

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Isabela Amâncio Santos

**Economia Ecológica e Políticas Públicas: um olhar sobre o Cerrado  
brasileiro**

Uberlândia

2018

ISABELA AMÂNCIO SANTOS

**Economia Ecológica e Políticas Públicas: um olhar sobre o Cerrado brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia. Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

Orientador: Daniel Caixeta Andrade

Uberlândia

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

S237e  
2018 Santos, Isabela Amâncio, 1991-  
Economia ecológica e políticas públicas : um olhar sobre o cerrado brasileiro / Isabela Amâncio Santos. - 2018.  
98 f. : il.

Orientador: Daniel Caixeta Andrade.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Economia.  
Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.523>  
Inclui bibliografia.

1. Economia - Teses. 2. Políticas públicas - Teses. 3. Ecologia dos cerrados - Brasil - Teses. 4. Economia - Aspectos ambientais - Teses. I. Andrade, Daniel Caixeta, 1998-. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

---

CDU: 330

Glória Aparecida – CRB-6/2047

ISABELA AMÂNCIO SANTOS

**Economia Ecológica e Políticas Públicas: um olhar sobre o Cerrado brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

COMISSÃO JULGADORA

Daniel Caixeta Andrade

Orientador (UFU)

Antônio César Ortega

Membro Efetivo do PPGE (UFU)

Talles Girardi de Mendonça

Membro Efetivo Externo (UFSJ)

Local de Defesa: Bloco J – Campus Santa Mônica – Universidade Federal de Uberlândia

Dedico este trabalho aos meus pais César Magela dos Santos e Marise Helena Amâncio dos Santos e minhas irmãs Laura Amâncio Santos e Vitória Amâncio Santos pelas oportunidades proporcionadas e pelo apoio incondicional.

## AGRADECIMENTOS

Nesse período de conclusão de curso, é preciso ter gratidão e reconhecimento a pessoas e instituições que contribuíram essencialmente para a formação de Mestre em Economia. Desse modo, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sem a qual não seria possível minha dedicação exclusiva ao mestrado. Agradeço ao Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia por meio de todos os seus professores, funcionários e técnicos. Dentre seus professores, agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Daniel Caixeta Andrade por me apresentar à Economia Ecológica, pela paciência em me guiar enquanto pesquisadora e pelas horas dedicadas à orientação e conversas. Agradeço aos membros que compuseram a banca de qualificação do projeto de dissertação, Prof. Dr. Niemeyer Almeida Filho e Prof. Dr. Antônio César Ortega, pelas sugestões que encaminharam o trabalho para a especificação de análise do tema Cerrado. Também agradeço aos membros convidados a compor a banca de defesa da dissertação, Prof. Dr. Antônio César Ortega e Prof. Dr. Talles Girardi de Mendonça, pelo aceite ao convite e pelo tempo dispendido. Agradeço aos meus colegas de curso por ajudarem em momentos de dúvidas, pela parceria em artigos e por dividirem essa experiência de grande aprendizado. Agradeço aos amigos em Uberlândia, principalmente Isabela Maciel, Thábata de Alcântara, Clarice Helena e Eduarda Maneira, por sempre estarem presentes, pela amizade, pelo apoio e cumplicidade. Agradeço aos amigos de longa data e aos amigos que fiz pelo caminho por dividirem parte de suas vidas comigo. Agradeço à minha família pela união sempre materializada em encontros e almoços de domingo nos quais encontrei conforto, incentivo e alegria. Minha gratidão e meu muito obrigada a todos que participaram dessa conquista e da realização deste trabalho.

*“A produção de bens e serviços econômicos nada mais é, sem dúvida, do que a oportunidade material para que as pessoas consigam chegar à realização da felicidade” (CAVALCANTI, 2010).*

## **Economia Ecológica e Políticas Públicas:**

### **Um olhar sobre o Cerrado brasileiro**

#### **RESUMO**

O objetivo principal do trabalho é apresentar um estudo sobre as políticas públicas ambientais recentes (era Lula, entre 2003 e 2010) específicas para o bioma brasileiro Cerrado. Nesta apresentação, avalia-se em que medida as políticas se aproximam ou se distanciam da Economia Ecológica. Para alcançar esse objetivo, o trabalho se baseia em seus primeiros capítulos sobre Economia Ecológica e sobre políticas públicas elaborados com base em revisão da literatura do tema. A Economia Ecológica é uma abordagem transdisciplinar, devido à sua visão analítica de que o sistema econômico é um subsistema do ecossistema, pautada pela tríade de objetivos: escala, distribuição equitativa e eficiência alocativa. Essa abordagem foi institucionalizada no ano de 1988, por meio da criação do ISEE, e se inseriu na matriz de políticas públicas ambientais brasileiras em fase adiantada do debate ambiental. A matriz iniciou seus marcos institucionais entre as décadas de 1930 e 1960, mas teve sua formação entre as décadas de 1970 e 1980, seguida de sua consolidação entre as décadas de 1990 e 2000 e seu enfraquecimento na década de 2010. Assim, segundo a análise dos objetivos da tríade da EE e dos princípios do Consenso Latino-Americano da Reunião da ISEE em Washington, o Cerrado, que é um *hotspot* mundial historicamente carente de políticas públicas, contempla alguns destes objetivos e princípios com insuficiência e ausência de outros como inovações tecnológicas, agricultura de baixo carbono e cidades sustentáveis.

**Palavras-chave:** políticas públicas, Economia Ecológica, transdisciplinaridade, Cerrado.

## **Ecological Economics and Public Policy: A look at the Brazilian Cerrado**

### ***ABSTRACT***

*The main objective of this paper is to present a study about the recent public environmental policies (era Lula, between 2003 and 2010) specific to the Brazilian biome Cerrado. In this presentation, it is evaluated the extent to which policies approach or distance themselves from the Ecological Economy. To achieve this goal, the paper is based on its first chapters on Ecological Economics and on public policies elaborated based on a review of the literature of the theme. Ecological Economics is a transdisciplinary approach, due to its analytical view that the economic system is an ecosystem subsystem, guided by the triad of objectives: scale, equitable distribution and allocative efficiency. This approach was institutionalized in 1988, through the creation of ISEE, and was inserted in the matrix of Brazilian public environmental policies in an advanced phase of the environmental debate. The matrix began its institutional milestones between the 1930s and 1960s, but it had its formation between the 1970s and 1980s, followed by its consolidation between the 1990s and 2000s and its weakening in the decade of 2010. Thus, according to the analysis of the objectives of the EE triad and the principles of the Latin American Consensus of the ISEE meeting in Washington, the Cerrado, which is a historically lacking public hotspot, contemplates some of these objectives and principles with insufficient and absence of others such as technological innovations, low carbon agriculture and sustainable cities.*

***Keywords: public politics, Ecological Economics, transdisciplinarity, Cerrado.***

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
APPs	Áreas de Preservação Permanentes
BMUB	Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Construção e Segurança Nuclear da Alemanha
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CF/88	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
CONACER	Comissão Nacional do Programa Cerrado Sustentável
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP 21	21ª Conferência das Partes
ECOECO	Sociedade Brasileira de Economia Ecológica
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EUA	Estados Unidos da América
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>
GEE	Gases de Efeito Estufa
GPTI	Grupo Permanente de Trabalho Interministerial
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBES	Índice de Bem-Estar Sócioeconômico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	Índice de Desenvolvimento Sustentável
II PND	Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento
IKI	Iniciativa Internacional de Proteção do Clima
INPE	Programa de Monitoramento do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Painel Internacional Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPG	Índice de Progresso Genuíno
ISEE	<i>International Society for Ecological Economics</i>

MMA	Ministério do Meio Ambiente
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OEMAs	Órgãos Estaduais do Meio Ambiente
ONG	Organização Não-Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PEDs	Projetos de Execução Descentralizada
PIB	Produto Interno Bruto
PMDBBS	Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
Polocentro	Programa de Desenvolvimento do Cerrado
PPCDAm	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
PPCerrado	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado
PRODECER	Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RL	Reserva Legal
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SUDEPE	Superintendência de Desenvolvimento da Pesca
SUDHEVEA	Superintendência da Borracha
TI's	Terras Indígenas
UC's	Unidades de Conservação

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1 CAPÍTULO: O DEBATE AMBIENTAL E REVERBERAÇÕES NAS CIÊNCIAS ECONÔMICAS.....	15
1.1 O Pensamento Econômico e a Questão Ambiental.....	15
1.2 A Visão de Mundo da Economia Ecológica.....	21
2 CAPÍTULO: POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS E ECONOMIA ECOLÓGICA.....	34
2.1 Políticas Públicas.....	35
2.2 Políticas Públicas Ambientais.....	40
2.3 Perspectiva Histórica das Políticas Públicas Ambientais no Brasil.....	48
3 CAPÍTULO: UM OLHAR SOBRE O CERRADO: ENQUADRAMENTO E CONTRIBUIÇÕES DA ECONOMIA ECOLÓGICA.....	55
3.1 O Cerrado brasileiro.....	55
3.2 Políticas Públicas no Cerrado.....	64
3.3 Economia ecológica e políticas públicas: um olhar sobre o Cerrado brasileiro.....	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82
Bibliografia.....	85

## INTRODUÇÃO

Desde meados do século XX, questões relacionadas a preocupações com a degradação do meio ambiente vem aumentando a sua inserção no debate político e acadêmico. As mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a gestão dos recursos hídricos são temas recorrentes na literatura científica e nas agendas de política dos países.

A temática ambiental se consolida como um item imprescindível de debate muito em função do aumento exponencial de publicações acerca do fenômeno das mudanças climáticas. O protagonismo das discussões sobre esta problemática pode ser evidenciado pelo alcance e relativo consenso obtidos pela celebração do Acordo de Paris, consumada na 21ª Conferência das Partes (COP 21), na capital francesa.

O Brasil, enquanto assinante do acordo, estabelece algumas metas de redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE), muito embora ainda não haja consenso em como reduzir tais emissões, tampouco conhecimento científico adequado sobre a dinâmica das emissões brasileiras e suas diversidades regionais. A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (BRASIL, 2009), juntamente com seus instrumentos, é uma normativa que tenta aglutinar esforços em prol do cumprimento das propostas realizadas.

Do ponto de vista estritamente acadêmico, o reflexo nas ciências econômicas da incorporação definitiva da dimensão ambiental em suas análises foi a estruturação de uma disciplina conhecida como “Economia do Meio Ambiente”, que, em linhas gerais, pode ser dividida nas suas vertentes neoclássicas (Economia Ambiental Neoclássica) e heterodoxa (Economia Ecológica). A finalidade de ambas as subdivisões é compreender as interfaces entre sistema econômico e meio ambiente, elucidando os impactos do funcionamento daquele sobre este último.

Para além da compreensão das externalidades ambientais negativas causadas pelas atividades econômicas, a Economia do Meio Ambiente, enquanto disciplina, deve ser capaz de fornecer princípios de política capazes de amenizar os impactos antrópicos sobre o meio ambiente. No entanto, conforme postulado por Andrade (2013), a vertente neoclássica é limitada ao tratar das inter-relações entre sistema econômico e meio ambiente, o que compromete sua capacidade de fornecer subsídios valiosos para a elaboração de políticas públicas holísticas capazes de fazer frente às demandas postas pela questão de degradação do capital natural. Alternativamente, ainda conforme Andrade

(2013), a Economia Ecológica pode oferecer elementos importantes para um entendimento menos reducionista sobre a problemática ambiental.

Partindo da hipótese de que a Economia Ecológica pode ser um marco teórico importante para a formulação de políticas públicas ambientais, esta dissertação tem como objetivo principal apresentar as políticas recentes (era Lula, 2003-2010) específicas para um bioma brasileiro – o Cerrado – e avaliar em que medida elas se aproximam ou se distanciam do paradigma econômico-ecológico. A justificativa para a escolha do Cerrado se deve principalmente à importância deste bioma em termos de prestação de serviços ecossistêmicos (serviços hidrológicos e de biodiversidade, principalmente) e pelo seu nível de ameaça.

Com 24% do território nacional em sua área de abrangência, o Cerrado é o bioma mais ameaçado do Brasil, o que pode ser constatado pela sua posição como *hotspot* mundial e pelas suas taxas de desmatamento. Enquanto *hotspot* mundial, o Cerrado é caracterizado pelo seu alto endemismo e por restar 30% ou menos de sua área original. Até o ano de 2011, 48,89% de sua área original haviam sido desmatados, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2015), sendo que grande parte do restante tem como uso pastagens plantadas e culturas anuais.

Além do seu objetivo principal, esta dissertação tem como objetivos específicos: i) apresentar o marco teórico da Economia Ecológica e seus princípios basilares; ii) fazer uma análise sobre os elementos principais das políticas públicas e políticas ambientais em particular; iii) oferecer um breve retrospecto sobre a consolidação da matriz institucional responsável por políticas ambientais no Brasil; iv) ressaltar a importância ecológica do bioma Cerrado em termos de prestação de serviços ecossistêmicos.

Antes de avaliar o nível de enquadramento das políticas do Cerrado dentro do marco da Economia Ecológica, partiu-se da exposição da evolução do movimento ambientalista recente, desde o ano de 1968, passando pelo marco da institucionalização da Economia Ecológica com a criação da Sociedade Internacional de Economia Ecológica em 1988, à atualidade, com o Acordo de Paris e a Encíclica Laudato Sí. Essa linha do tempo do debate ambiental é marcada por Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, por discussões em torno do crescimento econômico e pelo surgimento do termo desenvolvimento sustentável.

A Economia Ecológica se baseia na tríade de objetivos composta por escala ótima, distribuição equitativa e eficiência econômica em priorização hierárquica. A transdisciplinaridade que a tríade envolve na relação da economia com a biologia e outras ciências (naturais e sociais), abre espaço para a associação entre as Leis da Termodinâmica, a dinâmica de produção e os padrões de produção e consumo da sociedade. Dessa forma, a visão analítica da Economia Ecológica considera o sistema econômico como parte do ecossistema, de modo que a natureza impõe limites ao crescimento físico do sistema econômico.

Para incluir essa visão analítica nas políticas públicas ambientais brasileiras é necessário que haja um entendimento multidimensional das demandas da sociedade sobre as quais as políticas se direcionam, tendo como algumas das dimensões as questões sociais, econômicas e ambientais. Entendimento que é parte do processo de construção da matriz institucional das políticas públicas ambientais brasileiras em perspectiva histórica desde a década de 1930, como o Código de Águas e o Código Florestal de 1934, passando por marcos legais, pela criação de áreas de preservação e órgãos governamentais. Recentemente, com a emergência da problemática das mudanças climáticas, o Brasil cria mecanismos legais que intentam concertar esforços de política para redução das emissões de GEE.

A dissertação está estruturada em três capítulos, sendo eles ‘A Retomada Do Debate Ambiental e Reverberações nas Ciências Econômicas’, ‘Políticas Públicas Ambientais e Economia Ecológica’, e ‘Um olhar sobre o Cerrado: enquadramento e contribuições da Economia Ecológica’, além da presente introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo introduz o debate ambiental e a visão da Economia Ecológica. O segundo capítulo trata o conceito, a finalidade, os atores, as características, os instrumentos e as categorias e fases das políticas públicas e políticas públicas ambientais. Por fim, o terceiro capítulo apresenta uma discussão mais atenta sobre o Cerrado brasileiro, os instrumentos de política recentes em funcionamento e a possível convergência de tais políticas com a Economia Ecológica.

## CAPÍTULO 1: O DEBATE AMBIENTAL E REVERBERAÇÕES NAS CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Este capítulo tem por objetivo apresentar alguns elementos que permitam compreender o modo pelo qual a temática ambiental adentrou o debate acadêmico das ciências econômicas. Em seguida, com o objetivo de fornecer embasamento teórico para a dissertação, apresenta-se os princípios basilares da Economia Ecológica.

### 1.1 O Pensamento Econômico e a Questão Ambiental

A evolução do movimento ambientalista se baseia na preocupação com os impactos da expansão humana sobre a natureza. Em 1968 é fundado o Clube de Roma, que se torna conhecido principalmente por solicitar a elaboração do Relatório Meadows, publicado no ano de 1972 sob o título “*Limits to Growth*” (MEADOWS *et al.*, 1972) <sup>1</sup>. A conclusão do relatório é pessimista e divide os pesquisadores e acadêmicos em geral (entre eles, os economistas) em dois grupos antagônicos, marcando decisivamente uma clivagem do debate ambiental da década de 1970 entre cientistas sociais e naturais interessados na temática.

De um lado, havia aqueles que defendiam uma mudança de padrões de produção e de consumo como forma de evitar a ocorrência de uma grande crise ambiental resultante da generalização e disseminação do crescimento econômico para os países do hemisfério sul. Para tanto, este grupo preconizava a desaceleração do crescimento econômico. De outro lado, havia o grupo daqueles que não emprestavam credibilidade às conclusões do relatório. Isto é, este segundo grupo, composto também por economistas, acreditava que o próprio progresso tecnológico, cuja trajetória seria guiada pela dinâmica dos preços daqueles recursos que se tornariam escassos, poderia resolver os problemas impostos pela questão ambiental. Como conclusão, este último agrupamento não via a necessidade de constranger o crescimento econômico. Ao

---

<sup>1</sup> O relatório Meadows significou um questionamento ao princípio de que maior fluência material levaria necessariamente a um maior bem-estar. Nas palavras de Cavalcanti *et al.* (1994, p. 15), “para alcançar a estabilidade econômica e ecológica, Meadows et al. propõem o congelamento do crescimento da população global e do capital industrial; mostram a realidade dos recursos limitados e rediscutem a velha tese de Malthus do perigo do crescimento desenfreado da população mundial. A tese do crescimento zero, necessário, significava um ataque direto à filosofia do crescimento contínuo da sociedade industrial e uma crítica indireta a todas as teorias do desenvolvimento industrial que se basearam nela”.

contrário, postulavam a necessária continuidade da expansão física do sistema econômico, visto que o meio ambiente não poderia se configurar em um óbice intransponível.

Como se percebe, ao longo da década de 1970 o debate ambiental esteve bastante focado na divisão entre os defensores da continuidade (e aceleração) do crescimento econômico e os advogados da redução (ou até interrupção) do mesmo. Tal polarização apenas seria superada na década seguinte, com o surgimento formal do conceito de desenvolvimento sustentável. A estratégia encontrada foi a adoção de um consenso vago em torno do conceito de desenvolvimento sustentável para que o tema continuasse em pauta pelos dois grupos.

Ainda na década de 1970, mais precisamente no ano de 1972<sup>2</sup>, realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, num contexto de reconstrução da Europa e Japão no pós II Guerra Mundial, surgimento de novos países e globalização da industrialização. Esta primeira conferência foi um marco no debate ambiental, principalmente do ponto de vista da incorporação desta temática no arranjo institucional global. Além disso, os debates realizados em Estocolmo iniciaram a polarização do debate, tal como já mencionado anteriormente.

Durante a década de 1980, duas Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano foram realizadas em Nairóbi e Barcelona nos anos de 1982 e 1987, respectivamente. A Conferência de 1982 se destacou pela criação da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, também chamada Comissão Brundtland, com o objetivo de elaborar um relatório sobre as questões ambientais relacionadas aos padrões de produção e consumo vigentes. *“These meetings helped the participants to identify common ground, complementary skills, and major challenges to developing a more ecologically sound theory and practice of economics”* (CZECH, 2009, p. 3).

Posteriormente, na Conferência de 1987, é publicado o relatório “Nosso Futuro Comum” ou Relatório Brundtland. O relatório recebe esse nome por ter como coordenadora do grupo que o elaborou Gro Harlem Brundtland, médica mestre em

---

<sup>2</sup> Este foi o mesmo ano da publicação do relatório Meadows (*Limits to Growth*), como já mencionado. Alguns autores (NOBRE e AMAZONAS, 2002) afirmam que a publicação do relatório fora antecipada para coincidir com a conferência de Estocolmo com o objetivo de influenciar os debates ali travados.

saúde pública, ex-primeira ministra da Noruega, que presidia a Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento. Além da tentativa de comprometimento dos países participantes da Conferência ao desenvolvimento econômico e social com preservação ambiental, o Relatório cunhou a expressão desenvolvimento sustentável que, segundo o mesmo, concilia as necessidades de gerações presente e futuras. *“Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”* (BRUNDTLAND, 1987, p. 16).

Vinte anos após a primeira conferência, em 1992, no Rio de Janeiro, é realizada a Conferência Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas conhecida como Rio-92. Nesse período, percebeu-se como necessária uma mudança de foco na abordagem ambiental do Brasil e do mundo, em função da pouca credibilidade recebida após os anos de crise da década anterior, uma vez que a própria crise do crescimento econômico implicava em maior ênfase ao crescimento econômico como solução, segundo a lógica do sistema vigente. Por isso, foi necessário que o debate ambiental deixasse claro que o ecossistema não é simplesmente um fornecedor de recursos para a produção e consumo, e que a continuidade desta visão seria prejudicial ao fornecimento dos benefícios provenientes dos ecossistemas (serviços ecossistêmicos).

Também em 1992, o Banco Mundial lançou seu Relatório de Desenvolvimento Mundial intitulado “Desenvolvimento e Meio Ambiente”, que trouxe uma série de contribuições, incluindo as consequências da degradação ambiental para a saúde pública, como pode ser percebido no seguinte trecho:

*“First, environmental quality water that is safe and plentiful and air that is healthy is itself part of the improvement in welfare that development attempts to bring. If the benefits from rising incomes are offset by the costs imposed on health and the quality of life by pollution, this cannot be called development”* (BANCO MUNDIAL, 1992, p. 15).

O debate ambiental tomou novo impulso no ano de 2008 com a crise econômica mundial<sup>3</sup>, uma vez que esta havia deixado claro para muitos a necessidade

---

<sup>3</sup> Para Holland (2010, p. 3), “a crise de 2008 é resultado de erros de política econômica em economias tidas como praticantes de boas políticas monetárias, erros dos mercados financeiros dificilmente eficientes, erros dos agentes econômicos que viveram sobre manias de títulos lastreados em hipotecas, ou seja, títulos garantidos por dívidas, ingenuamente confiantes em técnicas e métodos econométricos afinados para medir volatilidades e exposições a riscos”.

de mudanças no padrão de acumulação vigente para que o sistema econômico pudesse conviver de maneira mais harmônica com os limites do ecossistema (OLIVEIRA e ANDRADE, 2012). Em 2011, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)<sup>4</sup> lança um relatório com a temática da Economia Verde, preparando-se para a conferência do ano seguinte, a Rio+20. A conferência foi assim chamada em referência aos 20 anos da conferência Rio-92. A Rio+20 teve como principais temas a Economia Verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza, e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável.

“Este recente impulso para um conceito de economia verde, sem dúvida, foi ajudado pela grande desilusão em relação ao nosso paradigma econômico predominante; uma sensação de fadiga emanando das várias crises simultâneas e falhas de mercado vividas durante a primeira década do novo milênio, incluindo, principalmente, a crise financeira e econômica de 2008. Mas ao mesmo tempo, tivemos várias evidências do caminho a ser seguido, um novo paradigma econômico, no qual a riqueza material não é alcançada necessariamente à custa de um crescente risco ao meio ambiente, escassez ecológica e disparidades sociais” (PNUMA, 2011, p.8).

Mais recentemente, dois fatos importantes marcaram a evolução do debate ambiental em nível global. No ano de 2015, um novo patamar foi alcançado pelo debate em função do Acordo de Paris e a divulgação da Encíclica Papal ‘Laudato Si’’. A importância do Acordo de Paris está na grande concertação das nações com foco em um problema comum (as mudanças climáticas), reunindo grandes países poluidores como a China e os EUA. O objetivo principal do acordo pode ser compreendido a partir da citação extraída do próprio documento de adoção do acordo: “O presente Acordo, no reforço da implementação da Convenção, incluindo seu objetivo, visa a fortalecer a resposta global à ameaça das mudanças climáticas, no contexto do desenvolvimento sustentável e os esforços para erradicar a pobreza” (ADOÇÃO DO ACORDO DE PARIS, 2016, p. 25).

Também com grande impacto global, a divulgação da Encíclica contribuiu para que o tema ambiental alcançasse maior visibilidade na medida em que uma instituição de visibilidade global (a Igreja Católica Romana) advoga a necessidade de um novo modo de organização socioeconômica, mais conectado com o respeito ao planeta Terra e aos mais vulneráveis. Tal preocupação fica evidente pela seguinte

---

<sup>4</sup> “O PNUMA (ou *United Nations Environment Programme*, UNEP) foi criado em 1972 como uma agência da Organização das Nações Unidas (ONU) voltada especificamente para os temas relacionados ao meio ambiente. É a principal autoridade global no tema e procura promover o uso consciente de recursos, no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável, e a conservação do planeta” (PASCHOALETO et al., 2014, p. 2).

citação: “uma verdadeira abordagem ecológica sempre se torna uma abordagem social, que deve integrar a justiça nos debates sobre o meio ambiente, para ouvir tanto o clamor da terra como o clamor dos pobres” (FRANCISCO I, 2015, p. 39).

Neste documento, o Papa ainda faz considerações econômicas e biológicas no sentido da preocupação com o ritmo acelerado de vida e de trabalho decorrentes da dinâmica do sistema econômico atual que não é compatível com o ritmo da evolução biológica. Essa incompatibilidade, além de provocar uma degradação ambiental mais intensa do que a capacidade de renovação do próprio meio ambiente, tem consequências na saúde, no clima, no acúmulo de lixo, enfim, na deterioração da qualidade de vida humana e degradação social.

No contexto do debate ambiental em meio a inúmeros encontros internacionais, os reflexos na ciência econômica puderam ser sentidos a partir da sistematização da disciplina “Economia do Meio Ambiente”, que tem como ramificações importantes a chamada Economia Ambiental Neoclássica e a Economia Ecológica. A primeira, baseada no arcabouço teórico neoclássico predominante nas ciências econômicas, divide-se entre economia da poluição e economia dos recursos naturais. A segunda ramificação – a Economia Ecológica – caracteriza-se por estar baseada em fundamentos biofísicos e ecológicos.

Pode-se dizer que a incorporação da questão ambiental pelo *mainstream* da teoria econômica em seu esquema analítico se faz aos moldes da metáfora de “*cheia do mainstream*”<sup>5</sup>, mantendo-se suas premissas básicas. A Economia Ambiental Neoclássica considera o meio ambiente neutro e passivo e por isso os impactos sofridos pelo meio ambiente são considerados externalidades do sistema econômico que devem ser internalizadas por meio de mecanismos de controle para garantir o bem-estar dos indivíduos.

A Economia Ecológica, por sua vez, assume uma abordagem pluralista sobre a relação entre sistema econômico e meio ambiente ao entender este último como um

---

<sup>5</sup> O fenômeno *cheia do mainstream* foi abordado por Possas (1997), que afirma que “...de um lado, a corrente tornou-se mais caudalosa — arrastando uma proporção crescente e inusitada de economistas profissionais e acadêmicos — e mais rápida — abrindo sua agenda, fechando questões pendentes e uniformizando o discurso, cada vez mais formalizado, num ritmo sem precedentes, indicativo de grande vitalidade. De outro, vários temas relevantes considerados marginais ou intratáveis, e por isso relegados à heterodoxia (ou ao limbo), passaram a ser incorporados, ganhando o status de objetos cientificamente sérios” (p. 1).

organismo vivo e complexo que suporta todas as atividades antrópicas. As atividades econômicas expandem fisicamente o sistema econômico aumentando a sua escala, gerando nesta dinâmica custos de oportunidade consideráveis em termos de deterioração do ecossistema. De maneira geral, esta abordagem reconhece que a interação do sistema econômico vai além da extração e devolução de recursos ao meio ambiente na medida em que a evolução do sistema econômico encontra nos recursos naturais finitos e na capacidade de absorção de rejeito seus limites derradeiros.

A institucionalização da Economia Ecológica se dá por meio da criação da *International Society for Ecologic Economics* em 1988 e do jornal *Ecological Economics* em 1989 incentivando mais publicações e mais encontros para continuidade do debate.

“Diferentemente da economia ambiental neoclássica, a Economia Ecológica evolui a partir da própria concepção de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade econômico-ambiental. Já a perspectiva neoclássica tenta incorporar o conceito de desenvolvimento sustentável em sua estrutura analítica, uma vez que, como *mainstream* na teoria econômica, não poderia se furtar em procurar dar respostas aos problemas ambientais.” (ANDRADE, 2008, p. 24)

A Economia Ambiental Neoclássica e a Economia Ecológica apresentam diferenças significativas de abordagem ao tratarem de um tema comum, qual seja, a relação entre o sistema econômico e o meio ambiente. A tabela abaixo destaca as principais diferenças entre essas abordagens.

Quadro 1 – Diferenças de enfoque entre a Economia Ecológica e a Economia Ambiental Neoclássica

<b>Economia Ecológica</b>	<b>Economia ambiental neoclássica</b>
Escala ótima	Alocação ótima e externalidades
Prioridade à sustentabilidade	Prioridade à eficiência
Satisfação de necessidades básicas e distribuição equitativa	Bem-estar ótimo ou eficiência de Pareto
Desenvolvimento sustentável (global e Norte/Sul)	Crescimento sustentável em modelos abstratos
Pessimismo em relação ao crescimento e existência de escolhas difíceis	Otimismo com relação ao crescimento e existência de opções “ganha-ganha”
Coevolução imprevisível	Otimização determinística do bem-estar intertemporal
Foco no longo prazo	Foco no curto e médio prazos
Completa, integrativa e descritiva	Parcial, monodisciplinar e analítica
Concreta e específica	Abstrata e geral
Indicadores físicos e biológicos	Indicadores monetários
Análise sistêmica	Custos externos e valoração econômica
Avaliação multidimensional	Análise custo-benefício
Modelos integrados com relações de causa-efeito	Modelos aplicados de equilíbrio geral com custos externos
Racionalidade restrita dos indivíduos e incerteza	Maximização da utilidade lucro
Comunidades locais	Mercado global e indivíduos isolados
Ética ambiental	Utilitarismo e funcionalismo

Fonte: Van den Bergh (2000:9)

Observando o quadro, as primeiras linhas referentes à Economia Ecológica merecem destaque por indicarem que a prioridade das preocupações econômico-ecológicas se afasta da eficiência paretiana comum na abordagem neoclássica. Escala ótima, distribuição equitativa e eficiência econômica guiam a Economia Ecológica e serão abordados com mais enfoque na seção seguinte.

## 1.2 A Visão de Mundo da Economia Ecológica

A Economia Ecológica, em sua formação, teve inspiração teórica no processo intelectual interno, a partir de ideias e experiências prévias; no processo social com pesquisa comunitária; em fatores intelectuais externos; no contexto institucional imediato; em fatores econômico e políticos específicos; e na influência social difusa (ROPKE, 2004). A agenda ambiental que se deu a partir da década de 1960 representou um terreno de reprodução de pesquisas e debates no qual os processos econômicos foram

discutidos enquanto processos naturais, de modo biológico, químico e físico. Novos conceitos de poluição e meio ambiente, como o impacto dos pesticidas e dos fertilizantes químicos, foram fundamentais no contexto para o crescente interesse público, resultando em movimentos sociais que fortaleceram o debate ambiental. *“Several social changes and related discourses were instrumental in preparing the ground for ecological economics”* (ROPKE, 2004, p. 6).

A Economia Ecológica enquanto ciência é transdisciplinar no sentido de relacionar as ciências econômicas, sociais e humanas com as ciências naturais por meio principalmente da ecologia. Ou seja, trata-se de um ramo do conhecimento que visa amalgamar as contribuições das ciências naturais e ciências sociais. No entanto, essa transdisciplinaridade pode trazer consigo os problemas de fragmentação e compartimentalização do conhecimento de forma a se traduzir em uma multidisciplinaridade<sup>6</sup>. *“This is mainly because transdisciplinarity does not mean bringing to bear different existing—and methodologically incompatible—disciplines, but rather the coevolution of the existing disciplines themselves often”* (ÖZKAYNAK, ADAMAN e DEVINE, 2012, p. 3).

A visão pré-analítica é importante para uma mudança na abordagem dos problemas com os quais a Economia Ecológica lida. Nesse sentido, dois aspectos interconectados e interdependentes merecem destaque: o quadro qualitativo em operação; os modelos quantitativos e técnicas de observação da resiliência do ecossistema, medida de progresso de sustentabilidade e avaliação de programas. Esses aspectos dizem respeito ao reconhecimento da centralidade da complexa interdependência, incerteza e dinamismo do mundo natural, em congruência com o trecho em destaque.

*“Ecological economics embraces a view of the natural world that acknowledges the centrality of interdependence, complexity, uncertainty and dynamism, and as such has a distinct pre-analytic vision, implying a fundamental change in how problems are perceived and addressed”* (ÖZKAYNAK, ADAMAN e DEVINE, 2012, p. 3).

---

<sup>6</sup> *“Multidisciplinaridade*: conjunto de disciplinas que simultaneamente tratam de uma dada questão, problema ou assunto (digamos, uma temática *t*), sem que os profissionais implicados estabeleçam entre si efetivas relações no campo técnico ou científico. É um sistema que funciona através da justaposição de disciplinas em um único nível, estando ausente uma cooperação sistemática entre os diversos campos disciplinares” (ALMEIDA FILHO, 1997).

*“Transdisciplinaridade*: trata-se do efeito de uma integração das disciplinas de um campo particular sobre a base de uma axiomática geral compartilhada. Baseada em um sistema de vários níveis e com objetivos diversificados, sua coordenação é assegurada por referência a uma finalidade comum, com tendência à horizontalização das relações de poder. Implica criação de um campo novo que idealmente desenvolverá uma autonomia teórica e metodológica perante as disciplinas que o compõem” (ALMEIDA FILHO, 1997).

A visão pré-analítica da Economia Ecológica se baseia no sistema econômico como parte do ecossistema (ANDRADE, 2008). A partir dessa visão, tem-se a tríade de objetivos com priorização hierárquica de escala, distribuição justa e eficiência econômica. A priorização da escala se destaca na minimização das desestabilizações do meio ambiente, a distribuição justa busca a redução de disparidades distributivas e a eficiência econômica a utilização responsável dos recursos para a produção e consumo.

“A consideração que caracteriza a visão pré-analítica da Economia Ecológica é a do sistema econômico como um subsistema de um ecossistema global maior – finito e materialmente fechado, embora aberto ao fluxo de energia solar –, o qual impõe limites ao crescimento físico do sistema econômico” (ANDRADE, 2010, p. 12).

A escala pode ser analisada de acordo com três caracterizações<sup>7</sup>, são elas: sustentável, ótima e real. A escala sustentável é o limite do possível, o quanto o sistema econômico pode se expandir dentro do ecossistema. A escala ótima é o limite do desejável, o quanto se deseja que o sistema econômico se expanda dentro do ecossistema. E a escala real é o tamanho atual do sistema econômico dentro do ecossistema.

A escala é um conceito básico da microeconomia, por meio da qual se estipula um ponto em que os custos marginais se equivalem aos benefícios marginais. Qualquer ponto acima deste não é rentável para os empresários, enquanto que um ponto abaixo deste é aquém do que se pode alcançar. Por isso, esse ponto de equivalência se associa a uma regra conhecida como “*when to stop rule*”, que significa o ponto em que se deve parar.

Diferente da microeconomia, a macroeconomia não trabalha o conceito de escala ótima e não tem algo similar a uma regra como a “*when to stop rule*”. Ao contrário, a macroeconomia se guia pelo “*grow forever*”, que é o crescimento infinito. “De fato, porque não crescer para sempre se não existe qualquer custo de oportunidade do crescimento? E como pode haver um custo de oportunidade no crescimento da macroeconomia se esta é o todo?” (DALY e FARLEY, 2016, p.51). O trecho da citação justifica a falta de abordagem de escala ótima na macroeconomia pelo não reconhecimento dos custos de oportunidade do crescimento econômico e pela visão pré-

---

<sup>7</sup> “Por escala ecologicamente sustentável, entende-se aquela em que o fluxo de *throughput* (transumo) está dentro da capacidade de suporte do sistema (*carrying capacity*). Por sua vez, escala ótima é aquela que maximiza a diferença entre os estoques de benefícios (*wealth*) e malefícios (“*illth*”) acumulados através do crescimento, isto é, iguala os benefícios marginais e os malefícios marginais do crescimento econômico (Daly, 1993). Segundo este mesmo autor, quando os malefícios do crescimento econômico (“*illth*”) superam os seus benefícios (“*wealth*”) tem-se uma situação de crescimento “*deseconômico*” (Daly, 2003).” (ANDRADE, ROMEIRO e SIMÕES, 2012)

análítica neoclássica que nega enxergar o sistema econômico como subsistema do ecossistema global. Desse modo, se o crescimento não impõe custos de oportunidade, não há razão para estipular uma escala ótima de crescimento (ANDRADE, 2015a).

Ao desconsiderar a escala, a abordagem macroeconômica neoclássica foca exclusivamente no objetivo de alocação eficiente de recursos. Posto que os recursos são substituíveis entre si e a relação entre capital e produto pode variar, trabalho é substituível por capital. Como enunciado pelo trecho de Pindyck (2006, p. 171) sobre a substituição entre insumos de produção, “Havendo dois insumos que possam ser alterados um administrador deve considerar a possibilidade de substituir um pelo outro.” A princípio, os recursos naturais não entram no plano da alocação eficiente para a produção no estudo da microeconomia. Isso porque entende-se que esses recursos estão disponíveis na natureza para uso do homem sem custo, desconsiderando custos de oportunidade advindos do uso indiscriminado dos mesmos.

A alocação eficiente com variabilidade da relação capital-produto possibilita uma reversibilidade do processo de degradação ao substituir recursos naturais por tecnologia<sup>8</sup>. No entanto, esse processo é concebido pela Economia Ecológica como restrito, visto que há impossibilidade de substituíbilidade perfeita na maioria dos casos.

Além disso, a alocação eficiente de recursos só é possível na Economia Ecológica após a resolução do problema da equidade distributiva, segundo Ozkaynak, Adaman e Devine (2012). *“Distribution refers to the relative division of the resource flow, as embodied in final goods and services, among alternative people. A good distribution is one that is just or fair, or at least one in which the degree of inequality is limited within some acceptable range”* (DALY, 1992, p.186). De acordo com Daly (1992), esta resolução consiste na relativa divisão de fluxo de recursos em produtos e serviços finais entre as pessoas, condizendo com a justiça social.

*“Daly and Farley (2004) rightly claim that for achieving sustainability an ecological economist should stick to the following sequential process: first, monitor the scale of the economy relative to the ecosystem and ensure it is within the carrying capacity of the ecosystem at any time, so that the ecosystem’s resilience is respected; second, establish a fair and just*

---

<sup>8</sup> “A tecnologia aparece para o economista como uma variável externa que permite a substituição necessária entre os fatores de produção. Considera-se que há substituição quando um fator se torna relativamente mais escasso que os outros, e, portanto mais caro. Em geral é o capital que “substitui”, pois o conhecimento tecnológico – a compreensão das ‘melhores’ formas de produzir bens e serviços – é incorporado nele. Isso permite melhoras no seu desempenho, permitindo utilizar menos dos outros fatores trabalho e recursos naturais.” (CECHIN, 2008, p.72)

*distribution of resources, both in relation to income and wealth, and to market as well as non-market goods; and, third, once the scale and distributional equity problems are solved, allocative efficiency can be aimed at* (ÖZKAYNAK, ADAMAN e DEVINE, 2012, p. 6).

De outra forma, a visão da economia neoclássica sobre as relações de troca dentro do sistema econômico é representada pela figura 1 por meio do digrama do fluxo circular da renda<sup>9</sup>. Esse diagrama é baseado na troca de bens e serviços de empresas para as famílias e de fatores de produção das famílias para as empresas, referindo-se ao processo de produção e consumo. O diagrama não considera os fluxos de matéria e energia que alteram a disponibilidade física de recursos e a qualidade geral do meio ambiente, além de não considerar as parcelas de matéria e energia que se perdem nesses processos em função de não alcançarem uma reciclagem completa.

Dessa forma, o diagrama desconsidera o metabolismo do sistema econômico. “Com isso se tem um processo só com sistema circulatório e nenhuma digestão” (CAVALCANTI, 2010, p. 56). A citação faz referência ao fluxo circular da renda como sistema circulatório em metáfora do corpo humano. A digestão seria parte de um todo mais completo, como o entendimento completo e integrado da Economia Ecológica. Assim, essa interpretação biológica do sistema econômico compõe a visão holística da Economia Ecológica como metabolismo socioeconômico.

---

<sup>9</sup> “Considere-se o fluxo circular da renda. Na figura as empresas produzem bens e serviços finais que são vendidos para as famílias. Para poder produzir as empresas precisam de trabalho, insumos (bens e serviços intermediários) e capital (equipamentos) que são adquiridos junto às famílias e às outras empresas” (PAIVA e CUNHA, 2008, p. 203)

Figura 1 \_ Diagrama do Fluxo Circular da Renda

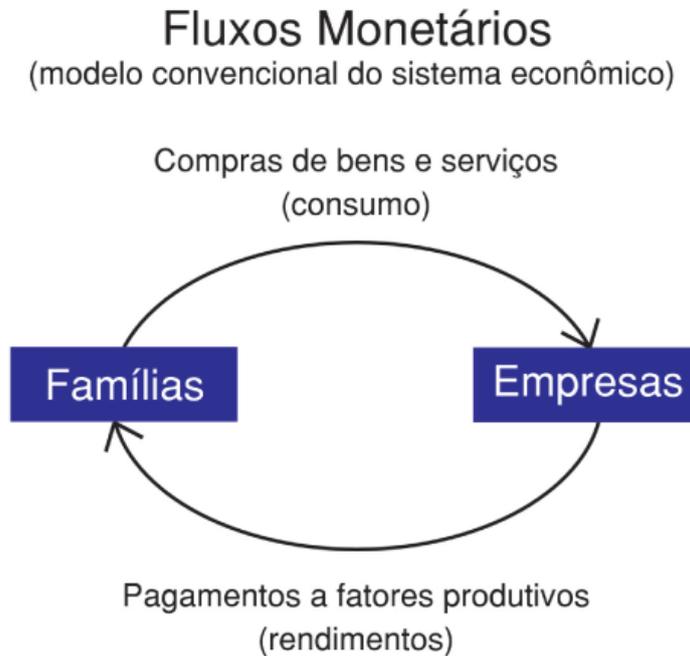


Figura 1 – A economia-atividade como sistema isolado  
(visão econômica da economia).

Fonte: Cavalcanti (2010)

O problema é que desconsiderar o metabolismo socioeconômico das atividades econômicas é o mesmo que não reconhecer a natureza termodinâmica do processo. Daly (1968) já apontara as similaridades entre economia e biologia, afirmando que ambas as disciplinas tem o mesmo objeto, que substituir por o processo da vida. Mais recentemente, Mueller (2007), colocou nos seguintes termos:

“Começamos fazendo uma analogia biológica: consideramos a sociedade humana um organismo vivo, complexo e multifacetado que, como todo ser vivo, retira energia e matéria de alta qualidade de seu meio externo – o meio ambiente –, emprega-se para se manter, crescer, evoluir, e devolve-as a esse meio externo degradados, na forma de energia dissipada, resíduos e dejetos – ou seja, de poluição” (MUELLER, 2007, p. 30).

A incongruência do diagrama do fluxo circular da renda é a questão da escala de alocação eficiente em níveis micro e macroeconômico. A diferença na análise da escala nesses dois níveis está na busca da escala de alocação eficiente microeconômica, enquanto não há uma análise de escala no nível da macroeconomia. Ao desconsiderar os limites de escala agregados, a macroeconomia defende a tendência de crescimento contínuo da economia.

No entanto, a natureza impõe limites à expansão do sistema econômico, pois este está inserido em um mundo limitado, portanto não é possível o crescimento ilimitado, sua expansão física encontra limites naturais no ecossistema. Surgem então neste debate duas visões diferentes, uma delas é a *Full world vision* (perspectiva de mundo cheio). Nessa visão, o mundo é considerado cheio à expansão contínua do sistema econômico dentro do ecossistema além dos limites sustentáveis dessa relação. “*While the growth paradigm was convenient for the mid-twentieth century “empty” world with abundant ecological resources and sinks, it helped create drastically changed conditions*” (SCHMELZER, 2015, p.9).

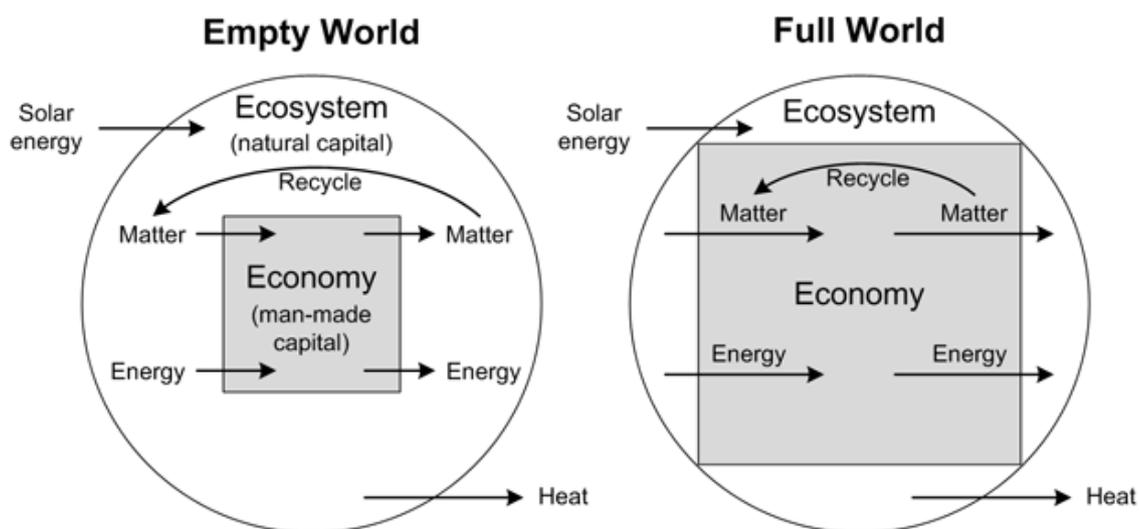
Em conflito com essa visão, na *Empty world vision* (perspectiva de mundo vazio), o mundo é considerado vazio, o que permite que o sistema econômico cresça continuamente sem limitações que o restrinja, visto que o ecossistema fornece os recursos necessários ao crescimento econômico somado ou em alguns casos substituído por meios tecnológicos.

“Nesta “perspectiva de mundo vazio”, o ambiente não é escasso e o custo de oportunidade da expansão da economia é insignificante. Porém, o crescimento contínuo da economia física num ecossistema finito e não crescente irá nos levar à “economia de mundo cheio” na qual o custo de oportunidade do crescimento será significativo” (DALY e FARLEY, 2016, p. 51).

A Figura 2 é a representação visual das visões do *Full World* e do *Empty World*. Nas duas representações o sistema econômico é considerado um sistema dentro do ecossistema, sendo este último um sistema fechado no qual só há transferências de energia. O sistema econômico, por sua vez, é um sistema aberto no qual há troca de matéria e energia com o ecossistema. As duas visões se diferem pelo modo com que o sistema econômico impacta no ecossistema, o quanto grande o sistema econômico é em relação ao ecossistema. Essa diferença pode ser ocasionada pela mudança na escassez relativa dos recursos, no sentido de que o crescimento populacional e o crescimento da renda *per capita* mundial geram alteração na magnitude assumida pelo sistema econômico em relação ao ecossistema. Em outras palavras, a diferença principal entre as duas visões está na escala do sistema econômico, o que na visão de Andrade, Romeiro e Simões (2012) tem importantes impactos na maneira pela qual as políticas públicas são concebidas, havendo a necessidade de se reavaliar o papel das tradicionais ferramentas

de política para alcançar simultaneamente os objetivos de *preservação* e alocação eficiente dos recursos.

Figura 2: A economia como um subsistema do ecossistema e as visões de *empty world* e *full world*



Fonte: Llanos (2014)

“O sistema econômico é um subsistema de um sistema maior que o sustenta e que lhe fornece os meios necessários para sua expansão” (ANDRADE e ROMEIRO, 2009, p. 4). Esse sistema maior é o ecossistema<sup>10</sup>, composto por seres vivos e o ambiente em que vivem, meio biótico e meio abiótico, e as relações destes com o meio.

É preciso lembrar que o sistema econômico é composto por pessoas, instituições e recursos produtivos, incluindo conceitos sociais, políticos e culturais, o que o torna uma entidade complexa sujeita às idiossincrasias dos agentes, seus valores compartilhados e as relações de poder cristalizadas entre as classes sociais, bem como as simbioses de influência mútua entre as esferas econômica e política. Não bastasse estes desafios inerentes a sistemas sociais complexos, uma análise fundamentada das relações entre sistema econômico e meio ambiente deve também levar em conta o metabolismo

<sup>10</sup> “Um **ecossistema** é um conjunto formado pelas interações entre componentes bióticos, como os organismos vivos: plantas, animais e micróbios, e os componentes abióticos, elementos químicos e físicos, como o ar, a água, o solo e minerais. Estes componentes interagem através das transferências de energia dos organismos vivos entre si e entre estes e os demais elementos de seu ambiente” (DICIONÁRIO AMBIENTAL, 2014, p.1).

ambiental da sociedade – como postula a Economia Ecológica – e a dinâmica ecológica particular na qual tal metabolismo se insere.

Nessa contínua troca de fluxos de matéria, energia e informações entre sistemas, a natureza não se limita a uma simples fonte de recursos e a uma destinação final de resíduos. Ela é responsável pelo fornecimento de serviços ecossistêmicos importantes que mantêm o ecossistema e o sistema econômico, como o ciclo da água, a regulação climática, a fertilidade natural dos solos, o ciclo dos nutrientes essenciais à vida, etc. Tais serviços, que também podem ser chamados de serviços naturais, são formados a partir das chamadas funções ecossistêmicas. Conforme Tôsto *et al.* (2012),

“De modo geral, uma função ecossistêmica gera um determinado serviço ecossistêmico quando os processos naturais subjacentes desencadeiam uma série de benefícios, direta ou indiretamente apropriáveis pelo ser humano, incorporando a noção de utilidade antropocêntrica. Em outras palavras, uma função passa a ser considerada um serviço ecossistêmico quando ela apresenta possibilidade/potencial de ser utilizada para fins humanos” (TÔSTO *et al.*, 2012, p. 1).

Em outras palavras, “*ecosystem service are the conditions and processes through which natural ecosystems, and species that make them up, sustain and fulfill human life*” (DALY, 1997, p. 4). De acordo com o trecho de Daly (1997), a importância dos serviços ecossistêmicos é destacada pelo seu papel de sustentação da vida humana. Esses serviços são originados do fluxo de benefícios provenientes do capital natural<sup>11</sup>, sendo que os benefícios podem ser tangíveis e intangíveis.

“O conceito de serviços ecossistêmicos aqui adotado refere-se aos benefícios tangíveis (alimentos e madeira, por exemplo) e intangíveis (beleza escênica e regulação do clima, por exemplo) obtidos pelo homem através das dinâmicas e complexas interações entre os diversos componentes do capital natural” (ANDRADE e ROMEIRO, 2009, p.5).

Andrade e Romeiro (2009) citam exemplos de benefícios intangíveis, os quais transparecem a impossibilidade de substituição dos mesmos pelo capital manufaturado. Segundo Constanza e Daly (1992), um princípio básico contraria a substituição perfeita entre capital natural e capital manufaturado. Se o segundo pode substituir o primeiro, significa que o oposto também é possível. Dessa forma, não seria necessário o esforço dedicado ao capital manufaturado com a existência do capital natural.

---

<sup>11</sup> “O conceito de capital natural utilizado considera todos os fluxos de benefícios tangíveis e intangíveis provenientes de todos os recursos naturais e que são direta e indiretamente apropriáveis pelo homem” (ANDRADE e ROMEIRO, 2009, p. 4).

Os conceitos de funções ecossistêmicas e serviços ecossistêmicos são centrais dentro da análise econômico-ecológica (ANDRADE, 2015b). Isso porque o conceito de serviços ecossistêmicos pode servir como um elo de conexão entre ciências sociais e ciências naturais, funcionando como um *bridge concept*. A partir do reconhecimento das categorias intangíveis que beneficiam direta e indiretamente o bem-estar humano, é possível perceber claramente as limitações da ideia de sustentabilidade fraca, comumente adotada por análises de cunho neoclássico.

*“Weak sustainability is the maintaining intact of the sum of human-made and total natural capital. Even that is not done currently. Strong sustainability is the maintaining intact of natural capital and man-made capital separately”* (CONSTANZA e DALY, 1992, p. 44). Os conceitos de sustentabilidade fraca e sustentabilidade forte abordados no trecho se diferenciam pela relação entre capital manufaturado e capital natural. Enquanto a sustentabilidade fraca considera os dois tipos de capital substituíveis entre si, a sustentabilidade forte os considera complementares.

Outro ponto enfatizado pela Economia Ecológica e que deve ser considerado nas análises e na formulação de política é o conceito de resiliência. Para Veiga (2010), é importante a manutenção das funções e estruturas do sistema para que ele possa lidar com possíveis choques e distúrbios. Desse modo, a resiliência do ecossistema pode ser prejudicada pela expansão física do sistema econômico a partir do ponto em que o processo de degradação atinge a irreversibilidade. Logo, a manutenção da resiliência dos ecossistemas é pré-requisito em qualquer política, uma vez que *“economic activities are sustainable only if the life-support ecosystems upon which they depend are resilient”* (ARROW, 1995, p. 3).

Sendo o estudo da relação entre o sistema econômico e o natural e suas constantes interações o foco de estudo da Economia Ecológica, esta reconhece a importância das Leis da Termodinâmica<sup>12</sup> como reguladoras dos processos de troca de energia e matéria, visto que o sistema econômico se baseia em tais processos para viabilizar a produção e o consumo de bens. Em sendo assim, tais leis são fundamentais para compreender a dinâmica e os impactos destes processos. A transformação de matéria e energia de baixa

---

<sup>12</sup> “A termodinâmica (do grego *therme* = calor e *dynamis* = movimento) é o ramo da Física que estuda os efeitos da mudança de temperatura, volume e pressão, empregados em sistemas físicos em escala macroscópica. De uma forma mais simples, a termodinâmica procura explicar os mecanismos de transferência de energia térmica a fim de que estes realizem algum tipo de trabalho” (SCHULZ, 2009, p.1).

entropia para alta entropia é um processo termodinâmico contínuo e independente da ação humana, mas que pode ser acelerado pela natureza de estrutura dissipativa assumida pelo sistema econômico. Apesar de quase sempre ser negligenciada a abordagem termodinâmica em análises sociais, entre elas a dos economistas, o fato é que “*all living and non-living things (and hence all human economies, whether or not economists pay attention to the fact!) obey the laws of thermodynamics*” (JONES, 2012, p. 1).

A Primeira Lei da Termodinâmica é o princípio da conservação de energia, segundo o qual a energia dissipada durante um processo de produção, por exemplo, não desaparece, mas se torna resíduo. De acordo com essa lei, pode-se concluir que a energia é constante e, portanto, os recursos naturais não renováveis e recursos produtivos também são finitos, visto que esta é uma lei da natureza. Os recursos renováveis por sua vez tem a finitude dependente de sua renovabilidade. Desse modo, a expansão do sistema econômico não pode ser contínua infinitamente em termos materiais e energéticos. A teoria clássica do crescimento econômico justifica o crescimento contínuo com a substituíbilidade pela tecnologia, contrapondo-se à Segunda Lei da Termodinâmica.

*“The first law of thermodynamics indicates that matter and energy are constant in any closed system, can neither be created nor destroyed, but may appear in different forms, such as heat, chemical energy, kinetic energy, work, etc. The second law, also known as the entropy law, states that in any thermodynamic process, in an isolated system, the amount of energy available for work, i.e. energy with low entropy, decreases with use”* (ÖZKAYNAK, ADAMAN e DEVINE, 2012, p. 4).

A Segunda Lei da Termodinâmica é a lei da entropia. De acordo com os princípios da termodinâmica, a tendência é que a entropia seja máxima no longuíssimo prazo, sendo que entropia é a parte da energia que não pode mais ser usada para realização de trabalho. Assim, recursos com baixa entropia são úteis para serem utilizados em um processo de produção, por exemplo, enquanto que os resíduos desse processo tendem a ter alta entropia. Desse modo, há irreversibilidade dos processos, pois um recurso de alta entropia não pode diminuir sua entropia. Portanto, trata-se de um problema de escassez. A conclusão de Daly (2010) é que a primeira e segunda leis da termodinâmica deveriam ser chamadas também de primeira e segunda leis da economia.

Segundo Schulz (2009), o estudo da termodinâmica se inicia em meados do século XIX como o estudo da energia a princípio, posteriormente as suas principais leis passaram a ser aplicadas também à matéria. A característica de transdisciplinaridade da Economia Ecológica incorpora essa temática da física além de temas diversos de outras áreas, como

é o caso da incorporação do debate de geólogos a respeito dos chamados Holoceno e Antropoceno.

O período anterior à Revolução Industrial é conhecido como Holoceno, era geológica que o sistema terrestre é capaz de absorver seus impactos. No entanto, a Revolução Industrial trouxe consigo o uso de combustíveis fósseis como principal fonte de energia e, a partir daí, o Holoceno é substituído pelo Antropoceno. Esse termo foi usado pela primeira vez por Paul Crutzen, que propôs o uso do termo enquanto era geológica devido às mudanças causadas pelas atividades antrópicas, como destaca o trecho:

*“Considering these and many other major and still growing impacts of human activities on earth and atmosphere, and at all, including global, scales, it seems to us more than appropriate to emphasize the central role of mankind in geology and ecology by proposing to use the term “anthropocene” for the current geological epoch”* (CRUTZEN e STOERMER, 2000, p.1).

A mudança de base tecnológica instituída pela Revolução Industrial estabeleceu uma tecnologia trancada em torno de si que colaborou com a economia movida a combustível fóssil coevoluindo com a sociedade e ideologia em torno do capitalismo. Essa coevolução de tecnologia, economia, sociedade e ideologia superestima valores individualistas e materialistas, alterando o modo como o meio ambiente é visto. De certa forma mudando a visão pré-analítica e tornando a sociedade também fechada em torno de si. *“Ecologists, geologists, and historians have used the concept of the “anthropocene” to mark the fundamental transformations related to the fact that humanity itself has become the dominant geological force on planet Earth”* (SCHMELZER, 2016, p. 15).

Por fim, a Economia Ecológica possui grande preocupação com o modo com o qual as atividades econômicas são quantificadas e o desprezo dado à contabilidade dos custos sociais e ambientais. A expansão física do sistema econômico pode ser medida pelo PIB por meio da mensuração monetária das atividades produtivas. No entanto, esse indicador de crescimento apresenta uma falha estrutural ao excluir o desenvolvimento, pois mistura custos e benefícios do crescimento econômico. Desse modo, de acordo com a visão pré-analítica da Economia Ecológica, o PIB não pode ser considerado um índice de bem-estar e progresso. E, portanto, o uso desse índice como guia para elaboração e análise de políticas públicas gera um reflexo desconexo da realidade econômica e social. Por isso, sua utilidade para lidar com questões como pobreza, bem-estar, proteção do meio ambiente e justiça social tem impacto menor do que se espera de acordo com linhas que dialogam com esse índice.

Uma alternativa ao uso do PIB para fins de políticas públicas, são o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Índice de Bem-estar Econômico Sustentável (IBES), atualmente Índice de Progresso Genuíno (IPG), a Pegada Ecológica, os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e a Matriz Territorial de Sustentabilidade (CEPAL/ILPES). Essas métricas para o desenvolvimento sustentável são elaboradas a partir da busca por novas formas de mensuração que capturem fenômenos sociais e ambientais em um processo transparente e participativo, que lidam com políticas públicas ponderando multidimensionalidade, comparabilidade, participação, comunicação e relacionamento entre variáveis.

O IDH foi proposto pelo PNUD em 1990 ao agregar ao PIB dois outros componentes, longevidade e educação. O IBES, atualmente IPG, foi elaborado por Herman Daly e John Cobb em 1989 sendo a soma de variáveis econômicas, ambientais, sociais e distributivas que medem a sustentabilidade do bem-estar de uma população. A Pegada Ecológica é um conceito de Wackernagel e Riss (1996) ligado à questão de escala como ferramenta de políticas públicas sustentáveis. Os IDS do IBGE são um sistema de informações sobre a sustentabilidade do padrão de desenvolvimento brasileiro publicado em edições desde 2001. E, a Matriz Territorial de Sustentabilidade proposta por Guimarães (1998) concilia conceitos de desenvolvimento territorial e desenvolvimento sustentável incorporando outras dimensões do processo de desenvolvimento, como: social, cultural, ecológica, ambiental, política e ética (GUIMARÃES e FEICHAS, 2009)

Assim, na busca de superação do trade off entre crescimento econômico e qualidade ambiental e inclusão social, a Economia Ecológica defende o desenvolvimento de instituições apropriadas que entendam a dinâmica do ecossistema para que sejam construídos indicadores de mudança confiáveis. A partir do entendimento da dinâmica do ecossistema, a Economia Ecológica ressalta que há a necessidade de uma atuação perene e permanente do Estado por meio de políticas públicas ambientais que priorizem a questão da escala ótima, da distribuição justa e da eficiência econômica. Por isso, políticas públicas ambientais serão o tema do próximo capítulo.

## CAPÍTULO 2: POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS E ECONOMIA ECOLÓGICA.

As políticas públicas ambientais em harmonia com a Economia Ecológica dependem inicialmente de um longo processo político no qual a finalidade seja a mudança de visão pré-analítica de gestão. Essa visão se relaciona com a interdependência entre sustentabilidade ecológica e justiça social, a qual, reconhecida, possibilita o desenvolvimento de algo duradouro e efetivo politicamente, conforme Ozkaynak, Adaman e Devine (2012). Dessa forma, a politização da esfera econômica e a busca pela organização e coordenação das atividades econômicas se concretizam em instrumentos da mencionada harmonia.

*“We believe that the only way to develop something enduring and politically effective with respect to both ecological sustainability and social justice is to recognise the interdependence of the two, by politicising the economic sphere and seeking to organise and coordinate economic activities in a way that combines economic and ecological concerns with social justice based on the specific interests of those affected. This is surely a long political process, involving above all a gestalt change in the current set of beliefs and values, yet without claiming a blueprint for dealing with the ever-increasing and rapidly changing real-world problems. Ecological economics, with a well-established socio-economic core and a well-defined identity, along with the set of research directions and policy tools discussed above, should be able to contribute successfully to meeting this formidable challenge” (OZKAYNAK, ADAMAN e DEVINE, 2012, p. 1137).*

A Economia Ecológica, sobre o tripé de escala, equidade e eficiência, possui uma abordagem própria em relação ao esclarecimento teórico para o direcionamento dos *policy makers*. Essa abordagem pode ser sumarizada por meio do estado corrente do conhecimento científico, incluindo o grau de incerteza envolvido e em conjunto com valores e prioridades dos *stakeholders*. Daly e Farley (2016) sintetizam-na pela programação procedimental racional sujeita ao processo deliberativo participatório das instituições.

Assim, o direcionamento dos *policy makers* para uma política relevante para a Economia Ecológica se constitui na identificação socioecológica de impacto das atividades econômicas no meio ambiente e em comunidades locais, quantificando tais impactos em termos biofísicos, sociais e econômicos. Além da análise de custo-benefício dos projetos avaliando preferências, prioridades e valores. E, sobretudo, é necessário que haja o entendimento de que conflitos são multidimensionais, considerando interesses econômicos, valores e identidades culturais.

*“In the face of such events, a policy-relevant ecological economics might be expected to, first, identify the socio-ecological impact of the economic activity on the environment and local communities, and quantify it in biophysical, social and economic terms. Next, it would attempt to estimate the gains and losses from these projects, analysing both the direct beneficiaries and the people who were likely to suffer most through investigating their preferences, priorities and values by means of both qualitative and quantitative social research methods” (OZKAYNAK, ADAMAN e DEVINE, 2012, p. 1136).*

Tendo como princípio norteador princípios da visão de mundo econômico-ecológica, este capítulo pretende apresentar algumas características inerentes às políticas públicas e indicar alguns pontos importantes no processo de formulação. O capítulo está dividido em três seções: Políticas Públicas, Políticas Públicas Ambientais e Perspectiva Histórica das Políticas Públicas Ambientais no Brasil. São analisados os atores, objetivos e instrumentos das políticas públicas em geral, para a posterior análise específica da política ambiental. Por fim, a perspectiva histórica brasileira para essas políticas em uma análise cronológica desde a década de 1930 à atualidade.

## 2.1 Políticas Públicas

As políticas públicas surgiram a partir de uma demanda de conhecimento social empírico durante o século XIX<sup>13</sup>. As ciências sociais, políticas e econômicas do período não eram mais suficientes para explicar a conjuntura econômica e social, uma vez que a harmonização automática por meio do mercado não havia se concretizado como os teóricos previam. A nova sociedade urbana e industrial impactou em mudanças rápidas nas condições de vida e trabalho. Essas mudanças se destacavam principalmente pelo que foi chamado por Wagner (2007) de “questão social”. Os problemas sociais se tornaram fonte extensiva, sistemática e empírica de análise para as políticas públicas.

*“The wide-ranging effects of the new urban and industrial civilization that was rapidly changing living and working conditions for ever larger parts of the populations in Europe and America during the nineteenth century gave increasingly rise for concern. Thus, these changes, often summarizingly referred to as “the social question” (or “the labor question”), were forcing*

---

<sup>13</sup> *“The new, post-revolutionary situation altered the epistemic position for the social sciences, even though this was only gradually being acknowledged. Any attempt at understanding the social and political world now had to deal with the basic condition of liberty; but an emphasis on liberty alone—as in the tradition of early-modern political theorizing during the seventeenth and eighteenth century—was insufficient to understand a social order. Thus, in the words of Edmund Burke (1993 [1790], 8–9), if “the effect of liberty to individuals is, that they may do what they please [we] ought to see what it will please them to do, before we risque congratulations.” It is the ambivalence of this situation that created the demand for novel forms of social knowledge” (WAGNER, 2007, p.29).*

*themselves on the agenda of parliamentary bodies, governmental commissions, and private reform-minded and scholarly societies” (WAGNER, 2007, p.31).*

A demanda para as políticas públicas surgiu no século XIX, e se acentuou com os fatos históricos do início do século XX. Ondas revolucionárias e a ascensão de regimes totalitários que resultaram na I Guerra Mundial e Revolução Russa encorparam o caráter mais intervencionista do Estado. Dessa forma, o estigma de que planejamento econômico é de caráter socialista é superado tornando-se instrumento de decisões dos governos. “Na primeira metade dos Novecentos, o planejamento econômico-administrativo se torna, em nível internacional, um instrumento de considerável importância para a direção das economias, capitalistas ou socialistas” (CURI e CUNHA, 2011).

Além disso, a Crise de 29 aumentou a resistência com relação ao livre mercado. Em meio a estes fatos, o capitalismo sofreu algumas modificações para que pudesse conciliar o liberalismo econômico à democracia social, como foi feito nos Estados Unidos por meio da política do New Deal (HOBSBAWM, 1995). A política se baseou na articulação de investimentos públicos e privados para criação de empregos e estabilização da economia. Nesse contexto, “A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda” do economista britânico John M. Keynes (1936) se tornou referencial teórico para as modificações do capitalismo e do papel do Estado.

Na sequência dos fatos históricos que marcaram o século XX, a II Guerra Mundial, os acordos internacionais e a Guerra Fria seguiram mudando a perspectiva de sistema econômico mundial em relação ao século anterior. Conforme Souza (2006, p. 3), as políticas públicas se estabeleceram como ferramenta de decisões do governo nesse período, “na área do governo propriamente dito, a introdução da política pública como ferramenta das decisões do governo é produto da Guerra Fria e da valorização da tecnocracia como forma de enfrentar suas consequências”.

A valorização da tecnocracia durante a Guerra Fria é um exemplo de como o papel e as ações do Estado se modificam e se transformam ao longo do tempo de acordo com o desenvolvimento político das sociedades e consolidação das formas de governo. Em sua análise do papel do Estado ao longo dos séculos, Tude (2010) expõe que durante os séculos XVIII e XIX o papel do Estado se limitava à manutenção da segurança pública interna e externa e da preservação da propriedade privada. O século seguinte é marcado pelo adensamento e expansão da democracia, que resultaram na diversificação e

ampliação das funções do Estado. Dentre essa diversificação, o papel do Estado passou a incluir a promoção do bem-estar social, relacionada aos problemas cotidianos da sociedade. Neste contexto, a política pública torna-se relevante para capacitar o Estado para suas novas funções. Tude (2010) conceitua a política pública da seguinte forma:

“Políticas públicas, tradicionalmente, compreendem o conjunto das decisões e ações propostas geralmente por um ente estatal, em uma determinada área (saúde, educação, transportes, reforma agrária, etc), de maneira discricionária ou pela combinação de esforços com determinada comunidade ou setores da sociedade civil” (TUDE, 2010, p.1).

A demanda social que emana dos problemas cotidianos da sociedade busca respostas nas políticas públicas, sendo que tais respostas são elaboradas, formuladas, implementadas e analisadas segundo a interpretação dos que ocupam o poder, influenciadas pela sociedade civil por meio de pressão e mobilização social, como argumenta Teixeira (2002):

“Os objetivos das políticas têm uma referência valorativa e exprimem as opções e visões de mundo daqueles que controlam o poder, mesmo que, para sua legitimação, necessitem contemplar certos interesses de segmentos sociais dominados, dependendo assim da sua capacidade de organização e negociação.” (TEIXEIRA, 2002, p.3)

Para entender as políticas públicas e seus objetivos, sua necessidade, os atores envolvidos ao longo dos processos, sua caracterização e categorias, é preciso partir do seu próprio conceito. Políticas públicas podem ser compreendidas como a alocação de recursos públicos e o desenvolvimento de ações a partir de regras definidas pelo Estado e sociedade, em congruência com a seguinte conceitualização: “políticas públicas são diretrizes, princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado” (TEIXEIRA, 2002, p.2).

Para Saravia e Ferrarezi (2006, p. 28), políticas públicas podem ser definidas como “fluxo de decisões públicas, orientado a manter o equilíbrio social ou a introduzir desequilíbrios destinados a modificar esta realidade.” A busca do equilíbrio social por meio da modificação da realidade de desequilíbrio ou a manutenção do equilíbrio social são os objetivos das políticas públicas que transparecem no trecho. Mas, segundo esses mesmos autores, a finalidade última das políticas públicas é a consolidação da democracia, a justiça social, a manutenção do poder, e felicidade das pessoas.

A visão holística das políticas públicas, ou seja, seu entendimento completo e global, compreende indivíduos, instituições e interações, entre sociedade e Estado, entre

instituições governamentais e não governamentais, entre outras. Esses atores envolvidos no processo de políticas públicas contam com suas próprias ideologias, interesses, tecido social, valores, ideias e visões na elaboração, formulação, implantação e análise de políticas públicas. Desse modo, a subjetividade que se faz presente nas políticas públicas em geral é refletida nos seus resultados. Para Teixeira (2002, p. 2), “as políticas públicas traduzem em seus resultados formas de exercício do poder político, envolvendo a distribuição e redistribuição de poder, o papel do conflito social nos processos de decisão, a repartição de custos e benefícios sociais.”

As políticas públicas possuem características gerais, que coincidem mesmo em diferentes regimes e sociedades, quais sejam: institucional (uma autoridade formal e constituída define a política pública), decisório (política como conjunto sequencial de decisões), comportamental (curso de uma ação) e casual (produto de ações com efeito no sistema político). As medidas concretas dependem das especificidades dos governos e sociedades nos quais as políticas públicas se inserem, de suas metas e objetivos com normas e valores. O estágio de maturidade das políticas públicas define sua estabilidade e eficácia, o grau de participação e transparência que seu processo envolvem (SARAVIA e FERRAREZI, 2006).

Tendo em vista as características das políticas públicas em geral, elas podem ser divididas em algumas categorias mais específicas. É bem verdade que a definição de uma categoria não é rígida, sendo que uma política pública pode apresentar características que a enquadrem em mais de uma categoria. A definição funciona como uma ferramenta de esclarecimento dos *policy makers* para melhor entendimento da política pública enquanto objeto de estudo. De maneira geral, as principais categorias são: distributivas, redistributivas, regulatórias e constitutivas.

As políticas distributivas beneficiam um grande número de destinatários em escala relativamente pequena, por isso possuem baixo grau de conflito dos processos políticos. Já as políticas redistributivas possuem postura diferente em relação aos conflitos políticos, pela sua característica de polarizada, é repleta de conflitos. Nas políticas regulatórias os processos de conflito, coalizão e consenso não são tão definidos como nas duas políticas já mencionadas, pois dependem da sua configuração política, e podem ser na forma de ordens e proibições, decretos e portarias. Por fim, as políticas constitutivas ou políticas estruturadoras determinam as regras do jogo e, dessa forma, a estrutura dos processos e conflitos políticos (TUDE, 2010).

A mencionada diversificação das necessidades da sociedade refletidas em demandas de políticas públicas resulta na representatividade e participação de diferentes atores no processo de políticas públicas. Os principais atores desse processo são os governos, a mídia, os grupos de pressão e os próprios usuários das políticas públicas. A diversificação dos atores no processo de políticas públicas exige maior transparência e provisão de informação em todas as áreas de ação governamental, para que processos mais complexos com a participação de novos atores se tornem mais acessíveis e compreensíveis.

A perspectiva da política pública é influenciada por essa diversidade de atores na medida em que estes influenciam o processo dentro do jogo político. Os processos podem se tornar mais complexos pela dinâmica das atividades estatais, que envolve indivíduos, empresas, estados, outras organizações nacionais e internacionais. Devido à conjuntura atual de intensa globalização das finanças e comércio, facilitada pela evolução das comunicações e informática, as estruturas organizacionais estão em permanente adequação. Dentre essas organizações, a adequação do governo à luz da análise dos ministros da função pública dos países da OCDE é sintetizada pelos autores Saravia e Ferrarezi (2006).

“Os ministros da função pública dos países da OCDE sintetizaram da seguinte forma as principais razões para reexaminar o papel do governo: a mudança profunda e rápida do contexto econômico e institucional, os problemas de complexidade crescente vinculados à globalização, que levam à necessidade de competir na economia mundial e à internacionalização de muitos assuntos que anteriormente eram preocupações domésticas, a diversificação das necessidades da sociedade, as novas tecnologias de comunicação e informação e o papel decisivo da mídia, a crescente participação dos usuários e grupos de pressão nos processos decisórios e a exigência de maior transparência e provisão de informação em todas as áreas de ação governamental” (SARAVIA e FERRAREZI, 2006 p.24).

As estruturas organizacionais que suportam as políticas públicas estão em constante adaptação, o que faz com que o próprio conceito de política pública seja dinâmico e evolucionário, incluindo novas técnicas de administração, por exemplo. Tais técnicas podem incluir desde planejamento organizacional, planejamento estratégico e gestão estratégica a grandes sistemas de planejamento estatal, como a institucionalização de órgãos para elaboração de planos de desenvolvimento. Os autores Deleon e Vogenbeck (2007) abordam o conceito de *issue networks* de Hugh Hecló para afirmar que as redes de pessoas em políticas públicas tendem a se organizarem bem, por meio de relações

horizontais que incluem indivíduos, organizações, lobistas, legisladores e quem participa do desenvolvimento de políticas.

*“Some years back, Hugh Hecló (1978) introduced the concept of “issue networks,” in which he noted that “. . . it is through networks of people who regard each other as knowledgeable . . . that public policy issues tend to be refined, evidence debated, and alternative options worked out—though rarely in any controlled, well-organized way.” These horizontal relationships can include individuals, organizations, lobbyists, legislators, or whoever plays a role in policy development” (DELEON e VOGENBECK, 2007, p. 11).*

Por fim, uma política pública nasce quando um tema em agenda se torna foco de planejamento. A partir da ideia defendida por grupos de interesse que a inseriram na agenda, o tema é definido como política para elaboração e formulação da mesma, que inclui identificação e criação de alternativas, análise de custos, cronogramas, estratégias de implementação. A fase seguinte é de implementação, sendo que para isso é necessário que sejam desenvolvidos mecanismos de apoio e capacitação, acionamento dos instrumentos e meios de articulação e definição dos papéis dos atores envolvidos para alcance dos objetivos das políticas. Uma vez que a política esteja implementada, o desempenho da política é avaliado, medido e monitorado para seu aperfeiçoamento contínuo e para adaptação em resposta a mudanças de fatores internos e externos (TEIXEIRA, 2002).

## 2.2 Políticas Públicas Ambientais e Economia Ecológica

A políticas públicas ambientais são de cunho democrático e descentralizadas, pois incluem em seu processo uma gama variada de atores. Estado e sociedade são parte desses atores, como destacado por Neves (2016, p. 494). *“The starting premise is that there are particular institutional factors that empower the Brazilian state and society, guide processes, and provide a unique profile to environmental policy across the domains of state action”*. Conforme Moura e Bezerra (2006), a sociedade civil é representada pelos conselhos ambientais em todos os níveis do governo, destacando-se a articulação entre os ambientalistas em ONGs, que pressionam o Legislativo e o Executivo no avanço da agenda ecológica, além do trabalho de fiscalização do Ministério Público Federal e dos ministérios públicos estaduais.

As políticas públicas ambientais se relacionam com a Gestão Ambiental Urbana na medida em que a gestão se utiliza das políticas para ser efetivada. Segundo Almeida (2008), a Gestão Ambiental Urbana é composta por atores sociais na adequação dos recursos advindos de capital humano, manufaturado e natural. Para Louro e Menezes (2012), Gestão Ambiental Urbana busca de forma sustentável a conservação e recuperação de sua qualidade ambiental, sendo, para tanto, a articulação entre os atores sociais, instituições e organizações do processo de políticas públicas e Gestão Ambiental Urbana.

“Gestão Ambiental Urbana constitui-se na tarefa de gerenciamento do espaço urbano de forma sustentável, na perspectiva da conservação, recuperação e melhoria de sua qualidade ambiental, por meio da articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem neste espaço” (LOURO e MENEZES, 2012, p.63).

A questão ambiental pela visão da Economia Ecológica é transdisciplinar, como já foi explanado anteriormente, sendo, portanto, transversal a outros temas que tem ministérios próprios. Este fato demanda uma melhor articulação entre os atores envolvidos no processo de políticas públicas ambientais, uma vez que é necessária uma coordenação horizontal (entre ministérios e setores) e vertical (entre níveis de governo) de políticas (MOURA e BEZERRA, 2006). Estes autores advogam, ainda, que a política pública ambiental requer a formação de grupos colaborativos que interconectem os variados tipos de atores participantes do processo. Além disso, as particularidades inerentes à temática ambiental e as possibilidades de irreversibilidades fazem com que a comunidade científica esteja permanentemente envolvida nos diversos processos de elaboração, implementação e avaliação. Não obstante as incertezas científicas existentes em vários temas (como mudanças climáticas, por exemplo), é imprescindível que qualquer política de natureza ambiental seja sensível ao conhecimento acumulado sobre a dinâmica ecológica sobre a qual a dinâmica social se apoia.

Essa coordenação apresenta suas dificuldades específicas, como no caso vertical, em que cidades e estados apresentam demandas diferentes para problemas relacionados com a questão ambiental. A problemática do meio ambiente urbano pode ser citada como exemplo, pois, segundo Rossi (2006), a taxa de crescimento econômico não acompanhou a taxa de urbanização recente de muitas cidades brasileiras em função da ausência do não enfrentamento adequado – por parte dos governos locais – de problemas como transporte, saneamento e habitação. O resultado foram graus assimétricos de urbanização. Naqueles locais onde a urbanização se apresenta de forma mais acelerada, o desfecho é quase

sempre um ritmo maior de extração de recursos naturais, uma maior geração de resíduos e uma menor taxa de reposição dos recursos naturais utilizados (LOURO e MENEZES, 2012, p. 64). Por outro lado, locais pouco urbanizados tendem a focar mais em esforços industrializantes, preterindo a questão ambiental a segundo plano.

No entanto, na visão da Economia Ecológica é imprescindível que a elaboração de regras viabilizem um desenvolvimento sustentável na medida em que agregam as preocupações ecológicas a políticas públicas no Brasil, de acordo com Cavalcanti (1997). Essas regras de base ecológica lidam com a limitação do crescimento econômico definida nas possibilidades de crescimento, que implicam na relação com o capital natural e com as políticas públicas ambientais.

Cavalcanti (1997) argumenta que o problema que as políticas públicas tratam consiste em elevar a produtividade do capital da natureza, o capital natural<sup>14</sup>. O caráter multidimensional do capital natural relaciona dimensões ecológica, econômica e sociocultural com a promoção do bem-estar humano. Por isso, as políticas públicas ambientais devem considerar a limitação ecológica imposta pela natureza ao processo econômico e o reconhecimento dos limites ambientais deve partir de “critérios biofísicos definidos para utilização sustentável dos serviços da natureza, combinados, ainda, com instrumentos para a correção dos desequilíbrios socioeconômicos e a promoção do bem-estar da população” (CAVALCANTI, 1997, p.9).

Esses instrumentos podem estar vinculados ao sistema tributário, a dispositivos no mecanismo de mercado, a impostos e indenizações. Os instrumentos se configuram em interferências na operacionalização do mercado, que se justificam pelo fato de que o mecanismo de preço possui um viés contra a natureza, ao não refletir o padrão de escassez do capital natural e ao valorar bens não comercializáveis sem incluir seu valor para as gerações futuras (GEORGESCU-ROEGEN, 1974).

Tibergen (1952) estabeleceu o princípio de que cada objetivo de política independente deve se relacionar a um instrumento independente. No caso da Economia Ecológica, a tríade de objetivos baseados na escala, equidade social e alocação de recursos

---

<sup>14</sup> “O conceito de capital natural utilizado considera todos os fluxos de benefícios tangíveis e intangíveis provenientes de todos os recursos naturais e que são direta e indiretamente apropriáveis pelo homem. Ao adotar este conceito mais amplo, a definição aqui considerada confere ao capital natural um caráter multidimensional, no qual dimensões ecológica, econômica e sociocultural estão relacionadas e se interagem para a promoção do bem-estar humano (BERKES e FOLKE 1994)” (ANDRADE e ROMEIRO, 2011, p. 10).

deve se relacionar a três instrumentos independentes para alcançar eficácia como política pública. Esses instrumentos podem ser simplificados pelo limite social ou coletivo sobre o transumo relacionado à escala, nível de desigualdade limitado socialmente relacionado à equidade social e atuação do mercado para os bens privados relacionada à alocação de recursos.

Daly e Farley (2016) examinam seis princípios gerais, elencados abaixo, para o desenho de políticas públicas compatíveis com a visão da Economia Ecológica. O primeiro desses princípios é baseado no princípio de Tiberghen, apresentado no parágrafo anterior. Isto é, diferentes objetivos requerem o uso de diferentes instrumentos para alcançá-los. O segundo deles diz respeito à liberdade e variabilidade no nível micro com controle no nível macro. Um dos exemplos citados pelos autores considera a limitação total de emissão de CO<sub>2</sub> pela atmosfera, permitindo um grau de variabilidade e liberdade *per capita*. O terceiro princípio, sobre a margem de erro ao lidar com o meio biofísico, trata da necessidade de uma margem de segurança em relação às incertezas e irreversibilidades que o meio biofísico apresenta. As condições iniciais históricas dadas do quarto princípio são passíveis de mudança por meio de redimensionamento e transformação de instituições. Essa mudança pode surgir de uma demanda diferente da população, as condições a que as políticas se aplicam podem ser alteradas, como exposto pelo quinto princípio. Os impactos humanos, variações do ecossistema e contínua evolução do sistema econômico são passíveis de mudança e, por isso, as políticas devem ser orientadas pela gestão adaptativa. Por fim, o sexto princípio é baseado na subsidiariedade, que relaciona a formulação das políticas com suas causas e efeitos, ou seja, o enfrentamento das instituições com os problemas com os quais a política lida deve ser de acordo com sua escala.

As políticas públicas ambientais relacionadas à escala, segundo Daly e Farley (2016), são a regulação direta, os impostos e subsídios *pigouvianos*<sup>15</sup> e o mecanismo de licenças negociáveis. A regulação direta pode ser de várias formas, tendo-se como exemplo regulamentações que implicam em penalizações, comumente conhecidas como regulamentações de comando e controle. Os impostos e subsídios *pigouvianos* são

---

<sup>15</sup>“A taxa pigouviana na verdade é um imposto para corrigir efeitos de uma externalidade negativa, que pode ser um dano ambiental. Arthur C. Pigou (1877 – 1959) foi professor de política econômica na Universidade de Cambridge de 1908 a 1944. Na sua obra Economia do bem-estar (primeiramente publicado em 1920) ele propôs uma taxa com significado conveniente da equivalência dos custos sociais com privados. A taxa pigouviana tende a ser conhecida como cobrança pela poluição” (NEERTAM, 2017).

relacionados à internalização das externalidades ambientais. As licenças negociáveis são um mecanismo que funciona por meio do estabelecimento de uma quota que deve ser distribuída de forma justa, como um limite máximo para poluição por exemplo.

A importância das políticas públicas ambientais relacionadas à equidade social e distribuição justa está, principalmente, nos benefícios que uma distribuição mais igualitária pode prover à sociedade. Nas palavras de Daly e Farley (2016, p. 560), “uma distribuição mais igualitária de recursos pode gerar bens públicos, como estabilidade econômica, baixa de criminalidade, comunidades mais fortes e uma saúde melhor e a sociedade deve pagar pelos bens públicos.”. Essas políticas podem ser definidas por limites máximo sobre renda e riqueza, renda mínima e distribuição dos retornos dos fatores de produção.

Em relação à alocação de recursos, o mercado funciona como um bom mecanismo no que diz respeito aos bens comercializáveis. No entanto, de acordo com Daly e Farley (2016), bens não comercializáveis encontram problemas na valoração e precificação e no cálculo de valores marginais, devido à incerteza, ignorância e falta de familiaridade diante das funções ecossistêmicas e bens não comercializáveis em geral. Essas políticas podem ser baseadas nos princípios do poluidor-pagador e do beneficiário-pagador se relacionando às externalidades negativas e positivas produzidas.

Outro exemplo de política pública ambiental são as ecolicitações, que também podem ser chamadas de licitações ecológicas, certame ecológico, compras públicas sustentáveis e licitações sustentáveis (DINIZ e RAMOS, 2015). As ecolicitações demonstram o comprometimento do país com o desenvolvimento sustentável por meio da compra estatal ecológica. O papel do Estado como consumidor, influenciando na contratação pública, objetiva a promoção do desenvolvimento nacional sustentável.

Do ponto de vista de seus objetivos, o papel da política ambiental é o de contribuir, via regulação direta ou geração de incentivos econômicos, para a alteração do estilo de desenvolvimento de uma nação, fazendo com que a relação entre economia e meio ambiente seja mais harmoniosa. Assim sendo, a política ambiental subdivide-se em dois grandes grupos, a saber: i. instrumentos de comando e controle (*Command and Control Policies* ou C&C); e ii. instrumentos econômicos (*Economic Instruments* ou IE).

Os instrumentos de comando e controle utilizam-se de soluções políticas governamentais convencionais para responder à falha de mercado ambiental. Portanto,

estes são determinados legalmente com relação ao controle/monitoramento direto sobre os agentes econômicos (firmas e famílias), que causem externalidades negativas no meio ambiente, sendo a abordagem mais convencional e que domina a Política Ambiental da maior parte dos países. No entanto, apesar de bem intencionado, o uso das regulamentações inflexíveis e dos limites de poluição, frequentemente impostos aos poluidores sem que haja uma discriminação coerente dos diferentes tipos de comportamento dos mesmos, compromete a eficiência e contribui para o não-cumprimento da legislação ambiental (THOMAS e CALLAN, 2010).

Por outro lado, os instrumentos econômicos objetivam usar as forças do mercado para incentivar os produtores e consumidores a limitar a poluição e evitar a degradação dos recursos naturais. Segundo a literatura teórica, há ganhos substanciais na forma de maior flexibilidade, custos menores e aumento da inovação, se a Política Ambiental utilizar estes instrumentos em detrimento da regulação convencional de “comando e controle”. Como exemplo, tem-se que, tipicamente, taxas sobre emissão, se fixadas de forma apropriada, minimizam o custo de redução de poluição sobre os poluidores por mover a redução das emissões para onde os custos marginais de redução são mais baixos<sup>16</sup> (BARDE e SMITH, 1997). Desta forma, pode-se dizer que, grosso modo, instrumentos econômicos remuneram indivíduos monetariamente por produzir benefícios ambientais e penalizam indivíduos por imporem custos ambientais (HELM, 2005).

Em função da complexidade representada pelo desafio de preservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos, é crescente a recomendação de utilização conjunta dos instrumentos de política ambiental, dando origem aos *policy mix*. De fato, há uma indicação de que o uso de instrumentos isolados não é suficiente para atingir seus objetivos, tais como o de preservar a diversidade biológica, pois raramente são comparados os custos de implementação de tais políticas e, até mesmo, não são avaliados os resultados ambientais obtidos. Além do que, a análise de políticas para conservação da biodiversidade lida, simultaneamente, com falhas de mercado (ENGEL *et al.*, 2008).

Nessa perspectiva, é crescente a tendência de que a utilização conjunta de vários instrumentos de políticas ambientais seja considerada. Assim sendo, adoção de *mix* de políticas ambientais torna-se necessária, utilizando os instrumentos simultaneamente (US CONGRESS, 1995; MOTTA, 1996; OECD, 2007), ou seja, procurando-se combinar vários tipos de instrumentos para obter melhores resultados (LANDELL-MILLS e

---

<sup>16</sup> O mesmo se dá para permissões negociáveis.

PORRAS, 2002; BRÄUER *et al.*, 2006). Segundo Gunningham e Sinclair (1999), quando utilizados em conjunto, os instrumentos aumentam de maneira geral a eficiência e a eficácia do arranjo de política, independentemente do problema ambiental e das questões políticas e socioculturais.

Segundo Lustosa, Cánepa e Young (2010), “os países desenvolvidos encontram-se hoje em uma terceira etapa da política ambiental e que [...] poderíamos chamar de política “mista” de comando e controle e de instrumentos econômicos de motivação à internalização de custos ambientais”. As políticas de comando e controle são caracterizadas pela imposição de padrões sobre a produção final e pela determinação de uso da melhor tecnologia disponível. Esses padrões impostos e determinação no uso de tecnologias estão sujeitas a penalidades caso não sejam observados pelos agentes econômicos. Os instrumentos econômicos ou de mercado são considerados de duplo-dividendo por gerarem receitas fiscais e tarifárias e tem o objetivo de induzir os agentes a moderar a utilização dos recursos naturais e a combater a poluição.

O enfoque institucionalista discorda do uso dos instrumentos de comando e controle e dos instrumentos econômicos para lidar com questões ambientais. Devido às características de multidisciplinaridade, complexidade, incerteza, irreversibilidade e conflito de interesses, o enfoque institucionalista critica a mensuração dos impactos ambientais em termos monetários<sup>17</sup>. Nessa abordagem, o comportamento do indivíduo e o contexto sociocultural em que se insere se sobressaem à discussão dos tipos de instrumentos de política (ALMEIDA, 1994).

As teorias evolucionistas apresentam uma outra abordagem às questões ambientais. Essas teorias englobam como elementos principais inovações tecnológicas, dinâmica não linear, processo de seleção e diversidade de agentes. Na perspectiva evolucionista, as externalidades, positivas e negativas, relacionadas aos padrões produtivos são consideradas em dinâmica de longo prazo. Assim, a forma adequada de lidar com as questões ambientais segundo essa abordagem é “encontrar meios para romper com as barreiras existentes e impulsionar a difusão de trajetórias de crescimento

---

<sup>17</sup> A mensuração de impactos ambientais em termos monetários é uma metodologia tipicamente neoclássica, pois se baseia em princípios da teoria microeconômica tradicional. A Economia Ecológica também se utiliza desse ferramental, mas alerta sobre os perigos de uma política formulada unicamente com base em exercícios de valoração puramente economicistas que desconsideram outras dimensões de valores e a complexidade ecológica. Ver Andrade (2013) para maiores detalhes sobre as críticas da valoração e perspectivas metodológicas de seu enquadramento no marco teórico da Economia Ecológica.

e desenvolvimento tecnológico que sejam sustentáveis ecologicamente” (ALMEIDA, 1994, P. 61).

Um desafio da Economia Ecológica no que tange à influência sobre as políticas públicas ambientais diz respeito à consolidação de princípios norteadores num contexto em que o papel do crescimento econômico deve ser reavaliado em face das limitações biofísicas. Andrade e Vale (2014) esforçaram-se para definir tais elementos. Segundo os autores, um esquema analítico voltado para a problemática da degradação do capital natural não pode ser pensado dentro da visão pré-analítica da economia convencional. Isso devido ao pressuposto de que perdas ambientais não representam um obstáculo para a expansão do sistema econômico, pois o progresso tecnológico e a substituíbilidade entre capital natural e produzido garantem que as atividades econômicas podem prescindir de seu suporte básico.

A partir da discussão de limites à expansão econômica, tão cara à Economia Ecológica, é importante que sejam delineadas políticas econômicas no contexto de uma macroeconomia ecológica (DALY, 1991). Basicamente, são três pontos relevantes que devem ser considerados. Em primeiro lugar, deve-se pensar em uma macroeconomia em que a contabilização da base de ativos da sociedade incorpore os estoques de recursos naturais e os serviços ecossistêmicos, corrija a contagem de gastos defensivos e incorpore outras modificações já largamente discutidas pela economia ecológica. Esta macroeconomia também requer que o investimento agregado seja direcionado para a oferta de bens públicos, ligados a atividades de lazer e para o desenvolvimento de negócios sustentáveis. Além disso, será imprescindível um mercado financeiro voltado para a disponibilização de recursos que viabilizem os investimentos mencionados e que ao mesmo tempo desestimule o crédito para consumo.

Em segundo lugar, ainda conforme Andrade e Vale (2014), deve-se admitir o protagonismo do Estado no direcionamento do desenvolvimento socioeconômico como importante condição para uma macroeconomia condicionada aos limites termodinâmicos. A crescente desigualdade deverá ser enfrentada (começando-se pela de renda, mas não restrita a ela), possivelmente por meio de algum tipo de restrição tanto a rendas excessivamente elevadas quanto ao polo contrário. Ademais, a educação terá de retomar o seu papel central na formação dos valores da sociedade, principalmente no sentido de desestimular o consumo material e de incentivar a aferição de bem-estar a partir de valores intrínsecos: amizade, família, participação da comunidade, etc. O governo

também terá papel central na regulamentação da atividade da mídia comercial, no sentido de não permitir estratégias empresariais em que se criem, por meio da publicidade, demandas descoladas das necessidades reais do ser humano.

Por último, as restrições ecossistêmicas exigirão políticas explicitamente voltadas para a limitação das possibilidades de usufruto e exploração de recursos naturais. Há diversas ações possíveis para isso, mas nenhuma terá eficácia se não vierem acompanhadas do estabelecimento de tetos quantitativos para a extração de recursos exauríveis e para a utilização dos recursos renováveis, como já mencionado anteriormente (licenças negociáveis). O inventário representado pelos recursos não renováveis apenas poderá ser utilizado (com parcimônia) desde que suas rendas sejam direcionadas ao desenvolvimento de alternativas renováveis.

Os pontos acima resumem a visão de Andrade e Vale (2014) sobre a incorporação de princípios da Economia Ecológica na elaboração de políticas em nível macroeconômico. Todavia, há de se admitir que o percurso das políticas ambientais no Brasil, tema da próxima seção, desconsidera estes elementos. Este fato se deve principalmente a uma visão obsoleta de que as normatizações, regulações e políticas ambientais muitas vezes são contrárias a um projeto de desenvolvimento. Esta percepção é particularmente compartilhada em países com severas deficiências socioeconômicas ou com dificuldades de elegerem estratégias nacionais de desenvolvimento.

### 2.3 Perspectiva Histórica das Políticas Públicas Ambientais no Brasil

A perspectiva histórica da regulação ambiental brasileira tem raízes longínquas, mas a construção de uma matriz institucional para a política ambiental brasileira se inicia entre as décadas de 1930 e 1960. A pressão de organismos internacionais e multilaterais, como Banco Mundial, ONU (Organização das Nações Unidas) e ONGs (Organizações Não Governamentais), coloca o Estado no papel de instituição e ator, promovendo o avanço gradual de gestão dos recursos naturais. No entanto, mudanças institucionais significativas só foram promovidas ao longo dos últimos 40 anos, de acordo com o trecho a seguir de Neves.

*“As in many other countries, in Brazil stewardship of the environment by the state has a reasonable history: the authorities’ obligation to provide*

*environmental protection has been in force for almost 40 years, both object and driver of significant institutional changes” (NEVES, 2016, p. 494).*

Entre as décadas de 1930 e 1960 iniciaram-se marcos legais e a institucionalização das políticas públicas ambientais no Brasil. O Código de Águas e o Código Florestal foram decretados no ano de 1934 como políticas setoriais que tangenciam a questão ambiental, já que o foco dessas políticas estava na exploração de recursos naturais. O Código de Águas, por exemplo, almejava o controle nacional para melhor uso econômico com o objetivo de obter controle e gerar incentivo ao aproveitamento industrial hídrico. Além disso, o código reconhecia a necessidade de medidas que facilitassem e garantissem o aproveitamento racional dos recursos hídricos na geração de energia hidráulica (BRASIL, 1934).

A partir de 1937 diversas áreas foram denominadas como ambientalmente protegidas e diversos parques nacionais foram criados, sendo o primeiro deles o Parque Nacional do Itatiaia. No ano seguinte, foi decretado o Código de Pesca, que caracteriza uma abordagem setor a setor de proteção ambiental adotada pelo Estado. Já a criação do IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) em 1966 caracteriza uma abordagem de controle do território e regulações centralizadas, por meio de orientações, coordenações e execuções de medidas necessárias à utilização racional, à proteção e à conservação dos recursos naturais renováveis e ao desenvolvimento florestal do país (BRASIL, 1966).

Durante a década de 1970, movimentos ambientais internacionais, como a publicação do Relatório Limites do Crescimento na Conferência de Estocolmo no ano de 1972, influenciam o enfoque ambiental brasileiro. No ano de 1973 é criada a primeira agência de proteção ambiental brasileira, a SEMA (Secretaria Especial do Meio Ambiente), “orientada para a conservação do meio ambiente, e o uso racional dos recursos naturais.” (BRASIL, 1973). A criação da secretaria foi seguida pela criação de OEMAs (Órgãos Estaduais do Meio Ambiente) como a Cetesb em 1973 (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) e a Feema em 1975 (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente).

No início da década de 1970, a economia brasileira ainda passava pelo período que ficou conhecido como “milagre econômico”, no qual o crescimento econômico anual atingiu a taxa média de 10,2% (LAGO, 1990). A política de desenvolvimento econômico e social dos governos Costa e Silva e Médici tinha os objetivos de aceleração do

crescimento econômico e contenção da inflação, o que foi alcançado durante os anos de 1967 e 1973. No entanto, o desenvolvimento foi considerado como crescimento e as questões sociais e ambientais não foram efetivamente englobadas na política.

No governo seguinte, o crescimento continuou sendo prioridade de políticas econômicas devido ao seu papel na legitimação do governo e afirmação do país como potência (LACERDA et al, 2010). Assim, em resposta à crise conjuntural da economia brasileira pós crise do petróleo (1973), é implementado durante os anos de 1974 a 1979 o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) o qual teve o objetivo de superar o subdesenvolvimento com prioridades no setor energético, siderúrgico e petroquímico, e indústria de bens de capital (DIAS CARNEIRO, 1990). No entanto, o projeto nacional se mostrou contraditório e dissociado dos anseios e necessidades da maior parte da população, deixando a desejar mais uma vez em relação às questões sociais e ambientais.

A década de 1980 marcou a questão ambiental por torná-la interesse difuso e coletivo. Em 1981 foi criada a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente), com o objetivo de proporcionar desenvolvimento institucional, gestão de UCs (Unidades de Conservação) federais, proteção de ecossistemas e PEDs (Projetos de Execução Descentralizada). Ainda em 1981, foi criado o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) com o objetivo de assumir responsabilidades de proteção e melhoria da qualidade ambiental, compartilhadas entre os três níveis de governo por meio da responsabilidade comum. A criação do SISNAMA marca a Política Nacional do Meio Ambiente por se constituir em uma organização institucional que, além das responsabilidades referentes ao controle da poluição e da degradação ambiental, insere a participação social na área ambiental.

Para orientar as decisões de política nacional ambiental, é criado o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), que se baseia no EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e no RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) para proporcionar uma posição consultiva e deliberativa bem fundamentada. O trecho a seguir se refere ao decreto de criação do CONAMA:

“II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 1981).

Seguindo na década de 1980, no ano de 1985 foi criado o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Nesta década, movimentos ambientais internacionais tornaram a influenciar a questão ambiental brasileira. O PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) divulgou o “Relatório Brundtland” ou “Nosso Futuro Comum” no ano de 1987, no qual cunhou o termo desenvolvimento sustentável. Nesse momento, a Frente Verde se organizava para a inclusão do capítulo do meio ambiente na Constituição Federal de 1988 (CF/88). Esse objetivo foi concretizado por meio do Artigo 225 e referências gerais, que consideraram a preservação do meio ambiente como questão pública, como pode ser percebido no trecho a seguir da CF/88. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para a presente e para as futuras gerações” (BRASIL, 1988).

No fim da década de 1980, foi criado o Programa Nossa Natureza e o Fundo Nacional do Meio Ambiente. Além disso, por meio de uma fusão entre a Sudepe (Superintendência de Desenvolvimento da Pesca), a Sudhevea (Superintendência da Borracha), o IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal), e a Sema (Secretaria Especial do Meio Ambiente) foi criado o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis). O Estado reconheceu a sua responsabilidade na proteção ambiental, o que pôde ser observado pelas prioridades de agenda: estabelecimento de padrões de qualidade ambiental e de emissões, controle de poluição do ar e da água, estudos de impacto ambiental e conservação de áreas urbanas. A responsabilização do Estado e a criação de diversos órgãos se estabeleceram de modo descentralizado como descreve o trecho a seguir de Moura.

“A partir da CF/88, ocorre uma maior descentralização da política ambiental e uma conseqüente estruturação de instituições estaduais e municipais de meio ambiente, com a criação de órgãos e/ou secretarias, bem como de conselhos estaduais e municipais de meio ambiente, resultado da definição da temática ambiental como competência executiva comum entre União, estados e municípios” (MOURA, 2006, p. 17).

A década de 1990 se iniciou com a criação da Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República e a perspectiva da Rio-92. A Rio-92 resultou, principalmente, em convenções do clima e da biodiversidade, na declaração do Rio para o Meio Ambiente e desenvolvimento e na declaração de princípios para as florestas. No mesmo ano, foi criado o MMA (Ministério do Meio Ambiente), que surgiu timidamente devido à falta de

recursos humanos e financeiros. Ao fim da década, no ano de 1998, a Lei de Crimes Ambientais representou a sistematização de penalidades ambientais, como por exemplo crimes contra a flora.

Alguns anos depois, no ano 2000, foram instituídas regras de proteção e educação ambiental. Ainda em 2000, foi criada a ANA (Agência Nacional de Águas), que institucionalizou a política nacional de recursos hídricos. No ano seguinte, foi criado o Estatuto das Cidades, que regulamenta o capítulo sobre política urbana da CF/88, envolvendo as questões ambientais no meio urbano. No mesmo ano, foi criado o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), que é o conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais. O ano de 2002 teve repercussões internacionais devido à conferência Rio+10, em referência aos 10 anos da conferência Rio-92, que ocorreu em Johannesburgo, na África do Sul. A conferência discutiu, principalmente, os planos de implementação adotados pelos países, o protocolo de Kyoto e as fontes energéticas renováveis. No ano de 2007, foram criadas leis federais de regulação sanitária incluindo vigilância ambiental. E, além disso, também foi criado o ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), autarquia gerenciada pelo SNUC, vinculada ao MMA e integrante do SISNAMA como apresentado pelo trecho a seguir.

“O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade é uma autarquia em regime especial. Criado dia 28 de agosto de 2007, pela Lei 11.516, o ICMBio é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Cabe ao Instituto executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União. Cabe a ele ainda fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais” (ICMBio, 2007).

Ainda na década de 2000, foi criada a Política Nacional sobre Mudança do Clima, baseada nos princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e das responsabilidades comuns. Segundo sua lei de criação, os objetivos da política devem estar alinhados ao desenvolvimento sustentável para alcançar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais (BRASIL, 2009). Desse modo, o parágrafo único de citação da lei de criação da política enfatiza o princípio do desenvolvimento sustentável em concordância com seus principais objetivos.

Em 2010, por meio de uma alteração no decreto de 2003, é instituído o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado), “com a finalidade de promover medidas e ações que visem à redução da taxa de desmatamento, queimadas e incêndios florestais no bioma” (BRASIL, 2010b). Junto ao Plano, é criada a Comissão Executiva vinculada ao Grupo Permanente de Trabalho Interministerial (GPTI), já criado em 2003. Por meio do GPTI, foi instituído em 2004 o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), que foi inspiração para replicação em outros biomas como o caso do PPCerrado. O Plano objetiva conter o desmatamento na região por meio principalmente de ações de comando e controle com metas relacionadas a acordos internacionais, como por exemplo: desmatamento ilegal zero, redução de emissões e manejo florestal sustentável.

Uma nova tendência de enfraquecimento da matriz institucional de políticas públicas ambientais surge na década de 2010. Essa nova tendência se inicia com as mudanças na lei de cooperação ambientais dos níveis do governo em 2011. No ano seguinte (em 2012), houve a substituição do Código Florestal de 1965. Para que a ciência tivesse seu papel efetivo na nova versão, foi criado um grupo de trabalho pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e pela Academia Brasileira de Ciências que resultou no livro “O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo” (SILVA, 2012a). Os principais objetivos do material apresentado no livro são a representatividade da comunidade científica, a mobilização da comunidade científica para maior atuação, o zelo pela ética entre cientistas e sociedade, o posicionamento em questões de política e a luta para tornar o conhecimento científico mais acessível e claro para facilitar o progresso da ciência. Esse mesmo grupo publicou uma nota de repúdio à aprovação do novo Código Florestal e alegou que o material elaborado não foi devidamente utilizado para melhoramento da proposta do novo código. As principais críticas dizem respeito ao nível regular das Áreas de Preservação Permanente (APPs), à generalização para todos os produtores agrícolas, à inclusão de APPs como Reserva Legal (RL), entre outras medidas (SILVA, 2012b).

Alguns dos pontos de destaque das modificações do Código Florestal são a anistia e aprovação da liberação de crédito para aqueles que desmataram irregularmente, privilegiando as atividades econômicas intensivas na região em favor da conservação do bioma. Além disso, os apicuns e salgados, áreas de solo hipersalinos adjacentes a

manguezais, passaram de Áreas de Proteção Permanente (APPs) para áreas de uso restrito de acordo com as modificações. A proposta de um acordo entre políticos, ruralistas e ambientalistas para conciliar o agronegócio à sustentabilidade ambiental falha com os resultados alcançados pelas modificações, pois esperava-se o equilíbrio entre produção agrícola e preservação ambiental com respeito às especificidades locais (GARCIA, 2012).

No ano de 2012, a Conferência Rio+20 focou nos temas economia verde, erradicação da pobreza e estrutura internacional para o desenvolvimento sustentável. No entanto, o maior resultado da conferência foi a conscientização ambiental e a mobilização social, que puderam ser percebidas pelo envolvimento da sociedade na Cúpula dos Povos. No ano seguinte, 2013, foi criado o Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente em parceria com a Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável Brasil-Alemanha, Iniciativa Internacional de Proteção do Clima (IKI) e o Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Construção e Segurança Nuclear (BMUB) da Alemanha. O projeto tem como objetivo principal a conservação da biodiversidade e restauração florestal, como também a mitigação e adaptação às mudanças climáticas nesse ecossistema.

Em 2015, o rompimento da barragem de Fundão (Mariana/MG) exigiu esforços do Ministério do Meio Ambiente para se posicionar diante do que ficou conhecido como o desastre de Mariana, que foi o “maior desastre ambiental mundial do setor de mineração, em termos de volume de rejeitos que vazou das estruturas de contenção de rejeitos, dimensão da área afetada e dimensão dos danos” (COSTA, 2016). O relatório independente apresentado pelas empresas donas da barragem indicou a causa do rompimento. O Laudo Técnico Preliminar do Ibama enumerou as consequências ambientais e sociais. O Encarte Especial apresentado pela ANA avaliou as condições das águas da bacia hidrográfica do Rio Doce, na qual ocorreu o desastre. Utilizando esses estudos, o Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria da Biodiversidade e Florestas, por meio do Comitê Nacional das Zonas Úmidas, redigiu recomendações para a atuação do Ibama, aos governos estaduais envolvidos, ao ICMBio, ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e à ANA ao enumerar os problemas específicos para proposição de soluções. No entanto, a atuação do MMA ao lidar com o desastre de Mariana não vai além destas análises, avaliações e relatórios. No ano de 2017 a única atualização referente ao desastre é a decisão definitiva de cobrança de multas da empresa responsável, sendo que o pagamento destas ainda não foi iniciado.

Neves (2016) se refere ao período entre 1990 e o final da década de 2000/início da década de 2010 como a consolidação com melhoras e expansão da estrutura institucional e políticas ambientais, como pode ser depreendido do trecho a seguir da autora. *“The fourth period was characterized by the gradual improvement and expansion of the environmental institutional framework and policies. This period began in the 1990s and extended for twenty years until the end of the 2000s/early 2010s”* (NEVES, 2016, p. 501). O aperfeiçoamento das funções de governança ambiental e da aplicação de seus princípios puderam ser notados ao longo desses anos. No entanto, os desafios e perspectivas para a política ambiental brasileira dos próximos anos não são mais de formação de matriz institucional, mas de manutenção do foco dessa matriz diante das suas modificações recentes.

Além disso, desafios futuros para a política ambiental no Brasil estão intimamente ligados à conjuntura econômico-política do país. A partir da aprovação do que ficou conhecida como “Emenda Constitucional do Teto dos Gastos Públicos” (BRASIL, 2016), questiona-se o fôlego do já escasso financiamento das políticas públicas no Brasil.

## CAPÍTULO 3: UM OLHAR SOBRE O CERRADO: ENQUADRAMENTO E CONTRIBUIÇÕES DA ECONOMIA ECOLÓGICA

A discussão teórica realizada no primeiro capítulo desta dissertação tentou evidenciar que um debate amplo e holístico sobre a sustentabilidade deve reconhecer que o capital natural desempenha duas funções principais. A primeira é de estoque de bens ambientais tangíveis, que podem servir como matérias-primas para o processo econômico. A segunda função do capital natural é a de ofertante de benefícios de suporte à vida originados a partir da dinâmica ecológica (serviços ecossistêmicos). Novamente, o debate sobre a sustentabilidade em qualquer bioma deve enfatizar estes dois aspectos conjuntamente a fim de que estejam claros quais os aspectos importantes que devem fazer parte de uma análise menos reducionista. Além do que, o debate sobre sustentabilidade deve estar fortemente vinculado à consideração da resiliência dos ecossistemas e sua capacidade de suporte. No caso do Cerrado brasileiro<sup>18</sup>, sua sustentabilidade deve incluir a preservação dos seus importantes serviços ecossistêmicos sem perder de vista a função ecológica desempenhada pelo bioma.

Este capítulo tem por objetivo apresentar um debate sobre sustentabilidade ambiental no Cerrado. Inicialmente, é feita uma descrição deste bioma a fim de enfatizar a sua importância ecológica. Em seguida, são descritas as principais iniciativas de políticas públicas especificamente voltadas para o Cerrado<sup>19</sup>. Tal descrição é feita de modo a permitir, na última seção, considerações sobre a convergência com princípios da Economia Ecológica.

### 3.1 O Cerrado brasileiro<sup>20</sup>

O Brasil é considerado como um dos países de maior biodiversidade no mundo. Calcula-se que possua cerca de 14% de toda a biota terrestre (LEWINSOHN e PRADO,

---

<sup>18</sup> Anualmente, na data de 11 de setembro é comemorado o Dia Nacional do Cerrado, instituído por decreto de agosto de 2003 e assinado pelo então Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva.

<sup>19</sup> É importante salientar que não será feita uma apresentação detalhada dos resultados obtidos até aqui pelas políticas, já que a avaliação das mesmas extrapola o escopo deste trabalho. O objetivo precípuo é descrever minimamente os elementos principais do desenho das políticas públicas para em seguida relacioná-los às premissas da Economia Ecológica.

<sup>20</sup> Para ser completa, a descrição de um bioma brasileiro deve encampar vários aspectos, como atributos ecológicos e dimensão socioeconômica e cultural. Esta seção não tem a pretensão de detalhar todas estas dimensões, focando especialmente na caracterização biofísica de modo a ressaltar a importância ecológica do Cerrado.

2005) e, embora as estimativas de riqueza variem enormemente, o universo das espécies conhecidas para os principais grupos taxonômicos já é suficiente para colocar o país no primeiro lugar mundial em termos de diversidade biótica (MITTERMEIER, GIL e MITTERMEIER, 1997; LEWINSOHN, FREITAS e PRADO, 2005). Além do tamanho, o isolamento geográfico observado no passado remoto e a grande variação de ecossistemas seriam as razões que explicam tal diversidade (RATTER, RIBEIRO e BRIDGEWATER, 1997; HOORN *et al.*, 2010).

Dentro do território brasileiro, vários biomas têm recebido atenção global como *hotspots* para conservação, sendo os principais a Mata Atlântica e o Cerrado, que estão incluídos nos 34 principais *hotspots* de biodiversidade mundial, os quais são áreas de alto endemismo e com menos de 30% de vegetação natural restante (MYERS *et al.*, 2000).

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Este bioma ocupa aproximadamente 2.039.386 Km<sup>2</sup> (cerca de 24% do território nacional), abrangendo 10 estados brasileiros mais o Distrito Federal<sup>21</sup> (Tabela 2), sendo considerado, também, a última fronteira agrícola do planeta (BORLAUG, 2002). O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (EITEN, 1977). O clima dessa região é estacional, onde um período chuvoso, que dura de outubro a março, é seguido por um período seco, de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1.500mm e as temperaturas são geralmente amenas ao longo do ano, entre 22°C e 27°C em média.

Tabela 2: Unidades federativas e porcentual original de suas respectivas áreas cobertas pelo bioma Cerrado

Unidade Federativa	% cobertura original pelo Cerrado
Bahia	27
Distrito Federal	100
Goiás	97
Maranhão	64
Mato Grosso	40
Mato Grosso do Sul	60
Minas Gerais	57
Paraná	2
Piauí	37
São Paulo	33
Tocantins	91

Fonte: MMA (2011)

<sup>21</sup> A área original do Cerrado brasileiro () equivale à soma dos territórios da Espanha, França, Alemanha, Itália e Inglaterra.

Nota: existem “manchas” de Cerrado em outras regiões brasileiras, como em Roraima, Amapá, sul do Amazonas e oeste do Pará.

A partir da década de 1970, o Cerrado ganhou atenção internacional após os influentes estudos de Goodland (1971), Eiten (1972) e Ratter *et al.* (1973), os quais estabeleceram parâmetros quantitativos para caracterizar as diversas formas fisionômicas da vegetação do cerrado; providenciaram dados quantitativos e comparativos direcionados para análises de mudanças na composição florística ao longo de um gradiente dentro de comunidades fisionômicas tanto em escala geográfica quanto local; e promoveu a noção de que o “cerrado complexo” é o produto das interações entre fatores climáticos, topográficos e edáficos (OLIVEIRA e MARQUIS, 2002). Dessa forma, o Cerrado pode ser considerado um mosaico de ambientes, o que cria extensas bordas de contato entre ecossistemas diversos e entre os demais biomas brasileiros como Amazônia e Pantanal, e com exceção apenas do Pampa ao sul do Brasil.

O Cerrado é composto por uma variedade de formas de vegetação que se alternam na paisagem. Uma delas, o cerrado propriamente dito, é um tipo de savana com estrato de gramíneas junto ao solo e árvores de diversos tamanhos formando copas abertas e pouco sobrepostas. Outras formações típicas desse bioma são os campos limpos de gramíneas, os campos rupestres de altitude em áreas de afloramentos rochosos, o campo cerrado, as veredas de palmeira buriti e o cerradão, constituído de um cerrado denso e de porte alto com poucas gramíneas. Além dessas formações, existem outras de origem não savânica como as matas mesofíticas, matas secas e matas de galeria e ripárias ao longo dos rios.

Os diversos tipos de formações vegetais do Cerrado distribuem-se em mosaicos de vegetação, criando extensas bordas de contato entre ecossistemas diversos, de matas a campos limpos e cerrados. Essa característica é especialmente importante para espécies de animais que costumam migrar entre diferentes tipos de habitats, como aves e grandes mamíferos. Além disso, a capacidade de dispersão limitada de muitas plantas, certos animais e da microbiota, estimula a heterogeneidade desses conjuntos de habitats distintos. Dessa forma, é possível encontrar grandes variações da biodiversidade de cerrados próximos entre si (CAVALCANTI *et al.* 2010).

A diversidade de paisagens do bioma Cerrado determina uma grande diversidade florística, colocando a flora deste bioma como a mais rica entre as savanas do mundo (MENDONÇA *et al.*, 1998). Isso também confere ao bioma um grande percentual de endemismo (espécies que só ocorrem no bioma), tanto na flora quanto na fauna, com

valores estimados por Silva e Bates (2002) da magnitude de 44% para plantas vasculares, 30% para anfíbios, 20% para répteis, 12% para mamíferos e 1,4% para aves.

Em relação ao Cerrado, mesmo considerando o desaparecimento de um conjunto de várias espécies, a biodiversidade deste bioma ainda é bastante expressiva e conspícua, sendo considerado como a savana mais rica do mundo e detendo cerca de 5% da biodiversidade do planeta. Dados reunidos de vários autores sugerem que, dependendo do grupo taxonômico considerado, a porcentagem de espécies brasileiras que ocorrem no Cerrado pode representar algo entre 20% e 50% (OLIVEIRA e MARQUIS, 2002). Além dessa expressiva representação, a biodiversidade do Cerrado possui um significativo número de endemismos para vários grupos de animais e plantas (CAVALCANTI e JOLY, 2002).

A região ocupada pelo Cerrado é comumente conhecida como “Planalto Central Brasileiro” por suas altitudes elevadas. Do ponto de vista da importância hídrica, o Cerrado possui importantes nascentes e cursos d’água. Metade das regiões hidrográficas brasileiras tem nascentes no bioma (MMA, 2011).

Os remanescentes de Cerrado que existem nos dias de hoje desenvolveram-se sobre solos muito antigos, intemperizados, ácidos, depauperados de nutrientes, mas que possuem concentrações elevadas de alumínio (HARIDASAN, 1982). Para torná-los produtivos para fins agrícolas, aplicam-se fertilizantes e calcário aos solos do Cerrado. A pobreza dos solos, portanto, não se constituiu em obstáculo para a ocupação de grandes extensões de terra pela agricultura moderna, especialmente a cultura da soja, um dos principais itens da pauta de exportações do Brasil, e as pastagens plantadas<sup>22</sup>.

Apesar das importantes características ambientais e visto como um dos biomas tropicais mais ricos do mundo, o bioma Cerrado vem sendo devastado de forma intensa desde o século XX com o crescimento da indústria do café em conjunto com a produção de leite. O crescimento na ocupação do Cerrado central aumentou com a construção de Brasília, as vantagens naturais da região, o avanço das técnicas da Agricultura e Pecuária e aliadas ao desenvolvimento das redes rodoviárias no centro do Brasil levaram à maior ocupação e aumento de produtividade no Triângulo Mineiro e demais regiões próximas, todas contidas no bioma Cerrado (KLINK e MOREIRA, 2002).

---

<sup>22</sup> Há que se mencionar também a grande expansão da cultura de cana-de-açúcar no Cerrado. A título de exemplo, tal cultura representava, em 1990, 14,5% de tudo o que fora produzido de lavouras temporárias na microrregião do Triângulo Mineiro, eminentemente inserida no bioma Cerrado, chegando em 2009 a representar 27% do total produzido nesta categoria (IBGE, 2011).

A partir da década de 1980, especialmente, e graças às pesquisas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que permitiram o aprimoramento da agricultura em larga escala, o Cerrado foi progressivamente sendo incorporado à fronteira agrícola nacional. O bioma tornou-se a maior região brasileira produtora de soja, além de significativa produtora de arroz, milho e algodão e, mais recentemente, cana-de-açúcar (PEROSA, ORTEGA e JESUS, 2015; ORTEGA, MARTINS e SILVA, 2014). Tornou o Brasil um dos principais exportadores mundiais desses produtos e o maior rebanho de gado do país também está situado nessa região. Dessa forma exagerada, o desenvolvimento da moderna agricultura e pecuária na região do Cerrado teve um alto custo ambiental: fragmentação da paisagem, perda de biodiversidade, invasões biológicas, erosão dos solos, poluição das águas, degradação da terra e uso demasiado de defensivos agrícolas (KLINK, MOREIRA e SOLBRIG, 1993; KLINK, MACEDO e MUELLER, 1995; DAVIDSON *et al.*, 1995; CONSERVATION INTERNATIONAL *et al.*, 1999; KLINK e MOREIRA, 2002). Para muitos especialistas, o Cerrado é a região que mais suscita preocupação em função do risco que corre sua biodiversidade única e também pelo seu papel na manutenção de outros biomas.

A transformação do Cerrado continua a passos rápidos e os principais vetores de degradação do bioma são atualmente a cana-de-açúcar, a soja, a pecuária e o carvão vegetal. De maneira mais detalhada, pode-se dizer que o uso ilegal da vegetação nativa para produção de lenha e carvão vegetal, a impunidade dos ilícitos ambientais, a existência de áreas subutilizadas, degradadas e abandonadas, o baixo reconhecimento do valor dos serviços ecossistêmicos e o baixo percentual de áreas protegidas são as causas críticas da degradação do Cerrado (MMA, 2011).

De acordo com o Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite (PMDBBS) (MMA, 2015)<sup>23</sup>, até 2002 foram desmatados 890.636 km<sup>2</sup>, o que representava 43,67% da área original do Cerrado. Entre 2002 e 2008, foram desmatados 85.074 km<sup>2</sup> (4,17%) e no acumulado a área total desmatada perfaz 975.711 km<sup>2</sup> ou 47,84% da área original (Figura 3)<sup>24</sup>. Tomando por base este período, tem-se uma taxa média de desmatamento aproximada de 12.153 km<sup>2</sup> por ano. Nos últimos dois

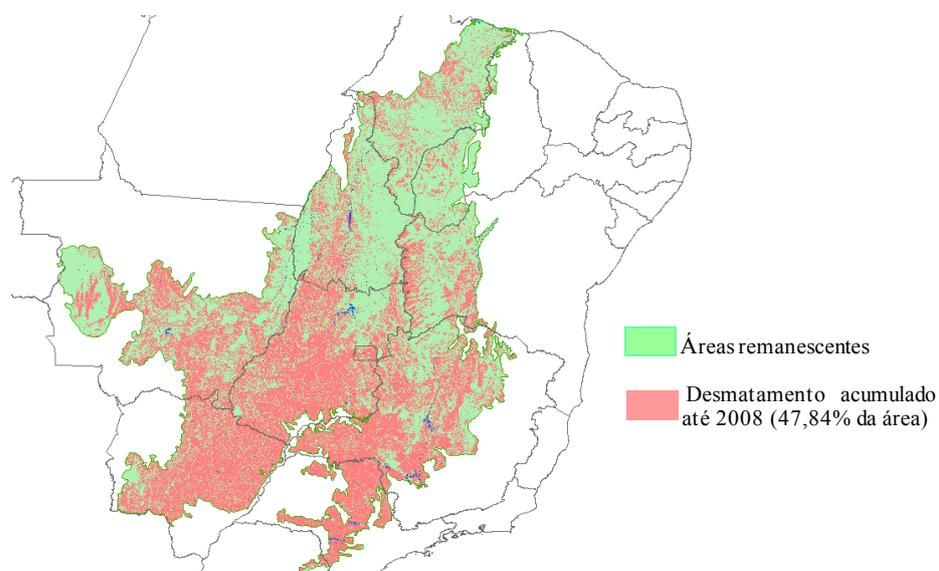
---

<sup>23</sup> Projeto liderado pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente (SBF/MMA) e em cooperação técnica com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Programa Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Para maiores detalhes ver MMA (2011).

<sup>24</sup> Em termos brutos, o bioma Amazônico é o que mais sofreu redução. No entanto, em termos proporcionais, o Cerrado é o bioma campeão em perda de áreas.

biênios para os quais os dados estão disponíveis (2009-2010 e 2010-2011), estas taxas foram significativamente menores, alcançando 6.469 km<sup>2</sup> e 7.247 km<sup>2</sup> ao ano. No acumulado até 2011, tem-se que 997.063 km<sup>2</sup> de Cerrado foram desmatados (48,89%), restando 51,11% remanescentes. Recentemente, os desmatamentos estão concentrados nos estados do Maranhão, Tocantins e oeste da Bahia<sup>25</sup>.

Figura 3: Bioma Cerrado no Brasil: áreas remanescentes e desmatadas (acumulado até 2008)



Fonte: MMA (2011)

Projeções para o ano de 2040 indicam que a situação do Cerrado será ainda mais preocupante, indicando que mais 753.776 km<sup>2</sup> serão perdidos e o bioma terá 78% da sua área original destruída (CAVALCANTI *et al.*, 2010). Além da perda de grandes extensões de áreas naturais, os poucos remanescentes que permanecerão ficarão tão isolados que sua viabilidade biológica estará seriamente comprometida. Segundo a Conservação Internacional, apenas 20% do seu hábitat se encontram inalterados.

Todas essas informações permitem dizer que, hoje, o Cerrado é o bioma brasileiro mais ameaçado, com uma taxa de desmatamento de 0,7% ao ano na última década e uma média de depleção de 14.179 km<sup>2</sup> de área por ano. Cerca de metade de sua área original foi transformada em pastagens plantadas, culturas anuais e outros tipos de uso (Tabela 3). As pastagens plantadas com gramíneas de origem africana cobrem atualmente uma área

<sup>25</sup> Recomenda-se a leitura do item 3 de MMA (2011) para um aprofundamento na discussão sobre a dinâmica da degradação do Cerrado (desmatamento e queimadas).

de 500.000 km<sup>2</sup>, ou seja, o equivalente à área da Espanha. Monoculturas são cultivadas em outros 100.000km<sup>2</sup>, principalmente a soja. A área total para conservação é de cerca de 33.000 km<sup>2</sup>, claramente insuficiente quando comparada com os principais usos da terra no Cerrado (KLINK e MACHADO, 2005).

Tabela 3: Principais usos da terra no Cerrado<sup>a</sup>

Uso da terra	Área (ha)	% Área Central do Bioma
Áreas nativas <sup>b</sup>	70.581.162	44,53
Pastagens plantadas	65.874.145	41,56
Agricultura	17.984.719	11,35
Florestas plantadas	116.760	0,07
Áreas urbanas	3.006.830	1,90
Outros	930.304	0,59
<b>Total</b>	<b>158.493.921</b>	

Fonte: Klink e Machado, 2005.

<sup>a</sup> categorias classificadas de acordo com o tipo de cobertura do solo (MACHADO *et al.*, 2004);

<sup>b</sup> estimativa sem aferição em campo e incluindo áreas nativas em qualquer estado de conservação.

A conservação do bioma Cerrado e de seus ecossistemas foi negligenciada até recentemente por duas razões principais e relacionadas. Primeiro, a região central do Brasil foi esparsamente ocupada até metade do século XX e, portanto, a percepção das características ambientais foi muito baixa. Segundo, o cerrado nativo tinha aparentemente pouco valor econômico e geralmente pouco atraente até mesmo para especialistas da área ambiental, devido à aparente baixa diversidade, a vegetação retorcida, períodos de secas prolongadas e frequentes queimadas (CAVALCANTI e JOLY, 2002).

Nos últimos anos, diversas pesquisas têm demonstrado um cenário muito diferente desse visto anteriormente. O endemismo vegetal no Cerrado é alto, com cerca de 44% das plantas sendo encontradas apenas neste bioma e, embora baixo para espécies de vertebrados, apresenta elevada riqueza de espécies (MYERS *et al.*, 2000). Cerca de metade das espécies de aves encontradas no país ocorrem no Cerrado (SILVA, 1995). Em relação às plantas, o Cerrado é considerado a mais diversa savana neotropical (LENTHALL, BRIDGEWATER e FURLEY, 1999). Entre os invertebrados, o Cerrado abriga 13% das espécies de borboletas, 35% de abelhas e 23% de cupins da região neotropical (BROWN, 1996). Apesar disso, o bioma ainda permanece pouco estudado em relação a alguns grupos taxonômicos importantes, principalmente de invertebrados e para ambientes aquáticos (MACHADO e MARINHO-FILHO, 2004).

As consequências da perda da biodiversidade são alarmantes, pois o intercâmbio de indivíduos entre as populações e a expansão da área de ocorrência das espécies são

dois dos mecanismos essenciais para a evolução das espécies. O primeiro assegura que a diversidade genética se mantenha e seja ampliada, garantindo a estabilidade da espécie ao longo do tempo. O segundo tem relação direta com o processo de especiação (formação de novas espécies), que ocorre ao longo do tempo e também do espaço.

Mesmo com a permanência das áreas nativas, a interrupção desses processos evolutivos significa decretar a extinção de várias espécies e o extermínio do Cerrado. Levando-se em consideração as estimativas recentes relacionadas ao aquecimento global para o fim deste século, as áreas consideradas ótimas para espécies vegetais e de aves serão deslocadas em direção ao sul, justamente a região mais alterada do bioma e com menor cobertura vegetal nativa. Além disso, o atual sistema de unidades de conservação já não é suficiente para a conservação de muitas espécies endêmicas (CAVALCANTI *et al.*, 2010). Sem parques de grande porte no Cerrado, há um grande risco de, nas próximas décadas, predadores de topo de cadeias alimentares sejam extintos, levando a mudanças drásticas na estrutura dos ecossistemas e suas comunidades biológicas.

A redução da área nativa do Cerrado aumenta o risco de extinção ao reduzir as populações de espécies a uma fração do seu tamanho original, tornando-as mais suscetíveis à extinção em função de eventos catastróficos. A consequente perda da biodiversidade também gera problemas que afetam diretamente os ecossistemas e seu funcionamento, como a perda dos serviços ecossistêmicos, tais como qualidade da água, do ar, estoques pesqueiros, proteção contra pragas e outros aspectos relacionados que afetam diretamente a economia de uma região (CAVALCANTI, 2005).

O Quadro 2 abaixo resume os principais problemas (causa e efeito) relacionados à degradação intensa do Cerrado e seu consequente empobrecimento ecológico. É forçoso dizer que todas as questões tratadas, sejam elas no âmbito biológico, físico ou socioeconômico, têm sua origem no modelo de ocupação irracional do Cerrado brasileiro.

Quadro 2: Problemas relacionados (causa e efeito) ao modelo de ocupação do Cerrado Brasileiro.

Meio Biológico	Meio Físico	Meio socioeconômico	Meio político-institucional
Perda de biodiversidade	Erosão dos solos e assoreamento dos rios	Imigração e ocupação territorial desordenadas	Ineficiência/inadequação de mecanismos públicos de intervenção
Supressão, fragmentação e isolamento de habitats, ecossistemas, populações e espécies	Poluição e contaminação química do solo, da água e do ar	Perda de base territorial das populações tradicionais e restrições às suas dinâmicas socioambientais	Falta de integração entre instituições e ações do governo
Perda de funções e serviços ecossistêmicos	Redução da qualidade e quantidade de água	Êxodo rural	
Aumentos de espécies exóticas invasoras	Degradação e exaustão de nascentes e veredas	Desvalorização dos modos de vida	
		Alta dependência externa de mercados	
		Biopirataria e uso indevido do conhecimento tradicional	

Fonte: Brasil (2006).

Em termos dos benefícios advindos da conservação do Cerrado, pode-se citar a conservação das águas continentais: três das maiores bacias hidrográficas sul-americanas estão localizadas neste bioma. Seis das oito grandes bacias hidrográficas brasileiras têm nascentes na região: a bacia Amazônica, a bacia do Tocantins, a bacia Atlântico Norte/Nordeste, a bacia do São Francisco, a bacia Atlântico Leste e a bacia dos Rios Paraná/Paraguai. Do ponto de vista hidrológico, por conter zonas de planalto, a região possui diversas nascentes de rios e, conseqüentemente, importantes áreas de recarga hídrica, que contribuem para grande parte das bacias hidrográficas brasileiras; sendo necessário um adequado planejamento para ocupação dessas áreas com a aplicação da legislação ambiental e o estabelecimento de um sistema de unidades de conservação que proteja tanto a biodiversidade como os recursos hídricos (LIMA e SILVA, 2005).

Ainda conforme Lima e Silva (2005), o Cerrado responde por mais de 70% na vazão gerada nas bacias do Araguaia/Tocantins, São Francisco e Paraná/Paraguai. Em se tratando especificamente da bacia do São Francisco, esta é, do ponto de vista da hidrologia, completamente dependente do Cerrado, que ocupa 47% da área da bacia, mas gera 94% das águas que fluem superficialmente.

Ocupando parcela significativa do território nacional, o Cerrado contribui com 14% da produção hídrica superficial brasileira, mas, quando se exclui da análise a bacia Amazônica, verifica-se que o Cerrado passa a representar 40% da área e 43% da produção

hídrica total do restante do país. É de primordial importância a contribuição hídrica superficial do Cerrado para o Nordeste do Brasil, região frequentemente assolada por secas. No entanto, as áreas de recarga dos aquíferos estão sendo desmatadas, convertidas em áreas para pastagens e cultivos agrícolas, impermeabilizadas por conglomerados urbanos e sendo utilizadas como fontes para sistemas de irrigação, instalados sem o adequado planejamento (FELFILI, SOUSA-SILVA e SCARIOT, 2005).

Por tudo isso, fica nítida a necessidade e a premência de se conter a degradação do Cerrado brasileiro. Sua importância ecológica evidencia que mecanismos de intervenção são necessários para se obter um grau mínimo de sustentabilidade neste bioma. O enfoque das políticas públicas e do debate muitas vezes prioriza a proteção da Amazônia, o que certamente é salutar. No entanto, a busca da sustentabilidade nos biomas brasileiros não deve prescindir de consideração apropriada sobre as peculiaridades, o papel e a representatividade do Cerrado para as atividades econômicas do Brasil.

### 3.2 Políticas Públicas no Cerrado<sup>26</sup>

De maneira geral, pode-se dizer que a compreensão sobre o processo de desenvolvimento econômico tem se ampliado no sentido de incorporar novas dimensões até então obliteradas pela ênfase exclusiva na expansão quantitativa do sistema econômico. Em função das novas interpretações sobre sua natureza, a forma de se pensar e planejar o desenvolvimento econômico vem se alterando, o que impacta diretamente na maneira pela qual os formuladores de políticas públicas e a sociedade como um todo estabelecem mecanismos para sua concretização.

No Brasil, é notório que, atualmente, o desenho e a implementação das políticas públicas se preocupam com a problemática da sustentabilidade ambiental. Independente de seus méritos e se seus resultados são ou não consistentes com suas intenções iniciais, o fato é que o meio ambiente deve ser incorporado em qualquer tipo de intervenção deliberada e planejada na dinâmica econômica de um país. Diante da conjuntura atual, as estratégias para o desenvolvimento nacional, regional e local no Brasil não podem prescindir da busca pelo equilíbrio entre preservação ambiental, eficiência econômica e

---

<sup>26</sup> Importante lembrar que esta seção não tem o objetivo de avaliar os resultados das políticas públicas para o Cerrado. A intenção aqui é tão somente apresentar o arcabouço de políticas para este bioma num recorte temporal definido (o governo Lula) a fim de subsidiar a sua análise posterior à luz da Economia Ecológica. A análise dos resultados deve ser objeto de pesquisa acadêmica, mas esta tarefa demanda recursos e estratégias metodológicas que estão fora do escopo desta dissertação.

equidade social. A busca pela retomada das condições de crescimento econômico devem necessariamente levar em consideração seus custos ambientais sob o risco de o próprio processo de retomada ser de fôlego curto.

De fato, as novas demandas sociais e preocupações com o bem-estar humano fizeram com que a questão ambiental emergisse como ponto recorrente na agenda nacional de políticas, o que, de certo modo, evidencia a capilaridade deste debate no seio da sociedade brasileira. Ao fazer parte do processo de concepção das políticas públicas, o enfoque no meio ambiente expressa o desejo explícito e implícito de que o desenvolvimento econômico do país não esteja desvinculado da manutenção de seu patrimônio natural.

Esta última afirmação, embora de caráter normativo – e o próprio conceito de Desenvolvimento Sustentável carrega em si a ideia do que a sociedade vislumbra como sendo um processo de desenvolvimento econômico, social e ambientalmente desejável – mostra a realidade concreta da constante busca pelo planejamento das atividades econômicas calcado na premissa básica de que o meio ambiente é suporte vital para todo empreendimento humano. Reflete, ainda, a condição já estabelecida de que o conjunto de ativos ambientais do Brasil deve ser objeto de contemplação nas diversas formas de condução da vida do povo brasileiro, sendo uma das maneiras de se garantir sua qualidade de vida e de assegurar o direito inalienável à vida pelas gerações futuras.

Não obstante a aparente unanimidade sobre a vinculação quase que direta entre políticas públicas e a temática ambiental, são perceptíveis as dificuldades impostas para a operacionalização do conceito de sustentabilidade, o que ficou evidente durante o 1º Fórum Brasília de Políticas Públicas, realizado no início de 2011 na capital federal brasileira, no qual a então Ministra do Meio Ambiente, Izabella Teixeira, apontou os principais desafios para a formulação e implementação de políticas públicas relacionadas ao meio ambiente. Segundo a ex-ministra, a agenda ambiental brasileira inclui três grandes temas, quais sejam: a questão climática e seus desdobramentos, o problema dos resíduos sólidos e a conservação da biodiversidade. Além disso, foi também enfatizada a importância da interlocução entre os vários atores da sociedade e da cena política. Para que isso aconteça, é imprescindível que haja consenso entre os brasileiros sobre a necessidade do trabalho conjunto para a obtenção do objetivo final de um meio ambiente saudável para todos.

Segundo Teixeira (2002, p. 2), a expressão “políticas públicas” pode ser definida como:

“[...] diretrizes, princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São, nesse caso, políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamentos) que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos. Nem sempre, porém, há compatibilidade entre as intervenções e declarações de vontade e as ações desenvolvidas. Devem ser consideradas também as “não ações”, as omissões, como formas de manifestação de políticas, pois representam opções e orientações dos que ocupam cargos”

Teixeira (2002) ainda argumenta que as políticas públicas acabam por refletir a forma como os poderes institucionalizados na sociedade estão organizados e como a participação da sociedade está inserida na elaboração destas políticas. Portanto, este autor argumenta que a maior participação da sociedade, por meio de instituições e organizações representativas, na formalização e direcionamento de políticas públicas, tem por consequência ações mais efetivas do ponto de vista de alcance dos objetivos, do benefício social gerado, e da boa utilização dos recursos públicos.

Para corroborar o argumento acima, Teixeira (2002, p. 2) afirma que “nem sempre ‘políticas governamentais’ são públicas, embora sejam estatais. Para serem ‘públicas’, é preciso considerar a quem se destinam os resultados ou benefícios, e se o seu processo de elaboração é submetido ao debate público”. Portanto, no caso da elaboração de uma política ambiental, faz-se premente que uma ampla discussão, envolvendo de forma democrática todas as partes de interesse e ensejada pelo Estado, de modo que sua intervenção seja feita de forma eficaz.

Passando a discussão para o plano dos recursos ambientais, é fato que a maior parte dos componentes do capital natural é composta por bens públicos, apresentando como características a não rivalidade e não exclusividade. Isto faz com que o mercado não consiga, por si só, estabelecer preços de equilíbrio que realmente equivalham ao valor de tais bens, sendo mantidos abaixo do nível que é socialmente o mais adequado. Desta forma, é preciso a intervenção de política a fim de garantir que os mesmos sejam manejados/alocados de maneira eficiente, tendo sempre em vista a peculiaridade dos ativos do capital natural e a necessidade de se preservá-los (ANDRADE e ROMEIRO, 2013).

Os componentes do capital natural são, na maioria das vezes, explorados de forma irracional do ponto de vista da sustentabilidade, pois, já que os preços são mantidos abaixo do nível de equilíbrio mercadológico de oferta e procura, tais componentes oferecem um custo marginal privado de exploração menor do que o custo marginal social, o que remete ao fato que, no longo prazo, as condições dos ecossistemas farão com que

sejam ofertados aos seres humanos benefícios menos abundantes e de pior qualidade, mostrando que, para os recursos naturais de caráter público, o funcionamento do mercado é falho, caso não haja políticas ambientais adequadas (DALY e FARLEY, 2016).

Tendo em vista que a tendência de degradação do Cerrado deve de alguma maneira ser objeto de políticas que visam à sua reversão, o *framework* para isso é a Política Ambiental, que consiste de ferramentas e metas que possibilitam a intervenção humana no sentido contrário da depleção dos ecossistemas gerada pelo modo capitalista de desenvolvimento econômico.

Segundo Frey (2000, p. 218):

“É inquestionável que o descobrimento da proteção ambiental como uma política setorial peculiar levou a transformações significativas dos arranjos institucionais em todos os níveis de ação estatal. Por outro lado, em consequência da tematização da questão ambiental, novos atores políticos (associações ambientais, institutos de pesquisa ambiental, repartições públicas encarregadas com a preservação ambiental) entraram em cena, transformando e reestruturando o processo político.”

Mesmo tendo sido discutido no capítulo anterior, vale a pena aqui relembrar alguns princípios subjacentes à política ambiental. Para Lustosa *et al.* (2003, p. 135), ela “é o conjunto de metas e instrumentos que visam reduzir os impactos negativos da ação antrópica – aquelas resultantes da ação humana – sobre o meio ambiente”. Ela é necessária na medida em que os ecossistemas possuem uma capacidade limite para absorção dos impactos advindos das atividades humanas, além de os recursos naturais utilizados como insumos no sistema econômico serem finitos e serem bens públicos, em geral. É preciso, pois, uma utilização racional e parcimoniosa dos bens e serviços ecossistêmicos, a fim de que as gerações futuras também possam usufruir dos benefícios oferecidos pela natureza, com uma concepção de desenvolvimento econômico sustentável.

Conforme também já discutido no capítulo anterior, quando se olha para a evolução da política ambiental brasileira ao longo do século XX e começo do século XXI, percebe-se que houve grandes avanços e aperfeiçoamentos na legislação brasileira neste âmbito. Em especial, a institucionalização da gestão ambiental nacional obteve grandes avanços desde a década de 1970, quando a questão do meio ambiente entrou no rol de prioridades da agenda política nacional, sendo criada importante base institucional, com a necessária amplitude e complexidade em função da dimensão continental do Brasil (MMA, 2002).

Independente do foco a ser dado para determinado mecanismo de intervenção, é consensual que as políticas públicas para o meio ambiente devem considerar o conhecimento já existente, tanto sobre espécies e habitats, quanto sobre funcionamento de ecossistemas, uma vez que as modificações da paisagem têm implicações sobre o regime de queimadas, a hidrologia, a ciclagem e os estoques de carbono e possivelmente o clima. Igualmente importante é o envolvimento dos vários setores da sociedade, inclusive o setor produtivo. A criação de instrumentos, como os mecanismos de compensação, atrairia o interesse do setor privado ao mesmo tempo em que beneficiaria a conservação do Cerrado (KLINK e MACHADO, 2005). Além disso, é fundamental que o processo de formulação e implementação seja subsidiado por uma abordagem ecossistêmica, que privilegie a compreensão dos ecossistemas em tela, os sistemas sociais envolvidos e a interface entre ambos.

No caso específico do bioma Cerrado no Brasil, pode-se dizer que, historicamente, este tem sido relativamente esquecido e carente de políticas públicas diretamente voltadas para sua preservação. Como já mencionado, a lógica de ocupação do território brasileiro, que fora mais contundente durante o período de rápida industrialização e modernização do país e durante o qual se veiculava a necessidade de crescimento econômico a qualquer custo, chancelou a ideia de que as preocupações ambientais não deveriam de modo algum obstaculizar as estratégias de estímulo da dinâmica econômica e tampouco poderiam ser levadas a sério, já que em um país de dimensões continentais e com um imenso bioma intermediário aparentemente “estéril”<sup>27</sup> (o Cerrado) não haveria justificativa para arcar com os custos de oportunidade de sua não exploração. Ademais, a visão estabelecida à época considerava contraproducente não incentivar a expansão da fronteira agropecuária sobre este bioma<sup>28</sup>.

De acordo com Sawyer e Lobo (2008), uma análise histórica permite dizer que, de fato, as preocupações ambientais no Brasil sempre foram mais direcionadas para o bioma Amazônico, o que deixou uma lacuna em termos de planos estratégicos para a conservação do Cerrado.

Fonseca, Machado e Prado (2008) também ratificam a constatação de que, no Brasil, a preocupação ambiental ainda é incipiente se comparada àquela existente em

---

<sup>27</sup> “Estéril” no sentido de que o Cerrado não apresenta à primeira vista a mesma exuberância que a Floresta Amazônica e Mata Atlântica.

<sup>28</sup> Um exemplo disso é a famosa campanha promovida pelo estado de Goiás durante a década de 1970 para atração de indústrias para estado goiano. O slogan da campanha era: “Traga sua poluição para Goiás”.

outras sociedades. Isso ainda é mais grave no caso do Cerrado, o que revela o grau reduzido de prioridade que vem sendo dada à questão de sustentabilidade nas savanas brasileiras.

Segundo a análise feita pelos autores no ano de 2007, existia na ocasião um total de 720 unidades de conservação (UC's) dedicadas à conservação da biodiversidade e ao uso sustentável dos recursos naturais, cuja área total era majoritariamente alocada para o bioma Amazônico (cerca de 88%), enquanto que o Cerrado ficava com apenas 9% do total de área dentro do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)<sup>29</sup>. Este, por sua vez, compreendia 11,7% da extensão territorial do Brasil. Importante observar que estes números se referem ao total de UC's e respectiva área no Brasil excluindo-se as Áreas de Proteção Ambiental (APA's), as quais, segundo os autores, não são formadas necessariamente por vegetação nativa, podendo incluir no seu interior áreas antropizadas (inclusive urbanas).

A informação acima pode servir como indicativo da escassa atenção dispensada ao Cerrado. Em 2011, houve uma elevação da participação da área do Cerrado no total destinado ao SNUC (de 9% para cerca de 13,51%). O número total de UC's (excluindo-se APA's) foi de 700, o que representa uma redução de 2,78% em relação a 2007 (BRASIL, 2011). Infelizmente, Fonseca, Machado e Prado (2008) disponibilizaram apenas os números reproduzidos no parágrafo anterior (sem desagregação) e o MMA não divulga uma série histórica para acompanhamento da evolução do número de UC's e sua respectiva área por bioma, não sendo possível, portanto, fazer uma análise mais profunda sobre a dinâmica ocorrida entre 2007 e 2011. Apesar de o número de UC's (sem APA) ter diminuído entre estes dois anos, houve uma elevação da área total do SNUC, a qual passou a representar 13,46% do Brasil.

Com relação à distribuição absoluta do número de UC's por bioma em 2011, o Cerrado ocupava o 3º lugar no ranking com 130 UC's (18,57% do total), atrás da Mata Atlântica (292 ou 41,71%) e da Amazônia (216 UC's ou 30,86% do total). Aproximadamente 7,60% da área total do bioma Cerrado estavam cadastrados no SNUC em 2011, comparado ao mesmo percentual de 22,58% da Amazônia e 2,44% para a Mata Atlântica. A área média de uma UC no bioma Cerrado foi, em 2011, de aproximadamente 1.190,86 km<sup>2</sup>, enquanto que na Amazônia tal média foi de 4.387,87 km<sup>2</sup>. É certo que se

---

<sup>29</sup> O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) foi instituído pela Lei n. 9.985, de julho de 2000 (Brasil, 2000). O MMA mantém um registro das UC's cadastradas nas categorias proteção integral e uso sustentável através do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC).

deve levar em consideração o fato de que a área do bioma Amazônico é 106,1% superior à do Cerrado, mas a diferença entre as áreas médias de cada UC nestes dois biomas é da ordem de 268,5%, revelando uma maior fragmentação das UC's neste último bioma, o que pode estar relacionado à sua própria distribuição no Brasil e seu histórico de degradação<sup>30</sup>.

Dentre as UC's do bioma Cerrado (189 no total, dessa vez considerando APA's), tem-se a seguinte distribuição: 52,38% estão no grupo de proteção integral e 47,62% no grupo de uso sustentável. Na primeira categoria, a maior parte das UC's está alocada para parque (31,22%) e estação ecológica (14,28%), enquanto que na segunda as APA's (31,22%), as quais perfazem a maior área dentro no Cerrado sob a forma de UC.

Os números acima podem auxiliar na constatação de que o bioma Cerrado não é prioridade em se tratando da demarcação de unidades de conservação. No geral, a questão ambiental tem sido contemplada com poucos recursos públicos. Ao se analisar o Portal da Transparência (BRASIL, 2010), percebe-se que entre 2007 e 2010 o percentual de recursos destinados à pasta do meio ambiente oscilou entre 0,12 e 0,14% do total de gastos dos ministérios e a Presidência da República, cujo total cresceu 11,32% em termos nominais no mesmo período.

Dentre o total de gastos do MMA, a maior parte é direcionada ao Ibama, responsável pela coordenação do SNUC. Fonseca, Machado e Prado (2008) apontam que a média de recursos aplicados para o Cerrado foi a segunda menor em 2007, ficando em R\$ 5.405 por km<sup>2</sup>, à frente apenas da Amazônia, cuja média foi a menor de todas (R\$ 650/km<sup>231</sup>), enquanto que os campeões foram a Caatinga e a Mata Atlântica com médias de R\$ 20.526 e R\$ 18.665 por km<sup>2</sup>, respectivamente. Tais resultados, porém, devem ser analisados com cautela, pois os autores utilizaram os gastos com pessoal realizados pelo Ibama nas unidades de conservação (proteção integral mais florestas nacionais e estaduais) entre as diferentes regiões geográficas do Brasil para, posteriormente, convertê-los em gastos por bioma<sup>32</sup>. A interpretação mínima que se pode obter é que as

---

<sup>30</sup> Não é demais lembrar que todas as análises feitas se referem aos dados de UC's por bioma desconsiderando-se as áreas de APA, seguindo a mesma metodologia de Fonseca, Machado e Prado (2008). É notório observar, ainda, que o número de UC's para a Mata Atlântica é relativamente alto, mas a sua área média é pequena (cerca de 92,69 km<sup>2</sup>), o que sugere um problema ainda maior com relação à fragmentação.

<sup>31</sup> Conforme os próprios autores atestam, o baixo volume médio de recursos para as UC's da Amazônia é compensado pela existência de grande número de mecanismos de compensação.

<sup>32</sup> Estes procedimentos foram necessários uma vez que não existem dados em nível de desagregação por bioma brasileiro.

unidades da Amazônia e Cerrado são aquelas com menor número proporcional de pessoal por unidade de área protegida.

Em se tratando das políticas já implementadas e diretamente relacionadas ao Cerrado, tem-se que na década de 1980 destacam-se apenas dois programas específicos para este bioma (Programa Nipo-Brasileiro de Desenvolvimento Agrícola na Região do Cerrado – Prodecer – e o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados – Polocentro), que foram elaborados na época dos governos militares e, como os próprios nomes aludem, faziam parte da estratégia maior de adensamento econômico do Brasil Central e não podem ser considerados estratégias conservacionistas *stricto sensu*. Importante observar, ainda, que data desta época o grande protagonismo da EMBRAPA como instituição que suportou a viabilização da agropecuária moderna nos domínios do Cerrado, contribuindo decisivamente para sua inserção na dinâmica da economia brasileira.

A década de 1990 representou uma continuidade da lógica prevalecente (SAWYER e LOBO, 2008). Embora este período tenha testemunhado o auge da institucionalização da temática ambiental com a realização da Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CNUMAD), a conhecida Rio-92, grande parte da atenção ainda ficou concentrada na Amazônia, e o Cerrado continuou relegado ao papel de suportar as pressões e viabilizar a continuidade do crescimento econômico.

Não obstante a isso, houve alguns avanços no sentido de que a sociedade civil já sinalizava em 1992 sua preocupação com a degradação do Cerrado. Durante o Fórum Global, realizado em paralelo à Rio-92, foi assinado o “Tratado dos Cerrados”, que propunha um conjunto de 12 medidas reunidas sob a denominação de “Plano de Ação” e articuladas com o objetivo principal de conservação das terras do Cerrado brasileiro e promoção econômico-social dos diversos povos que nele habitam. Na ocasião também foi indicada a criação da Rede Cerrado, que congrega atualmente mais de 300 entidades identificadas com a questão socioambiental do Cerrado.

Foi também nos anos 1990 que o Cerrado passou a ser considerado *hotspot* em função de sua biodiversidade e grau de ameaça sofrida, embora tal reconhecimento não tenha se traduzido em um maior volume de recursos necessários destinados a programas/estratégias para a conservação do bioma (SAWYER e LOBO, 2008). É compreensível que tal fato tenha ocorrido, uma vez que, a despeito do reconhecimento como região rica em diversidade biológica, ainda não se tinha consolidada uma compreensão adequada sobre a necessidade de se envidar esforços para a integridade

ecológica do Cerrado. Há que se registrar, porém, que no fim da década de 1990 a sociedade civil organizada em torno do debate sobre a sustentabilidade no Cerrado começa a pressionar o governo federal para a adoção de políticas especificamente voltadas para o bioma.

Passando para a década seguinte, tem-se que em 2003 foi instituído o Dia Nacional do Cerrado (11 de setembro) durante o III Encontro dos Povos do Cerrado. A Portaria MMA n. 361 de 12 de setembro de 2003 nomeou um grupo de trabalho do bioma Cerrado (GT-Cerrado), cujo produto foi o “Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado” (Programa Cerrado Sustentável - PCS), apresentado em 2004<sup>33</sup> e instituído pelo Decreto 5.577/2005. Seu objetivo geral é promover a conservação, restauração, recuperação e uso sustentável dos ecossistemas situados dentro do bioma Cerrado, bem como valorizar e apoiar suas populações tradicionais e minorar os passivos ambientais causados pela sua deterioração.

Em novembro de 2005, o então Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, instituiu o PCS dentro da estrutura do MMA e criou uma comissão nacional (CONACER) para acompanhar a implementação do programa (BRASIL, 2006). Trata-se de um importante avanço, pois o poder executivo brasileiro legitimou a iniciativa de se ter um conjunto de ações deliberadas especificamente voltadas para o Cerrado.

Em termos de suas estratégias para implementação, o PCS conta com cinco diretrizes básicas, sendo divididas entre medidas de curto prazo, de caráter emergencial e cujo objetivo é paralisar o processo de degradação do bioma e promover sua recuperação, e de longo prazo que visam à manutenção de práticas conservacionistas e uso sustentável.

Conforme a proposta do PCS (BRASIL, 2006, p. 18), as diretrizes são:

- a) valorização do Cerrado, ressaltando-se seu papel como fornecedor de serviços ecossistêmicos e sua importância biológica;
- b) fortalecimento do capital social diretamente envolvido com o bioma a fim de que se possa ter maior empoderamento da sociedade no que diz respeito ao uso sustentável do Cerrado;
- c) uso de uma abordagem ecossistêmica na elaboração de diagnósticos e na busca por soluções para o problema da degradação de serviços ecossistêmicos e biodiversidade do Cerrado;

---

<sup>33</sup> Doravante, a descrição do Programa Cerrado Sustentável está fundamentada em Brasil (2006).

- d) descentralização das ações de modo a permitir um maior envolvimento dos tomadores de decisão;
- e) intensificação dos esforços para conservação de ecossistemas do Cerrado, seja por meio de novas tecnologias, modelos, etc., valorizando e reconhecendo as ações de preservação já tomadas por produtores rurais.

É necessário dizer que as estratégias listadas acima procuram contemplar não apenas a dimensão de conservação ambiental, mas também a ideia de melhorias sociais e econômicas, a fim de contemplar todas as dimensões previstas pelo conceito de Desenvolvimento Sustentável. Conforme já mencionado, a ideia por trás do objetivo de sustentabilidade pode ser interpretada como sendo algo desejável pela sociedade. Isto é, trata-se de um conceito normativo dentro do qual a sociedade tenta expressar a maneira pela qual enxerga um modelo ideal de desenvolvimento, que seja ao mesmo tempo ecologicamente equilibrado, socialmente justo e eficiente em termos econômicos.

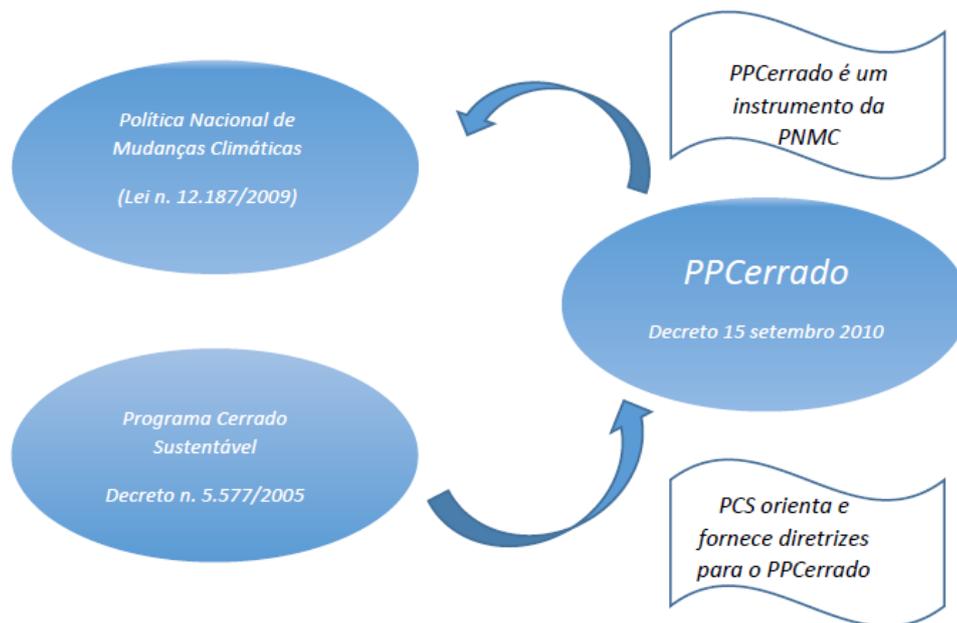
Em assim sendo, as diretrizes são enquadradas em várias componentes de ação, sendo estas divididas em ações temáticas (conservação da biodiversidade e seu uso sustentável, gestão dos recursos hídricos, comunidades tradicionais e agricultores familiares, sustentabilidade nas atividades agropecuárias e de silvicultura) e ações transversais (conhecimento e informação, monitoramento e controle, legislação, instrumentos econômicos, planejamento integrado, fortalecimento institucional). Percebe-se, portanto, uma visão que transcende uma abordagem puramente economicista, o que indica aproximação com a abordagem econômico-ecológica.

Em consonância com o PCS, mais recentemente foi criado o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (o PPCerrado), apresentado inicialmente pelo MMA em setembro de 2009 e ampliado em 2010 a partir das contribuições dos diversos setores da sociedade. O PPCerrado pode ser considerado uma continuidade do Programa Cerrado Sustentável, sendo um dos seus instrumentos operacionais com enfoque no desmatamento e queimadas (MMA, 2011). Faz parte, ainda, da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC, Lei n. 12.187/2009 – BRASIL, 2009), que em seu artigo 12 (*caput*) estipula o compromisso voluntário de redução das emissões de gases de efeito estufa. Em parágrafo único, este artigo estipula que os planos vinculados ao cumprimento da PNMC seriam estipulados por decreto. No ano seguinte, o Decreto de 15 de setembro de 2010, instituiu o PPCerrado.

É importante indicar que os mecanismos legais tratados até aqui foram instituídos durante o governo Lula e possuem uma relação de complementaridade e articulação entre si (Figura 4). Além do PPCerrado, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAm), o Plano da Energia, o Plano da Agricultura e o Plano da Siderurgia são todos instrumentos da PNMC.

O PPCerrado e o PPCDAm têm enfoque regional e territorial, enquanto que os demais instrumentos da PNMC têm enfoque setorial. Pela concepção original da PNMC, todos seus instrumentos devem ter sinergia e convergência entre si. Um exemplo é a integração entre o Plano da Siderurgia e o PPCerrado, pois o primeiro objetiva substituir o uso de carvão de vegetação nativa por carvão proveniente de florestas plantadas. Como se sabe, a indústria de carvão contribui significativamente para a degradação do Cerrado.

Figura 5: Mecanismos legais do governo Lula para a proteção do bioma Cerrado



Os principais eixos temáticos do PPCerrado são monitoramento e controle, áreas protegidas e ordenamento territorial e fomento a atividades sustentáveis (Quadro 3). O foco recai sobre áreas prioritárias para conservação, áreas de estratégico valor para os recursos hídricos e áreas sob intensa pressão de desmatamento. Como meta global, o plano objetiva uma redução em pelo menos 40% das emissões provenientes do desmatamento do Cerrado.

O primeiro eixo pretende aperfeiçoar o modo com o qual é feito o acompanhamento das queimadas e incêndios no Cerrado, bem como auxiliar o processo de regularização dos imóveis rurais. No segundo eixo, o grande objetivo é o uso mais racional e sustentável dos recursos naturais do bioma por meio de estratégias especificamente voltadas para a preservação da biodiversidade e recursos hídricos. Por fim, o terceiro eixo visa ao estímulo de atividades econômicas que são consideradas ambientalmente “saudáveis”, fomentando ao mesmo tempo a recuperação de áreas degradadas e a reversão de passivos ambientais (MMA, 2011).

Quadro 3: Eixos e macro objetivos do PPCerrado

Eixo	Macro Objetivo
Monitoramento e Controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprimorar o monitoramento da cobertura florestal no bioma Cerrado;</li> <li>✓ Fortalecer a fiscalização integrada do desmatamento em áreas especiais (UC e TI) e prioritárias para a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos;</li> <li>✓ Aprimorar a prevenção e o controle das Queimadas e Incêndios Florestais;</li> <li>✓ Fortalecer o SISNAMA para a gestão florestal.</li> </ul>
Áreas Protegidas e Ordenamento Territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Criar e consolidar Unidades de Conservação e Demarcar e Homologar as Terras Indígenas;</li> <li>✓ Fomentar o planejamento territorial do Bioma.</li> </ul>
Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fomentar a plantação de florestas energéticas, como meio de reduzir a pressão sobre a vegetação nativa do Cerrado para produção de carvão vegetal (a ser alcançado em sinergia com o Plano da Siderurgia – carvão vegetal);</li> <li>✓ Fomentar o manejo florestal de espécies nativas e ampliar o plantio de florestas para fins produtivos (a ser alcançado em sinergia com o plano da Agricultura);</li> <li>✓ Aumentar a produtividade das áreas subutilizadas, degradadas e abandonadas, evitando a abertura de novas áreas (a ser alcançado em sinergia com o plano da Agricultura);</li> <li>✓ Ampliar e qualificar a assistência técnica e extensão rural em modelos de produção sustentáveis;</li> <li>✓ Estimular a comercialização e o consumo de produtos da sociobiodiversidade;</li> <li>✓ Recuperar áreas degradadas,</li> </ul>

Fonte: MMA (2011).

Um quarto eixo temático (elaboração de normas e de instrumentos econômicos, fiscais e tributários) foi incluído a partir da 3ª fase (2016-2020) do plano. Durante a 2ª fase (2014-2015) só havia os três primeiros eixos, e durante a 1ª fase (2010-2011) o quarto eixo era um eixo transversal de Educação Ambiental, cujo objetivo era fortalecer a educação ambiental e a valorização do bioma Cerrado. Cada eixo temático é composto

por diferentes macro objetivos e resultados estratégicos para guiar as ações do PPCerrado (BRASIL, 2016a).

Dentre os principais resultados do PPCerrado nas suas duas primeiras fases (2010-2015), tem-se: i) Declaração de posse tradicional de 5 Terras Indígenas, ii) Formação e contratação de 4.136 brigadistas; iii) 4 novos produtos do Cerrado na PGPM-Bio, iv) Fiscalização ambiental (20.000 áreas embargadas em R\$ 75 milhões em multas aplicadas), v) 287 operações de fiscalização em UC's, TI's , rodovias e siderúrgicas, e vi) Capacitação de 13.133 produtos em tecnologias agropecuárias sustentáveis.

Ainda no âmbito do Plano, os governos estaduais também são chamados a auxiliar a operacionalização do PPCerrado em sintonia com os objetivos e metas estabelecidos pelo governo federal. O mesmo é válido para os governos municipais, uma vez que os problemas decorrentes da deterioração do Cerrados são multidimensionais, multiculturais multisetoriais, o que requer transversalidade dos mecanismos de intervenção entre as várias esferas do governo e diversos setores envolvidos.

Sem a pretensão de ser exaustiva, pode-se dizer que, apesar de o Cerrado ter entrado definitivamente nos objetivos da política pública brasileira a reboque de um problema ambiental global – as mudanças climáticas –, o fato é que existem estratégias bem desenhadas para a proteção deste bioma. Resta saber se as mesmas terão êxito e encontrarão capilaridade entre os diversos *stakeholders* envolvidos no processo. Há que se salientar que o debate sobre sustentabilidade no Cerrado talvez seja mais árido do que em outros biomas brasileiros, uma vez que é nele que se explicitam os maiores confrontos entre as pressões econômicas e ambientais em função dos fortes interesses já cristalizados.

Por fim, vale lembrar as linhas gerais de sustentabilidade no Cerrado apontadas por Sawyer e Lobo (2008), os quais chamam a atenção para o caráter sistêmico do debate, o que requer uma discussão que não seja restrita espacial e temporalmente. Estes autores ainda lembram o papel do conhecimento científico como um importante parâmetro para a compreensão da dinâmica diferenciada do bioma Cerrado e os impactos negativos de sua degradação sobre o bem-estar da sociedade. A palavra de ordem é *agir* e o primeiro passo para isso é disseminar de maneira mais ampla possível (nacional e internacionalmente) a importância do Cerrado e a disposição dos brasileiros em defender suas savanas.

### 3.3 Economia ecológica e políticas públicas: um olhar sobre o Cerrado brasileiro

Esta última seção objetiva realizar uma tentativa de analisar as políticas públicas descritas para o Cerrado a partir da visão da Economia Ecológica. A intenção precípua aqui é analisar os pontos de proximidade e distanciamento da concepção das políticas públicas do Cerrado com o marco teórico da Economia Ecológica. Trata-se de um exercício preliminar, cujo suporte básico é o embasamento teórico da dissertação (primeiro capítulo) e a apresentação da seção anterior.

Antes de mais nada, é preciso relembrar alguns pontos já discutidos e que podem ser relevantes nesta seção. Em primeiro lugar, deve-se atentar para o fato de que a Economia Ecológica apenas se consolida formalmente como ramo científico no fim da década de 1980, com a criação da *International Society for Ecological Economics* (ISEE) e com o periódico *Ecological Economics*. Isso quer dizer que a Economia Ecológica é formalizada num momento em que a temática ambiental já está em fase adiantada de institucionalização junto às agendas de políticas dos países. É compreensível, pois, que os marcos teóricos que influenciaram as políticas públicas pioneiras da área ambiental sejam outros que não a própria Economia Ecológica.

Em se tratando do Brasil, a Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO) é estruturada apenas em 1994, momento posterior ao maior evento da área ambiental ocorrido no Brasil no século XX (a Eco-92). Embora houvesse pesquisadores e acadêmicos nacionais ligados à criação da Economia Ecológica no cenário internacional, o fato é que a discussão brasileira sobre a disciplina ainda era muito rarefeita e dispersa, tendo poucas chances de influenciar o debate de políticas públicas na década de 1990. Muito embora esta situação tenha se alterado ao longo dos últimos 30 anos, é forçoso admitir que a Economia Ecológica ainda é marginal e tímida no que diz respeito à sua capacidade de influenciar o debate brasileiro sobre prioridades de política pública. Assim como acontece com outras correntes do pensamento econômico<sup>34</sup>, o alcance da Economia Ecológica é obliterado pela onipresença e protagonismo da teoria econômica neoclássica, seja na arena acadêmica ou política.

Não é algo surpreendente afirmar que a teoria econômica neoclássica possui maior prestígio acadêmico e político que a Economia Ecológica. Resta compreender o motivo

---

<sup>34</sup> É necessário um esclarecimento. Para alguns economistas ecológicos, é equivocado tratar a Economia Ecológica como um ramo das ciências econômicas. Para estes pesquisadores, o mais apropriado é considerá-la como sendo um ramo autônomo e com dinâmica própria.

que explica, mesmo frequentemente com visões de mundo que se afastam da realidade concreta dos fatos, o paradigma neoclássico ainda se mantém hegemônico no ensino e na prática das ciências econômicas.

Tal como mencionado no primeiro capítulo, a temática ambiental é incorporada no corpo teórico da teoria econômica convencional a partir do momento que as discussões sobre questões ambientais tornam-se recorrentes nas agendas de políticas públicas nacionais. O reflexo deste movimento foi a consolidação da disciplina de Economia do Meio Ambiente na sua vertente neoclássica, conhecida como Economia Ambiental Neoclássica.

Do ponto de vista de implicações de políticas, a Economia Ambiental Neoclássica enxerga o problema ambiental como sendo uma falha de mercado. Isso porque a atividade econômica, seja ela consumo ou produção, inevitavelmente gera externalidades negativas na forma de degradação do meio ambiente. Conforme Mueller (2007), a ocorrência de tais externalidades faz com que eficiência de Pareto não seja alcançada em função da assimetria entre o ponto de ótimo na ótica social e na ótica dos agentes econômicos. Em sendo assim, a resolução do problema ambiental passaria por políticas que forçassem os agentes econômicos a incorporar o custo das externalidades em suas estruturas de custo. A partir daí, superada a questão das externalidades negativas e das falhas de mercado, seria possível que a própria dinâmica mercadológica se encaminhasse para uma situação de ótimo pareteano.

Outro ponto que merece ser mencionado é que a Economia Ambiental Neoclássica tende a adotar uma postura punitiva com relação aos agentes poluidores. Um exemplo disso é a adoção de taxas de poluição, conhecidas como taxas pigouvianas. A lógica aqui é similar àquela mencionada no parágrafo anterior: a colocação de taxas para poluir forçaria os agentes a considerarem o “preço” do meio ambiente.

Como se percebe, a teoria econômica convencional tem foco exclusivo na eficiência de mercado e nas ferramentas mercadológicas. As políticas adotadas têm como principal objetivo corrigir as imperfeições de mercado. A tônica principal é o bem-estar econômico dos agentes (MUELLER, 2007). A Economia Ecológica, ao contrário, possui uma ordem de hierarquia distinta. Para Czech (2009), primeiro, há que se privilegiar a escala sustentável do sistema econômico de modo a garantir que a dinâmica das atividades econômicas não ultrapasse os limites de resiliência dos ecossistemas. Após ser tratada

adequadamente a questão da escalas, um segundo ponto de preocupação da Economia Ecológica diz respeito às questões distributivas. Para esta visão é preciso, por meio de políticas públicas, limitar as assimetrias de riqueza, renda e acesso aos recursos naturais<sup>35</sup>. Por fim, deve-se focar no objetivo de eficiência econômica, mas apenas a partir do momento que os pontos anteriores foram considerados.

Outra diferença relevante entre Economia Ambiental Neoclássica (e teoria econômica neoclássica em geral) e Economia Ecológica refere-se à sua epistemologia, o que certamente tem impactos consideráveis nas implicações de política. Enquanto a primeira é eminentemente monodisciplinar e excessivamente economicista, a Economia Ecológica intitula-se como sendo transdisciplinar e metodologicamente plural. Isso sugere que políticas de cunho econômico-ecológico privilegiam a integração com outras áreas e partem do conhecimento gerado por diferentes saberes. Aliado ao fato de que políticas com viés econômico-ecológico possuem preocupações sociais, o caráter transdisciplinar da Economia Ecológica coloca a necessidade de que suas políticas tenham sempre mais de um objetivo (DALY e FARLEY, 2016).

Vale a pena lembrar aqui, tal como exposto no primeiro capítulo, os seis princípios básicos que devem estar presentes na concepção de políticas públicas de vertente econômico-ecológica:

- i. As políticas têm sempre mais de um objetivo;
- ii. As políticas devem, na medida do possível, ater-se ao nível necessário de controle em nível macro, ao mesmo tempo em que viabilizam (ou sacrificam minimamente) a liberdade e variabilidade em nível micro;
- iii. As políticas sempre devem incorporar uma margem de erro quando tratam de avaliações biofísicas;
- iv. As políticas devem reconhecer o contexto histórico e cultural de dada situação, uma vez que fenômenos são historicamente e culturalmente determinados;
- v. As políticas devem possuir flexibilidade o suficiente para lhes permitir adaptar a mudanças imprevisíveis;

---

<sup>35</sup> As questões de assimetria no acesso aos recursos naturais e os conflitos daí decorrentes são geralmente tratadas dentro do campo da ecologia política.

- vi. As políticas devem partir de diagnósticos de causa e efeito dos fenômenos tratados de modo a manter a congruência entre estes diagnósticos e os seus próprios instrumentos.

Além da transdisciplinaridade, das preocupações com os pontos de resiliência e questões sociais, as políticas econômico-ecológicas partem da premissa de que há incertezas irredutíveis em se tratando da dinâmica dos ecossistemas. Daí a recomendação de que estejam contempladas margens de erro nas avaliações biofísicas. Do ponto de vista prático, trata-se de incluir o princípio da precaução na concepção de políticas públicas.

Por fim, há que se mencionar, como já foi feito no primeiro capítulo, que a Economia Ecológica considera o meio ambiente como provedor de recursos tangíveis (bens naturais, como madeira, plantas medicinais, etc.) e recursos intangíveis (serviços ecossistêmicos, principalmente aqueles regulatórios, como controle da erosão, controle biológico, polinização, etc.). Ao reconhecer e valorizar os serviços ecossistêmicos, as políticas econômico-ecológicas reforçam o caráter complementar entre capital natural e capital manufaturado.

A partir dos princípios elencados até aqui e das diferenças em termos de implicações de política, foi realizado, no biênio 2016-2017, um consenso entre as 4 sociedades científicas da América Latina dedicadas à Economia Ecológica<sup>36</sup>. Para este consenso, políticas econômico-ecológicas devem priorizar os seguintes temas: (a) indicadores de bem-estar apropriados à sustentabilidade socioambiental; (b) desvinculação do crescimento econômico do uso intensivo de energia, de materiais e degradação ambiental; (c) inovação tecnológica com redução de impactos ambientais, (d) geração de emprego e benefícios sociais; (e) universalização da agropecuária de baixo carbono; (f) serviços ecossistêmicos; (g) gestão sustentável dos recursos naturais; (h) cidades sustentáveis; (i) empoderamento dos povos indígenas e comunidades locais; (j) conscientização dos atores sociais sobre a ética ecocêntrica; (k) uma melhor distribuição do poder e a organização da governança do sistema global (WEISS, 2017).

Pelos eixos citados acima, percebe-se que PPCerrado, bem como a PNMC, que é a política maior que o engloba, aproxima-se de uma política de cunho econômico-

---

<sup>36</sup> São elas: Sociedade Brasileira de Economia Ecológica; Associação Argentino-Uruguia de Economia Ecológica, Sociedade Mesoamericana e Caribenha de Economia Ecológica e Sociedade Andina de Economia Ecológica.

ecológico na medida em que incorpora algumas temáticas acima. Como exemplo, citam-se as preocupações de sustentabilidade socioambiental ao focar a paralização ou mesmo reversão dos níveis de degradação do Cerrado. A questão da escala, importante dentro da visão econômico-ecológica, está presente na concepção do PPCerrado, já que este objetiva uma redução de 40% dos atuais níveis de degradação. A colocação deste objetivo naturalmente parte de um diagnóstico de que os níveis de perda de cobertura original do bioma são inaceitáveis e podem comprometer a resiliência do Cerrado.

O PPCerrado (assim como o PPCDAm, na Amazônia), além de nítidas preocupações com a escala, também contempla outros princípios econômico-ecológicos por meio de suas ações de prevenção e controle do desmatamento e do incentivo a atividades produtivas sustentáveis e eficientes. A Comissão Mista de Implementação do PPCerrado se constitui em uma melhor distribuição de poder pelo maior envolvimento de atores sociais diferentes no processo. A estrutura do plano também envolve avaliações de impacto apropriados à sustentabilidade socioambiental, à criação de Terras Indígenas, às práticas de agroflorestais, aos incentivos fiscais e creditícios para geração de emprego e renda dentro do processo do plano e as ações de prevenção e controle de queimadas; que são condizentes com os objetivos (a), (b), (d), (g), (i) e (k) do Consenso.

Pode se concluir que o PPCerrado incorpora objetivos comuns ao Consenso Latino-Americano da Reunião da Sociedade Internacional de Economia Ecológica (ISEE) em Washington e ao tripé da Economia Ecológica. Todavia, nota-se ausência ou mesmo insuficiência de ações em direção a objetivos como inovações tecnológicas, agricultura de baixo carbono e cidades sustentáveis.

Com relação ao primeiro ponto, as inovações tecnológicas que resultam em redução dos impactos ambientais são conhecidas como eco-inovações. Elas são fundamentais para que se avance no processo de desvinculação do crescimento econômico e uso de recursos naturais. Sobre a agricultura de baixo carbono, acredita-se não ser suficiente apenas o controle das emissões por redução no desmatamento e queimadas. É importante que sejam estratégias para a redução da intensidade carbônica da agricultura, principalmente no Cerrado em função de sua forte vocação agrícola. Por fim, há que se ter uma preocupação particular com a gestão urbana dos grandes centros populacionais do Cerrado, principalmente no tocante à problemática da oferta adequada de recursos hídricos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo principal apresentar as políticas recentes (era Lula, 2003-2010) específicas para o Cerrado e avaliá-las em relação à Economia Ecológica. E, além disso e para isso, também objetivou apresentar o marco teórico da Economia Ecológica e uma discussão sobre políticas públicas e políticas públicas ambientais no Brasil, oferecendo um breve retrospecto sobre a consolidação da matriz institucional de políticas públicas ambientais no Brasil e ressaltando a importância ecológica do bioma Cerrado. Dessa forma, diante da matriz institucional de políticas públicas ambientais brasileiras apresentada nos capítulos anteriores, a qual teve seu princípio na década de 1930 e sua consolidação nos anos 1990/2000, o bioma Cerrado foi objeto de estudo para análise à luz da Economia Ecológica.

Foi visto que a Economia Ecológica possui uma abordagem transdisciplinar entre as ciências econômicas, sociais e humanas e as ciências naturais, por meio principalmente da ecologia. Essa transdisciplinaridade é um reconhecimento da interdependência, do dinamismo, da complexidade e incertezas do mundo natural, visto que o sistema econômico é considerado um subsistema do ecossistema. A relação de fluxo de matéria e energia entre o subsistema e o ecossistema é regida pelas Leis da Termodinâmica, lei da conservação de energia e entropia. Foram abordados conceitos como sustentabilidade forte e fraca, perspectiva de mundo cheio e vazio, resiliência, holoceno e antropoceno, metabolismo socioeconômico, com destaque para a tríade de objetivos da EE: escala, distribuição equitativa e eficiência alocativa.

Também foi visto a origem, conceito, demanda, atores, objetivos, necessidade, caracterização, categorias e processo das políticas públicas em geral. Seguidos das características, instrumentos, princípios, objetivos e atores das políticas públicas ambientais e de um retrospecto dessas políticas no Brasil por meio da formação, consolidação e enfraquecimento da matriz de políticas públicas ambientais brasileira.

Ao amalgamar os temas de políticas públicas ambientais e Economia Ecológica em torno do bioma Cerrado, percebe-se a importância do bioma por meio do seu papel, suas peculiaridades e representatividade, que se materializam principalmente pela biodiversidade e serviços ecossistêmicos. O Cerrado é um bioma historicamente esquecido e carente de políticas que, devido ao crescimento intenso e acelerado e ao modelo de ocupação de seu território, é considerado o bioma brasileiro mais ameaçado.

Enquanto *hotspot* mundial, passou a ser foco de políticas como o PCS e o PPCerrado que foram analisadas a luz da Economia Ecológica.

Nesta análise, a princípio o papel do Estado como instituição e ator, promotor do avanço gradual de gestão dos recursos naturais, com atuação perene e permanente em relação às políticas públicas ambientais é condizente com o que se espera do papel do Estado segundo a Economia Ecológica. Em relação à formulação e implementação das políticas, é possível perceber que são caracterizadas por aumento do processo de democratização e descentralização, proporcionando maior participação de diferentes atores sociais.

As políticas analisadas respeitam o princípio de Tinbergen (1952) segundo o qual diferentes instrumentos devem ser utilizados para atingir diferentes objetivos. Assim, a tríade de objetivos da Economia Ecológica, composta por escala ótima, distribuição equitativa e eficiência econômica, exige que cada política se utilize de pelo menos três instrumentos para alcançar os objetivos propostos. No entanto, as políticas analisadas deixam a desejar em relação ao segundo objetivo da tríade, pois não apresentam nenhuma ação que contemple o tema.

Ainda que o Cerrado tenha sido foco de maior atenção por meio das políticas públicas ambientais destinadas ao bioma, no Brasil a pasta de meio ambiente recebeu entre 0,12% e 0,14% entre os anos de 2007 e 2010 do total de gastos dos ministérios. Sendo que menos recursos foram destinados ao Cerrado e Amazônia em relação à Caatinga e Mata Atlântica, o que significa que há menor número proporcional de pessoal por unidade de área protegida nesses biomas. Assim, pode se perceber que permanece o descaso da agenda ambiental e do bioma Cerrado.

Por fim, evidencia-se a importância das políticas para os objetivos a que se propõem relacionados ao Cerrado, importância essa que se expande para biomas fronteiriços, para a economia e bem-estar da sociedade. Ao mesmo tempo que se evidencia a necessidade de aperfeiçoamento das políticas de acordo com os resultados das mesmas e as críticas relacionadas à Economia Ecológica. Além da necessidade de metas com maior ambição e maior apoio do Estado diante das perdas estruturais recentes da matriz de políticas públicas ambientais brasileiras, como em relação às modificações recentes do Código Florestal. E, por fim, a necessidade de inclusão do tema social nas

políticas, relacionado à Economia Ecológica por meio do segundo objetivo de sua tríade: distribuição equitativa.

Para além disso, o Brasil deve se posicionar de maneira mais ativa diante da nova geopolítica mundial, já anunciada pelas discussões da equipe do Banco Mundial lideradas por um de seus vice-presidentes, Otaviano Canuto, que apontam para o fenômeno de *switchover* na economia mundial, o qual diz respeito a um peso crescente dos países em desenvolvimento na geração global de riquezas (CANUTO & GIUGALE, 2010). É fundamental que as estratégias brasileiras estejam pautadas pela premissa de que a preservação de seus biomas não deve ser vista como um “modismo” que deve ser copiado, mas sim por uma visão estratégica que considere o conjunto de ativos ambientais como patrimônio natural da nação brasileira e, como tal, que merece ser tratado com parcimônia e racionalidade, haja vista seu caráter peculiar, imprescindível e seu gigantesco potencial de geração de riquezas para as gerações atuais e futuras.

## Bibliografia

ADOÇÃO DO ACORDO DE PARIS. Conferência das Partes. Paris, 11 de dezembro de 2015. Disponível em: <content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf> Acesso em: 15 de março de 2017.

Almeida, J.R. Gestão Ambiental. Para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: Thex, 1ª edição, 2008.

ALMEIDA, L. T. de. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL: DEBATE INTERNACIONAL E QUESTÕES <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/285980/1/Almeida\\_LucianaTogeiode\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/285980/1/Almeida_LucianaTogeiode_M.pdf)>. Acesso em:

ALMEIDA FILHO, N. de. Transdisciplinaridade e Saúde Coletiva. 1997. Ciênc. saúde coletiva vol.2 no.1-2 Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81231997000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81231997000100005)>. Acesso em: 18 out. 2017.

Andrade, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da ecologia política, Campinas, p.1-31, 2008

\_\_\_\_\_. Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos: uma contribuição da economia ecológica. Campinas. Disponível em: [file:///C:/Users/Isabela/Downloads/AndradeDanielCaixeta\\_D.pdf](file:///C:/Users/Isabela/Downloads/AndradeDanielCaixeta_D.pdf) Acesso em 21 de fevereiro de 2017

\_\_\_\_\_. Valoração econômico-ecológica: Bases conceituais e metodológicas. São Paulo: Annablume, 2013. 200p.

\_\_\_\_\_. The GDP growth spell: why do we need to break it?. OEcologia Australis, Rio de Janeiro, v. 18, p.48-58, 2006.

\_\_\_\_\_. Elementos facilitadores do entendimento das interfaces entre sistemas naturais e socioeconômicos. IUPERJ. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.2125>

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Degradação Ambiental e Teoria Econômica: Algumas Reflexões sobre um novo paradigma. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/revista/vol12/vol12n1p3\\_26.pdf](http://www.anpec.org.br/revista/vol12/vol12n1p3_26.pdf)>. Acesso em: 07 nov. 2017.

Andrade, D. C.; Romeiro, A. R. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar? Sustentabilidade em Debate, vol. 58, 10 jun. 2013.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R.; SIMÕES, M. S. From an empty to a full world: a nova natureza da escassez. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-06182012000300009&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-06182012000300009&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 17 out. 2017.

ANDRADE, D. C.; VALE, P. M. 'Fronteiras Planetárias' e limites ao crescimento: algumas implicações de política Económica Ecológica, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p.69-84, jan. 2014.

Arrow, K. et al Economic growth, carrying capacity and the environment. *Ecological Economics* 15, p 91-95.  
[https://doi.org/10.1016/0921-8009\(95\)00059-3](https://doi.org/10.1016/0921-8009(95)00059-3)

BANCO MUNDIAL. Relatório de Desenvolvimento Mundial 1992: Desenvolvimento e Meio Ambiente. 1992. D  
<<http://documents.worldbank.org/curated/pt/995041468323374213/pdf/105170REPLACEMENT0WDR01992.pdf>>

Bichara, J-p.; LIMA, R. A. Uma análise da política nacional sobre mudança do clima de 2009. *Cadernos de D*  
jul. 2012.

<https://doi.org/10.15600/2238-1228/cd.v12n23p165-192>

BORLAUG, N.E. Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead, p. 29-60. In: R. Bailey (ed.). *Global v*  
Enterprise Institute, Roseville, EUA, 2002.

<https://doi.org/10.1079/IVP2001279>

Born, R. H. Terceiro setor. In: TRIGUEIRO, A. (Org.). *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2001.

BRASIL. Código de Águas. Decreto Nº 24.643, de 10 de Julho de 1934, Brasília, 10 jul. 1934.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal. Decreto-lei Nº 289, de 28 de Fevereiro de 1967, Brasília, 28 fev. 1967.

\_\_\_\_\_. Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA. Decreto Nº 73.030, de 30 de Outubro de 1973, Brasília, 30 out. 1973.

\_\_\_\_\_. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, de 31 de Agosto de 1981, Brasília, 31 ago. 1981.

\_\_\_\_\_. Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

\_\_\_\_\_. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998, Brasília, 12 fev. 1998.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição; cria Unidades de Conservação e dá outras providências. Brasília, DF, 2000.

\_\_\_\_\_. Decreto de 03 de julho de 2003. Institui Grupo de Trabalho Interministerial para os fins que especifica. Brasília, 2003a.

\_\_\_\_\_. Portaria Interministerial nº 361, de 23 de dezembro de 2003. Brasília, 24 dez. 2003b. n. 250, Seção 1.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.577, de 8 de novembro de 2005. Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, O Plano Nacional de Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, e Dá Outras Providências. Brasília, 2005.

\_\_\_\_\_. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado – Programa Cerrado Sustentável. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Núcleo dos Biomas Cerrado e Pantanal.

\_\_\_\_\_. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC. 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=119>>. Acesso em: nov de 2017.

\_\_\_\_\_. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.387, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1966, e a Lei de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, Brasília, 25 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado: Plano Operacional 2016-2020.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016. Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016. Emendas Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília, 16 dez. 2016.

BRUNDTLAND. Our Future Common United Nations World Commission on Environment and Development. 1987. Disponível em: [documents.net/our-common-future.pdf](http://documents.net/our-common-future.pdf)> Acesso em 15 de março de 2017

BROWN, K. S. Jr. Diversity of Brazilian Lepidoptera: History of study, methods for measurements, and use as indicators of diversity and richness, p. 221–253. In: C. E. M. BICUDO & N. A. MENEZES (eds). Biodiversity in Brazil: a first approach. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

Canuto, O., Giugale, M. (editors). The day after tomorrow: a handbook on the future of economic policy in the 2010.

<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8498-5>

CAVALCANTI, C. et al (Org.). Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável. Recife: Sociais-fundacao Joaquim Nabuco, 1994. 262 p. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Brasil/dipes-fundaj/uploads/20121129023744/cavalcanti1.pdf#page=15>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_. (Org.). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1997. 432 p.

\_\_\_\_\_. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100007)>. Acesso em: 07 jun. 2010.

Cavalcanti, R.B., C.A. Joly. 2002. Biodiversity and conservation Priorities in the Cerrado region, p. 351 -367. In: Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a Neotropical Savanna. New York: Columbia University Press. Disponível em: <<https://doi.org/10.7312/oliv12042-017>>

Cavalcanti, R.B., et al. Cerrado e Pantanal, Reservas de Vida. Scientific American Brasil (edição especial), 39, 2010.

Cechin, A. Georgescu-Roegen e o desenvolvimento sustentável: diálogo ou anátema? 2008. 208 f. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais, Programa de Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2008.

CONSERVATION INTERNATIONAL, FUNATURA, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <[www.bdt.org.br/wbdt/](http://www.bdt.org.br/wbdt/)>. Acesso em: 2018.

Constanza, R. DALY, H. E. Natural capital and sustainable development. Conservation Biology, v. 6, n.1, p. 37-46. Disponível em: <<https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>>

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The "Anthropocene". 2000. Global Change Newsletter, Vol. 41 May. Disponível em: <<http://mfkp.org/INRMM/article/13558644>>. Acesso em: 18 out. 2017.

CURI, L. F. B.; CUNHA, A. M. Redimensionando a contribuição de Roberto Simonsen à controvérsia do planejamento sustentável. Disponível em: <<https://www.anpec.org.br/encontro/2011/inscricao/arquivos/148-596120f19142500e73>>. Acesso em: 2018.

CZECH, B. Ecological Economics. Animal and Plant Productivity, [Ed. Robert J.Hudson], in Encyclopedia of Life and Environment under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford ,UK, [<http://www.eolss.net/login.ezproxy.library>].

Daily, G. Nature's services: societal dependence on natural ecosystem. Washington, DC: Island Press, 1997.

Daly, H. On Economics as a Life Science. Journal Of Political Economy, Chicago, v. 76, n. 3, p.392-406, jun. 1968. <https://doi.org/10.1086/259412>

\_\_\_\_\_. A Economia do Século XXI. Tradução de Reato Souza. Caps I e II. Porto Alegre, Mercado Aberto.1998.

\_\_\_\_\_. Towards an Environmental Macroeconomics. Land Economics, Wisconsin, v. 67, n. 2, p.255-259, mar. 1988. <https://doi.org/10.2307/3146415>

\_\_\_\_\_. Allocation, distribution, and scale: towards an economics that is efficient, just, and sustainable. Ecological Economics, v. 13, p.105-113, abr. 1992.

\_\_\_\_\_. Beyond Growth. Boston: Beacon Press, 1996. 254 p.

\_\_\_\_\_. Thermodynamic roots of economics. 2010. Disponível em: <<http://www.steadystate.org/thermodynamics>>. Acesso em: 10/05/2017.

Daly, H.; Farley, J. Economia Ecológica. São Paulo: Annablume, 2016. 630 p. (Cidadania e Meio Ambiente).

Davidson, E.A., et al. Pasture soils as carbon sink. Nature 376, p. 472–473, 1995. <https://doi.org/10.1038/376472a0>

Deleon P.; Vogenbeck D. M. The Policy Sciences at the Crossroads In: FISHER, F.; MILLER, G. J.; SIDNEY, J. The Policy Sciences: Theory, Politics, and Methods. Boca Raton: Crc Press, 2007. Cap. 1. p. 3-14.

DIAS CARNEIRO, D. Crise e esperança: 1974-80. ABREU, M.P. (org.). A Ordem do Progresso: Cem Anos de História. Rio de Janeiro: Campus, 1990 (cap. 11).

Diniz, V.; Ramos, A. LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS NO BRASIL DO SÉCULO XXI: fundamentos e desafios p  
Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Direito, Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte

EDENHOFER, O. (Ed.). Climate Change 2014: Mitigation of climate change. Cambridge: Cambridge University  
Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Eiten, G. Delimitação do conceito de Cerrado. Arquivos do Jardim Botânico, 21, p. 125-134, 1977.

Fisher, F.; Miller, G. J.; Sidney, M. S. Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Politics, and Methods. Boca

Felfili, J.M., Sousa-Silva, J.C., Scariot, A. Biodiversidade, ecologia e conservação do Cerrado: avanços no co  
Sousa-Silva, J.C., Felfili, J.M. (Eds.). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do

Fonseca, G.A.B. da, Machado, R.B., Prado, A.C. de A. A falta de investimentos como ameaça à integridade d  
NETO, A.L. Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos natura

FRANCISCO I, Carta Encíclica Papa. Laudato Sí. Sobre o cuidado da casa comum, Cap. 1. Roma, mai. 2015

Frey, K. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públic  
Públicas 21, p. 211-259, 2000.

Garcia, Y. M. O Código Florestal Brasileiro e suas alterações no Congresso Nacional. Geoatlas, Presidente P

Goodland, R. A physiognomic analysis of the "Cerrado" vegetation of central Brazil. Journal of Ecology 59, p. 4  
<https://doi.org/10.2307/2258321>

GRALTEC. Por que aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA)? 2016. Disponível em: <<http://gra>  
[regularizacao-ambiental-pra/](http://regularizacao-ambiental-pra/)>. Acesso em: 15 nov. 2017.

Guimarães, R. P.; Feichas, S. A. Q. Desafios de construção de indicadores de sustentabilidade. Ambiente e S  
323, jun. 2009.  
<https://doi.org/10.1590/S1414-753X2009000200007>

Halkos, G. The evolution of environmental thinking in economics. Munich Personal RePEc Archive. University  
2011.

Haridasan, M. Aluminum accumulation by some Cerrado native species in Central Brazil. *Plant and Soil* 65, p. <https://doi.org/10.1007/BF02374657>

HOSBAWM, E. *Era dos Extremos: O breve século XX: 1914-1991*. 2. ed. São: Companhia das Letras, 1995.

HOLLAND, M. A crise de 2008 e a economia da depressão. *Revista de Economia Política*, Rio de Janeiro, p. 1. <<http://www.scielo.br/pdf/rep/v30n1/v30n1a12.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

Hoorn, C., et al. Amazonia Through Time: Andean Uplift, Climate Change, Landscape Evolution, and Biodiver <https://doi.org/10.1126/science.1194585>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Di Acesso em 02 jul. 2011.

ICMBIO. O Instituto. 2007. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/oinstitut>>. Acesso em: 2 nov. 201

JONES, D. Economics of the Laws of Thermodynamics Mattered. 2012. Disponível em: < <http://www.steadystate-thermodynamics-mattered/>> Acesso em 20 de fevereiro de 2017.

Keynes, J. M. *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 1936. 472

Klink, C.A., Moreira, A.G., Solbrig, O.T. Ecological impacts of agricultural development in the Brazilian cerrado (Eds.). *The World's Savannas*. London: The Parthenon Publishing Group, 1993.

Klink, C.A., Macedo, R.H., Mueller, C.C. 1995. *De Grão em Grão o Cerrado Perde Espaço*. Brasília: World Wi

Klink, C.A., Moreira, A.G. Past and Current Human Occupation, and Land Use, p. 69-88. In: Oliveira, P.S., *Ma Ecology and natural history of a Neotropical Savanna*. New York: Columbia University Press, 424p, 2002. <https://doi.org/10.7312/oliv12042-004>

Klink, C.A., Machado, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology* 19, p. 707–713, 2005 <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00702.x>

LACERDA, A. C. de et al. *Economia Brasileira*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

LAGO, L. A. C. do. A retomada do crescimento e as distorções do milagre: 1967-1973. In: ABREU, M. de P. ( ) *de política econômica no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 1990. Cap. 10. p. 233-294.

LAMIM-GUEDES, V. Vinte anos da Rio92: a conservação da biodiversidade e os serviços de polinização: *Bio services 20 years after Rio92*. Campinas: Bioikos, 2013. 12 p. Disponível em: <file:///C:/Users/Isabela/Downlo jul. 2017.

Lenthall, J.C., Bridgewater, S., Furley, P.A. A phytogeographic analysis of the woody elements of the New Wo 56, p. 293–305, 1999.

<https://doi.org/10.1017/S0960428600001153>

Lewinsohn, T.M., Prado, P.I. How many species are there in Brazil? *Conservation Biology* 19, p. 619–624, 20

<https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00680.x>

Lewinsohn, T.M., Freitas, A.V., Prado, P.I. Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil.

<https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00682.x>

LIMA, J.E.F.W., SILVA, M. Estimativa da produção hídrica superficial do Cerrado brasileiro, p. 61-72. In: SCA J.M. (Eds.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 439p, 20

LLANOS, Jordi. La economía del estado estacionario vs el fracaso en el crecimiento. 2014. Disponível em: <<http://economiapangloss.blogspot.com.br/2014/03/>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

LOURO, C. A. de; MENEZES, J. O PLANEJAMENTO NA GESTÃO AMBIENTAL URBANA DOS MUNICÍPIOS v. 3, n. 1, p.62-75, maio 2012.

Lustosa, M. C. J.; Cánepa, E. M.; Young, C. E. F. Política Ambiental. In: MAY, P. H. (Org.). *Economia do Meio Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 7. p. 163-180.*

Machado, R.B., et al. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Co 2004.

Machado, R.B., Marinho-Filho, J. A diversidade biológica do Cerrado, p. 17-40. In: Aguiar, L.M.S., Camargo, A. caracterização. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004.

MAIA, H. et al (Org.). Avaliação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia. Ipea, Giz, Cepal, 2011. 54 p.

Meadows, D. H.; et al. The limits to growth & a report for The Club of Rome's project on the predicament of man.

MENDONÇA, R.C.; et al. Flora vascular do cerrado, p. 288-556. In: SANO, S.M, ALMEIDA, S.D.P. (Eds). Cerrado. Cerrados, 1998.

Mittermeier, R.A., Gil, P.R., MITTERMEIER., G.G. Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations. CEMEX, Mexico, 501p, 1997.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Perspectivas do Meio Ambiente Mundial: Respostas de Políticas. Departamento de Políticas e Programas. Brasília, 2002. 82 p. Relatório.

\_\_\_\_\_. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado: "Conservação Ampliada pelo Governo Federal. Trabalho desenvolvido no âmbito do Projeto TAL Ambiental - MMA/Banco Mundial - Alemanha de Cooperação Técnica - GTZ e da Secretaria de Planejamento e Investimento - SPI/MP. Brasília, setembro de 2002.

\_\_\_\_\_. Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite: Cerrado 2010-2011. Brasília: Ipea, 2011.

\_\_\_\_\_. METADADO. Disponível em:  
<[http://www.mma.gov.br/pnia/Arquivos/Temas/Atmosfera\\_e\\_Mudancas\\_Climaticas\\_AMC/1\\_Mudancas\\_Climaticas](http://www.mma.gov.br/pnia/Arquivos/Temas/Atmosfera_e_Mudancas_Climaticas_AMC/1_Mudancas_Climaticas)  
Acesso em: 12 fev. 2018.

MOURA, A. S. de; BEZERRA, M. do C. Governança e Sustentabilidade das políticas públicas no Brasil. In: MOURA, A. S. de (Org.). Governança e Sustentabilidade Ambiental no Brasil. Brasília: Ipea, 2006. Cap. 4. p. 91-110.

Moura, A. S. de. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. In: MOURA, A. S. de (Org.). Governança e Sustentabilidade Ambiental no Brasil. Brasília: Ipea, 2006. Cap. 1. p. 13-44.

\_\_\_\_\_. Aplicação dos instrumentos de política ambiental no Brasil: avanços e desafios. In: MOURA, A. S. de (Org.). Governança e Sustentabilidade Ambiental no Brasil. Brasília: Ipea, 2016b. Cap. 5. p. 111-146.

Mueller, C. C. Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente. Brasília: Unb, 2000.

Myers, N., et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, p. 853–858, 2000.  
<https://doi.org/10.1038/35002501>

NEERTAM. Pigou e poluição. 2017. Disponível em: <<https://itr.ufrj.br/neertam/economia-da-poluicao-discussao>>. Acesso em: 20 outubro de 2017.

NEVES, E. M. S. de C. Institutions and environmental governance in Brazil: the government perspective. *Revista Brasileira de Economia*, v. 3, n. 20, p.492-516, nov. 2016.

NOBRE, C. Mudanças climáticas e o Brasil: Contextualização. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 27, p.7-17, 2013.

OBBERMAIER, M.; ROSA, L. P. Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 27, n. 78, 2013.

Oliveira, W. F. de; Andrade, D. C. Economia Ecológica, capitalismo e crises econômicas. *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, Niterói, v. 33, p.73-101, 2012.

Oliveira, P.S.; Marquis, R.J. (eds.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a Neotropical Savanna*. New York, Columbia University Press, 424p, 2002.  
<https://doi.org/10.7312/oliv12042>

O que é um Ecossistema e um Bioma. *Dicionário Ambiental*. ((o))eco, Rio de Janeiro, jul. 2014. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28516-o-que-e-um-ecossistema-e-um-bioma/>>. Acesso em: 20 outubro de 2017.

Ortega, A. C.; Martins, H. E. de P.; Silva, G. J. C. Transformações Recentes da Produção Agropecuária no Cerrado: Cadeias Produtivas e Clusters na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paraíba. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 35, p.555-584, 2014.

Özkaynak, B.; Adaman, F.; Devine, P. The identity of ecological economics: retrospects and prospects. *Cambridge Journal Of Economics*. Cambridge, p. 1123-1142. 30 jul. 2012.

PAIVA, C. A. N.; CUNHA, A. M. Noções de Economia. 2008. Disponível em: <[http://funag.gov.br/loja/download/411-Manual\\_de\\_Economia.pdf](http://funag.gov.br/loja/download/411-Manual_de_Economia.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2017.

PASCHOALETO, A. R. et al. Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente (PNUMA): Guia de Estudos. 2014. Disponível em: <<http://sinus.org.br/2014/wp-content/uploads/2013/11/PNUMA-Guia-Online.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

Perosa, B.; Ortega, A. C.; Jesus, C. M. Conversão de Culturas: Determinantes da Expansão da Cana de Açúcar no Cerrado Mineiro. *Agroanalysis FGV*, Rio de Janeiro, v. 35, p.21-23, 2015.

Pindyck, R. S.; Rubinfeld, D. L. *Microeconomia*. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2005. 641 p.

PNUMA, Rumo a uma Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para tomadores de decisão. 2011 Disponível em: <[https://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/publications/ger/GER\\_synthesis\\_pt.pdf](https://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/publications/ger/GER_synthesis_pt.pdf)>. Acesso em 21 de fevereiro de 2017

Ratter, J. A., Richards, P.W., Argent, G., Gifford, D.R. Observations on the vegetation of northeast Mato Grosso: I. The woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo Expedition area. *Phil. Trans. Royal Soc. London B* 266, p. 499–492, 1973.  
<https://doi.org/10.1098/rstb.1973.0053>

Ratter, J.A., Ribeiro, J.B., Bridgewater, S. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany* 80, p. 223-230, 1997.  
<https://doi.org/10.1006/anbo.1997.0469>

ROMEIRO, A. R. Democracia, crescimento econômico e meio ambiente Parte I: As origens políticas e culturais do crescimento econômico sustentado. *Texto para Discussão*. IE/Unicamp, Campinas, n. 259, set. 2015.

ROMEIRO, A. R. e SÁ EARP, H. N. The entropy and the impossibility of perpetual economic growth. *Unicamp SP. Brazil*. Aug. 2012.

Rossi, A.M.G. Habitação e a Cidade Sustentável. In: 58ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. 2006. *Anais*. Florianópolis: SBPC, 2006.

ROPKE, I. The early history of ecological economics. *Ecological Economics*. Lyngby, p. 293-314. fev. 2004.

Saravia, E.; Ferrarezi, E. (Org.). Políticas Públicas. Brasília: Enap, 2006. 313 p.

SAWYER, D.R.; LOBO, A. de S. O papel da sociedade no estabelecimento de políticas públicas para as savanas. In: FALEIRO, F.G., FARIAS NETO, A.L. de. Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008.

SCHMELZER. M. The growth paradigm: History, hegemony, and the contested making of economic growthmanship. *Ecological Economics*, 2015.

\_\_\_\_\_. The Hegemony of Growth: The OECD and the making of the economic growth paradigm. *Growth Paradigm*. Cambridge, 2012.

SCHULZ, D. Leis da Termodinâmica. 2009. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/~dschulz/web/leis\\_terminologica.htm](http://www.if.ufrgs.br/~dschulz/web/leis_terminologica.htm)>. Acesso em: 06 jun. 2017.

Silva, J.M.C. Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia* 21, p. 69-92, 1995.

Silva, J.M.C., Bates, J.M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *Bioscience* 52, p. 225-233, 2002.  
[https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0225:BPACIT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0225:BPACIT]2.0.CO;2)

Silva, J. A. A. da (Org.). O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o diálogo. 2. ed. São Paulo: Sbpcc, 2012a. 149 p.

\_\_\_\_\_. Grupo de Trabalho da SBPC e ABC repudia aprovação do novo Código Florestal. 2012b. Disponível em: <<http://www.sbpccnet.org.br/site/publicacoes/outras-publicacoes/GrupodeTrabalho-daSBPCeABCrepudiaaprovacaodonvoCodigoFlorestal.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017

SOLOMON, S. *Climate Change 2007: The physical science basis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 1007 p. Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p.20-45, dez. 2006. Anual.  
<https://doi.org/10.1590/S1517-45222006000200003>

SOUZA, H. M. de et al. REFLEXÕES SOBRE OS PRINCIPAIS PROGRAMAS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EXISTENTES NO BRASIL. Revista Brasileira de Energia, Itajubá, v. 15, n. 1, p.7-26, 2009. Semestral.

TEIXEIRA, E. C. O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade. Revista AATR, 2002. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/57253448/03-Aatr-Pp-Papel-Politic-icas-Publicas>. Acesso em 10 de outubro de 2017.

Tinbergen, J. The Theory of Economic Policy. Amsterdam: North Holland Publishing, 1952.

TUDE, J. M. Conceitos Gerais de Políticas Públicas. 2010. Disponível em: <http://www2.videolivrraria.com.br/pdfs/24132.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

WAGNER, P. Public Policy, Social Science, and the State: An Historical Perspective. In: FISHER, F.; MILLER, G. J.; SIDNEY, M. S. Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Politics, and Methods. Boca Raton: Crc Press, 2007. Cap. 3. p. 29-42.

Weiss, J. S. O Papel da Economia Ecológica nas Políticas Públicas da América Latina: Consenso Latino-Americano da Reunião da ISEE em Washington. Revista de La Red Iberoamericana de Economía Ecológica, Rio de Janeiro, v. 17, p.1-8, 2017.