

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

**PABLO DIOGO REX CARDOSO**

**CONSTITUIÇÃO HISTÓRICA DOS MERCADOS AMBIENTAIS**

**Porto Alegre**

**2014**

**PABLO DIOGO REX CARDOSO**

**CONSTITUIÇÃO HISTÓRICA DOS MERCADOS AMBIENTAIS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Profa. Dra. Marlise Amália Reinehr Dal Forno

**Porto Alegre**

**2014**

**PABLO DIOGO REX CARDOSO**

**FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS AMBIENTAIS NO BRASIL**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em: Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

---

Profa. Dra. Marlise Amália Reinehr Dal Forno – Orientador  
UFRGS

---

Profa. Dra. Daniela Wives Garcez  
UFRGS

---

Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva  
UFRGS

**Aos meus amados pais, Vilson e Arai, que tanto  
batalharam pela minha educação, essa conquista é  
mais vossa do que minha.**

**À minha irmãzinha Luana, sempre tão amável, amiga  
e confidente.**

**À minha linda esposa Débora, pela paciência e  
incentivo, tu és o meu chão, te amo.**

## **AGRADECIMENTOS**

Meu agradecimento especial à Prof.<sup>a</sup> Dra. Marlise Dal Forno, pelos valiosos ensinamentos repassados, pela disposição apresentada na orientação dessa monografia e pelo carinho e gentileza com que trata todos seus alunos.

Aos meus amigos Anderson Kilpp e Lucas Burigo, pela amizade e pelas incontáveis oportunidades em que estiveram ao meu lado durante a graduação.

Aos colegas e amigos Daniel Mossatte e Júnior Goergen, pela companhia nos estudos e pelas infindáveis conversas paralelas.

Ao meu cunhado Robson Amaral, que além de amigo é a pessoa que toma conta das pessoas que mais amo.

E aos amigos e familiares, que souberam entender minha relativa ausência durante o período da graduação e que, mesmo assim, me apoiaram e me deram forças para que eu continuasse.

*“Existe um prazer nos bosques virgens; Existe um êxtase na costa solitária; Existe a sociedade, onde ninguém se mete. Pelo mar profundo e pela música que ruge: Eu amo não menos o Homem, porém mais a natureza”*

*(Lord Byron)*

## RESUMO

Nos últimos quarenta anos a preocupação com o meio ambiente tem evoluído de forma contundente, levando a sociedade a buscar por soluções que contribuam com a preservação da natureza. Nesse sentido uma das ferramentas que é midiaticamente apresentada como real possibilidade de manutenção dos diversos ecossistemas, sobretudo ao clima, são os Mercados Ambientais. Com objetivo de elucidar quais são e como funcionam os Mercados Ambientais, o presente trabalho se propôs a organizar a evolução histórica do debate ambiental, percorrendo os principais congressos e acordos internacionais que levaram o Brasil a formular sua legislação para o meio ambiente. O foco desta análise é baseado nos modelos de valoração dos serviços prestados pela natureza, na origem do comércio de crédito de carbono e nos principais mecanismos econômicos ambientais existentes no país. Como resultado, produziu-se um compilado prático de informações em um único documento, possibilitando ao leitor o acesso aos Mercados Ambientais. Contudo dada a extensão do tema, não coube aqui discutir o nível de eficiência destes mercados, tanto para a conservação do meio ambiente quanto às questões sociais relativas ao uso controlado da terra.

**Palavras-chave:** Histórico Ambiental. Mercados Ambientais. Serviços Ambientais.

**Classificação do tema de acordo com o JEL:** Q5 - Economia Ambiental

## **ABSTRACT**

On last 40 years concern about our environment has experienced a huge increase, making society look for solutions that could help us preserve nature. In this way, one tool that is constantly presented by the media as a real possibility to maintain ecosystems, specifically climate, is the ecological market. With the objective of explaining what is and hows do this market work, this article organizes the historical evolution of ecological debate, covering the most important congresses and international agreements that conducted Brazil to create it's own ecological legislation. The focus of this analysis is based on valuation models of ecological services, the origin of carbon credit trades and some of the most important economical mecanisms available to this market in our country. As a result, there is a production of a good amount of information about this theme in one unique document, making the trail to this market easier to readers. However, considering the size of this theme, it's not the objective here to discuss the efficiency of this market to preserve the ecology or to deal with social problems related with controlling the use of land.

**Keywords:** Environmental History. Environmental Markets. Environmental Services.

**Rate subject according to the JEL:** Q5 - Environmental Economics



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Agenda 21.....	29
Quadro 2 – Compromissos dos setores público e privado - Energia Sustentável para Todos.	32
Quadro 3 – Principais tipos de pagamentos por serviços ambientais prestados.....	35
Quadro 4 – Taxonomia Geral do Valor Econômico do Recurso Ambiental.....	42
Quadro 5 – Princípios do MDL quanto ao tratamento dos gases de efeito estufa.....	58
Quadro 6 – Evolução da metodologia REDD.....	62
Quadro 7 – Regime Nacional de REDD Modelo I.....	63
Quadro 8 – Regime Nacional de REDD Modelo II.....	64

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativa dos benefícios econômicos associados à redução do consumo de Insumos.....	53
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AER	Agência Estadual de Registro
ANA	Agência Nacional de Águas
AND	Autoridade Nacional Designada
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Áreas de Preservação Permanente
AR	Assentamentos Rurais
BM&FBovespa	Bolsa de Mercados & Futuros
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C-REDD	Certificados de Emissões Reduzidas
CDB	Convenção Sobre Diversidade Biológica
CE	Conselho Executivo
CFC	Composto de Cloro Flúor Carbono
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CMMAD	Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP	Conferência das Partes
CPATLD	Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância
DCP	Documento de Concepção do Projeto
ECO 92	Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EOD	Entidade Operacional Designada
FunPSA	Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais
GCB	Grupo Carta de Belém
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMS	Imposto Sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
ICSU	Conselho Internacional Para a Ciência
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IUCN	União Internacional Para a Conservação da Natureza
MBRE	Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
MCT	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MDL	Mecanismos de Desenvolvimento Limpos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OPEP	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PIB	Produto Interno Bruto
PNB	Produto Nacional Bruto
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNPSA	Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
ProPSA	Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PSAU	Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos
PSAU	Pagamento por Serviço Ambiental Urbano
RCE	Reduções Certificadas de Emissões
RED	Redução de Emissões por Desmatamento
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
TI	Terras Indígenas
TNC	The Nature Conservancy
TP	Terras Públicas
UC	Unidades de Conservação

UNECE	Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
VE	Valor de Existência
VERA	Valor Econômico do Recurso Ambiental
VNU	Valor de Não-Uso
VO	Valor de Opção
VU	Valor de Uso
VUD	Valor de Uso Direto
VUI	Valor de Uso Indireto
WCP	Programa Mundial do Clima
WWF	Fundo Mundial para a Vida Selvagem

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1	<b>Histórico do desenvolvimento dos mercados ambientais.....</b>	<b>19</b>
2.1.1 1ª	Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente – 1972.....	20
2.1.2 1ª	Conferência mundial sobre o Clima – 1979 .....	24
2.1.3	Estratégia Mundial de Conservação – 1980.....	25
2.1.4	Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland) – 1987 .....	26
2.1.5	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) – 1989 .....	27
2.1.6	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – 1992.....	27
2.1.7	Protocolo de Kyoto – 1997 .....	30
2.1.8	Rio+20 – 2012 .....	31
2.2	<b>Definindo os serviços Ecossistêmicos.....</b>	<b>33</b>
2.3	<b>Mercado dos Serviços Ambientais .....</b>	<b>35</b>
3	MÉTODOS DE VALORAÇÃO E LEGISLAÇÕES VIGENTES .....	38
<b>3.1</b>	<b>Valoração da Natureza .....</b>	<b>38</b>
3.1.1	Metodologia VERA - Valor Econômico do Recurso Ambiental.....	41
3.1.1.1	Métodos da função de produção .....	43
3.1.1.2	Métodos da função de demanda.....	43
3.1.1.2.1	Mercado de bens complementares .....	44
3.1.1.2.2	Mercado de valoração contingente.....	44
3.1.2	Método Pigouviano.....	45
3.1.3	Metodologia TEEB.....	46
3.2	<b>Instrumentos de política pública .....</b>	<b>47</b>
3.2.1	Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA.....	47
3.2.2	Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH .....	49
3.2.3	Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS .....	51
3.2.4	Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais – PNPSA .....	53
4	FORMATAÇÃO DOS MERCADOS AMBIENTAIS NO BRASIL .....	56
4.1	<b>Mercado de Carbono no Brasil .....</b>	<b>56</b>
4.1.1	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).....	57
4.1.2	Redução das Emissões Produzidas pela Deflorestação e Degradação Ambiental (REDD) ...	60
4.2	<b>Mercados de serviços ambientais.....</b>	<b>64</b>
4.2.1	ICMS Ecológico .....	65
4.2.2	Produtor de Água.....	66
4.2.3	Pagamento por serviço ambiental urbano (PSAU) .....	68
5	CONCLUSÃO.....	70
	REFERÊNCIAS .....	73

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando que o mercado vem absorvendo a proposta que a natureza é um recurso e não somente um elemento exógeno, a importância da compreensão sobre esta natureza tornada recurso torna-se essencial, especialmente para um estudante de economia. A possibilidade de atuação do economista na área do meio ambiente, se faz necessária, na medida em que fundos ambientais e avaliação de projetos para créditos de carbono passam por rigorosos processos de certificação. Da mesma forma que avança o mercado ambiental, avançam também as pressões deste mercado sobre grupos sociais vulneráveis e novamente o economista pode exercer papel representativo, nesse contexto, na elaboração de políticas públicas.

Até pouco tempo atrás os modelos clássicos econômicos percebiam a natureza como uma fonte inesgotável de insumos, mas com a mudança de ótica os recursos naturais mostram-se escassos, forçando as unidades econômicas a assumirem atitudes sustentáveis. O modelo de “desenvolvimento” econômico passa a ser modificado, dando espaço para o debate ambiental e social. Estas são questões pertinentes de um ambiente novo e complexo, onde a economia e meio ambiente devem andar juntos para que haja um amanhã.

Sob esse enfoque, o presente trabalho busca apresentar a evolução histórica do que hoje pode-se chamar de Mercados Ambientais e expor os principais tratados internacionais que induziram ao estabelecimento das políticas voltadas ao meio ambiente no Brasil. Para tanto, essa revisão bibliográfica é resultado de uma série de dados compilados de materiais apresentados na disciplina de Meio Ambiente, produções acadêmicas e sites governamentais e não-governamentais que tratam do tema.

Para compreender como se deu a constituição dos mercados ambientais, foi preciso, primeiramente, fazer uma viagem até antes de 1972, data da primeira conferência sobre o meio ambiente, buscando absorver o contexto ambiental da época. E então revisitar os principais congressos realizados até hoje e que tratam do tema meio ambiente e sociedade, retratados no capítulo 2.

O segundo passo na construção estrutural dos mercados, foi verificar os reflexos do debate ambiental mundial, nas políticas públicas brasileiras. Tanto quanto as metodologias de valoração dos recursos naturais, quanto às principais leis que regulamentam o cenário ambiental, encontram-se no capítulo 3. E por fim, no capítulo 4, estão reunidos os principais modelos de mercados ambientais atuantes no Brasil, divididos em duas vertentes, quais sejam, o Mercado de Carbono e Pagamento por Serviços Ambientais.

No desenvolver do capítulo 2 é possível compreender o porquê da notabilidade do destaque midiático que o conceito “meio ambiente” vem alcançando nas últimas quatro décadas. Da mesma forma este capítulo busca justificar a apresentação da economia de mercado, como sendo a solução mais eficiente na preservação dos ecossistemas. Também é notável o valor econômico apurado para este mercado, estimado em US\$ 33 trilhões anuais, em serviços ecossistêmicos que antes eram tidos como gratuitos (Costanza *et.al*, 1997). Fica clara, assim, a importância em compreender quais são os Mercados Ambientais e quais os meandros de seu funcionamento.

A formação dos mercados ambientais tem início em meados da década de 1960 quando o então modelo de desenvolvimento econômico passa a ser questionado no meio científico. Naquele momento era preciso motivar os países e a comunidade internacional a agir na direção do reconhecimento das questões ambientais desencadeadas pela ação humana (PNUMA, 2004). Em 1972 acontece a Conferência de Estocolmo, o divisor de águas para as questões ambientais e para o modelo econômico baseado no crescimento sem limites e a qualquer custo.

Em termos objetivos, a conferência estabeleceu as bases para todos os povos conduzirem suas políticas e refletirem sobre sua posição humana na Terra e colocou as ações humanas como pivô do desequilíbrio ambiental. A partir de então buscou-se formular medidas de mitigação dos problemas da humanidade que invariavelmente afetariam a natureza, sobretudo para as emissões antrópicas de dióxido de carbono. Neste momento surge a diferenciação de responsabilidades entre os países ditos “desenvolvidos” e “não-desenvolvidos”. Para aqueles sugeriu-se a adoção do modelo de crescimento zero e investimentos em tecnologias de menor impacto ambiental, enquanto que para estes, a sugestão era de que seu crescimento econômico deveria ser pensado com maior responsabilidade quanto às questões ambientais, inclusive no que diz respeito ao controle populacional (COSTA; DAMASCENO; SANTOS, 2012). Mais tarde, de forma similar, o Protocolo de Kyoto viria a fazer essa diferenciação nas incubências dos mecanismos de flexibilização.

Nos anos seguintes, em 1981, o Brasil instituía a Política Nacional do Meio Ambiente, conformada à luz dos movimentos internacionais. Este instrumento nacional de comando e controle estabelece o papel do poluidor-pagador, onde aquele que impuser atos contra a natureza ou usufruir de seus serviços é responsabilizado em reparar ou retribuir



economicamente o recurso natural. Diante dessas mudanças surge uma questão importante e fundamental, que instiga a pensar como ocorreu a junção dos termos “mercados” e “meio ambiente”: como estipular o valor da natureza e seus mais diversos serviços e produtos.

Para responder a essa pergunta será preciso, primeiramente, compreender o que são os serviços ambientais e qual sua importância para a humanidade, ao ponto de se criar um mercado específico para estimular sua manutenção. Num segundo passo, cabe apresentar o trabalho de duas escolas que comungam ideais ecológicos, quais sejam, Economia Ecológica e Economia Ambiental.

A primeira, enfatiza a necessidade do uso eficientemente sustentável e equilibrado dos recursos naturais, sobretudo, condicionado à percepção dos critérios físicos e biológicos da natureza, que por vezes não possui um substituto artificial. Já a segunda escola é o nascedouro da ideia de proteger a natureza através dos mercados, por estar estritamente ligada à economia neoclássica, mais especificamente à microeconomia, trata do comportamento consumista do indivíduo e sua tomada de decisão frente ao caráter financeiro. Assim, ao estimar valores monetários aos recursos naturais, acaba por internalizá-los aos custos do processo produtivo, influenciando no nível ótimo de consumo.

Em 1992 ocorreu outro expressivo evento internacional, a Conferência Rio-92, que conseguiu reunir 176 governos e mais de 10 mil delegados para firmar o novo compromisso de combate aos gases de efeito estufa. Dois fatos importantes ocorrem nessa reunião: a) o estabelecimento da Agenda 21, documento de referência para políticas de desenvolvimento social e ambiental no mundo; e b) o compromisso dos países em promoverem anualmente reuniões para ratificar as propostas e dirigir novas ações. Estas reuniões são conhecidas como conferência das partes (COPs) sendo que a mais proeminente ocorreu em 1997, quando ficou estabelecido o Protocolo de Kyoto, marco na formação dos mercados de carbono.

No contexto dos mercados ambientais, é neste momento que começa a avalanche de informações sobre os créditos de carbono. O gás carbônico adquire a figura de moeda de troca entre países e serve como peso de medida para os demais gases de efeito estufa (GEE). Isso porque dentre os acordos feitos em Kyoto, os países desenvolvidos comprometeram-se a diminuir consideravelmente as emissões dos GEE, tendo como patamar níveis inferiores ao observado em 1990. Entretanto, essa diminuição representa um *trade off* entre nível produção e nível de poluição. Decorre daí a possibilidade de algum país não alcançar o patamar estabelecido, para tanto foram criados três mecanismos de flexibilização, que resultaram nos mercados de carbono: a) Comércio de emissão de carbono, b) Implementação conjunta e c)

Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). Este último é o modelo que mais interessa neste estudo, pois são os únicos dispositivos disponíveis às economias não desenvolvidas.

Até então temos a síntese da evolução dos dois mecanismos que juntos formam os mercados ambientais: o mercado dos serviços ambientais e o mercado de carbono. Já o funcionamento destes mercados terá que ser analisado caso a caso, visto a variedade de mecanismos econômicos criados a este fim.

É importante ressaltar que o objetivo deste trabalho é justamente descrever como se deu a Constituição dos Mercados Ambientais, mais especificamente, a) relatar os fatos que possibilitaram a formação destes mercados, visto no capítulo 2; b) quais as principais legislações de nível nacional que deram o aporte para seu desenvolvimento, visto no capítulo 3; e c) quais os principais sistemas de mercado existentes no Brasil, vistos no capítulo 4.

Tanto na análise dos resultados dos congressos, quanto na análise das políticas públicas os passos foram simplificados objetivamente, dada a heterogeneidade de possibilidades de estudo, mas que permitem ao leitor construir a percepção histórica, do estado da arte dos Mercados Ambientais. Dessa forma, apenas no capítulo de conclusão, são expostas questões mais profundas envolvendo os mercados ambientais, questões estas de caráter social refletindo apenas a opinião do autor, haja vista a complexidade do tema cabendo assim indicação de um trabalho posterior mais aprofundado.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para compreender como surgiram os mercados ambientais, é preciso valer-se do contexto histórico do período que antecede os acordos firmados em Kyoto, marco do estabelecimento dos mercados de carbono. Neste período, retratado até o subcapítulo 2.1.7, percebe-se a conjuntura dos esforços em frear os avanços da poluição e demais desgastes ambientais promovidos pelo homem e a partir de então, será visto a figura do mercado se consolidando.

É de ressaltar a importância de três proeminentes congressos na constituição dos mercados ambientais, a saber: a) Conferência de Estocolmo, em 1972, primeira reunião a tratar dos problemas ambientais causados pelo homem e sua indústria e também, a primeira vez que o desenvolvimento econômico é posto como maléfico aos interesses humanos; b) Rio 92, que além do êxito em alcançar um elevado número de participantes, sem precedentes, resultou na produção da Agenda 21, documento de referência para políticas de desenvolvimento social e ambiental no mundo; e c) Conferência das Partes em Kyoto, 1997, consolidando a visão do mercado como solução para os problemas ambientais, principalmente no que se refere aos gases de efeito estufa.

### 2.1 HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DOS MERCADOS AMBIENTAIS

Sob a incessante busca dos países pelo crescimento econômico, está implícita a crescente necessidade de mais combustíveis para sustentar o maquinário industrial e o crescimento das frotas de veículos. Além disso, está inclusa a prospecção e produção de materiais que compõem os produtos comercializados e a necessidade de maior espaço arado para suprir as necessidades alimentares da crescente força de trabalho. Este frenesi econômico/energético inicia-se especialmente no século XVIII e desde então a natureza tem sofrido com os excessos.

Nesse mesmo período Malthus (1798) já versava sobre a questão do crescimento populacional e as implicações para o futuro da humanidade, dada a finitude dos recursos naturais. Omitindo a data, pode-se considerar que o pensamento trazido por Malthus<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Malthus, ao elaborar sua teoria populacional, descreve que no período de 100 anos a população Europeia dobrou de tamanho graças as melhores condições alimentares e de saneamento, principalmente das camadas mais pobres da sociedade, necessitando assim políticas de controle de natalidade. Seus estudos apontavam que

enquadra-se perfeitamente nos dias atuais sob a tarja de sustentabilidade, que em termos práticos, é a convivência respeitosa com a natureza visando a manutenção das gerações futuras em igual ou superior qualidade.

A partir da década de 1960, vários autores<sup>2</sup> passaram a questionar o *status quo* e quebrar paradigmas, motivando os países e a comunidade internacional a agirem na direção do reconhecimento das questões ambientais<sup>3</sup> desencadeadas pela ação humana. No ano de 1972 acontece a Conferência de Estocolmo que, motivada pela grande quantidade de catástrofes naturais e pelo crescente empobrecimento dos países em desenvolvimento, torna-se o marco das discussões envolvendo o meio ambiente, dando impulso ao aparecimento do tema na agenda política, econômica e social (PNUMA, 2004).

Nos anos seguintes, foram diversos os congressos instaurados com o objetivo de debater medidas de mitigação dos problemas ambientais e sociais. Foram muitos os esforços empreendidos nas últimas décadas para que se chegasse ao nível de discussão atual em termos de Mercados Ambientais.

### 2.1.1 1ª Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente – 1972

No início da década de 1970, a atenção concentrou-se no meio ambiente biofísico, relacionada ao manejo da fauna e da flora silvestres, a conservação do solo, poluição da água, degradação da terra e desertificação. Neste contexto o homem era considerado a causa principal dos problemas. No Ocidente, havia (e de certa forma ainda há) duas grandes escolas de pensamento sobre as causas da degradação ambiental: uma culpava a ganância e a busca implacável pelo crescimento econômico; a outra responsabilizava o crescimento populacional. Como observou um comentarista, “a poluição contínua e a falta de estabilidade da população são as ameaças reais à nossa maneira de viver e à própria vida” (STANLEY FOUNDATION, 1971<sup>4</sup> *apud* PNUMA, 2004).

---

o crescimento populacional em breve superaria o fornecimento alimentar, limitado por questões geográficas e naturais. Sua teoria caiu por terra com a revolução industrial e verde, que aumentaram a produtividade agrícola, contudo cabe considerar seu pensamento sobre a finitude dos recursos.

<sup>2</sup> Primavera Silenciosa, de Rachel Carson (CARSON, 1962) e A Tragédia dos Comuns (The Tragedy of the Commons), de Garrett Hardin (HARDIN, 1968).

<sup>3</sup> Significativas catástrofes assolaram ambos hemisférios do planeta: descobriu-se que a droga talidomida causa má-formação congênita em recém-nascidos, derramamento petróleo ao longo da pitoresca costa norte da França, morte de peixes e outros organismos em milhares de lagos da Suécia resultante do longo alcance da poluição atmosférica vinda da Europa Ocidental, países comunistas destroem o meio ambiente em nome da industrialização continuava de forma incessante (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE - PNUMA, 2004).

<sup>4</sup> Sexta Conferência da Organização das Nações Unidas para a próxima década. Conferência realizada 20-29 jun. 1971 Sianai, Romênia.

Em 1968, o Clube de Roma<sup>5</sup>, grupo multidisciplinar de estudiosos e cientistas, publicou um estudo que ficou famoso por ser concebido por meio de modelagem matemática computacional e por projetar o futuro da sociedade levando em consideração os problemas com tecnologia, população, nutrição, recursos naturais e meio ambiente. O trabalho propunha a ideia do “Crescimento Zero”<sup>6</sup>, a qual visava contribuir ao debate sobre o processo de crescimento econômico e populacional, base fundamental do conceito de *steady state*, formulado pelo economista clássico John Stuart Mill (CORAZZA, 2005). O tema levantado pelo Clube de Roma chamou a atenção em função dos dados apresentados, que antes eram restritos ao ambiente acadêmico e que agora se mostravam alarmantes e disponíveis para a sociedade. A repercussão fez com que quatro anos mais tarde a Organização das Nações Unidas (ONU) promovesse a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente<sup>7</sup>. A Conferência de Estocolmo foi o primeiro esforço conjunto dos países para coordenar um plano de ação com o objetivo de conter o acirrado modelo de crescimento econômico adotado pelas economias capitalistas, modelo que não fazia concessões para a preservação dos recursos naturais (PNUMA, 2004).

“Embora o estudo Limites do Crescimento tenha sido muito criticado, ele tornou pública pela primeira vez a noção de limites externos – a ideia de que o desenvolvimento poderia ser limitado pelo tamanho finito dos recursos terrestres” (PNUMA, 2004, p.3).

Pela primeira vez o desenvolvimento econômico é posto como maléfico aos interesses humanos, tendo de ser repensado e discutido com mais cautela. Até meados dos anos 60 não havia diferenciação entre os termos desenvolvimento e crescimento econômico, pois em geral os países desenvolvidos eram aqueles que mais cresceram economicamente. No entanto, o crescimento econômico dos países em industrialização acelerava anualmente e não resultava em desenvolvimento, principalmente no que se refere ao bem estar social e ambiental. Para haver o desenvolvimento é preciso que haja crescimento econômico, contudo os termos não

---

<sup>5</sup> Grupo criado multidisciplinar em 1968, em Roma, para discutir alguns dilemas sobre relações internacionais e particularmente sobre o consumo dos recursos ambientais. O ano seguinte à reunião serviu para difundir a consciência nos líderes globais de temas pertinentes às políticas de longo prazo. A originalidade das preposições consolidou-se rapidamente culminando em 1972, com o primeiro relatório do Clube de Roma: “Os Limites para o Crescimento” - também conhecido como Relatório Meadows. Disponível em: <<http://www.clubofrome.org>>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

<sup>6</sup> Segundo Daily, em um estado em que os recursos não cresçam e a população também não cresça, a terra morreria por idade avançada e não por devido ao “câncer da mania de crescimento” assim o resultado de uma evolução/declínio populacional ou tecnológico seria apenas um intervalo temporário de um estado estacionário a outro (DALY, 1974 *apud* CORAZZA, 2005).

<sup>7</sup> Também conhecida como Conferência de Estocolmo, realizada na capital da Suécia.

se equivalem. (WORD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987 e VEIGA, 2008 citados em GUILLEM, 2010).

Dois pontos principais estavam no debate central da Conferência:

- a) O reconhecimento da responsabilidade antrópica<sup>8</sup> pelos danos causados à Natureza;
- b) Como o pretense modelo de progresso por meio do crescimento econômico contínuo seria conduzido dali para frente de forma sustentável<sup>9</sup>.

No período que circunda o surgimento da Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, havia ainda certa rejeição à tecnologia. Ela era vista com receio pela comunidade de ecologistas, dada a sua capacidade em amenizar os sintomas sem resolver a causa do problema, desviando dessa forma o foco do debate. Essa preocupação é fundamentalmente relacionada ao problema do crescimento em um sistema finito (MEADOWS et al, 1972 *apud* CORAZZA, 2005).

Contudo, a rejeição da tecnologia também estava relacionada ao fato de que o preço pago no seu desenvolvimento, em termos ambientais, era muito elevado. Como exemplo, cita-se o surgimento da tecnologia agrícola que, focada exclusivamente no incremento da produtividade das culturas, manifesta efeitos indesejáveis ao longo do tempo. Rachel Carson, em seu livro de 1962, também chama a atenção para a questão, alertando sobre o uso de pesticidas, que resultam em contaminação do solo e da água, afetando a cadeia trófica<sup>10</sup> e, conseqüentemente, a saúde humana (CORAZZA, 2005).

Solow, em seu artigo *The economics of resources or the resources of economics*, de 1974, contrapõe a ideia de finitude dos recursos naturais. O autor se valeu dos acontecimentos da época envolvendo o embargo da OPEP<sup>11</sup> e a conseqüente crise do petróleo. Seu argumento baseava-se em grande parte nas questões políticas que envolviam as falhas de mercados geradas pelos cartéis petrolíferos, recusando-se, assim, a aceitar a teoria da escassez de recursos minerais por indisponibilidade física ou geológica. Esta posição foi tida por

<sup>8</sup> Termo usado na ecologia para se referir a tudo aquilo que resulta da ação humana.

<sup>9</sup> O termo “sustentabilidade” foi melhor difundido pelo Relatório da Comissão Brundtland, discutido a seguir.

<sup>10</sup> O nível trófico representa o nível da cadeia alimentar do indivíduo ou espécie, indicando a passagem de energia entre os seres vivos num ecossistema. Disponível em <[http://pt.wikipedia.org/wiki/nível\\_trófico](http://pt.wikipedia.org/wiki/nível_trófico)>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

<sup>11</sup> Organização dos Países Exportadores de Petróleo, centraliza as políticas de produção e oferta do petróleo nos países-membros - disponível em <<http://www.opec.org>>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

Georgescu-Roegen<sup>12</sup> e seus seguidores como “*uma das ilustrações mais flagrantes da ignorância dos aspectos bioeconômicos da lei da entropia entre os economistas*” (CORAZZA, 2005, p. 442).

Em termos objetivos, a Conferência produziu a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano<sup>13</sup>, contendo 7 propostas e 26 princípios que deveriam servir de base para todos os povos conduzirem suas políticas e refletirem sobre sua posição humana na Terra. A partir dos debates travados na Conferência e das propostas e princípios da declaração final, buscou-se formular medidas de mitigação para alguns problemas chave da humanidade, dentre os quais destacam-se o crescimento populacional sem precedentes, a responsabilização socioambiental das indústrias, os impactos da revolução verde com os derrames químicos no solo e na água, as chuvas ácidas e as marés negras (PNUMA, 2004).

Na área econômica, caberia aos países ditos desenvolvidos responsabilizar-se pela diminuição da desigualdade para com os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Para tanto, optar-se-ia pelo modelo de crescimento zero e pelo investimento em tecnologias de menor impacto ambiental, as quais posteriormente seriam compartilhadas entre as nações. Quanto aos países não desenvolvidos, o crescimento econômico deveria ser pensado com maior responsabilidade quanto às questões ambientais, inclusive no que diz respeito ao controle populacional. (COSTA; DAMASCENO; SANTOS, 2012).

O discurso econômico, contudo, acabou não sendo plenamente aceito pelos países não desenvolvidos, uma vez que restou dúvida quanto à forma como deveria se dar o desenvolvimento econômico, considerando as restrições impostas ao crescimento “a qualquer custo”. A dúvida que permanecia era como criar empregos, gerar renda, oferecer saneamento e saúde, sem que se abraçasse novamente o antigo modelo industrial.

Diante das dificuldades enfrentadas quanto à aceitação por parte de alguns países participantes do debate, coube aos países desenvolvidos a tarefa de reduzir suas emissões, considerando para tal o tamanho de sua indústria e seu histórico de industrialização. Apesar do relativo fracasso, é fundamental ressaltar a importância da Conferência de Estocolmo, pois ela deu visibilidade aos estudos científicos relacionados ao clima, fortalecendo a posição das correntes ambientalistas na defesa do meio ambiente. Além disso, sua relevância foi grande

---

<sup>12</sup> Georgescu-Roegen (1995). *La D'ecroissance: Entropie – Ecologie – 'Economie'*.

<sup>13</sup> A Declaração está disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

como reforço institucional, uma vez que no mesmo ano foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)<sup>14</sup>.

### 2.1.2 1ª Conferência mundial sobre o Clima – 1979

No ano de 1979, em Genebra, realizou-se a Primeira Conferência Mundial do Clima, sob promoção da Organização Meteorológica Mundial (OMM)<sup>15</sup>, integrando 185 países-membros. A Conferência retoma o debate sobre as emissões antrópicas de dióxido de carbono, porém com foco nas possíveis consequências sobre o clima no longo prazo, além das implicações para o bem-estar da humanidade.

Muito mais que um apelo de ajuda aos governantes, o evento beneficiou-se da parceria entre a OMM, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Conselho Internacional para a Ciência (ICSU). Além disso forneceu a base para a estruturação do Programa Mundial do Clima (WCP)<sup>16</sup>, instituto de pesquisas meteorológicas que forneceu dados de projeções e alterações climáticas no período de 1980 a 1990 (PNUMA, 2004), objetivando os seguintes pontos:

- a) Oferecer um marco de referência para a cooperação internacional na pesquisa de identificação das questões climáticas dos anos 80 e 90, no caso a destruição da camada de ozônio e o aquecimento da terra;
- b) Utilizar as informações climáticas existentes para melhorar planejamento econômico e social;
- c) Melhorar a compreensão dos processos climáticos mediante pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

No mesmo ano e cidade, ocorreu a Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância (CPATLD)<sup>17</sup>, também conhecida como Convenção de Genebra, abordando as questões ambientais dos países integrantes da Comissão Econômica

<sup>14</sup>Em inglês, *United Nations Environment Programme (UNEP)* - órgão criado a partir da Conferência de Estocolmo, dentro da Organização das Nações Unidas como núcleo para ação e coordenação de questões ambientais, incentivando parcerias na proteção do meio ambiente capacitando os países e as pessoas a melhorarem sua qualidade de vida sem comprometer a das gerações futuras e apresentar propostas relativas ao planejamento a médio e longo prazos para programas das Nações Unidas na área de meio ambiente.

<sup>15</sup>Em inglês, *World Meteorological Organization – WMO - órgão das Nações Unidas*

<sup>16</sup> Um dos departamentos do WCP é o Programa Mundial de Pesquisa do Clima (WCRP), fornecendo a base científica de avaliação para o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC)

<sup>17</sup>Em inglês, *Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CRLTAP)*



das Nações Unidas para a Europa (UNECE)<sup>18</sup>. O objetivo foi formalizar o compromisso dos países signatários em prevenir e, na medida do possível reduzir gradualmente a poluição do ar, principalmente a de longo alcance. Ficaram ainda firmados os acordos de intercâmbio de informações e acompanhamento dos dados referentes aos estudos climáticos (PNUMA, 2004).

### 2.1.3 Estratégia Mundial de Conservação – 1980

Após a Conferência de Estocolmo (1972), a conservação da biodiversidade e sua relação com questões do desenvolvimento global alcançaram significativa respeitabilidade em âmbito mundial, mas muitos países em desenvolvimento viam as preocupações dos países ricos com o aumento da degradação ambiental como possíveis obstáculos para o seu crescimento econômico. Ao mesmo tempo crescia a aceitação de que os recursos naturais são capitais essenciais, sob os quais se deve basear o crescimento econômico, e que conservação e desenvolvimento são metas inseparáveis (HOLDGATE, 1999 *apud* LEA M. SCHERL et al., 2006).

Em 1980, no documento Estratégia Mundial de Conservação, foi utilizado pela primeira vez o termo “desenvolvimento sustentável” (LEA M. SCHERL et al., 2006). Tal documento promovido pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), junto com o Fundo Mundial para a Vida Selvagem (WWF) e apoio do PNUMA, mostrou que a importância do conceito está na harmonia entre desenvolvimento socioeconômico com a conservação dos ecossistemas naturais e a utilização responsável dos recursos naturais. O documento sugeriu aos governos das diferentes partes do mundo a criação de suas próprias estratégias de conservação, sob uma das égides da Conferência de Estocolmo, “incorporar o meio ambiente ao planejamento do desenvolvimento” (LOPES ORNAT, 1996 *apud* PNUMA, 2004). Um dos reflexos da proposta foi o relatório *Global 2000* encomendado pelo então presidente dos Estados Unidos da América, Jimmy Carter, o primeiro chefe de Estado a reconhecer que a extinção das espécies é uma ameaça a biodiversidade.

Não demorou muito para a ONU perceber o nível de relevância que a interdependência entre meio ambiente e o desenvolvimento estava adquirindo. Dessa forma, na Assembleia Geral das Nações Unidas de 1982, foi promulgada a Carta Mundial da Natureza, chamando a atenção para o valor intrínseco das espécies e dos ecossistemas (ONU,

---

<sup>18</sup>Além dos países da União Europeia, estão incluídos os Estados Unidos da América e Canadá

1982 *apud* PNUMA, 2004), reconhecendo sua unicidade e direito de existência, não importando se possui ou não valor ao homem. Dos princípios gerais da Carta ressaltam-se:

a) Zelar pela viabilidade genética de todas as espécies terrestres nas quantidades e qualidade dos habitats que garantam sua existência;

b) Todas as áreas do planeta, tanto terrestres quanto marítimas devem estar sujeitas a esses princípios de conservação, em especial os ecossistemas e espécies raros ou em perigo de extinção;

c) Os ecossistemas, organismos e os recursos terrestres, marítimos e atmosféricos usados pelo homem devem ser manejados de forma a alcançar uma produtividade sustentável e sem comprometer os demais ecossistemas ou espécies que coexistam;

d) A natureza deve ser protegida da degradação causada por guerras e outras atividades hostis.

#### **2.1.4 Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland) – 1987**

Para difundir a ideia de interdependência do meio ambiente com o desenvolvimento, era preciso um órgão com autoridade e credibilidade entre junto aos governos e à sociedade civil. Desta forma, a ONU cria, em 1983, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), também conhecida como a Comissão Brundtland<sup>19</sup> (PNUMA, 2004). Quatro anos depois, em meio à necessidade de renovar a declaração universal sobre as questões ambientais e sustentabilidade, é publicado o relatório “Nosso Futuro Comum” oficializando o termo “Desenvolvimento Sustentável” tal como temos hoje: “*O desenvolvimento que atende às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade de gerações futuras de suprir suas próprias necessidades*” (CMMAD, 1987 *apud* PNUMA, 2004, p. 11).

Dentre outras medidas propostas, cabe ressaltar a orientação aos países em desenvolvimento, que para alcançarem sua industrialização, deveriam optar por tecnologias sustentáveis e promover o controle populacional. Medidas necessárias para a melhora da qualidade de vida sem o comprometimento da natureza por meio da emissão de poluentes.

Outro tratado inovador que surge neste mesmo ano é o Protocolo de Montreal, recaindo sobre a agressão à camada de ozônio. Das ações tomadas desponta o controle das

---

<sup>19</sup> Comissão Brundtland, presidida pela primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland.

emissões de gases clorados conhecidos como CFCs<sup>20</sup>, amplamente utilizados em refrigeração e produtos aerossóis, estimulando uma mudança tecnológica para substituição completa em dez anos (PNUMA, 2004).

### **2.1.5 Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) – 1989**

Em 1989 é criado o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), responsável por publicar estudos referentes ao clima, estruturado em três grupos de trabalho concentrados na avaliação científica das mudanças climáticas, nos impactos ambientais e socioeconômicos e em estratégias de resposta. Esse painel, ajudou a chegar a um consenso entre ciência, impactos sociais e melhores respostas ao aquecimento global. Além de contribuir muito na divulgação e entendimento dos perigos do aquecimento global (PNUMA, 2004). Muitas vezes seus relatórios geram polêmica por espelhar cenários muito calamitosos, contudo em 2007, a instituição foi laureada com o Nobel da Paz pelos esforços em divulgar dados importantes sobre mudanças climáticas.

Regularmente o IPCC divulga seus relatórios de forma transparente e com base em informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes para a compreensão das mudanças climáticas, seus impactos e as opções possíveis para a adaptação e mitigação. Cabe salientar a importância do relatório de Avaliação do IPCC, de 1990, o qual indicou a necessidade da cooperação internacional para enfrentar os desafios das alterações climáticas, levando à criação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), a chave do tratado internacional para reduzir o aquecimento global e lidar com as consequências das mudanças climáticas (PNUMA, 2004).

### **2.1.6 Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento<sup>21</sup> – 1992**

Durante a década de 1990 crescia a globalização, especificamente no que diz respeito ao comércio e tecnologia, no mesmo passo que se difundiam os conceitos de desenvolvimento sustentável e impactos ambientais pela sociedade civil, empresarial e governamental. Em paralelo cresciam os meios de comunicação tornando possível a rápida e ampla divulgação

---

<sup>20</sup>O clorofluorcarbono foi comumente utilizado na indústria de aerossóis, refrigeração e como solvente, atualmente sabe-se da sua influência na destruição da camada de ozônio. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Clorofluorocarboneto>>. Acesso em: 25 maio 2014.

<sup>21</sup> Também conhecido como Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em inglês, *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), ainda ECO 92 e Cúpula da Terra.

dos acontecimentos pelo mundo, deixando claro que os problemas ambientais eram maiores e mais numerosos do que se pensava (PNUMA, 2004).

Embora os ideais de desenvolvimento sustentável já terem chegado nos países em desenvolvimento, ainda eram considerados como “luxo dos ricos”, pois seus problemas com doenças infecciosas, causadas principalmente por falta de recursos financeiros e investimentos governamentais, os afetavam mais que os problemas climáticos. O progresso tecnológico de transformação social não os atingia (IFRC, 2000 *apud* PNUMA, 2004).

A solução não pode implicar a interdição ao desenvolvimento daqueles que mais precisam dela; o fato é que tudo o que contribui para o subdesenvolvimento e a pobreza é uma violação patente à ecologia. (Presidente cubano Fidel Castro, Rio-92, 1992 *apud* PNUMA, 2004, p.16).

Entretanto, os fundamentos institucionais dos eventos e convenções anteriores cresciam e pressionavam os agentes políticos mundiais a tomarem medidas mais imediatas, o que requeria um ambiente de discussão amplamente participativo. Assim, em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, realizou-se um dos mais representativos eventos ambientais para debater propostas à diminuição das emissões dos gases de efeito estufa (GEE) e questões sociais, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio 92. Também conhecida como Cúpula da Terra, alcançou um número de participantes sem precedentes, com 176 governos, mais de 100 chefes de Estado, cerca de 10 mil delegados, 1.400 organizações não-governamentais (ONGs) e outros da sociedade civil, setor econômico e imprensa (PNUMA, 2004).

Na ocasião estabeleceu-se a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), na qual os integrantes firmaram o compromisso de adotar medidas de mitigação dos GEE. A convenção entrou em vigor em 1994 e a cada ano é realizada a Conferência das Partes (COP's) para ratificar as propostas e dirigir novas ações. A reunião mais proeminente foi a COP3 em Kyoto, no ano de 1997, que resultou em um acordo mundial conhecido como Protocolo de Kyoto, ratificado em 16 de fevereiro 2005 (PNUMA, 2004).

A Cúpula da Terra teve outras edições para dar seguimento às propostas, fazendo correções e ajustes nas propostas no decurso dos anos, adequando as medidas por parte dos países participantes quando necessário. Em 1997 ocorreu a Rio+5, em Nova York, quando foram dadas as diretrizes para a COP3 criar o Protocolo de Kyoto. Em 2002, na cidade de Johannesburgo, África do Sul, ocorreu a Rio+10 conhecida como Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável. A última reunião foi a Rio+20, em 2012 no Rio de Janeiro. As

duas últimas reuniões tiveram foco na renovação dos acordos e metas da agenda 21, com especial enfoque para as questões sociais envolvendo a pobreza (PNUMA, 2004).

#### Quadro 1: Agenda 21

<p>A Agenda 21 é um dos principais resultados da Rio 92. Definida como um instrumento de planejamento, configura-se como uma base sólida para o desenvolvimento social, econômico e ambiental. Possui quarenta capítulos e suas recomendações estão divididas em quatro áreas principais:</p>
<p>a) Questões sociais e econômicas como a cooperação internacional para acelerar o desenvolvimento sustentável, combater a pobreza, mudar os padrões de consumo, as dinâmicas demográficas e a sustentabilidade, e proteger e promover a saúde humana.</p>
<p>b) Conservação e manejo dos recursos visando o desenvolvimento, como a proteção da atmosfera, o combate ao desmatamento, combate à desertificação e a seca, a promoção da agricultura sustentável e o desenvolvimento rural, a conservação da diversidade biológica, proteção dos recursos de água doce e dos oceanos e o manejo racional de produtos químicos tóxicos e de resíduos perigosos.</p>
<p>c) Fortalecimento do papel de grandes grupos, incluindo mulheres, crianças e jovens, povos indígenas e suas comunidades, ONGs, iniciativas de autoridades locais em apoio à Agenda 21, trabalhadores e seus sindicatos, comércio e indústria, a comunidade científica e tecnológica e agricultores.</p>
<p>d) Meios de implementação do programa, incluindo mecanismos e recursos financeiros, transferência de tecnologias ambientalmente saudáveis, promoção da educação, conscientização pública e capacitação, arranjos de instituições internacionais, mecanismos e instrumentos legais internacionais e informações para o processo de tomada de decisões.</p>

Fonte: PNUMA, 2004 – Cap 1: Integração entre o meio ambiente e o desenvolvimento 1972 – 2002, pág 17

Outro evento oriundo da Rio 92 foi a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente, possuindo adesão de mais de 160 países. Foi estruturada sobre três bases principais: Conservação da diversidade biológica; Uso sustentável da biodiversidade; e Repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos (BRASIL, 2014a). Também cabe ressaltar outros dois pontos de relevância, resultantes da Cúpula da terra, que são a declaração de Princípios para o Manejo Sustentável de Florestas e a Agenda 21 (PNUMA, 2004).

A Agenda 21 é um documento sem validade legal mas sua importância no campo do meio ambiente é referência em todo o mundo. Estima-se que o seu custo de implementação nos países em desenvolvimento gire em torno de US\$625 bilhões ao ano, sendo que 20%

deste valor caberia aos países desenvolvidos, equivalente a cerca de 0,7% do PNB mundial (PNUMA, 2004).

### 2.1.7 Protocolo de Kyoto – 1997

Surgido como tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), resultado da terceira e mais proeminente reunião da COP (1997), o Protocolo de Kyoto é um acordo mundial que define metas de redução de gases efeito estufa (GEE) aos países desenvolvidos (citados no Anexo I<sup>22</sup> do documento original), por julgá-los responsáveis pela mudança climática. São signatários 179 países, dos quais 38 são considerados países desenvolvidos. Cada país negociou sua meta dentro do que era considerado possível cumprir, dado o prazo de 2008 a 2012. O ideal seria alcançar valores de emissão até 5% abaixo do observado em 1990. Para os países em desenvolvimento, foram estipulados mecanismos de desenvolvimento limpos (MDL)<sup>23</sup> para condicionar seu crescimento dentro do nível de emissão considerado apropriado, contando para tanto com tecnologia oriunda dos países desenvolvidos - Art. 3, 10 e 12 do Protocolo de Kyoto [COP-3, 2000].

O Brasil não está listado no Anexo B (países com compromisso de redução de emissões) mas está comprometido voluntariamente na redução das emissões de GEEs e no combate ao desflorestamento. Para ser implementado, o protocolo deveria ser assinado por pelo menos 55% dos maiores emissores. Em 2005 a meta foi atingida com a assinatura da Rússia (segundo maior poluidor), já o principal poluidor, Estados Unidos, não ratificou o tratado (MORAES, 2013).

Para flexibilizar as metas dos países desenvolvidos, o Protocolo de Kyoto criou três mecanismos auxiliares: Comércio de Emissões Carbono, Implementação Conjunta e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) – este último é o único acessível aos países em desenvolvimento e enquadra-se como mercado de carbono. Nesse mercado, um país constante no Anexo I do protocolo compra o certificado de um país em desenvolvimento que tenha ratificado o Protocolo de Kyoto, resultante de projetos que corroboram com o desenvolvimento sustentável nacional. Este acordo precisa passar por uma série de órgãos reguladores que comprovam a vinculação dos dois países com o Protocolo. A partir de então,

---

<sup>22</sup>O Protocolo de Kyoto está disponível na íntegra em: <[http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo\\_Kyoto.pdf](http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo_Kyoto.pdf)> Acesso em: 10 de jun. 2014..

<sup>23</sup>São projetos de tecnologia limpa, ou seja, provêm ou fornecem energia renovável ou alternativa, são fontes de sequestro de carbono (como o reflorestamento), aterros sanitários com sumidouro de GEE (queima de metano).

o projeto passa a ser monitorado para certificar a redução das emissões dos GEE - Art. 12 do Protocolo de Kyoto [COP-3, 2000].

Países como Brasil, China e Índia são grandes beneficiários do Protocolo de Kyoto, pois recebem investimentos e tecnologia dos países desenvolvidos. Contudo a partir de 2000, os países em desenvolvimento passaram a ser pressionados por lobistas dos países do Anexo I a fixarem metas de emissões em sua produção. No caso do Brasil, a maior fonte de emissões de gases de efeito estufa está ligada à agricultura e ao uso da terra (MORAES, 2013).

O reflexo dessa pressão foi sentido em 2012 na COP 18. Os tratados de redução das emissões assumidos com o Protocolo de Kyoto expiraram no final de 2012 e foram reassumidos em Doha, no Catar, para o período de 2013 a 2020. Contudo, apenas 36 países aderiram ao novo tratado, representando apenas 18% das emissões globais. Canadá, Rússia, Japão e Nova Zelândia, quatro países bastante representativos, não reassumiram o compromisso, pois consideram a participação dos países emergentes (Brasil, Índia e China) de suma importância<sup>24</sup> (JORGE EDUARDO DANTAS, 2012).

Se de fato estamos excedendo a capacidade de suporte dos ecossistemas terrestres, a era dos serviços ambientais gratuitos está no fim. Mesmo que não exista um “dono” da Terra a quem deve-se prestar contas, é preciso perceber que os custos de manutenção destes serviços básicos são crescentes. Espera-se que a introdução do pagamento pelos serviços leve a uma maior racionalidade no seu uso, ficando desta forma mais clara sua importância na contabilidade das ações humanas. (HEAL, 2000 *apud* VEIGA NETO, 2008).

### **2.1.8 Rio+20 – 2012**

Rio de Janeiro, 2012. A Rio+20 encerra os debates com a assinatura de um documento com 53 páginas, contendo 700 compromissos com ações concretas e acordado por 188 países. Os compromissos assumidos incluem 50 bilhões de dólares que ajudarão um bilhão de pessoas a ter acesso a energia sustentável e outros 513 bilhões de dólares em compromissos voluntários de grupos da sociedade civil, empresas, governos e universidades para colocar o desenvolvimento sustentável em ação ao longo da próxima década. Está dado o caminho para a cooperação internacional sobre desenvolvimento sustentável (ONU, 2012b).

Pela primeira vez os países discutiram sobre questões que estão - e não estão - envolvidas no desenvolvimento da economia verde no contexto do desenvolvimento

---

<sup>24</sup>Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/?33422/COP-18-Resultado-foi-fraquissimo-diz-representante-do-WWF-Brasil>>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

sustentável, detalhando como as políticas econômicas podem ser úteis para avançar no desenvolvimento sustentável. Para lidar globalmente com a sustentabilidade os países concordaram com duas medidas que fortalecerão o apoio às ações internacionais de desenvolvimento sustentável: 1) estabelecer um fórum político de alto nível sobre desenvolvimento sustentável com adesão universal de tomadores de decisão de governos e sociedade civil para discutir sobre como integrar as dimensões social, econômica e ambiental e 2) fortalecer o PNUMA, ampliando seu financiamento (ONU, 2012b).

Para angariar recursos, os países concordaram em desenvolver estratégias de financiamento do desenvolvimento sustentável para atender os compromissos acordados. Um comitê intergovernamental, com 30 especialistas nomeados por grupos regionais, implementará este processo, concluindo seu trabalho em 2014 (ONU, 2012b).

Quanto à produção e consumo sustentáveis, formulou-se um quadro guia para os países nos próximos dez anos, assim tornando seus padrões mais sustentáveis. Para tanto, o documento final da Rio+20 pede o fortalecimento na colaboração em pesquisa internacional sobre tecnologias ambientalmente saudáveis e solicitações à ONU para identificar opções para um mecanismo de facilitação de transferência de tecnologia (ONU, 2012b).

Quanto à verificação dos resultados, seria preciso estabelecer outras medidas de crescimento sustentável em complemento ao Produto Interno Bruto (PIB), indicador que atualmente não reflete o progresso nas dimensões social e ambiental do desenvolvimento sustentável. A Comissão de Estatística da ONU foi requisitada a lançar um programa de trabalho nesta área a partir de iniciativas existentes (ONU, 2012b).

#### Quadro 2: **Compromissos dos setores público e privado - Energia Sustentável para Todos**

Mais de 50 governos da África, Ásia, América Latina e pequenas ilhas estão desenvolvendo planos e programas energéticos para atingir os três objetivos da iniciativa – assegurar acesso à energia, dobrar a eficiência energética e dobrar o compartilhamento de energia renovável – tudo até 2030.	
<b>Entidade</b>	<b>Iniciativa</b>
D.Light Design	Empreendedor social comprometido em oferecer lâmpadas solares para 30 milhões de pessoas em mais de 40 países até 2015.
Gana	Um dos primeiros países parceiros da iniciativa, está desenvolvendo um plano de ação nacional de energia para apoiar a capacidade de desenvolvimento e mecanismos inovadores de financiamento.
Sinopec	Quinta maior companhia do mundo prometeu um bilhão de dólares em compromissos para melhorar a pegada ambiental e a energia da empresa até 2015, reduzindo o consumo de água e as emissões de resíduos, aumentando a



	eficiência energética.
Estados Unidos da América	Anunciaram que proverão dois bilhões em subsídios e empréstimos para o desenvolvimento de políticas, parcerias público-privadas em tecnologia energética, além de empréstimos e garantias de empréstimos para impulsionar o investimento privado em tecnologia de energia limpa.

Fonte: ONU, 2012 – disponível em: <<http://www.onu.org.br/alem-da-rio20-avancando-rumo-a-um-futuro-sustentavel/>>. Acessado em: 10 de jun. 2014.

## 2.2 DEFININDO OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

O pensamento econômico clássico percebia a natureza como uma fonte de *recursos naturais* inesgotável e para aproveitamento imediato, direcionada apenas para a produção, distribuição e consumo. A percepção do ambiente natural era totalmente voltada ao uso direto dos recursos apenas para o proveito do homem, sem nenhum outro valor implícito (ALTMANN, 2012a).

O reconhecimento da importância dos serviços ecossistêmicos possibilita a mudança na forma como tratamos o meio ambiente e utilizamos seus recursos. Trata-se de uma transição para o modelo econômico de baixo carbono, mais conhecido como Economia Verde. Este modelo, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), visa criar um mercado que comercializa os serviços prestados pelos ecossistemas naturais e pelas espécies que os compõem, necessários à sustentação e preenchimento das condições para a permanência da vida humana na Terra (DAILY, 1997 *apud* VEIGA NETO, 2008).

De acordo com o *Millenium Ecosystem Assessment* (2005), pode-se agrupar os serviços ecossistêmicos conforme segue: a) serviços de provisão: alimentos, água, madeira e fibra; b) serviços de regulação: manutenção do clima, prevenção de enchentes, controle de doenças, ciclagem de lixo e outros dejetos e manutenção da qualidade da água; c) serviços culturais: benefícios recreativos, estéticos e espirituais; d) serviços de apoio: formação de solo, fotossíntese e ciclagem de nutrientes.

Até então estes serviços eram oferecidos de forma gratuita, ou seja, em nenhum momento eram tidos como parte integrante dos custos de produção e tampouco beneficiavam as comunidades provedoras locais ou regionais. Tudo por conta de duas falhas de mercado: a falta do direito de propriedade sobre os serviços ambientais, considerados bens públicos e ao fato destes serem tratados como externalidades positivas. Assim, o consumo ocorre de forma desregrada e sem zelo para com a preservação e qualidade dos mesmos (VEIGA NETO, 2008).

Se fosse encerrado o fornecimento de algum ou todos os serviços citados acima, quanto custaria para substituí-los por um similar artificial? Uma possível resposta está no trabalho de Costanza *et.al*, 1997, no qual os autores encontraram o valor de US\$ 33 trilhões (média estimada para a faixa entre US\$ 16 a 54 trilhões) por ano para o conjunto de dezessete serviços ambientais em dezesseis biomas em todo o globo (VEIGA NETO, 2008).

Considerando que nem todo capital natural possui um substituto e dada a sua importância para a prosperidade humana, pode-se considerar cifras muito maiores e até mesmo, inestimáveis. Conhecer o dispêndio global dos serviços ambientais é quesito fundamental para dar a importância necessária a estes, mas além disto e talvez até mais importante, é conhecermos os valores marginais que estão implícitos a cada quantidade consumida do capital natural. Conhecendo os custos das escolhas tomada frente aos retornos obtidos dos serviços ambientais, auxiliará nas tomadas de decisões dos agentes políticos.

Antes da questão financeira, encontra-se a necessidade da preservação dos ecossistemas naturais e principalmente o controle das mudanças climáticas, provocadas pela ação do homem em busca do “desenvolvimento”. A humanidade está sob risco de catástrofes, epidemias, sede e fome, muito maiores que as já enfrentadas nos últimos anos e em escala global, visto que os serviços tão importantes citados acima são extremamente sensíveis às mudanças climáticas. Dado este cenário aterrador, a sociedade científica e política viu-se forçada a desenvolver mecanismos eficientes de controle, eis que surge o mercado de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), que tem se mostrado uma das melhores alternativas para frear a deterioração da natureza. A lógica desse sistema é retribuir financeiramente o indivíduo que se predisponha a garantir o fornecimento dos serviços ecossistêmicos para os demais da sociedade. Essas políticas podem complementar instrumentos de comando e controle, colaborando com a valoração dos ativos ambientais e trazendo benefícios econômicos aos provedores destes serviços. (IMAZON, 2012).

Embora a elaboração da metodologia para o pagamento dos serviços advém de coordenação técnica, cabe a sociedade caminhar no mesmo sentido, pensando na preservação e na responsabilidade ambiental. A percepção da deterioração dos serviços é fundamental nas estimativas, tanto de disposição a pagar por parte dos usuários quanto na disposição a receber por parte dos produtores dos serviços (VEIGA NETO, 2008).

No trabalho de divulgação cabe destacar a mídia em geral e as ONG's, fundamentais na divulgação das informações científicas, um exemplo disso foi através do *Millenium Ecosystem Assessment* (2005). Este relatório concluiu que mais de 60% dos ecossistemas do mundo têm sido utilizados de forma não sustentável. Basicamente não está havendo o

equilíbrio entre a economia humana e a reposição do capital natural, sendo este último, muitas vezes, insubstituível pelo capital artificial (VEIGA NETO, 2008).

### 2.3 MERCADO DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS

Na visão neoclássica para o meio ambiente, a opção de criar um mercado para gerir o cuidado com a natureza parte da lógica das ações humanas, estarem diretamente ligadas às questões financeiras, quanto se ganha ou perde naquele momento. São pensamentos de curto prazo que não permitem, na maioria das vezes, mensurar os impactos ambientais envolvidos que são, em sua essência, não econômicos. O Pagamento pelos Serviços Ambientais (PSA) pode trazer à racionalidade de curto prazo usualmente adotada nas ações humanas, a racionalidade de longo prazo, mais desejável nas questões ambientais. (FEARNSIDE, 1997 *apud* VEIGA NETO, 2008).

O PSA também pode beneficiar o produtor rural ou comunidade tradicional que opte pela produção de baixo impacto ambiental, se enquadrando como “produtor recebedor”. Esta é a novidade no conceito de PSA, onde um beneficiário remunera - via contrato de compra e venda - o produtor rural ou qualquer outro mantenedor dos meios de provisão dos serviços ambientais pelas práticas de manutenção e garantia de fornecimento perpetuado dos serviços em questão (WUNDER, 2005). Dessa forma, sinaliza-se que a natureza preservada também fornece benefícios ao homem. Assim, quem preserva os ecossistemas, garantindo o fluxo de serviços ecossistêmicos, merece uma retribuição de quem se utiliza desses serviços (ALTMANN, 2012a).

#### Quadro 3: Principais tipos de pagamentos por serviços ambientais prestados

a) Pagamentos diretos em dinheiro: normalmente utilizados como compensação aos custos de oportunidade ou pela perda de receita derivado da mudança de uso de solo preconizada para a geração do serviço ambiental, como por exemplo quando da passagem de um uso de solo produtivo, para um uso de solo estritamente conservacionista;
b) Cobertura dos custos de transação e de gerenciamento do projeto: neste modelo, o comprador paga ao provedor do serviço pelos custos decorrentes da montagem do projeto e da conversão à prática preconizada, sendo que esta última, geralmente capaz de gerar também alguma receita, como por exemplo, a conversão de áreas degradadas para sistemas agroflorestais;
c) Apoio financeiro para objetivos comunitários específicos, tais como a construção de escolas ou hospitais. Muito utilizado em esquemas que envolvem a participação de comunidades rurais como provedoras dos serviços;
d) Pagamentos em produtos, tais como caixas de abelhas, tanques-rede e outros equipamentos, que possam agregar outras formas de renda à comunidade. Também muito utilizados em esquemas que envolvam comunidades de produtores rurais e quando se deseja utilizar os esquemas PSA como indutores de novas formas de receitas nas comunidades rurais;

Fonte: Bracer et al. 2007 *apud* VEIGA NETO, 2008, p. 48

Veiga Neto (2008), descreve os mercados de PSA como qualquer tipo de pagamento cuja intenção seja a promoção dos serviços ambientais, fazendo referência a Bracer et al. (2007), para quem os serviços ambientais têm valor econômico quantificável e, que por sua vez, podem gerar investimentos e práticas de restauração e manutenção. Especificando mais o tema, Wunder (2005) citado em VEIGA NETO (2008) chama de PSA puro:

“a) uma transação voluntária onde; b) um serviço ambiental (ou um uso de solo que claramente seja capaz de gerar aquele serviço) bem definido; c) é comprado por (pelo menos um) comprador de serviço ambiental; d) de (pelo menos um) vendedor de serviço ambiental; e) se e apenas se, o vendedor de fato entregar o serviço” (WUNDER, 2005 *apud* VEIGA NETO, 2008).

De acordo com Powell & White (2001) *apud* VEIGA NETO (2008), os serviços ambientais podem ser classificados quanto ao nível de intervenção governamental:

a) Intervenção governamental diminuta e predomínio de acordos privados entre produtores de serviços e os beneficiários: é a situação onde fica claro para o usuário a vantagem da abordagem ecossistêmica ao invés da abordagem tradicional, de tratamento ou de reparo. Está baseada em negociações intensas entre beneficiários e produtores dos serviços e a princípio dispensa novos arranjos legais e regulatórios. É a que mais se assemelha ao mercado “puro” proposto por Wunder (2005). Um exemplo é o aluguel de colmeias para a polinização das flores de frutíferas.

b) A autoridade reguladora fixa os mecanismos de troca que serão utilizados entre os agentes: trata-se de licenças de comercialização de créditos que permitem a continuação de processos danosos ao meio ambiente. Nesse caso, vale mais a pena pagar pelo crédito do que mudar o processo atual de produção. Depende de um forte sistema de regulação e de um efetivo sistema de monitoramento.

c) Pagamentos feitos pelo setor público, governo ou instituição pública, referente ao serviço ambiental: os recursos provêm de orçamentos gerais de governos em seus diversos níveis. Os pagamentos podem ser destinados a produtores privados ou instituições públicas gerenciadoras de recursos naturais. O nível de negociação para este mecanismo é fortemente intensificado entre os agentes, podendo ser públicos, jurídicos e entre os *stakeholders*<sup>25</sup>. Um bom exemplo para o caso brasileiro seria a gestão de bacias hidrográficas. Normalmente exige fortes mudanças no aparato regulador.

<sup>25</sup> Termo utilizado para se referir às partes interessadas, essenciais para o planejamento estratégico.

A eficiência do mercado de PSA encontra-se na possibilidade de evitar o consumo de alguns recursos naturais até o limite em estoque, reduzindo a ação dos grandes poluidores. Isso por socializar com todos os cidadãos os custos gerados com a conservação. Contudo, a transformação da racionalidade econômica não será rápida e muito menos milagrosa, como afirma Larissa Packer:

“A transformação de bens ambientais em mercadoria e o processo de privatização dos bens comuns trazem consigo uma proposta de profunda alteração nos modos de gestão desses bens, que pode ter graves implicações sobre os direitos territoriais” (LARISSA PACKER, 2011, p. 3).

Em linhas gerais, o funcionamento do PSA será com base na demanda daqueles que não conseguem (ou não querem) reduzir seu nível de degradação ambiental, mas possuem capital suficiente para remunerar aqueles que contribuíram para a preservação. Esse mecanismo é chamado de limite e comércio (*cap and trade*), que permite por meio de compensações, os poluidores não sejam obrigados a modificar seus padrões de produção (LARISSA PACKER, 2011). Este sistema foi proposto dentro dos preceitos do mercado de REED e REED+ (Redução de Emissões do Desmatamento e da Degradação) e está amparado pela metodologia de valoração TEEB<sup>26</sup> (The economics of ecosystems and biodiversity).

---

<sup>26</sup> TEEB é sediado pelo PNUMA e conta com o apoio da Comissão Europeia; do Ministério Federal do Meio Ambiente da Alemanha; o Ministério do Meio Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais do Reino Unido; do Departamento para o Desenvolvimento internacional do Reino Unido; do Ministério para Assuntos Externos da Noruega; do Programa Interministerial para a Biodiversidade da Holanda e da Agência Internacional de Cooperação para o Desenvolvimento da Suécia (LARISSA PACKER, 2011).

### 3 MÉTODOS DE VALORAÇÃO E LEGISLAÇÕES VIGENTES

Por vezes os bens comuns representam ao capitalismo uma “falha de mercado”, já que os recursos naturais possuem uma característica pública que torna impossível excluir alguém do acesso e do consumo destes recursos. Apesar de seu alto valor para a sobrevivência e bem estar da humanidade, a biodiversidade não incorpora o preço como outras mercadorias. É a chamada “tragédia dos comuns” de Garret Hardin (1968)<sup>27</sup>, onde ocorre a suboferta dos serviços ambientais ou, ainda, a baixa disposição de algum agente financeiro em custear a conservação em prol de todos os outros beneficiários (LARISSA PACKER, 2011).

Assim, este capítulo tem início com a apresentação das propostas metodológicas, que visam apurar o valor de mercado dos recursos naturais, físicos ou intangíveis, sob a justificativa de incentivar o uso racionalizado dos mesmos.

#### 3.1 VALORAÇÃO DA NATUREZA

*Bens comuns* são classificados como capitais naturais<sup>28</sup>, significantes para o equilíbrio sustentável da vida na terra e muitas vezes insubstituíveis pelo capital artificial. A complexidade e fragilidade destes bens é o que torna difícil a valoração em termos financeiros, por exemplo, qual seria o preço do ar, de árvores em pé, uma vertente, um banhado ou a polinização pelas abelhas?

Duas escolas econômicas se dedicaram a estudar formas de valorar os produtos e serviços ambientais. A primeira a ser tratada é a economia ecológica, formada na década de 1980 e fundamentada nas ciências ecológicas. Dedicar-se a estudar as relações de dependência entre meio ambiente e o mundo humano a fim de encontrar uma alternativa ao *mainstream*<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup>A Tragédia dos Comuns foi história inventada por Hardin para defender sua tese de que o bem pertencente a todos e sem administração, acaba sendo mal utilizado. O contexto da história remete a um grupo que possui uma área de pastagem em comum e cada um pôde utilizá-la conforme o seu interesse. Se tratando de um recurso finito, a pastagem não resiste ao crescimento populacional dos rebanhos, impossibilitando o manejo para as gerações futuras.

<sup>28</sup>São os recursos naturais, sob a ótica econômica, com potencial de ser absorvido pelo meio produtivo ou comercializado de outras formas, tais como ar, água, biodiversidade, beleza cênica, etc. Pela escola clássica são visto como externalidades que fornece insumos necessários para a produção capitalista, sem pagamento, e absorve custos de produção sem recompensa. Disponível em: < <http://marxists.org/glossary/terms/c/a.htm#capital>> Acessado em 10 de jun. de 2014.

<sup>29</sup>Termo de referência à corrente principal do pensamento teórico, mais utilizada ou difundida.

neoclássico mercantil. Destaca-se o trabalho de Georgescu-Roegen<sup>30</sup>, matemático e economista, considerado o pai desta escola, ao utilizar-se dos princípios da termodinâmica, mais precisamente a entropia, para explicar a degradação antrópica da natureza.

O conceito central da economia ecológica está no fluxo de benefícios que o capital natural pode oferecer, podendo ser dividido em três categorias: capital natural renovável (espécies vivas e ecossistemas), capital natural não renovável (petróleo, carvão, etc) e capital natural reciclável através de sua interação de longo prazo com os organismos vivos (atmosfera, água potável, solos férteis, etc). Essas categorias podem ainda ser subdivididas de acordo com sua função de prover serviços ou recursos naturais: provedor de insumos para a produção (madeira, alimentos, combustíveis, etc) ou provedor de serviços ecossistêmicos, com maior dificuldade de valoração e que será a peça chave deste trabalho (regulação climática, fornecimento de água, absorção de resíduos, etc) (FARLEY & GADDIS, 2007).

Para essa escola, o sistema econômico é compreendido como um sistema aberto, onde a economia ecológica incorpora a análise econômica tradicional, ao mesmo sinaliza para a limitação dos ecossistemas, o que afeta esta relação entre a indústria e as pessoas. A extração de recursos naturais e a obtenção de energia necessária para a produção exercem pressão sobre os limites de capacidade dos ecossistemas em absorver os resíduos gerados pelo sistema econômico. Dessa forma, Georgescu usa a terceira lei da termodinâmica (entropia) para demonstrar que, por mais que os processos de reciclagem ganhem eficiência, a cadeia de produção não é circular, pois sempre há perdas de materiais e energia (TÔSTO; MANGABEIRA; PEREIRA, 2011).

Do ponto de vista da escola neoclássica, a economia ecológica é apresentada como a principal resposta aos questionamentos da sociedade quanto a relação de convivência entre os ecossistemas e a dinâmica econômica. Ao considerar a economia como um sistema fechado (fluxos monetários, de trabalho e de renda entre as pessoas e as unidades produtivas), a teoria econômica tradicional falhava ao não reconhecer os recursos naturais como fontes primárias de matéria prima (limitada) e importantes na formação da renda. Com o agravamento dos problemas ambientais, os economistas passam a perceber essa falha, porém, viam que os tais problemas ocorriam porque os recursos naturais não faziam parte do mercado. Como tratava-se de bens comuns, os direitos de propriedade não estavam bem definidos e dessa forma não

---

<sup>30</sup>The Entropy Law and the Economic Process” (1971) - considerando o Planeta uma fonte finita de recursos, Roegen defendeu que o fluxo de matéria e energia da atividade produtiva não é circular existindo uma perda de um ou ambos no decurso do processo, ocasionando uma discrepância entre a quantidade de recursos iniciais (de baixa entropia) com os resíduos finais (de alta entropia). Dada esta perda, o crescimento contínuo ocasionará em escassez de recursos no futuro.

faziam parte das tomadas de decisões dos agentes econômicos, conseqüentemente, utilizados até a exaustão (TÔSTO; MANGABEIRA; PEREIRA, 2011).

Frente a isso, a teoria neoclássica propõe a internalização dos recursos naturais no mercado e nas decisões dos agentes econômicos. Para tanto foi preciso desenvolver métodos de valoração monetária dos recursos naturais para regulamentar o uso dos bens difusos e atribuir responsabilidades aos usuários/poluidores da natureza (TÔSTO; MANGABEIRA; PEREIRA, 2011). Entretanto, esta medida não é suficiente para o funcionamento do mercado sem impactos ambientais e conseqüentemente sociais. No movimento ótimo produtivo não pode haver diferença entre os custos privados e custos sociais de produção dos bens e serviços, e também os bens e serviços transacionados devem ser bens privados e não públicos (HEAL, 2000, PERMAN et al., 1996 *apud* VEIGA NETO, 2008). Contudo, se tratando ainda de um sistema fechado, os recursos monetários continuam sendo, a moeda comum de comparação entre os diversos valores, e o crescimento de uma economia se mede pela quantidade de dinheiro que circula no sistema (TÔSTO; MANGABEIRA; PEREIRA, 2011), dessa forma pesando a balança para o lado dos custos privados.

Os atores econômicos tendem a direcionar suas ações na maximização do *ganho privado*, mas em contrapartida suas preferências individuais tendem a elevar o *ganho social*. Quando isso não ocorre, a diferença entre os dois é considerada uma falha de mercado chamada externalidade negativa ou positiva. Para trazer o equilíbrio ao sistema, a escola neoclássica propõe algumas ferramentas<sup>31</sup>, como o emprego de políticas que internalizem<sup>32</sup> os efeitos externos incorporando a diferença nos custos privados (VEIGA NETO, 2008). Trazendo para questões ambientais, Stern (2006) chamou as mudanças climáticas como a maior falha de mercado vista até agora, pois o processo de industrialização não incorporou as perdas naturais.

Existe uma grande dificuldade em mensurar os custos sociais ou o dano ambiental, fazendo com que as taxas sejam aplicadas muito mais por critérios políticos do que técnicos (SERÔA DA MOTTA, 2011). Outro empecilho aos mercados ambientais, apontado pelos neoclássicos foi também descrito por Coase em 1960 no seu trabalho “O Problema do Custo Social” ao considerar que somente pode haver comércio quando os bens e serviços

---

<sup>31</sup>No caso das externalidades ambientais (por exemplo poluição), a escola neoclássica acredita que com o uso da tecnologia industrial será possível encontrar mecanismos eficientes e racionais que garantam a oferta, diminuindo assim a distância entre o equilíbrio privado e social. Sobretudo a escola ecológica alerta para desvios de foco que este pensamento traz, pois existem componentes da produção que se perdem e podem ser insubstituíveis.

<sup>32</sup>Arthur Cecil Pigou (1920), descreveu a aplicação de impostos ou subsídios como política econômica a fim de corrigir externalidades que afetassem o equilíbrio de mercado entre o custo privado e o custo social.



transacionados pertencerem a alguém, pois sem o direito de propriedade não há garantias eficientes de provisão (COASE, 1960).

Sendo assim, para chegar ao valor econômico de um determinado ativo ambiental requer-se muito mais uma percepção abstrata do que definições concretas, envolvendo apenas o custo de oportunidade. Isso significa considerar o nível de percepção dos *stakeholders* sobre os benefícios ambientais. Serôa da Motta (1997) chamou de critérios de prioridade ao elencar três meios de análise:

a) Custo-benefício: muito utilizado na formatação de políticas públicas, busca o equilíbrio entre o benefício da aplicação de uma receita na manutenção de um projeto que influenciará positivamente o bem-estar social em detrimento do custo social causado ao desviar a renda. O que se espera é a maximização da aplicação dos recursos e dessa forma chegar ao melhor projeto possível.

b) Custo-Utilidade: Nesta ótica deixa-se de observar apenas o valor monetário de determinado benefício, passando a considerar concomitantemente critérios ecológicos, como insubstituibilidade, grau de ameaça e vulnerabilidade e representatividade. A dificuldade aqui é mensurar cada nível desses critérios que serão dispostos ponderadamente dentro de uma média, amparados por um banco de dados contendo indicadores sobre a biodiversidade. Este método é considerado custoso, pesando na análise de custo de viabilidade, dada as preferências sociais e institucionais.

c) Custo-Eficiência: Nos casos em que os custos para definir os benefícios ou utilidade do projeto tornam-se demasiadamente elevados, cabe à entidade política definir prioridades com critérios ecológicos. Definidas estas prioridades, será elencado, dentro das possibilidades institucionais, o projeto com menor custo.

### **3.1.1 Metodologia VERA - Valor Econômico do Recurso Ambiental**

A teoria econômica costuma convencionar o uso de recursos naturais com externalidades que não são totalmente captadas no sistema de preços. Acontece que a segurança dos direitos de propriedade ou uso desses recursos resultam em altos custos de transação, haja visto a dificuldade técnica ou cultural de fixar direitos exclusivos e rivais. Sendo assim, não é possível estabelecer relações de troca entre esses direitos que garantam o uso ótimo dos recursos” (SERÔA DA MOTTA, 2011).

Como visto anteriormente, o custo dos recursos naturais dificilmente é revelado pelo sistema de preços. Seu valor econômico deriva dos seus atributos como em qualquer bem ou

serviço no mercado, o que os diferenciam é o atributo ligado à sua própria existência, independentemente de uso atual ou futuro. Ronaldo Serôa da Motta (1997) dividiu os atributos que compõem o *valor econômico do recurso ambiental* (VERA) em *valor de uso* (VU) e *valor de não-uso* (VNU).

*Valor de uso* (VU): divide-se em 1) *valor de uso direto* (VUD): o valor é atribuído diretamente ao bem ou serviço no ato do consumo, como por exemplo o extrativismo, turismo, insumos de produção, etc.; 2) *valor de uso indireto* (VUI): são as funções ecossistêmicas, como a proteção do solo e regulação do clima pelas florestas; 3) *valor de opção* (VO): é a possibilidade do uso futuro do recurso, como no caso de fármacos ainda não descobertos na mata atlântica.

*Valor de não-uso passivo* ou *valor de existência* (VE): é a existência por existir, sem necessidade de contato ou qualquer benefício por parte dos humanos, como por exemplo a preservação do urso polar, no Ártico. É o valor implícito do recurso natural, independente de uso e está mais relacionado com o valor cultural, moral, ética ou altruísta do ser (SERÔA DA MOTTA, 1997).

Quadro 4: **Taxonomia Geral do Valor Econômico do Recurso Ambiental**

<b>Valor Econômico do Recurso Ambiental - VERA = [ VUD + VUI + VO ] + VE</b>				
	<b>Valor de Uso</b>			<b>Valor de Não-Usado</b>
	<b>Valor de Uso Direto</b>	<b>Valor de Uso Indireto</b>	<b>Valor de Opção</b>	<b>Valor de Existência</b>
<b>Valor</b>	Bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos hoje	Bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e consumidos indiretamente hoje	Bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e consumidos indiretamente hoje	Valor não associado ao uso atual ou futuro e que reflete questões morais, culturais, éticas ou altruísticas
<b>Serviços Relacionados</b>	Serviço de provisão e regulação	Serviços de regulação, suporte e culturais	Serviços de provisão, regulação, suporte e culturais ainda não descobertos	Serviços culturais

Fonte: Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde – SERÔA DA MOTTA, 1997 e 2011

Outra forma de valorar serviços ecossistêmicos foi proposta pelo Millenium Ecosystem Assessment (2005), que agrupou os fluxos dos serviços em *serviços de provisão*

(água, alimentos, fármacos e energia), *serviços de regulação* (sequestro de carbono, decomposição, purificação da água e ar), *serviços de suporte* (formação dos solos, dispersão de nutrientes, fotossíntese) e *serviços culturais* (cultura, recreação, religião, ciência) (SERÔA DA MOTTA, 1997).

Valorar os elementos naturais mostra-se uma tarefa muito complexa, pois partindo de pressupostos que indiquem o nível de bem-estar dos indivíduos, alcançado a cada unidade adicional de consumo ou não-consumo de determinado bem ou serviço ecológico, frente a decisão de alocação de recursos, espera-se chegar a um preço justo. Dessa forma, estipular o valor será sempre uma estimativa econômica dentre as variáveis obtidas de cada fração dos benefícios naturais, apurada pelos métodos limitados de valoração ambiental que exigem a previsibilidade do comportamento humano ao fazer suas escolhas de consumo.

No modelo neoclássico de análise de preços, as curvas de produção e demanda podem gerar resultados razoáveis para a valoração. Com o ferramental da microeconomia e econometria é possível identificar individualmente o comportamento dos agentes econômicos na tomada de decisão e como são formados os preços na interação entre a oferta e demanda.

#### 3.1.1.1 Métodos da função de produção

Se o recurso ambiental é um insumo ou um substituto de um bem ou serviço privado, pode-se estimar seu custo ou benefício da variação da disponibilidade, equiparando-o ao preço do recurso privado, chamado *preço-sombra*. Assim, considerando que o preço não se altere no decorrer da variação de disponibilidade do recurso ambiental, multiplica-se a quantidade variada pelo preço-sombra, este será o custo ou benefício social (SERÔA DA MOTTA, 2011). Como exemplo pode-se citar a recuperação da população de determinada espécie de abelha nativa com o aumento de produtividade no cultivo de frutíferas.

#### 3.1.1.2 Métodos da função de demanda

Nesse método o que importa é a quantidade ofertada dos recursos naturais. Sua disponibilidade afeta diretamente o nível de bem-estar do indivíduo, permitindo captar o quanto ele está disposto a pagar (ou aceitar) para usufruir do recurso natural. Mede-se a variação do nível de bem-estar comparando-o com o excesso de satisfação do consumidor ao pagar (ou não pagar) por determinado recurso, abaixo do que pretendia pagar. A variação do excedente do consumidor representará seu valor (SERÔA DA MOTA, 2011).

Neste grupo estão incluídos os mercados de bens complementares (preços hedônicos e custo de viagem) e método da valoração contingente.

#### 3.1.1.2.1 Mercado de bens complementares

##### a) - Preços Hedônicos:

Supondo um bem privado cujos atributos sejam complementares a bens ou serviços ambientais, a contribuição do recurso natural ao preço total do bem privado é o equivalente ao preço implícito do recurso natural. Mais detalhadamente, um produto X, com oferta perfeitamente inelástica (a oferta do produto não varia com a variação do seu preço), possui como complemento de seu valor o produto ambiental Y, e a cada aumento de Y aumenta a demanda por X<sup>33</sup>. Assim, alterações em Y afetam os preços de X, podendo então estimar o valor do recurso natural. Contudo, caso não haja demanda pelo bem ou serviço natural, o valor estimado por este meio será zero, portanto este método pode carregar vícios de estimação (SERÔA DA MOTA, 1997).

##### b) Custo de viagem:

Método que se vale da demanda por recreação<sup>34</sup> de determinado recurso natural, como por exemplo, o valor dos ingressos de uma ilha sob conservação. São coletados dados do custo de viagem do indivíduo até o local e a distância percorrida, pois estima-se que quanto maior for o deslocamento menor será o número de vezes que o indivíduo visitará o parque, sendo que o inverso também pode ocorrer. Observa-se ainda, dados socioeconômicos dos possíveis visitantes, como a escolaridade, faixa etária e condição financeira, assim evitando o viés de outros fatores. Com base nesses dados é possível estimar o número de visitantes no período, inferindo assim a taxa apropriada (SERÔA DA MOTTA, 1997).

A taxa calculada representa apenas o valor do recurso natural atribuído pelo indivíduo que desfruta de seu bem-estar ao fazer a visita, não contemplando o valor de não-uso e existência dado por outros indivíduos. Desta forma, pode-se dizer que o preço dado carrega vício em sua estipulação.

#### 3.1.1.2.2 Mercado de valoração contingente

<sup>33</sup> Considerando que exista alta correlação entre a variável ambiental e o preço do bem privado.

<sup>34</sup> Este método foi proposto em 1949 por Harold Hotelling, que sugeriu ao diretor do Serviço Nacional de Parques dos Estados Unidos usar os custos de viagem dos visitantes como parâmetro de estimação para os ingressos dos parques (MOTA, 2010).

Por este método o valor do recurso ambiental é obtido a partir da observação da disposição do indivíduo em pagar ou receber pelo recurso. São feitas pesquisas de campo simulando mercados hipotéticos, no qual o entrevistado deve valorar um bem ou serviço ambiental específico de acordo com a disponibilidade do recurso em questão, quanto ele estaria disposto a pagar pela manutenção do recurso ou quanto estaria disposto a receber caso o mesmo fosse cortado (SERÔA DA MOTA, 1997).

Diferente dos métodos anteriores, a valoração contingente consegue captar o valor de existência dos recursos ambientais, podendo falhar, entretanto, se o indivíduo não possuir conhecimento a respeito do recurso estudado. Outra questão pertinente é o alto custo para implantar este método, pois depende da pesquisa de campo e uma ampla gama de indicadores econométricos (SERÔA DA MOTA, 1997).

### 3.1.2 Método Pigouviano

A teoria do imposto Pigouviano prevê a internalização das externalidades ambientais, ou seja, adicionar ao custo de produção o imposto (ou subsídio) creditado ao dano (ou benefício) ambiental, de forma a equilibrar o benefício privado com o custo social. Em linhas gerais, Pigou, ao distinguir os *custos privados* de produção dos *custos sociais*, mostrou de maneira formal o impacto da poluição (MORAES, 2013). Dessa forma, a proposta adota o critério do nível ótimo econômico de uso, pois supondo uma externalidade negativa, o preço desta seria agregado ao preço de mercado influenciando na decisão de uso individual e refletindo no uso agregado (SERÔA DA MOTTA, 2011).

Embora pareça muito eficiente, essa metodologia esbarra na dificuldade em valorar precisamente o dano ambiental, logo o nível ótimo de uso é determinado via decisão dos agentes sociais envolvidos, nesse caso, Serôa da Motta (2011) descreve outros dois meios de definição de preços:

a) *Preço de Indução*: O preço final do recurso é definido com base no nível de consumo considerado tecnicamente ideal. Fazendo simulações de preços, é analisado o nível de consumo dos usuários frente ao nível de custo. O usuário percebe o pagamento do dano antes mesmo da utilização (ex-ante) fazendo-o pesar sua decisão sobre o consumo exacerbado, caracterizando assim o princípio do *poluidor pagador*.

b) *Preço de Financiamento*: O objetivo é maximizar a receita e não o nível de uso do recurso. Este é o princípio do *protetor recebedor*, empregado, por exemplo, em pagamento

por serviços ambientais e também na geração de renda para investimentos em áreas de conservação.

### 3.1.3 Metodologia TEEB

No ano de 2010 a CDB estabeleceu limites mínimos de conservação da biodiversidade, definindo metas aos países para estes desenvolverem instrumentos de mercado capazes de custear os projetos conservacionistas. Deste modo, as metas previam a proteção de no mínimo 17% dos ecossistemas terrestres e de água doce, e 10% dos ecossistemas marinhos e costeiros do planeta; a redução pela metade das taxas de perda de habitats naturais, inclusive florestas, ou a recuperação de 15% de ecossistemas degradados (LARISSA PACKER, 2011).

Os custos advindos com projetos de conservação passam a ser atendidos através da internalização dos valores econômicos da biodiversidade nas contas nacionais dos países, sob o caráter de políticas públicas. Para dar suporte a essa proposta, a CDB incorporou uma metodologia de precificação ou valoração da biodiversidade elaborada em um estudo denominado “A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade”- TEEB. Divulgada como uma solução às dificuldades de valoração ambiental, propõe a valoração econômica expressa em dinheiro a qualquer função ecossistêmica ou a quaisquer valores culturais associados à biodiversidade, desde a polinização das abelhas aos valores espirituais das comunidades (LARISSA PACKER, 2011). Nas palavras de Pavan Sukhdev<sup>35</sup> (2007 *apud* LARISSA PACKER, 2011), *O TEEB consolida o tratamento da natureza como mercadoria, podendo ser medida e valorada com precisão, apropriada e negociada pelo mundo corporativo.*

O método de valoração TEEB consiste em dividir os valores econômicos da biodiversidade em valores de uso e valores de não uso, assim como na metodologia VERA, visto anteriormente. Tirando os valores de uso direto, os demais benefícios providos pelos ecossistemas não possuem mercado, portanto não há um preço. O peso para estes valores, assim como a relevância cultural, religiosa e social, dependerá de quem for o sujeito que valora. Sendo assim, o TEEB instiga a comunidade local, que está prestes a ter projetos de preservação instalados, a calcular o custo de oportunidade entre ter um projeto de PSA e dos custos de não tê-los, configurados à sua realidade (LARISSA PACKER, 2011).

---

<sup>35</sup> Economista indiano, chefe da divisão de novos mercados globais do Banco Alemão, Deutsche Bank, e coordenador do estudo que desenvolveu o TEEB.

Objetivamente, o TEEB proporciona um ponto de partida para pensar a política local de uma nova maneira. Os tomadores de decisão locais são convidados a compreender o valor do capital natural em suas regiões, assim como dos serviços oferecidos pelos ecossistemas, e a partir de então formular as políticas locais, considerando os benefícios da natureza nas ações (PNUMA, 2010).

### 3.2 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA

A existência de um mercado para os recursos naturais depende de uma estrutura social que permita, além da formatação de valores, o estabelecimento de uma rede de confiança entre quem compra e quem vende, estabelecida por meio de garantias dos direitos de propriedade sobre os bens comercializáveis, assim como normas governamentais institucionalizadas que garantam a cooperação e competição ao custo mínimo. Buscam a promoção do comércio através de regras simples, claras e menos custosas, reduzindo assim os custos de transação (FLIGSTEIN & MARA-DRITA, 1993 *apud* VEIGA NETO, 2008)

Usualmente são utilizados dois grupos de políticas públicas: a) instrumentos de comando e controle, que penalizam o mau uso dos recursos; e b) instrumentos econômicos que induzem mudanças no comportamento dos agentes em relação ao meio ambiente, através da modificação dos preços relativos, dessa forma alcançando os objetivos de forma menos custosa que a política de comando e controle, ao mesmo tempo que incentiva a inovação e aprimoramento (SERÔA DA MOTTA, 2011).

No caso dos esquemas de PSA usa-se a política de comando e controle associada aos instrumentos econômicos, trazendo assim, melhores resultados de cooperação, principalmente nas áreas de campo afetadas pelas leis ambientais (WUNDER, 2005 *apud* VEIGA NETO, 2008).

#### 3.2.1 Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) foi estabelecida pela Lei 6938/1981 e está fundamentada no art.23 inciso VI e VII da Constituição Federal (CF) que a responsabiliza pela proteção do meio ambiente, combatendo a poluição, garantindo a preservação da flora e fauna e estabelecendo mecanismos que garantem ao povo brasileiro o uso comum e equilibrado do meio ambiente, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações conforme art 235 CF.

Dentre seus objetivos e de acordo com o tema proposto nesse trabalho, destaca-se a preocupação com a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida e ao desenvolvimento socioeconômico do país, prevendo especificamente a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar. Quanto à figura do poluidor, fica estabelecida como a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental. Este é responsável em recuperar e/ou indenizar os danos causados aos recursos naturais. O mesmo serve ao o usuário que se beneficia com a utilização dos recursos da natureza com fins econômicos (BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981).

É importante frisar que estão estabelecidos no artigo 9º da lei, os instrumentos de política no que tange as avaliações de impacto e qualidade ambiental. Rege-se também a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, estadual ou municipal, tais como Área de Proteção Ambiental (APA), Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), Área de servidão ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) e Reservas Extrativistas (RESEX)<sup>36</sup> (BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981).

A presente lei é a mais importante legislação ambiental brasileira. Além de estabelecer a PNMA e criar o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), foi responsável por diversos avanços na regulação ambiental, podendo-se citar os licenciamentos através de estudos de impacto ou avaliação ambiental (MORAES, 2013).

Mesmo que as normas ambientais focadas em comando em controle demonstrem sérias limitações e efetividade questionada, a Política Nacional do Meio Ambiente Brasileira e a Constituição Federal têm mostrado grandes avanços com o Princípio do Poluidor-Pagador. Esse princípio, que tem como base a lógica econômica, obriga o poluidor a internalizar as externalidades negativas. Ou seja, o poluidor deverá arcar com os custos da poluição que gera. Esse princípio foi idealizado por Pigou no início do séc. XX e trazido à tona na Conferência de Estocolmo de 1972 e, desde então, recepcionado pelas normas de Direito Ambiental de diversos países (ALTMANN, 2012a).

---

<sup>36</sup> A lei 9985/2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) que rege os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UC). É composto por 12 categorias de UC, cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção, fragilidade e usos permitidos da terra. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc>>. Acesso em 01 de jun. 2014.



### 3.2.1.1 Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA

O SISNAMA está subordinado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e possui o CONAMA como órgão consultivo e deliberativo e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)<sup>37</sup> como seu órgão executor. Sua atuação se dá mediante articulação coordenada dos órgãos e entidades que o constituem, observado o acesso da opinião pública às informações relativas às agressões ao meio ambiente e às ações de proteção ambiental. Anualmente publica o relatório com informações prestadas pelos órgãos seccionais sobre os planos de ação e programas em execução sobre o meio ambiente no País. [BRASIL, 2014b].

### 3.2.1.2 Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)

O CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, cujo conselho é presidido pelo ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva exercida pelo Secretário-Executivo do MMA. É composto por um colegiado dos mais diversos setores do governo e da sociedade que lidam direta e indiretamente com o meio ambiente [BRASIL, 2014c].

O Conselho reúne-se ao menos uma vez por trimestre no Distrito Federal para debater sobre temas de sua competência, dos quais ressaltam o estabelecimento de normas e diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente, e estudos alternativos e possíveis consequências ambientais em projetos públicos ou privados (MORAES, 2013).

## 3.2.2 Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH

Estima-se que 70% do planeta é coberto por água, o que faz parecer que este recurso é infindável para o uso humano. Contudo, grande parte deste volume, cerca de 97,5%, é de água salgada imprópria para o consumo direto e o consumo na irrigação ou indústria, sendo o processo de dessalinização economicamente inviável. Apenas 2,5% é água doce, sendo que dessa pequena parcela 68,7% encontra-se sob a forma de gelo e neve permanentes nos polos e

---

<sup>37</sup> Muito de como o Brasil percebe a proteção e conservação ambiental atualmente foi consolidado pelo Ibama. A prioridade do órgão é garantir aos recursos naturais a utilização com racionalidade visando sempre sua manutenção para as gerações futuras. Sua criação advém da participação do Brasil na Conferência de Estocolmo, sob pressão da sociedade e internacional para que o Brasil passasse a fazer a gestão ambiental de forma integrada. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/acesso-a-informacao/historico>>. Acesso em 01 de jun. 2014.

regiões de montanha. Nas reservas subterrâneas (fonte não renovável) encontram-se 29,9% e somente 0,26% representam o estoque em rios e lagos (fonte renovável) (SHIKLOMANOV, 1999 *apud* MORAES, 2009)

O Brasil pode ser considerado um país afortunado, pois possui cerca de 12% do volume de água doce, proveniente de fontes renováveis (rios, lagos e mananciais) e está sobre as duas maiores reservas subterrâneas de água do mundo, o Aquífero Guarani (Parte sul do país) e o Aquífero Alter do Chão (território Amazônico). Contudo, considerar essa abundância como sendo fonte infinita é um erro gravíssimo, pois mesmo com tamanha disponibilidade de água potável o País possui regiões que sofrem com secas constantes e outras sazonais. Também incorrem pontos críticos de poluição e desmatamento, acarretando na diminuição do fornecimento de água em condições de consumo (MORAES, 2009).

Por conta da extrema importância dos recursos hídricos nacionais foi implantada a Lei nº 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) estabelecendo uma série de diretrizes, metas e programas. O PNRH foi construído em amplo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006 (BRASIL, 2014d). Esta lei trata a água como um bem de domínio público, um recurso limitado dotado de valor econômico, cuja escassez gera prioridade ao consumo humano e à dessedentação de animais (BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997).

É fundamental ressaltar que esta lei veio em substituição ao antigo código das águas de 1934, trazendo a ideia de que a água é um recurso limitado, dessa forma cabe sua preservação e limitação de uso.

São objetivos da presente lei.

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997).

Para o presente trabalho, eleva-se as disposições que tratam da preservação íntegra dos recursos hídricos para as gerações futuras utilizando-se de ferramentas de gestão ambiental. Esta lei traz o alicerce para o princípio do poluidor-pagador, caracterizado como marco regulatório de água no Brasil, especificamente no que trata da outorga de uso dos recursos

hídricos na Seção III e da cobrança de uso na Seção IV. Este é o principal mecanismo de transferência de renda dos poluidores para os protetores de mananciais e matas ciliares (VEIGA NETO, 2008).

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos (BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997).

Como integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cabe à Agência Nacional de Águas (ANA), criada pela lei 9.984/2000, estimular e apoiar as iniciativas voltadas à proteção dos recursos hídricos. Trata-se do Programa Produtor de Água, que tem por base o pagamento por serviços ambientais de projetos na zona rural que visem a proteção de mananciais, vertentes, riachos, encostas de rios, retenção da água da chuva entre outros (BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997).

Outra possibilidade de angariar recursos com o uso d'água é através de *royalties* das hidrelétricas, instituída no Art. 20 § 1º da Constituição Federal:

É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração (...) de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica (...) ou compensação financeira por essa exploração.

Dada a quantidade de hidrelétricas contidas no território nacional, o volume de repasses<sup>38</sup> por *royalties* aos Estados e Municípios supera qualquer outra forma de compensação associada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação ou oriunda da mineração. Até 2007 operavam no país 135 usinas hidrelétricas, beneficiando 570 municípios e 22 Estados. Somente nas Bacias Hidrográficas Paraná-Paraguai (onde encontra-se a usina de Itaipu) são distribuídos em torno de R\$ 860 milhões/ano (MAY; ANDERSON; BOHRER, 2007 *apud* SERÔA DA MOTTA, 2011).

### 3.2.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS

---

<sup>38</sup> A distribuição é dada conforme a lei 9.984/2000, artigos 28 e 29.

Instituída pela Lei 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi elaborada com o objetivo de dar o tratamento adequado aos resíduos sólidos, geralmente considerados lixo ou rejeitos. A gestão dos resíduos prevê a reciclagem, tratamento de resíduos sólidos, redução do volume e periculosidade de resíduos perigosos, proteção à saúde pública, não geração (redução) de custos e emissões de GEEs com a reciclagem) e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010).

A destinação adequada dos resíduos sólidos está sendo debatida desde os anos 1980, mas mesmo assim, no Brasil os programas de coleta seletiva ainda são raros, insuficientes ou não existem. Das residências urbanas atendidas por algum meio de coleta de lixo regular, apenas 2,4% são atendidas pelo sistema de coleta seletiva. Num universo onde são coletadas 49 milhões de toneladas/ano, percebe-se a quantidade de materiais recicláveis perdidos em aterros com resíduos orgânicos (IPEA, 2010).

Haja vista que a maioria dos lares não possuem um sistema correto de coleta de lixo e que grande parte dos materiais rejeitados acabam não tendo a destinação ideal, o resultado disso incorre em poluição do solo, ar e águas. Além disso, a PNRS está preocupada com a perda de materiais que poderiam retornar ao ciclo produtivo na forma de insumos diminuindo o custo de produção com matéria prima virgem, energia e consumo do estoque natural. Sem contar com a postergação da disposição desses produtos na natureza sob a forma de rejeitos (ALTMANN, 2012).

Em 2010, foi apresentado o relatório dos estudos aplicados sobre os benefícios econômicos e ambientais gerados pela reciclagem de resíduos sólidos urbanos o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em parceria com o MMA, para propor diretrizes de possíveis esquemas de Pagamento por serviços ambientais urbanos provenientes dessa atividade (IPEA, 2010).

Conforme dados de 2007<sup>39</sup> e considerando as dificuldades em mesurar os benefícios ambientais em termos econômicos, o relatório aponta que a reciclagem gera benefícios econômicos gerais entre R\$1,4 e 3,3 bilhões ao ano. Estima-se que há um espaço não aproveitado para a geração de renda estimada da ordem de R\$ 8 bilhões por ano na economia brasileira, dadas as deficiências com a destinação dos resíduos no Brasil (IPEA, 2010). Se considerar os valores diretos com reciclagem, estima-se que atualmente a indústria de

---

<sup>39</sup>Devido à heterogeneidade dos resíduos urbanos, estudo está baseado em 5 materiais principais: Aço, alumínio, celulose, plástico e vidro.

reciclagem do lixo movimenta R\$22 bilhões ao ano, sem considerar os resíduos industriais e hospitalares<sup>40</sup> (REVISTA EXAME, 2014).

Além de poder diminuir os custos econômicos no consumo de energia entre produção primária e reciclagem, pode-se observar também a diminuição dos custos ambientais ao analisar cada fonte de geração de energia (hidrelétrica, termoelétrica e carvão) e, mais especificamente, cada tipo de problema ambiental associado e evitado (IPEA, 2010).

**Tabela 1: Estimativa dos benefícios econômicos associados à redução do consumo de insumos**

Materiais	Custos dos insumos produção primária (R\$/t)	Custos dos insumos a partir da reciclagem (R\$/t)	Benefícios líquidos da reciclagem (R\$/t)
Aço	552,00	425,00	127,00
Alumínio	6162,00	3447,00	2715,00
Celulose	687,00	357,00	330,00
Plástico	1790,00	626,00	1164,00
Vidro	263,00	143,00	120,00

Fonte: IPEA, 2010 - Tabela 2 e fontes primárias no Anexo 1

Dentro da ótica dos pagamentos por serviços ambientais, a referida lei de PNRS prevê a elaboração de políticas públicas para o Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos (PSAU). A partir de oficinas envolvendo pesquisadores do Ipea, técnicos e tomadores de decisão da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, do MMA foram sistematizados os principais focos de ação a serem tratados (IPEA, 2010).

- a) A política deveria se basear no pagamento de serviços urbanos.
- b) Os serviços em questão deveriam ser associados à reciclagem de resíduos sólidos urbanos.
- c) O pagamento por serviço ambiental urbano deveria se dirigir aos catadores de materiais recicláveis.

### 3.2.4 Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais – PNPSA

Os mecanismos de PSA têm como objetivo gerar fundos para aumentar os benefícios da conservação para os atores locais, de forma a gratificar atitudes positivas por meio de

<sup>40</sup>Carlos Silva Filho, diretor da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em entrevista à edição de abril/2014 da revista Exame - PME.

repases de receita em troca do custo de oportunidade, aumentando a percepção do valor dos recursos e de conservação. Para o PSA é imprescindível a disponibilidade de recursos que possam ser usados para financiar esforços conservacionistas, tanto oriundo de agências públicas quanto por grupos privados (PAGIOLA, LANDELL-MILLS & BISHOP, 2002 *apud* VEIGA NETO, 2008).

No intuito de estabelecer as normas de controle e financiamento de projetos de PSA, está em pauta para aprovação no Senado o projeto de lei nº 792/2007, Instituído a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, que cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais e estabelece formas de controle e financiamento deste Programa. A tentativa da regulamentação dos Pagamentos por Serviços Ambientais cria o conceito do “provedor – receptor”, que seria o agente econômico responsável pela conservação ambiental que preserva um determinado serviço ambiental. PSA passa a integrar a ordem jurídica brasileira, ao previsto como um instrumento de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente no artigo 41 do Novo Código Florestal<sup>41</sup> [GCB<sup>42</sup>, 2013].

No momento, o mercado de serviços ambientais ainda não está formalizado nacionalmente, contudo existem transações contratuais entre usuário ou poluidor-pagador e fornecedores de serviços ambientais. Alguns estados e municípios já instituíram a sua legislação, principalmente de água (produtor de águas) e carbono, também no próprio Novo Código Florestal está estabelecido um sistema geral de incentivos a proteção do meio ambiente através de instrumentos de compensação ambiental. Porém, a previsão detalhada de como funcionará o Pagamento por Serviços Ambientais, apenas vem a ser regulamentada pelo texto do PL n. 792/2007. Este projeto de lei foi o primeiro a ser proposto no Congresso Nacional para regulamentar o pagamento por serviços ambientais à todos os que empreendem esforços para conservar e produzir os benefícios gerados pelos ecossistemas [GCB, 2013].

A importância de se ter um código de âmbito nacional mostra-se na padronização conceitual dos atores e do produto negociado, dentro dos moldes dos mercados internacionais. Fica estabelecido no Art. 5º do PL:

---

<sup>41</sup> Lei n. 12.651/2012 – Capítulo X. - Fica autorizado o Executivo Federal a instituir, inclusive via Decreto Presidencial, programas de PSA em suas várias modalidades, com retribuição monetária ou não e instrumentos de compensações financeiras em créditos e seguros agrícolas e tributárias quanto ao ITR e isenções tributárias em insumos e equipamentos agrícolas [GCB, 2013].

<sup>42</sup> O Grupo Carta de Belém (GCP) representa a reunião de diversos outros grupos e movimentos sociais, ligados ao campo, meio ambiente, povos da floresta, estudantes, pescadores entre outros, que em 2009 deram início à luta contra a implantação do mecanismo REDD no Brasil e tratar da defesa do direito à terra e ao meio ambiente saudável. Maiores detalhes em <<http://grupocartadebelem.wordpress.com/about/>>. Acesso em 10 de jun. 2014.

As partes que se referem ao pagador e provedor dos serviços ambientais; ao objeto, que descreve qual o serviço ambiental está sendo contratado; a delimitação territorial da área do ecossistema responsável pelos serviços ambientais prestados e sua inequívoca vinculação ao provedor; aos direitos e obrigações do provedor, o que inclui ações de manutenção, recuperação e melhoramento ambiental do ecossistema por ele assumido e os critérios e indicadores da qualidade dos serviços ambientais prestados; aos direitos e obrigações do pagador, incluindo o modo, condições e prazos de realização da fiscalização e monitoramento; prestação de contas pelo provedor; prazos do contrato; preços ou outras formas de pagamento; penalidades contratuais e administrativas ao qual o provedor estará sujeito (BRASIL. PL nº 792 de 2007)

Para efetivar a PNPSA, no que tange ao pagamento dos serviços pela União, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (ProPSA) estabelecerá quais as áreas prioritárias de conservação, recuperação e melhoramento e quem poderá se beneficiar financeiramente do programa<sup>43</sup>. Já a fonte dos recursos está prevista com a criação do Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FunPSA), cuja sustentação será por meio de repasses advindos da porção prevista na Lei do Petróleo; Orçamento Anual da União; empréstimos e doações de instituições financeiras, pessoas físicas e jurídicas, entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais; Parte dos recursos do FunPSA poderá ser utilizada no custeio das ações de fiscalização e certificação dos serviços ambientais prestados [GCB, 2013].

---

<sup>43</sup> Para maiores detalhes vide os artigos 6º e 7º do PL 792/2007.

## 4 FORMATAÇÃO DOS MERCADOS AMBIENTAIS NO BRASIL

### 4.1 MERCADO DE CARBONO NO BRASIL

A partir do Protocolo de Kyoto, três mecanismos foram propostos aos países do Anexo I, para auxiliarem na redução de emissões de GEEs a níveis tão baixos quanto os observados antes de 1990, quais sejam, o Comércio de Emissões, Implementação Conjunta e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Para os países em desenvolvimento, não sujeitos às obrigações com metas de emissões de gás, apenas os projetos de MDL são possíveis como mecanismo de flexibilização de emissão, sob o Protocolo de Kyoto (MORAES, 2013).

Com base no artigo 12 do protocolo, um mecanismo de desenvolvimento limpo deve auxiliar aos países não desenvolvidos a condicionarem seu crescimento dentro do nível de emissão considerado apropriado, contando para tanto com tecnologia limpa oriunda dos países desenvolvidos (do Anexo I). O objetivo da transferência tecnológica dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, é possibilidade de certificar projetos que reduzam as emissões de GEE. Em contrapartida os países do Anexo I conseguem manter seu nível de emissões de GEEs dentro do estipulado no artigo 3 deste protocolo (COP-3, 2000).

Ainda com base nesse mesmo parágrafo, para fins de emissão de Reduções Certificadas de Emissão (RCEs), ficam estabelecidos os critérios para a certificação das reduções de emissão dos GEEs, sendo imprescindível a certificação pelo Conselho Executivo (CE) do MDL, entidade operacional designada pela Conferência das Partes (COPs), que emite os certificados para projetos iniciados após o ano 2000. Faz-se necessário a participação voluntária aprovada por ambas as partes envolvidas; os benefícios de mitigação da mudança climática devem ser reais, mensuráveis e de longo prazo; as reduções de emissões devem ser adicionais às que já ocorreriam antes da certificação do projeto (MORAES, 2013).

Existe também o mercado voluntário de carbono<sup>44</sup>, muito mais modesto que o mercado de MDL, representando apenas 1% do carbono comercializado em 2009, porém mais acessível. Conforme dados obtidos no Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e no Instituto Carbono Brasil, essa é uma valiosa ferramenta para as negociações de créditos de carbono e neutralizações de emissões de gases do efeito estufa (GEEs) pois não está submetida ao Protocolo de Kyoto. Qualquer empresa, ONGs, instituições, governos ou mesmo cidadãos, tomam a iniciativa de reduzir as emissões voluntariamente. O montante em financiamentos

---

<sup>44</sup>O principal mercado voluntário é o Chicago Climate Exchange, nos EUA



alcançado vem flutuando nos últimos anos (US\$ 705mi em 2008 e US\$ 523mi em 2012), correspondendo à 58% dos créditos gerados no continente (INSTITUTO CARBONO BRASIL, 2012).

Na metade de 2011 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)<sup>45</sup> publicou um importante instrumento de normatização para o mercado voluntário no Brasil, dando as diretrizes e moldes padronizados para a concepção dos projetos de redução de emissões de GEE (NBR 15948:2011). As atividades dos projetos sob o mercado voluntário de carbono podem variar muito, mas grande parte dos financiamentos remetem aos empreendimentos de Redução das Emissões Produzidas pela Deflorestação e Degradação Ambiental REDD (INSTITUTO CARBONO BRASIL, 2012).

#### **4.1.1 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**

Em linhas gerais, quando os países do Anexo I não alcançarem os níveis de emissão propostos na assinatura do tratado, podem abonar o excedente financiando projetos certificados de MDL nos países em desenvolvimento. A quantidade de GEEs reduzida ou deixada de ser gerada nestes projetos servirá para os países financiadores abaterem as quantidades de GEEs por eles excedidas (MORAES, 2013).

O Brasil ocupa um papel de destaque no mercado de carbono via MDL, tanto em termos emissões projetadas quanto em número de projetos, ficando atrás apenas da China e Índia. A base energética das hidrelétricas, considerada limpa, é o diferencial do país. Conforme dados de Fenhann (2010) *apud* Guillem (2010), até o ano de 2009 o Brasil possuía 166 projetos de MDL registrados e 274 projetos em outras fases de implementação, com uma taxa de rejeição apenas de 5%. A seguir serão apresentadas as entidades que compõem a estrutura de certificação do MDL<sup>46</sup> (GUILLEM, 2010).

##### **4.1.1.1 Documento de Concepção do Projeto (DCP)**

O Documento de Concepção do Projeto (DCP) deve partir de uma pessoa jurídica nacional (empresa privada, ONG, entidade governamental, cooperativas, associações), deve

<sup>45</sup> "Mercado voluntário de carbono — Princípios, requisitos e orientações para comercialização de reduções verificadas de emissões" ABNT 15948:2011, disponível em <<http://www.abntcatalogo.com.br/>>. Acesso em 10 de jun. 2014.

<sup>46</sup> Os dados para estruturar o referido método foram compilados do trabalho de mestrado de GUILLEN (2010) <<http://hdl.handle.net/10183/29966>> acesso em 10 de jun. 2014 e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCT) <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0205/205947.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0205/205947.pdf)> acesso em 10 de jun. 2014.

ter iniciativa voluntária e sustentável. O projeto não precisa necessariamente nascer ligada a uma entidade estrangeira, o financiador pode ser captado posteriormente, após a avaliação Entidade Operacional Designada (EOD), através do sistema de captação de projetos da Bolsa de Mercados Futuros [BM&FBOVESPA, 2013].

Em parceria com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, (MDIC) a BM&FBovespa viabiliza a negociação de projetos de MDL via leilão no Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE). As regras de negociação e credenciamento dos participantes de cada leilão serão divulgadas pela Bolsa por meio de editais a serem publicados no site da BM&FBovespa antes da data de realização de cada leilão [BM&FBOVESPA, 2013]<sup>47</sup>.

Cabe observar que para um projeto de MDL ser válido, é preciso definir a contribuição líquida das atividades (adicionalidade) do projeto na remoção dos gases de efeito estufa (contribuição total reduzida das contribuições que aconteceriam mesmo sem a adoção do projeto, menos as fugas). O primeiro passo é definir a linha de base, ou seja, o quanto de emissão antrópica está sendo emitido antes de implantar o projeto de MDL. Outro ponto importante são as fugas, impactos para além do espaço projetado, que devem ser descontados (conforme decisão do UNFCCC 2001 e 2013, citados em Guillen, 2010 e VEIGA NETO, 2012).

#### Quadro 5: Princípios do MDL quanto ao tratamento dos gases de efeito estufa

CARACTERÍSTICA DO MODELO	EXEMPLOS
Redução de emissão de GEE	Captura ou aproveitamento do metano na decomposição de matéria orgânica em aterros ou uso de biodigestores
	Geração de energia limpa por meio de pequenas hidrelétricas, usinas solares e eólicas
	Diminuição do consumo de fontes de energéticas fósseis (não renováveis), por meio de tecnologia de baixo consumo, uso de combustíveis renováveis (álcool, biodiesel e elétrico)
	Melhoria na eficiência energética do maquinário agrícola, indústria e transporte
Captura de GEE	Florestamento e Reflorestamento
	Sumidouros de gás carbônico, por meio de bombeamento do gás para poços de petróleo vazios ou em bolsões de rocha porosa

Fonte: GUILLEM, 2010.

<sup>47</sup>Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/MBRE/faq.asp#23>>. Acesso em 10 de jun.-2014.

#### 4.1.1.2 Conselho Executivo (CE)

É responsável por supervisionar os projetos de MDL, credenciamento das Entidade Operacional Designada (EOD). Emite as Reduções Certificadas de Emissão (RCEs), desenvolvimento e operação do registro do MDL e estabelece as linhas de base, adicionalidades e fugas [BM&FBOVESPA, 2013].

#### 4.1.1.3 Autoridade Nacional Designada (AND)

É o órgão nacional (hospedeiro) designado pelo Conselho Executivo (CE) para atestar a participação voluntária dos países relacionados ao projeto e sua sustentabilidade. No Brasil é Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) composto por 9 ministérios e presidido pelo MCT e MMA (vice-presidente). Princípios da CIMGC: Distribuição de Renda, sustentabilidade ambiental local, desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego, desenvolvimento tecnológico e Integração regional e setorial (FRONDIZI, 2009; GUILLEN, 2010).

#### 4.1.1.4 Entidade Operacional Designada (EOD)

São entidades jurídicas nacionais ou internacionais, estabelecidas no país hospedeiro, sob a legislação deste e credenciadas pelo Conselho Executivo (CE) do MDL. Seguem os critérios de avaliação do Acordo de Marraquexe, analisa o projeto e propõe melhorias, verifica e certifica as reduções das emissões do GEEs e remoções de CO<sub>2</sub> e torna público o acesso ao projeto de MDL. A lista das empresas certificadoras está disponível no endereço eletrônico da UNFCCC<sup>48</sup> (FRONDIZI, 2009; GUILLEN, 2010).

#### 4.1.1.5 Passos para a certificação do projeto de MDL

---

<sup>48</sup> Disponível em <<http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html>>. Acesso em 10 de jun. 2014.

Para o projeto resultar em Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), as atividades devem passar por diversas etapas de avaliação e monitoramento (LOPES, 2002 e JAPÃO, 2006 *apud* GUILLEM, 2010)

1º - **Elaboração** do DCP - Deve constar as atividades, participantes, metodologia para averiguação da linha de base, fugas, e cálculos de redução dos GEEs.

2º - **Validação** independente por meio de uma EOD, onde serão propostas melhorias quando necessário e apresentação pública.

3º - **Aprovação** da AND, dentro dos princípios da CIMGC, confirmando a sustentabilidade e voluntariedade dos integrantes.

4º - **Registro** do projeto no CE, que analisará a adicionalidade e metodologia escolhida.

5º - **Monitoramento** dos resultados com base na metodologia informada na DCP.

6º - **Verificação e Certificação**, trata-se da auditoria periódica e independente para revisar os cálculos e resultados de redução da emissão dos gases e efeito estufa. Os dados são encaminhados ao CE para que confirme os valores dos dados conforme predisposto no DCP.

7º - **Emissão** do RCE é a última fase, quando o CE comprova que os efeitos do projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo.

#### **4.1.3 Redução das Emissões Produzidas pela Deflorestação e Degradação Ambiental (REDD)**

Realizada em 2003, na Itália, a COP-9 proporcionou a parceria entre brasileiros e americanos quando é formulada a metodologia REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal) partindo da premissa que evitando o desmatamento será evitado a emissão dos gases de efeito estufa. Este conceito trouxe aos países em desenvolvimento, detentores de florestas tropicais, a responsabilidade em promover reduções de suas emissões nacionais oriundas de desmatamento (CGEE, 2011).

Nos anos seguintes REDD tornou-se o foco das atenções nos debates ambientais promovidos pela Conferência das Partes. Na COP-11, Montreal, Canadá (2005) Papua Nova Guiné e Costa Rica, apresentaram proposta semelhante, colocando o REDD oficialmente na pauta Internacional. No ano seguinte, em Nairóbi, Nigéria (COP-12) o Brasil anuncia publicamente uma proposta para tratar da questão do desmatamento, só que sem considerar o mecanismo de mercado de créditos de carbono e sim as doações voluntárias. A COP-13, realizada na, Indonésia (2007) culminou com a Decisão 1/ CP 13, conhecida como “Mapa do

Caminho de Bali”, para discutir como inserir o tema REDD na renovação do Protocolo de Kyoto, que expira em 2012 (CGEE, 2011).

Como resultado da COP 16, realizada em Cancún, 2010, o mecanismo foi oficialmente introduzido nas medidas de mitigação a serem contabilizadas em um novo acordo global. Acrescido do sinal “+”, o mecanismo REDD+ passou a incluir, além do pagamento por ações de conservação dos estoques de carbono florestal (desmatamento evitado), também o incremento dos estoques de carbono e o Manejo Florestal Sustentável. Atualmente as negociações estão em torno das metodologias de monitoramento das reduções de emissões evitadas e o modelo de financiamento do mecanismo, podendo ser por fundos, mercado, ou sistema híbrido (LARISSA PACKER, 2011).

Os tratados sobre REDD ainda estão em moldagem, nada está totalmente definido, contudo na COP-18 (Doha) os trinta e seis países consignatários do novo período do Tratado de Kyoto (2013-2020), acordaram em determinar até 2015 as formas de arrecadações e distribuição dos \$100 bilhões propostos como financiamentos, dos países desenvolvidos no enfrentamento das mudanças climáticas. (JORGE EDUARDO DANTAS, 2012). Enquanto isso o Brasil se apressa para a montar seu sistema nacional de REDD, desde 2009 conta com um Projeto de Lei de REDD, atualmente reproposto pela Deputada Rebecca Garcia – PP, com n. PL 195/2011 (LARISSA PACKER, 2011).

Um segundo passo à frente foi dado no ano seguinte, em 2013, na COP-19 de Varsóvia onde foram oficializadas as regras do Fundo Verde para o Clima. Este órgão canalizará os recursos para projetos, distribuindo-os aos governos, que por sua vez, terão a responsabilidade em supervisionar o uso do dinheiro e monitorar os resultados (REUTERS, 2012).

Outro ponto muito importante discutido em Varsóvia, remete à competência nacional de vigilância das florestas dando aos governos decidirem por si mesmos como eles definem "florestas". Isso é preocupante pois deixa a porta aberta para a inclusão de mono culturas, por exemplo, plantações de óleo de palma e outras plantações industriais de árvores como diferentes tipos de floresta. A monocultura, assim como o poder das comunidades tradicionais e indígenas sobre a terra, são questões de muito debate no âmbito socioambiental, contudo não cabem ao presente trabalho (REDD-MONITOR’S, 2013).

Ainda no que tange a COP-19 e as perspectivas para as ações mundiais sobre o clima, a pesquisadora Camila Moreno<sup>49</sup>, em entrevista para a revista IHU – Online, descreve suas considerações da reunião em Varsóvia:

“até o final do primeiro trimestre de 2015, os países com condições para tanto devem definir suas metas voluntárias de redução de emissões para que estas sejam comunicadas à Convenção[...] As “condições” para que os países submetam estas metas não envolvem apenas a “vontade política”. Há um grande investimento, que também depende de acesso à tecnologia (como monitoramento por satélite, por exemplo) e capacidades na quantificação dos gases, produção de inventários, colocação em marcha de sistemas nacionais de registro e contabilidade para medir, reportar e verificar as reduções. [...] Um exemplo foi o fechamento em Varsóvia de um “pacote” de regras metodológicas para as ações de REDD+, depois de oito anos negociando o tema (desde que a proposta de redução compensada de emissões foi introduzida na COP em 2005). No final de 2015 os países devem acordar um novo regime internacional, que entrará em vigor a partir de 2020. Este novo acordo deve estabelecer obrigações de redução de emissões válidas para todos os países, sucedendo o Protocolo de Kyoto.” (IHU, 2013)

#### Quadro 6: Evolução da metodologia REDD

Termo	Definição
RED	Redução de Emissões por Desmatamento, todos os tipos de cobertura florestal estão inclusos e os detalhes operacionais dependem muito da definição de "floresta". A ideia surge em meados de 2003;
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e <u>Degradação</u> florestal, Os detalhes operacionais dependem muito da definição de "floresta". Consolida-se em 2005;
REDD+	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal, o “+” leva em conta a importância de proteger o modo de vida dos povos das florestas e o manejo florestal contribuindo para a manutenção do estoque de carbono dentro da floresta; Os detalhes operacionais dependem muito da definição de "floresta". Consolida-se em 2010;
REDD++	Inclui a agricultura na garantia de melhores práticas em prol do não desmatamento. Atualmente Em debate.

Fonte: <http://www.ecodebate.com.br/2009/09/09/desvendando-o-significado-de-redd-redd-e-redd/> e < <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/k17/Terry%20Sunderland%20CIFOR%20Katoomba%20event,%20Hanoi%20June%202010.pdf> > (TERRY SUNDERLAND, 2010). Acessados em 10 de jun. de 2014.

Diversas são as fontes de financiamento, nacionais e internacionais, públicas e privadas, todas ao alcance dos países em desenvolvimento para financiar REDD+, incluindo o orçamento nacional, fundos públicos nacionais e internacionais, fundos voluntários e abordagens apropriadas de mercado. Atualmente, o Fundo Amazônia<sup>50</sup> (instituído pelo Decreto no. 6.527/2008) é o principal arranjo de apoio internacional às ações de REDD+ no

<sup>49</sup> Camila Moreno, é coordenadora da área ambiental da Fundação Heinrich Böll e acompanha e acompanha a Convenção do Clima desde 2008.

<sup>50</sup> Grande parte dos financiamentos partem do Governo federal e por meio de parceiros internacionais ao Fundo Amazônia, gerido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Em 2013, o número de propostas ao fundo superou o orçamento em R\$ 312 milhões indicando a necessidade de captação de recursos para novos enquadramentos. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/redd/index.php/financiamento>> Acesso em: jun. 2014.

país. Opera por meio de uma contagem regional (bioma Amazônia) reconhecido internacionalmente como confiável, sendo supervisionado por um comitê orientador multissetorial e conta com um arranjo simples e transparente, que permite o acesso de variados atores (órgãos da administração pública federal, estadual e municipal; terceiro setor; outros) aos recursos. [BRASIL, 2013].

Para gerir a distribuição dos benefícios de REDD dentro do contexto amazônico, ou seja, não considerando apenas a redução do fluxo de emissão de CO<sub>2</sub>, mas também a situação dos povos da floresta, o IPAM apresenta duas propostas (modelos) de implementação dos projetos para REDD. Ambas estão desenhadas para acomodar tanto os fundos públicos, como também do mercado mandatório ou voluntário (créditos de carbono). Os quadros abaixo resumem as duas propostas (CGEE, 2012).

**Quadro 7: Regime Nacional de REDD Modelo I**

<b>Bases principais</b>			
Participação forte dos estados da Amazônia Legal brasileira	Implementação de um “sistema estadual de REDD”, operado por uma Agência Estadual de Registro-AER	Cada AER estaria sob a regulação e o monitoramento de um “sistema federal de REDD” em concordância com os propósitos do Plano Nacional sobre Mudança do Clima e da PNMC	
<b>Crítérios fundamentais</b>			
A contribuição para a redução de emissões num dado período	O estoque de floresta existente em seus territórios	O desempenho no cumprimento das metas estaduais de redução de desmatamento previamente assumidas	
<b>Etapas percorridas até chegar aos programas e projetos estaduais</b>			
Etapa 1 - Contabilização	Etapa 2 - Conversão	Etapa 3 - Distribuição	Etapa 4 – Projetos REDD
O sistema federal de REDD contabiliza as reduções de desmatamento para um determinado período. A partir destas medidas, o volume de emissões evitadas seria obtido subtraindo-se o desmatamento médio histórico (linha de base) pelo desmatamento real. Para os períodos subsequentes de cinco anos, a linha de base seria revista para baixo. Conforme a Política Nacional sobre Mudança do Clima.	Conhecido o volume de emissões evitadas, parte pode ser disponibilizado aos estados da Amazônia, para que estes emitam “certificados de emissões reduzidas” (C-REDDs) e o restante da emissão evitada, pode ser destinado a programas do governo federal, como o Fundo Amazônia e captação de recursos públicos e doações. Ainda, o governo pode assumir esta parte como contribuição voluntária do país a mitigação da mudança climática.	Determinado a quantidade de C-REDD a ser destinada a cada estado, estes seriam investidos em projetos ou programas estaduais de REDD. A distribuição segue os três critérios fundamentais citados a cima. Metas mínimas e desempenho serão considerados na repartição dos créditos certificados.	Os estados alocam os certificados em programas e projetos estaduais de REDD, registrados pela AER estadual. O Governo federal, criará uma agência aberta à participação da sociedade civil e dos estados para definir os parâmetros e princípios gerais para a integração das estratégias estaduais. Haverá uma reserva de C-REDDs a título de “seguro” para compensar os possíveis vazamentos ou eventuais aumentos de emissões no futuro.
<b>Registro dos Projetos</b>			
<b>Pré-registro</b> – os programas ou projetos devem ser submetidos ao sistema estadual de REDD, informando a variação do volume de redução de emissões que será		<b>Registro definitivo</b> – o registro definitivo ocorre no momento em que for realizada a comunicação e a verificação sobre a redução alcançada, vencido o	

alcançada. O sistema, avalia a consistência metodológica e a potencialidade de redução de emissões comprometida e a sua adequação as estratégias definidas pelo Plano Estadual de Combate ao Desmatamento. Projetos e programas concorrem entre si dentro do mesmo período de compromisso, somente após a aprovação, estão habilitados a buscar os investidores.	período de compromisso assumido no pré-registro. Neste momento então e que se concretiza a emissão do C-REDD correspondente a redução efetivamente verificada e registrada no sistema do estado, sendo estes certificados passíveis de conversão a créditos de carbono.
--	---

Fonte: Adaptado de REDD no Brasil: um enfoque amazônico - Fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – CGEE (2012) p.108 a 115. Acesso em 10 de jun. 2014.

No modelo seguinte a repartição de benefícios provenientes do REDD é dada na contribuição de diferentes categorias fundiárias. Assume-se que tais categorias exerçam, de maneira diferenciada, influência sobre o desmatamento e a conservação florestal. A área total das quatro categorias corresponde à área total do Bioma (CGEE, 2012).

#### Quadro 8: Regime Nacional de REDD Modelo II

Categorias eleitas			
Terras Indígenas (TI)	Unidades de Conservação e Reservas Extrativistas (UC)	Assentamentos Rurais implementados pelo Incra (AR)	Terras Públicas não destinadas e propriedades privadas (TP)
Etapas necessárias para operar um regime nacional de REDD			
Etapa 1 - Contabilização	Etapa 2 - Estoque de carbono	Etapa 3	
O sistema federal de REDD contabiliza as reduções de desmatamento para um determinado período. Seguindo a metodologia do Fundo Amazônia aplicada ao compromisso do Brasil assumido na COP-15 a linha de base será ajustada a cada período de cinco anos. Assim, para cada período, a linha de base correspondente, será desagregada por categoria fundiária. O volume de emissões evitadas será obtido subtraindo-se o desmatamento médio histórico (linha de base) pelo desmatamento real.	A distribuição de benefícios de REDD entre as categorias fundiárias deve considerar o estoque de carbono florestal contido em cada uma delas. Desta forma, o estoque remanescente de floresta deverá ser calculado a partir dos registros nacionais.	O volume de emissões evitadas poderá ser distribuído entre quatro fundos a serem instituídos pelo Governo federal, sendo eles relacionados a cada uma das categorias fundiárias anteriormente estabelecidas. A distribuição será realizada em função da contribuição proporcional de cada categoria para a redução do desmatamento e conservação do estoque de floresta, já que se fosse feita apenas considerando um destes critérios (redução fluxo ou o estoque) geraria discrepâncias. Após a distribuição concluída, o volume de emissões evitadas alocadas para cada fundo, pode ser convertido em C-REDD e distribuído para programas e projetos relacionados a atividades de redução de desmatamento e conservação florestal.	
Os projetos e programas devem submeter-se ao processo de pré-registro e registro definitivo como explicitado no Modelo I.			
Cada fundo, será gerido de maneira diferenciada, considerando os setores da sociedade (entidades representativas, movimentos sociais, empresários, etc.) envolvidos com aquela categoria fundiária.			

Fonte: Adaptado de REDD no Brasil: um enfoque amazônico - Fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – CGEE (2012) p.108 a 115. Acesso em 10 de jun. 2014.

## 4.2 MERCADOS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS



A natureza jurídica do PSA é de um negócio comercial formalizado por meio de um contrato jurídico, próprio do Direito Privado, ramo que rege o mundo das relações econômicas e empresariais. A existência de um contrato é próprio de transações de produtos e serviços com um valor econômico atribuível, neste caso o objeto contratado e comercializado é o “serviço ambiental”. Cabe frisar que por serviço ambiental atende-se às iniciativas individuais ou coletivas que podem favorecer a manutenção, recuperação ou o melhoramento dos serviços ecossistêmicos. Já estes últimos refletem os benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou o melhoramento das condições ambientais [GCB, 2013].

#### 4.2.1 ICMS Ecológico

Seguindo a ideia de beneficiar aquele que preserva o meio ambiente, mais especificamente na manutenção e proteção dos serviços ambientais, o gestor público pode instituir mecanismos de incentivo econômico de repasse de verbas públicas garantindo a implantação ou expansão de projetos conservacionistas.

É de competência dos Estados e do Distrito Federal o recolhimento do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), incidente sobre a circulação de mercadorias e serviços de transporte interestaduais e municipais. Do montante arrecadado, 25% são repassados aos municípios conforme disposição no Art. 158, inciso IV da Constituição Federal e dessa fatia 1/4 ficam à disposição dos Estados para distribuírem segundo critérios estabelecidos por lei estadual [THE NATURE CONCERVANCY – TNC, 2013].

Nesta última parcela é que se enquadra o ICMS-E<sup>51</sup> (Ecológico), que serve de incentivo às práticas de protecionismo ambiental e repasse por pagamento de serviços ambientais. Municípios que possuem áreas de terra com restrições legais de uso, por exemplo unidades de conservação e mananciais que garantam o abastecimento de água, estão limitadas em sua expansão industrial e agrícola que poderiam gerar mais receita de ICMS. Dessa forma, o Estado remunera o Município que faz a boa gestão de suas áreas naturais, princípio do provedor-recebedor, repassando uma fatia maior do bolo referente ao ICMS [TNC, 2013].

Implantado primeiro no Paraná, em 1991, hoje já são 17 estados que possuem legislação específica de repasses. Cada Estado estabelece o nome e as formas de repasse desta lei, inclusive os projetos beneficiados. Em grande parte são reservas indígenas, mananciais

---

<sup>51</sup> Para divulgação e orientação do programa, a organização The Nature Conservancy (TNC) criou o site <<http://www.icmsecológico.org.br>> contendo diversas informações pertinentes. Acesso em 10 de jun. 2014.

para abastecimento público, saneamento ambiental, coleta seletiva, proteção ao patrimônio histórico, Unidades de Conservação públicas e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). O grande benefício é o encurtamento das vias burocráticas dos repasses de recursos para estes fins. No Rio Grande do Sul, o ICMS-E vem sendo aplicado desde 1997, sob a Lei 11.038, a lei, porém, considera o critério do tamanho do território sob conservação em proporção ao tamanho do Município. De todo modo, o modelo gaúcho limita as ações de apoio à efetivação da gestão das Unidades de Conservação, por não considerar aspectos qualitativos em seus critérios [TNC, 2013].

#### 4.2.2 Produtor de Água

Como visto anteriormente, a nova lei que rege os recursos hídricos deixa claro que a água é um bem comum e possui valor econômico, com isso ninguém pode se apropriar de suas fontes e cursos, mesmo em áreas particulares. O controle sobre a água é uma questão de segurança nacional, dessa forma anterior à legislação específica, a Constituição Federal de 1988, no Art. 20, já deixava claro que os recursos hídricos e as áreas em seu entorno pertencem Estado. Este deverá garantir o acesso a todos e em quantidades e formas sustentáveis. Como preconizou Garret Hardin (1968) em sua tese sobre a *tragédia dos comuns* e a administração dos *bens comuns*, não havendo um dono, o consumo será desregrado e degradante ao recurso.

A legislação ambiental é a forma clara de administração do *bem público*, isto é, um bem caracterizado por ter seu consumo não-rival (o consumo de um não prejudicará o consumo do outro) e não-excludente (todos estão sujeitos à lei sobre a forma de utilização do recurso). A lei definirá o que pode ser feito, perante um sistema de direito de propriedade muito importante aos fins ambientais, a partir daí estipula como proteger o próprio direito de propriedade (MORAES, 2013).

Uma das ferramentas administrativas para proteção dos recursos hídricos é dada pelo PNRH e gerida pela Agência Nacional de Águas (ANA), chamado, Programa Produtor de Água. Essa é uma ferramenta de articulação entre a Agência, os usuários e o setor rural, sob a ótica principal de estímulo à adoção de práticas sustentáveis que diminuam a erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais, a partir do pagamento por serviços ambientais e fornecimento de assessoria técnica em todas as etapas de implantação e manutenção (ANA, 2012). A adesão dos projetos é voluntária e enquadram-se no programa a construção de terraços e bacias de infiltração, a readequação de estradas vicinais, a recuperação e proteção

de nascentes, o reflorestamento de áreas de proteção permanente e reserva legal, o saneamento ambiental, etc (BRASIL, 2012).

A erosão causada pela água é um processo natural de evolução da paisagem com o passar do tempo, porém, com a interferência antrópica o evento toma proporções maiores e mais velozes, causando a perda da camada superficial do solo, um desafio para a sustentabilidade da agricultura. Existe uma forte correlação entre o mal uso do solo e a depreciação de seus atributos (BRASIL, 2012). A remoção da cobertura vegetal, práticas agrícolas intensivas, desrespeito às leis ambientais e compactação dos solos são alguns dos fatores decisivos na qualidade do solo e conseqüentemente das águas. Estima-se que as perdas anuais de cobertura do solo por erosão, está na ordem de 822,7 milhões de toneladas de solo fértil (R\$ 7,9 bilhões em nutrientes). Se forem acrescidos os custos de manutenção estradas, tratamento e conservação de reservatórios de água, o custo anual chega à casa dos R\$13,3 bilhões ao ano no Brasil (GEO, 2002).

O manejo correto do solo e a preservação das áreas florestais componentes das bacias hidrográficas são os maiores responsáveis pela qualidade e quantidade de água ofertada. Estima-se que cerca de 57% da água doce provém de regiões de floresta e 28% de áreas montanhosas, juntas abastecem 2/3 da população (*Millenium Ecosystem Assessment*, 2005). Dada a importância da manutenção vegetal para a manutenção dos recursos hídricos, os projetos são tratados como sistemas hidroflorestais.

O nome dado ao programa (produtor de água) advém do resultado obtido com o manejo e práticas conservacionistas, mencionadas acima, que promovem o aumento do volume de água tanto nas vertentes quanto nos riachos que compõe as bacias hidrográficas. Assim a "produção" de água acaba por gerar benefícios para a população além das fronteiras da propriedade. Como incentivo e retribuição, o programa prevê a compensação financeira para os projetos certificados de acordo com os resultados obtidos (BRASIL, 2012).

Conforme o site do Programa Produtor de Água, mantido pela ANA, é possível ter acesso ao manual operativo que auxilia na implantação dos projetos de PSA. Em linhas gerais, para o processo de implantação<sup>52</sup> é preciso criar um mercado de PSA na bacia ou município em questão. Para tanto, um processo de análise deve ser implementado para verificar a existência de interessados em pagar pelo serviço ambiental e se há produtores rurais interessados em prestar o serviço. A ANA fornece o apoio financeiro (apenas para a

---

<sup>52</sup>A fonte dos dados e manual operativo consta no site <<http://produtordeagua.ana.gov.br/>>. Acesso em 10 de jun. 2014.

implementação) e técnico necessário para auxiliar as instituições<sup>53</sup> a implantarem os projetos e os produtores interessados em participar precisam inscrever-se junto à unidade de meio ambiente do município (BRASIL, 2012).

Quanto ao valor representativo do serviço, o método mais apropriado de valoração será com base no custo de oportunidade. O produtor optante pela prestação do serviço ambiental abdicou-se da renda obtida com aquela área de terra destinada à preservação, assim, com base nos valores relativos da antiga produção (por exemplo, agricultura, gado ou silvicultura) é aferido o possível valor do PSA. Estima-se que quanto menor a receita pelo uso tradicional maior será a chance de sucesso do projeto (ANA, 2012). Quando os esquemas de PSA são a melhor resposta de conservação do uso do solo, o custo de oportunidade é o melhor termômetro para determinar quando os esquemas são aplicáveis (WUNDER, 2005 *apud* VEIGA NETO, 2008).

#### **4.2.3 Pagamento por serviço ambiental urbano (PSAU)**

Em grande parte das experiências de PSA são implantadas para questões de uso do solo. Neste contexto, os casos descritos na literatura estão conectados, principalmente, à conservação da biodiversidade, captura de carbono, proteção de bacias hidrográficas e beleza paisagística (LANDELL-MILLS; PORRAS, 2002, *apud* IPEA, 2010). Entretanto, os casos de PSAU estão associados aos serviços públicos urbanos que diminuem as agressões ao meio ambiente sob o ponto de vista da gestão dos recursos naturais, da redução de riscos ou da potencialização de serviços ecossistêmicos e assim corrijam, mesmo que parcialmente, falhas do mercado relacionadas ao meio ambiente (IPEA, 2010).

Conforme visto anteriormente, o processo de reciclagem podem desempenhar fundamental importância no contexto energético do país, reduzindo os custos de produção, conseqüentemente os preços finais. Também estão implícitos aí a redução dos GEEs tanto na produção quanto no transporte de matérias primas, redução do consumo de água e postergação da extração de recursos naturais (IPEA, 2010).

Dada a importância da reciclagem para a sustentabilidade e a baixa qualidade dos serviços de coleta de lixo prestados para a maioria da população, ressalta-se o trabalho dos catadores para a limpeza das cidades e o fornecimento de matéria "prima" às empresas de reciclagem. Altmann (2012b) vê o reconhecimento, na lei dos resíduos sólidos, na tentativa de

---

<sup>53</sup>As instituições consideradas aqui, em grande parte, são prefeituras, comitês de bacia, empresas de saneamento, ONGs e órgãos ambientais.

valorizar esse trabalho e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores. Pode-se observar essa proposta pelos artigos da Lei nº 12.305/2010:

Art. 7º, inciso XII, que constitui objetivo dessa política: “integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”.

Art. 8º, “o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (BRASIL, 2010).

Nesse sentido, há de se reconhecer que a conduta dos catadores traz benefícios econômicos e ambientais a toda sociedade e, portanto, fazem jus à remuneração (ALTMANN, 2012b) dentro do princípio básico do PSA caracterizado pelo *provedor-recebedor*. Nada mais justo, que remunerar os catadores pelo serviço ambiental prestado no meio urbano. O IPEA (2010) sugere, como forma de pagamento, a institucionalização de esquemas de pagamentos governamentais às cooperativas e estas se organizarem na distribuição entre os cooperados, preferencialmente por produtividade. Sugere ainda a política de preços mínimos, assim como na agricultura, dessa forma protegendo os catadores das flutuações do preço de mercado.

Altmann (2010) ainda ressalta a nota pública expedida pelo Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR, 2010)<sup>54</sup>:

"Que os Pagamentos por Serviços Ambientais Urbanos sejam propostos com três componentes integradas: i) PSAUs diferenciados por Valores Básicos – ponderados pelas produtividades físicas per capita; ii) Acréscimos Anticíclicos e Graduados – como instrumentos de controle de preços e intervenções discricionárias; iii) Incentivos às Redes de Comercialização Conjunta. Com isto rejeitam-se ideias como a de preço mínimo, inviável do ponto de vista operacional tendo em vista a diversidade de produtos e que somente funciona em tempos de crise não incorporando os ganhos nos momentos de aquecimento da economia."

Contudo, a legislação não previu expressamente o PSAU como instrumento econômico indutor da atividade de catação de materiais recicláveis, os planos de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos poderão prever a adoção dessa ferramenta. Ainda não há norma de determinação que garanta o princípio da legalidade para o PSAU. Em resumo, a PNRS prevê a possibilidade de utilização do PSA como uma medida indutora, restando aos entes federados instituírem norma específica para cada caso em que aplicação essa medida indutora (ALTMANN, 2012b).

---

<sup>54</sup>Disponível em: <<http://www.mnrc.org.br/artigos/nota-publica-psau-programa-de-pagamentos-de-servicos-ambientais-urbanos>>. Acesso em 10 de jun. 2014.

## 5 CONCLUSÃO

A proposta central do trabalho, foi elaborar uma linha cadenciada do histórico dos debates ambientais que, possibilitaram a constituição estrutural do que hoje são os Mercados Ambientais. Além disso, o tema foi tratado de forma simples e direta, permitindo a qualquer um ter o acesso inicial ao conhecimento sobre os mercados ambientais em um único documento.

Para entender como se deu a constituição destes mercados, objeto deste estudo, foi preciso compreender o cenário no qual as questões ambientais ganharam notoriedade. Nesse sentido, o capítulo 2 estabelece a linha histórica que deu origem ao mercado de carbono, fruto do Protocolo de Kyoto e a construção dos mercados de serviços ambientais, que precificou os serviços ecossistêmicos. É perceptível a visão neoclássica se apoderando dos debates ambientais, o que levou a constituição do mercado de proteção ao meio ambiente. Nesse sentido, fica evidente a posição do indivíduo e suas ações, frente as mudanças quanto ao manejo do meio ambiente e da mesma forma a posição do grande capital, como o provedor das soluções dos males, causados por ele próprio.

Já no capítulo 3 foram ressaltados dois pontos importantes para a institucionalização do comércio de ativos e serviços ambientais. Destacam-se os métodos de valoração da natureza como ferramentas de precificação do bem comum, sob a abordagem da escola econômica ecológica e econômica ambiental. E posteriormente, as legislações proeminentes no Brasil que dão o aporte para o estabelecimento do mercado ambiental. Observa-se ainda, que mesmo sem a aprovação da legislação nacional específica ao pagamento de serviços ambientais, alguns estados se anteciparam e possuem normas próprias, garantindo o desenvolvimento da atividade.

Por fim, o 4º e último capítulo apresenta os modelos de mercados atuantes disponíveis no país, detalhando as propostas socioambientais que deram origem ao seu desenvolvimento, quais os órgãos que controlam sua atividade e de forma genérica, quais os passos de acesso a estes mercados.

A principal dificuldade em elaborar esta monografia foi justamente o que motivou a escolha do assunto: as informações sobre o mercado ambiental não estão disponíveis de maneira prática ao usuário que busque uma visão introdutória, porém abrangente sobre o tema.

Existe um grande número de trabalhos acadêmicos, livros e sites, cada qual tratando especificamente de um ponto do assunto, que forma o complexo sistema econômico-ambiental. Algumas das fontes encontradas são reproduções ou compilados de outras obras, outras ainda estão em língua estrangeira, dificultando a interpretação ou induzindo a distorções de interpretação. A leitura completa e compilação linear das informações demandou muitas horas de estudo e pesquisa, praticamente inviável para um leitor que queira apenas se inteirar sobre o assunto de mercados ambientais.

Entretanto, este trabalho dedicou-se em apenas fazer uma descrição de detalhamento histórico e estrutural, sem construir críticas ou julgamentos de valor acerca das reais implicações sociais e ambientais que advieram com a implantação dos projetos ecológicos supra citados. Caberia em outra proposta, fazer um levante com estudos já elaborados e desenhar um painel com os principais resultados obtidos com os mercados ambientais.

Contudo, fica uma aura obscura sobre os verdadeiros interesses destes mercados, principalmente no que diz respeito às implicações sociais e na garantia dos ganhos reais para o meio ambiente. Há uma série de críticas sendo feitas ao modelo de economia verde e sustentável que é vendida como a salvação do planeta. Como proferido pela pesquisadora Camila Moreno: “a economia verde só produz riqueza quando há escassez de recursos”. Até que ponto a proteção da natureza é a verdadeira motivação para o crescimento das propostas do mercado de serviços ambientais?

Considero a proposta da escola ambiental como sendo a mais plausível de sucesso e menos utópica que a economia ecológica, pois não podemos fechar os olhos para a realidade do mundo capitalista de hoje. E é no hoje que devemos pensar o que pode ser feito em prol do meio ambiente. A escola ecológica se contradiz no momento em que é preciso precificar, o que ela diz, que não ser precificável. Entretanto, sua proposta social e cautelosa não pode ser desconsiderada. É preciso questionar a massiva precificação de tudo que é natural, pois da forma que é colocada, se tem preço pode ser comprado e então abre-se as portas para o consumo por parte daqueles que possuem condições financeiras para tanto.

Atento também para os arranjos legais construídos por lobistas, ao influenciar a inserção de brechas nas leis e assim conseguirem tornar verdes as práticas anti-conservacionistas, por exemplo, a certificação de monoculturas de eucalipto e a compra do selo para desmatamento na Amazônia. Os cientistas e formadores de políticas já estão atentos à isto e portanto estão mais cautelosos ao estudar propostas de metodologias de proteção. É o caso dos projetos de REDD, que ainda não possui legislação nacional no Brasil, apenas iniciativas estaduais. É preciso pensar nas possibilidades de abusos sobre os povos das

florestas e pequenos grupos que se beneficiam do modelo de economia solidária. Como fica o direito de propriedade de suas terras, dadas as amarras dos projetos REDD? Esta seria uma boa proposta de estudo futuro.



## REFERÊNCIAS

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.** 2012a. Disponível em: <<http://www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/index.php?ling=por&cont=artigos>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

ALTMANN, Alexandre. **Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos como instrumento de incentivo para os catadores de materiais recicláveis no Brasil.** 2012b. Disponível em: <<http://www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/index.php?ling=por&cont=artigos>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Mercado voluntário de carbono: Princípios, requisitos e orientações para comercialização de reduções verificadas de emissões: NBR 15948:2011.** Rio de Janeiro: ABNT, 2011

BM&FBOVESPA [2013]; (São Paulo). **MBRE Perguntas frequentes.** Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/MBRE/faq.asp#23>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Manual Operativo do Programa Produtor de Água.** 2012. 2ª Edição. Brasília. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Experiências Brasileiras Em REDD.** 2013. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/\\_arquivos/exp\\_redd\\_95.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/_arquivos/exp_redd_95.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL (2014a). Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente (Org.). **Convenção da Diversidade Biológica.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/convencao-da-diversidade-biologica>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL (2014b). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - **SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/estr1.cfm>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL (2014c). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - **CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/estr.cfm>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL (2014d). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - **Plano Nacional de Recursos Hídricos.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a **Política Nacional Do Meio Ambiente**, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a **Política Nacional de Recursos Hídricos**, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=370>>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

BRASIL. Projeto de Lei nº 792 de 2007. **Dispõe sobre a definição de Serviços Ambientais** e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/785838.pdf>>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

CGEE CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (Brasil). **REDD no Brasil: um enfoque amazônico**: Fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal. 3. ed. Brasília 2012 ISBN 978-85-60755-39-4, 2011. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia e Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República Esplanada dos Ministérios.

COASE, R. H. **The Problem of Social Cost**. *Journal of Law and Economics*, v.3, p. 1- 44, Oct. 1960. Disponível em: <<http://bev.berkeley.edu/ipe/readings/The%20Problem%20of%20Social%20Cost.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

COSTANZA *et.al.* Stern Review: The Economics of Climate Change. **Revista NATURE**, vol. 387, 15 de maio de 1997, páginas 253 a 260. Inglaterra, outubro de 2006.

COP-3 - Conferência das Partes (Ed.). **Protocolo de Quioto**. 2000. MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. Disponível em: <[http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo\\_Quito.pdf](http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo_Quito.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CORAZZA, Rosana Icassatti. Tecnologia e Meio Ambiente no Debate sobre os Limites do Crescimento: Notas à Luz de Contribuições Seleccionadas de Georgescu-Roegen. **Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia - AMPEC**, Brasília, v. 6, n. 2, p.435-461, jul. 2005.

COSTA, Leticia Gozzer; DAMASCENO, Marcos Vinícius Nogueira; SANTOS, Roberta de Souza. A Conferência de Estocolmo e o pensamento ambientalista: como tudo começou. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, n.105, ano XV p.1-3, out. 2012. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=12292&revista\\_caderno=5](http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=12292&revista_caderno=5)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

FRONDIZI, Isaura Maria de Rezende Lopes. **Guia de Orientação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**. Rio de Janeiro: Novo Milênio Gráfica e Editora Ltda,

2009. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0205/205947.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0205/205947.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2014

GCB - Grupo Carta De Belém. **PL de PSA: O QUE ESTA EM JOGO NO PL PSA?**. 2013. Disponível em: <<http://grupocartadebelem.wordpress.com/pl-de-psa/>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

GUILLEN, Chana Michelli Brum. **Avaliação das contribuições de atividades de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ao desenvolvimento sustentável**. 2010. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/29966>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

HARDIN, Garrett. The Tragedy of the Commons: The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Eua: Science*, 1968. (Vol. 162). Disponível em: <<http://dieoff.org/page95.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

IHU Instituto Humanitas Unisinos. **COP-19: poucos avanços, acordo mínimo e lobbies do setor privado. Entrevista especial com Camila Moreno**. 2013. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/526028-cop-19-poucos-avancos-acordo-minimo-e-lobbies-do-setor-privado-entrevista-especial-com-camila-moreno>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

IMAZON. **Marco regulatório sobre pagamento por serviços ambientais no Brasil**. Organização de Priscilla Santos; Brenda Brito; Fernanda Maschietto; Guarany Osório; Mário Monzoni. – Belém, PA: IMAZON; FGV. CVces, 2012. 78 p.

INSTITUTO CARBONO BRASIL (Org.). **Mercado Voluntário**. 2012. Disponível em: <[http://www.institutocarbonobrasil.org.br/mercado\\_de\\_carbono/mercado\\_voluntario](http://www.institutocarbonobrasil.org.br/mercado_de_carbono/mercado_voluntario)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Regionais Urbanas e Ambientais (Dirur). **Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_arquivos/estudo\\_do\\_ipea\\_253.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/estudo_do_ipea_253.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2014

JORGE EDUARDO DANTAS. WWF-brasil. **COP 18: “Resultado foi fraquíssimo”, diz representante do WWF-Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/?33422/COP-18-Resultado-foi-fraquissimo-diz-representante-do-WWF-Brasil>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

LARISSA PACKER. Terra de Direitos. **Pagamento por "Serviços Ambientais" e Flexibilização do Código Florestal por um capitalismo "Verde"**. Curitiba: N, 2011. Disponível em: <[http://terradedireitos.org.br/wp-content/uploads/2011/08/Analise-PSA-CODIGO-Florestal-e-TEEB-\\_Terra-de-direitos.pdf](http://terradedireitos.org.br/wp-content/uploads/2011/08/Analise-PSA-CODIGO-Florestal-e-TEEB-_Terra-de-direitos.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

MALTHUS, Thomas Robert. **Ensaio Sobre a População**. In: CÍRCULO DO LIVRO LTDA (São Paulo) (Ed.). *Principles of Political Economy: Considered with a View to Their Practical Application - An Essay on the Principle of Population*. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda,

1996. p. 233-378. TRADUÇÃO DE: Antonio Alves Cury. Título Original: The First Essay (1798).

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. ONU - Organização das Nações Unidas (Org.). **Ecosystems AND HUMAN WELL-BEING: Synthesis**. Unep: Island Press, 2005. 155 p. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/en/Index-2.html>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

**MNCR**. Movimento Nacional Dos Catadores De Materiais Recicláveis (São Paulo). **NOTA PÚBLICA: Programa de Pagamentos de Serviços Ambientais**. 2010. Disponível em: <<http://www.mnrc.org.br/artigos/nota-publica-psau-programa-de-pagamentos-de-servicos-ambientais-urbanos>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

MORAES, Orozimbo José de. **Economia Ambiental: Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Ed. Centauro, 2013. 224 p.

MOTA, José Aroudo et al. A Valoração da biodiversidade: conceitos e concepções metodológicas. In: MAY, Peter H. (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 12, Subcap. 12.4.2

ONU - Organizações das Nações Unidas (Comp.). **A ONU e o meio ambiente**. [2012a]. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-o-meio-ambiente/>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

ONU - Organização Das Nações Unidas (Brasil). **Além da Rio+20: Avançando rumo a um futuro sustentável**. 2012b. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/alem-da-rio20-avancando-rumo-a-um-futuro-sustentavel/>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Integração entre o meio ambiente e o desenvolvimento: 1972-2002 in **Perspectivas do Meio Ambiente Mundial 2002 GEO-3: Passado, presente e futuro**. IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis: UMA – Universidade Livre da Mata Atlântica, 2004. p. 1 – 28. Disponível em: <[http://www.wwiuma.org.br/geo\\_mundial\\_arquivos/](http://www.wwiuma.org.br/geo_mundial_arquivos/)> Acesso em 10 de jun. 2014.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Curitiba) (Ed.). **Relatório que aponta valor da biodiversidade para políticas locais é lançado em Curitiba**. 2010. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/?25940/Relatorio-que-aponta-valor-da-biodiversidade-para-politicas-locais-e-lancado-em-Curitiba>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

REDD-MONITOR'S. **The Warsaw Framework for REDD Plus: The decision on national forest monitoring systems**. 2013. Disponível em: <<http://www.redd-monitor.org/2013/12/10/the-warsaw-framework-for-redd-plus-the-decision-on-national-forest-monitoring-systems/#more-14640>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

**REVISTA EXAME: Pequenas e Médias Empresas**. Brasil: Abril, 01 abr. 2014. Mensal. Ed. 72 P. 26.

SCHERL, Lea M. et al. **As áreas protegidas podem contribuir para a redução da pobreza?** Oportunidades e limitações. Gland, Suíça e Cambridge: IUCN Unidade Serviços de

Publicação, 2006. 60 p. Disponível em: <<https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/2004-047-Pt.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

SERÔA DA MOTTA, Ronaldo. **MANUAL PARA VALORAÇÃO ECONÔMICA DE RECURSOS AMBIENTAIS**. Rio de Janeiro, 1997. Publicação conjunta da Coordenação de Estudos do Meio Ambiente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (CEMA/IPEA) e da Coordenação Geral de Diversidade Biológica do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (COBIO/MMA) com co-financiamento dos projetos CNPq 520649/96 e PNUD-BRA 95/012.

SERÔA DA MOTTA, Ronaldo. Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde. In: **REVISTA POLÍTICA AMBIENTAL (Org.). ECONOMIA VERDE: Desafios e oportunidades**. 8. ed. Belo Horizonte: Conservação Internacional Brasil, 2011. p. 179-190.

STIAN REKLEV (Varsóvia). Reuters. **U.N. agrees multi-billion dollar framework to tackle deforestation**. 2012. Disponível em: <<http://uk.reuters.com/article/2013/11/22/us-forest-climate-talks-idUKBRE9AL0MM20131122>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

TNC The Nature Conservancy. **ICMS Ecológico**. 2013. Disponível em: <[http://www.icmsecológico.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=61&Itemid=74](http://www.icmsecológico.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=74)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

TÔSTO, Sérgio Gomes; MANGABEIRA, João A.; PEREIRA, Lauro Charlet. **Valorando a Natureza: Economia Ambiental ou Economia Ecológica?** 2011. Portal EcoDebate: Cidadania & Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2011/11/16/valorando-a-natureza-economia-ambiental-ou-economia-ecologica-por-sergio-gomes-tosto-joao-a-mangabeira-e-lauro-charlet-pereira/>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

VEIGA NETO, Fernando Cesar da. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. 2008. 286 f. Tese (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Departamento de Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://r1.ufrjr.br/cpda/dissertacoes-e-teses/doutorado-2008/>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

WUNDER, S. **Payments for environmental services: Some nuts and bolts**. Jakarta: Center for International Forestry Research, 2005. (CIFOR Occasional Paper.)