica Statistische Berichten**, v. 55 (2730), 1970, p. 80–84.
- _____; REIJNDERS, L.; de BOER, B.; LAMBOOY, J.; JANSEN, H. The concept of environmental function and its valuation. **Ecological Economics**, n. 25, 1998, p. 31-35.
- IMAZON. **Transparência florestal. Amazônia Legal**. Disponível em: <http://www.imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/transparencia_florestal/SADJ_aneiro2016_newsletter.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2017.
- INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **AR4 Synthesis Report. 2007**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/main.html>. Acesso em: 15 ago. 2016.
- _____. **AR5 Synthesis Report. 2014**. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>> Acesso em: 20 dez. 2016.
- JHERING, Rudolf von. **A finalidade do direito**. Tradução de Herder K. Hoffmann. Campinas: Bookseller, 2001.
- KELSEN, Hans. **A teoria pura do direito**. Tradução de João Baptista Machado. 6ª ed. - São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- KING, R.T. Wildlife and man. **New York Conservationist**, v. 20, n. 6, 1966, p. 8–11.
- KISS, Alexandre; SHELTON, Dinah. **Guide to International Environmental Law**. Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2007.
- KLOEPFER, Michael. A caminho do Estado Ambiental? A transformação do sistema político e econômico da República Federal da Alemanha através da proteção ambiental especialmente desde a perspectiva da ciência jurídica. Trad. de Carlos Alberto Molinaro. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). **Estado socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.
- KLOEPFER, Michael. **Umweltrecht**. 3ª ed. – Munique: C.H. Beck, 2004.
- KRELL, Andreas Joachim. Comentário ao art. 225, *caput*. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; MENDES, Gilmar F.; SARLET, Ingo W.; STRECK, Lenio L. (Coords.). **Comentários à Constituição do Brasil**. São Paulo: Saraiva/Almedina, 2013, p. 2078-2085.
- LAFER, Celso. Apresentação à edição brasileira. In: BOBBIO, **Da estrutura à função: novos estudos de teoria do direito**, 2007, p. LI-LII.
- LAKE, P. Disturbance, patchiness and species diversity in streams. **J. North Am. Benthol. Soc.**, n. 19, 2000, p. 573-592.

- LARENZ, Karl. Allgemeiner Teil des Bürgerlichen Rechts, München: Verlag CH. Beck, 1967, págs. 223/224. Apud GRAU, , Eros Roberto. Nota sobre a distinção entre obrigação, dever e ônus. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 77, jan. 1982, p. 177-183.
- LEFF, Enrique. Los derechos del ser colectivo y la reapropiación social de la naturaleza: a guisa de prólogo. In: LEFF, Enrique (Coord.). *Justicia Ambiental: construcción y defensa de los nuevos derechos ambientales, culturales y colectivos en América Latina*. México: PNUMA, 2001, p. 7-33.
- _____. **Saber Ambiental**. 7ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- LEITE, José Rubens Morato. **Dano Ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. 2.ª ed. - São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2003.
- _____. Sociedade de risco e Estado. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**, 2ª ed. - São Paulo: Saraiva, 2008.
- _____; AYALA, Patryck de Araújo. Transdisciplinariedade e a proteção jurídico-ambiental em sociedades de risco: direito, ciência e participação. In: LEITE, José Rubens Morato; BELLO FILHO, Ney de Barros (Orgs.) **Direito ambiental contemporâneo**. Barueri, SP: Manole, 2004.
- LIPOVESTKY, Gilles. **A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo**. Trad. Maria Lucia Machado. São Paulo: Companhia da Letras, 2010.
- LOURENÇO, Daniel Braga. **Direito dos Animais: fundamentação e novas perspectivas**. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris Editor, 2008.
- LUTZENBERGER, José A. **Fim do futuro? Manifesto ecológico brasileiro**. 5ª ed. - Porto Alegre: Movimento, 1980.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. **Revista do Tribunal Federal da Primeira Região**, v. 1, n. 1, 1989, p. 25-33.
- _____. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21ª ed. São Paulo: Malheiros, 2013.
- MACIEL, Omar Serva. **Princípio de subsidiariedade e jurisdição constitucional**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2004.
- MARSHAL, Alfred. **Principles of Economics**. London: Mac.Millan, 1890.
- MAY, R. M. Thresholds and breakpoints in ecosystems with a multiplicity of stable states. **Nature**, n. 269, 1977, p. 471-477.
- MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de. **Direito dos Animais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.
- _____. **Meio ambiente: direito e dever fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004.
- MEDEIROS, Fernanda L. F.; WEINGARTNER NETO, Jayme; PETERLE, Selma Rodrigues. **Animais não-humanos e a vedação de crueldade** [recurso eletrônico]: o STF no rumo de uma jurisprudência intercultural. Canoas, RS: Ed. Unilasalle, 2016.
- MENDES, Gilmar Ferreira. **Direitos Fundamentais e controle de constitucionalidade**, 3ª ed. - São Paulo: Saraiva, 2004.

- MENDONÇA, Maria Luiza Vianna Pessoa de. **Os direitos fundamentais e o dever fundamental de pagar tributo: a igualdade e o imposto**. 2002. 581 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). **Ecosystem and Human Well-Being: a framework for assessment**. Washington, DC: Island Press, 2003.
- _____. **Ecosystem and Human Well-Being: general synthesis**. Washington, DC: Island Press, 2005.
- _____. **Ecosystems and Human Well-being: current state and trends**, v. 1. Washington, DC: Island Press, 2005.
- _____. **Living beyond our means: natural assets and human well-being**. Washington, DC: Island Press, 2005.
- MIRA Y LOPES, Emilio. **Quatro gigantes da alma: o medo, a ira, o amor, o dever**. Trad. Cláudio de Araújo Lima. 24. Ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2005.
- MIRANDA, Jorge. **Manual de Direito Constitucional**, Tomo IV – Direitos Fundamentais, 3ª ed. Coimbra: Almedina, 2000.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011.
- MOLINARO, Carlos Alberto. Breves reflexões sobre os deveres fundamentais socioambientais. **Revista Novos Estudos Jurídicos - Eletrônica**, Vol. 20, n. 3, set-dez 2015. Disponível em: <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/8362>>. Acesso em: 11 mar. 2016.
- _____. **Direito ambiental: proibição de retrocesso**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.
- _____. **Racionalidade Ecológica e Estado Socioambiental e Democrático de Direito**. 2006. 200 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2006.
- _____; MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de; SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTENSEIFER, Tiago (Org.). **A dignidade da vida e os direitos fundamentais para além dos humanos: uma discussão necessária**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.
- _____; RAMMÊ, Rogério Santos. Os deveres de proteção do Estado em matéria ambiental e o controle judicial de proteção insuficiente. **Revista de Direito Ambiental**, v. 20, 2015, p. 61-102.
- MORAIS, Roberta Jardim; MILARÉ, Lucas Tamer. Comentários ao artigo 41 do Novo Código Florestal. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Coords.). **Novo Código Florestal: comentários à Lei 12.651, de 25 de maio de 2012 e à MedProv 571, de 25 de maio de 2012**. 1ª ed. – São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012, p. 346-355.
- MORATO, Antônio Carlos. A proteção jurídica do bem ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental: doutrinas essenciais**. Vol. I (Fundamentos do direito ambiental). São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

- MOREIA NETO, Diogo de Figueiredo. **Mutações do direito administrativo**. Rio de Janeiro: Renovar, 2000.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- MOTTA, Ronaldo S. Instrumentos econômicos e política ambiental. In: MAY, Peter H. [et at.] (Orgs.) **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005, p. 21-28.
- _____. Instrumentos econômicos e política ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, n. 20, 2000, pp. 86-93.
- _____; RUITENBECK, Jack; HUBER, Richard. **Uso de instrumentos econômicos de gestão ambiental da América Latina e Caribe: Lições e recomendações**. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.
- MUELLER, Charles. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: UNB/FINATEC, 2007.
- MUNK, Nicole. **Inclusão dos serviços ecossistêmicos na avaliação ambiental estratégica**. 2015. 164 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético (COPPE). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, 2015.
- MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL U.; KOSOY N.; MAY, P. H. Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 69, n. 6, 2010, p. 1202-1208.
- NABAIS, José Casalta. A face oculta dos direitos fundamentais: os deveres e os custos dos direitos. **Revista da AGU**, Brasília, v.1, 2001, p. 73-92.
- _____. **O dever fundamental de pagar impostos**: contributo para a compreensão do estado fiscal contemporâneo. Coimbra: Almedina, 2009.
- NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Paris**, 2015. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/en_g/l09.pdf>. Acesso em: 28 de dezembro de 2016.
- NORTON, B.G.. **Why preserve natural variety?** Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1987.
- NOVAK, Maria da Glória. Estoicismo e epicurismo em Roma. **Letras Clássicas**. São Paulo, USP, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, n.3, 1999, p.257-273.
- NUNES, Maria de Lourdes S.; TAKAHASHI, Leide Y.; FERRETI, André R.; KRIECK, Carlos A. Projeto Oásis São Paulo e Apucarana. In: PAGIOLA, Stefano; VON GLEHN, Helena Carrascosa; TAFFARELLO, Denise (Orgs.). **Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil**. São Paulo: SMA/CBRN, 2013, p. 49-66.
- NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. O uso de instrumentos econômicos nas normas de proteção ambiental. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**. v. 101, p. 357-378, 2006.

- _____. **Pagamento por Serviços Ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica.** São Paulo: Atlas, 2012.
- NUSSBAUM, Martha C. **Las fronteras de la justicia:** consideraciones sobre la exclusión. Barcelona: Paidós, 2007.
- _____. Para além de “compaixão e humanidade” – Justiça para animais não-humanos. In: MOLINARO, Carlos Alberto; MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de; SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago (Orgs.). **A dignidade da vida e os direitos fundamentais para além dos humanos:** uma discussão necessária. Belo Horizonte: Fórum, 2008, p. 85-143.
- O ECO. **O que é o ICMS ecológico.** Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28048-o-que-e-o-icms-ecologico/>>. Acesso em: 16 fev. 2017.
- ODUM, Eugene P.; ODUM, H.T. Natural areas as necessary components of man's total environment. In: **Transactions of the 37th North American Wildlife and Natural Resources Conference**, vol. 37. Washington, DC: Wildlife Management Institute, 1972, p. 178–189.
- _____. **Ecologia.** Trad. Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/tema/agenda2030/>>. Acesso em: 17 abr. 2016.
- OST, François. **A natureza à margem da lei:** a ecologia à prova do direito. Lisboa: Instituto Piaget, 1985.
- PACKER, Larissa Ambrosano. **Novo Código Florestal e Pagamento por Serviços Ambientais:** regime proprietário sobre bens comuns. Curitiba: Juruá, 2015.
- PÁDUA, José Augusto. Um país e seis biomas: ferramenta conceitual para o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente.** Belo Horizonte: Editora UFMG; São Paulo: Peirópolis, 2009, p. 118-150.
- PAGIOLA, Stefano; LANDELL-MILLS, Natasha; BISHOP, Joshua. Mecanismos baseados no mercado para a conservação florestal e o desenvolvimento. In: PAGIOLA, Stefano; LANDELL-MILLS, Natasha; BISHOP, Joshua (Orgs.). **Mercados para Serviços Ecossistêmicos:** instrumentos económicos para a conservação e o desenvolvimento. Rio de Janeiro: REBRAf, 2005.
- PARRON, Lucilia Maria; GARCIA, Junior Ruiz. Serviços ambientais: conceitos, classificação, indicadores e aspectos correlatos. In: PARRON, Lucilia Maria [et al.] (Orgs.). **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica** [recurso eletrônico]. Brasília, DF: Embrapa, 2015, p. 29-35.
- PECES-BARBA MARTÍNEZ, Los deberes fundamentales. **Doxa:** cuadernos de filosofía del derecho. n. 4, 1987, p. 329-341.
- PERALTA, Carlos E. A justiça ecológica como novo paradigma da sociedade de risco contemporânea. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v.1, n.1. Caxias do Sul: Educs, 2011, p. 251-272.

- PEREIRA DA SILVA, Vasco. **Verde cor de direito: lições de Direito do Ambiente**. Coimbra: Almedina, 2002.
- PÉREZ LUÑO, Antonio-Enrique. **Derechos humanos, Estado de Derecho y Constitución**, 9ª ed. Madrid: Tecnos, 2005.
- _____. **Perspectivas e tendências atuais do Estado Constitucional**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012.
- PIEROTH, Bodo; SCHLINK, Bernhard. **Direitos Fundamentais**. Trad. António Francisco de Sousa e António Franco. São Paulo: Saraiva, 2012.
- PIGOU, Arthur. **The economics of welfare**. Palgrave Macmillan, 1968.
- PIMM, S. L.. The complexity and stability of ecosystems. **Nature**, n. 307, 1984, p. 321–326.
- PIRARD, Romain. Market-based instruments for biodiversity and ecosystem services: A lexicon. **Environmental Science & Policy**, v. 19, 2012, p. 59-68.
- PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Panorama ambiental global (GEO5): resumo para formuladores de políticas**. Nairóbi: PNUMA, 2012. Disponível em: <http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO-5_SPM_Portuguese.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2015.
- PONTES DE MIRANDA, F. C. **Comentários à Constituição de 1967 com a Emenda nº 1 de 1969**. 2ª ed., tomo I - São Paulo: Revista dos Tribunais, 1970.
- _____. **Tratado de Direito Privado**, tomo V. Rio de Janeiro: Editor Borsóí, 1955.
- RAWLS, John. **Uma teoria da justiça**. Tradução Carlos Pinto Correia. 2ª ed. - Lisboa: Editorial Presença, 2001.
- REGAN, Tom. **Jaulas vazias**. Tradução de Regina Rheda. Porto Alegre: Lugano, 2006.
- REVESZ, Richard. **Foundations of environmental law**. New York: Oxford University Press, 1987.
- RICKLEFS, Robert E. **A Economia da Natureza**. 5 ed. Tradução de Cecília Bueno. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 2003.
- RIDOLA, Paolo. **A dignidade humana e o “princípio liberdade” na cultura constitucional europeia**. Trad. Carlos Luiz Strapazzon e Tula Wesendonk. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2014.
- RIECHMANN, Jorge. Tres principios básicos de justicia ambiental. **Revista Internacional de Filosofía Política**, vol. 21, 2003, p.103-120.
- RODRIGUES JUNIOR, Otavio Luiz. **Considerações sobre a coação como elemento acidental da estrutura da norma jurídica: a ideia de pena e a sanção premial**. Arquivos do Ministério da Justiça. Brasília, a. 51, n. 190, jul./dez. 2006. Disponível em: <http://www.direitocontemporaneo.com/wp-content/uploads/2014/01/775184.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- RUSCHEL, Caroline Vieira. O dever fundamental de proteção ambiental. **Direito e Justiça**, Porto Alegre, vol. 33, n. 2, 2007, p. 231-266.
- RYKIEL, E. J. Towards a definition of ecological disturbance. **Australian Journal of Ecology**, n, 10, 1985, p. 361–365

- SACHS, Wolfgang; SANTARIUS, Tilman (Dir.). **Un futuro justo: recursos limitados y justicia global**. Barcelona: Icaria, 2007.
- SADELEER, Nicolas. Comentários sobre o status no direito internacional de três princípios ambientais. In: VARELLA, Marcelo D.; BARROS-PLATIAU, Ana Flavia. **Proteção constitucional do ambiente**. Brasília: Unitar, UniCEUB e UnB, 2009.
- SALZMAN, James. Um campo verde? O passado e o futuro dos serviços ecossistêmicos. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). **Estado Socioambiental e Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010, p. 137-154.
- SANDRONI, Paulo. **Dicionário de economia do Século XXI**. 6ª ed. - Rio de Janeiro: Record, 2010.
- SANTOS, R. F.; VIVAN, J. L. **Pagamento por Serviços Ecossistêmicos em perspectiva comparada: recomendações para tomada de decisão**. Brasília: Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais EU-Brasil, 2012.
- SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO. **Notícias. Cercar para não Secar entrega cheques a mais de 200 produtores rurais**. Disponível em: <<http://www.saogoncalo.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/cercar-para-nao-secar-entrega-cheques-a-mais-de-200-produtores-rurais/28519>>. Acesso em: 16 fev. 2017.
- SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. 10ª ed. – Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2010.
- _____. **Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988**. 9ª ed. – Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.
- _____. (Org.). **Dimensões da Dignidade: ensaios de Filosofia do Direito e Direito Constitucional**. Trad. Ingo W. Sarlet [et al.]. 2ª ed. – Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.
- _____. Direitos Fundamentais e Direito Privado: algumas considerações em torno da vinculação dos particulares a direitos fundamentais. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). **A Constituição Concretizada - Construindo pontes para o público e o privado**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2000, p. 107-163.
- _____. A proteção dos animais e o papel da jurisprudência constitucional. **Revista Consultor Jurídico**, 24 de junho de 2016. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2016-jun-24/protecao-animais-papel-jurisprudencia-constitucional>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Deveres fundamentais ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, n. 67. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.
- _____. **Direito ambiental: introdução, fundamentos e teoria geral**. São Paulo: Saraiva, 2014.
- _____. **Direito constitucional ambiental: constituição, direitos fundamentais e proteção do ambiente**. 3ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

- _____. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). **Estado socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010, p. 11-38.
- _____. **Princípios do Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2014.
- _____. Algumas notas sobre a dimensão ecológica da dignidade da pessoa humana e sobre a dignidade da vida em geral. In: MOLINARO, Carlos Alberto; MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de; SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTENSEIFER, Tiago (Org.). **A dignidade da vida e os direitos fundamentais para além dos humanos: uma discussão necessária**. Belo Horizonte: Fórum, 2008 p. 175-205.
- SCHEFFER, Marten; CARPENTER, Steve Carpenter. Catastrophic regime shifts in ecosystems: linking theory to observation. **Trends in Ecology and Evolution**, vol.18, n. 12, 2003, p. 648-656.
- _____; FOLEY, Jonathan A.; FOLKE, Carl; WALKER, Brian. Catastrophic shifts in ecosystems. **Nature**, n. 413, 2001, p. 591-596.
- STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Discricionariedade Administrativa e Dever de Proteção do Ambiente. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, v. 37, 2002.
- SIMÕES, M. S.; ANDRADE, D. C. Limitações da abordagem coaseana à definição do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, DF, v. 4, n. 1, 2013, p. 59-78.
- SINGER, Peter. **Libertação Animal**. Tradução Marly Winckler e Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Martin Fontes, 2010.
- SIQUEIRA, Júlio Pinheiro Faro Homem de. Elementos para uma teoria dos deveres fundamentais: uma perspectiva jurídica. **Revista de Direito Constitucional e Internacional**, n. 95, 2016, p.125-159.
- SMITH, L. M.; CASE, J. L.; SMITH, H. M; HARWELL, L. C.; SUMMERS, J. K. Relating ecosystem services to domains of human well-being: foundation for a U.S. index. **Ecological Indicators**, v. 28, 2013 p. 79–90.
- SOLOW, R.M. A contribution to the theory of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 70, 1956, p. 65–94.
- _____. Is the end of the World at hand? **Challenge**, vol. 2, 1973, p. 39–50;
- _____. The economics of resources or the resources of economics. **American Economic Review**, v. 64 (2), 1974, p. 1–14.
- SOUZA, Felipe Oliveria de. O raciocínio jurídico entre princípios e regras. In: **Brasília**, a. 48, n. 192, 2011, p.95-109.
- STEINMETZ, Wilson. **A vinculação dos particulares a direitos fundamentais**. São Paulo: Malheiros, 2004.
- SUMMERS, J. K.; SMITH, L. M.; CASE, J. L.; LINTHURST, R. A. A review of the elements of human well-being with an emphasis on the contribution of ecosystem services. **Ambio**, v. 41, 2012, p. 327–340.

- TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.
- THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (TEEB). **TEEB para o setor de negócios brasileiro: relatório preliminar**, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/143-economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade?download=969:teeb-relatorio-preliminar-sumario-executivo-2012>. Acesso em: 18 dez. 2016.
- THE NATURE CONSERVANCY. **ICMS Ecológico**. 2011. [recurso eletrônico]. Disponível em: http://www.icmsecologico.org.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=133:produtores-que-preservam-nascentes-sao-remunerados-em-sao-goncalo-do-rio-abaixo&catid=53:casos-de-sucesso&Itemid=78. Acesso em: 16 fev. 2017.
- THOMAS, Janet M.; SCOTT, J. Callan. **Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria**. Tradução de Antônio Cláudio Lot e Marta Reyes Gil Passos. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- THOMÉ, Romeu. **O princípio da vedação de retrocesso socioambiental no contexto da sociedade de risco**. Salvador: JusPODIVM, 2014.
- TITO, M. R.; ORTIZ, R. A. **Pagamentos por serviços ambientais: desafios para estimular a demanda**. Brasília: Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais EU-Brasil, 2013.
- TORRES, Ricardo Lobo. **Tratado de direito constitucional, financeiro e tributário: valores e princípios constitucionais tributários**. Rio de Janeiro: Renovar, v. II, 2005.
- TORRES, Sílvia Faber. **O princípio da subsidiariedade no direito público contemporâneo**. Rio de Janeiro: Renovar, 2001.
- TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 1993.
- UK NATIONAL ECOSYSTEM ASSESMENT (NEA). **Synthesis of the Key Findings**. UK: WCMC, LWEC, 2014.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **The Use of Economic Instruments in Environmental Policy: opportunities and challenges**. Nairobi: UNEP/ETB, 2004.
- UNITED NATIONS. **The Millennium Development Report 2015**. New York: UN, 2015, p. 8. Tradução livre. Disponível em: http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/UNDP_MDG_Report_2015.pdf. Acesso em: 08 fev. 2017.
- UNITED NATIONS. **United Nations Millennium Declaration**. Sept. 18th 2000. Disponível em <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2017.
- VIEIRA DE ANDRADE, José Carlos. **Os direitos fundamentais na Constituição Portuguesa de 1976**. 5. ed.- Coimbra: Almedina, 2012.

- VIEIRA, Pedro Gallo; PEDRA, Adriano Sant'Ana. O rol de deveres fundamentais na Constituição como *numerus apertus*. **Derecho y Cambio Social**, n. 31, 2013. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5490729.pdf>>. Acesso em: 23.08.2016.
- VILHENA, Maria do Rosário. **O princípio da subsidiariedade no direito comunitário**. Coimbra: Almedina, 2002.
- VILLAMAGNA, A.; GIESECKE, C. Adapting human wellbeing frameworks for ecosystem service assessments across diverse landscapes. **Ecology and Society**, v. 19, 2014, p. 1-11.
- VOIGT, Christina. Is the clean development mechanism sustainable? Some critical aspects. **Sustainable Development Law and Policy**, v.8, 2007-2008, p.15-21.
- WALLACE, K. J. Classification of ecosystem services: problems and solutions. **Biological Conservation**, Essex, v. 139, n. 3-4, 2007, p. 235–246.
- WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública**. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2009.
- WEISS, Edith Brown. **Un mundo justo para las futuras generaciones: derecho internacional, patrimonio común y equidad intergeracional**. Traducción de Máximo E. Gowland. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1999.
- WUNDER, Sven (Coord); BÖRNER, Jan; TITO, Marcos. R.; PEREIRA, Lígia. **Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal**. 2ª ed., rev. – Brasília: MMA, 2009.
- WWF - World Wide Fund for Nature. **Diretrizes para a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Iniciativa Diretrizes PNPSA. WWF-Brasil, Brasília 2014.
- YANG, W.; DIETZ, T.; KRAMER, D.B.; OUYANG. Z.; LIU, J.. An integrated approach to understanding the linkages between ecosystem services and human well-being. **Ecosystem Health and Sustainability**, v. 1(5), 2015, p. 1-12.
- YARZA, Fernando Simón. **Medio ambiente y derechos fundamentales**. Madrid: CEPC, 2012.
- YOSHIDA, Consuelo. A efetividade e a eficiência ambiental dos instrumentos econômico-financeiros e tributários. Ênfase na prevenção: a utilização econômica dos bens ambientais e suas implicações. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito Tributário Ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005.