

## ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO - Objetivos e Estratégias de Política Ambiental

Vitor Vieira Vasconcelos  
Renato Moreira Hadad  
Paulo Pereira Martins Junior

### Resumo

Este artigo tem como objetivo percorrer o debate sobre as finalidades e utilidades do Zoneamento Ecológico-Econômico, instituído pelo Decreto nº 4.297, de 2002. Inicia-se por uma discussão teórica sobre os fundamentos de interação entre as áreas de Economia e Ecologia, e passa-se daí ao contexto dos planejamentos ambientais de uso do solo. O núcleo do artigo refere-se a que deve servir o Zoneamento Ecológico-Econômico. Para tanto, parte-se da discussão sobre a sua definição e objetivos, para depois adentrar nas estratégias de articulação institucional para a sua melhor consecução e implementação. Por fim, procura-se mostrar como o Zoneamento Ecológico-Econômico pode auxiliar os demais instrumentos da política ambiental brasileira.

Palavras-chave: Zoneamento Ecológico-Econômico, Ordenamento do Território, Política Ambiental, Economia, Ecologia.

### Abstract

**Ecological-Economic Zoning – goals and strategies for environmental policies:** The purposes concerning Ecological-Economic Zoning – ZEE –, established by Brazilian Federal Decree No. 4297, 2002, are discussed in this paper. It begins with a theoretical discussion on the essential interaction between Economics and Ecology. Then, the paper turns to the context of environmental territorial planning, analyzing the purpose of the Ecological-Economic Zoning. Thus, a discussion is made on ZEE definition and objectives. After that, it deals with institutional coordination strategies for their achievement and better implementation. Finally, the paper concludes how the Ecological-Economic Zoning can help the other Brazilian environmental policy instruments.

Keywords: Ecological-Economic Zoning, Territorial Planning, Environmental Policies, Economics, Ecology.

### Introdução

Este artigo tem como tema central o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE –, objetivando sua caracterização e suas possibilidades de aplicação para o desenvolvimento sustentável brasileiro. Ainda no tópico *Introdução*, são tecidas considerações sobre a área de pesquisa denominada Economia-Ecologia, enfocando suas peculiaridades e desafios. Em seguida, é apresentado o desafio da realização dos estudos ambientais integrados, em suas diversas escalas e esferas de aplicação.

No tópico *Desenvolvimento*, são repassadas criticamente as discussões existentes sobre a definição do que é um Zoneamento Ecológico-Econômico e quais devem ser os seus objetivos. Essas definições mostrar-se-ão essenciais para delimitar as estratégias de

aplicação do ZEE. Os desafios são então confrontados com as possibilidades de aplicação do produto do ZEE, tendo como escopo o ordenamento jurídico brasileiro, o sistema nacional de meio ambiente e o contexto econômico e político relacionado com os aspectos ambientais. No decorrer de todo o artigo, é mantida em foco a questão sobre como o ZEE pode atuar de maneira articulada com os demais instrumentos da política ambiental brasileira.

### Fundamentos de Economia-Ecologia

A Economia Ecológica é o campo de estudo da Economia que procura estudar as implicações entre os sistemas econômicos e o meio ambiente, observados como sistemas abertos

<sup>1</sup> Assembléia Legislativa de Minas Gerais. Programa de Pós Graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais. Universidade Federal de Ouro Preto. Rua Goitacazes, 201, ap. 1402, Centro. Belo Horizonte, Minas Gerais. CEP: 30.190-050 . vitor.vasconcelos@almg.gov.br (Autor para correspondência)

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas). rhadad@pucminas.br

<sup>3</sup> Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC); Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). paulo.martins@cetec.br

inter-relacionados (KINPARA, 2006: 46-47). A preocupação com esse estudo deu-se principalmente devido ao progressivo aumento da produção e consumo de energia e mercadorias, o qual abriu a possibilidade de esgotamento de diversos recursos naturais. O uso de alguns desses recursos naturais já era capitalizado há tempos, como é o caso do carvão e do petróleo; contudo, outros começam a ser incluídos na valoração econômica devido a sua escassez mais recente por uso ou poluição, como é o caso da água potável.

Esse novo contexto de uma sociedade globalizada de produção levou à necessidade de um conhecimento e gestão do uso de recursos naturais diante de uma perspectiva que envolva a Economia e a Ecologia, chegando ao conceito convergente de Capital Natural (DENARDIN & SULSZBACH, 2002; PIRES et al, 2007: 32; HADDAD, 2002: 63). Os desafios de estudo da Economia ecológica são vários, mas sua importância para assegurar o desenvolvimento sustentável é premente. Suas pesquisas são essenciais para possibilitar à sociedade, governo e empreendedores uma avaliação correta dos benefícios e prejuízos advindos da ampliação das atividades econômicas. Além disso, sinaliza as possibilidades de uma nova forma de pensar, que concilia o progresso econômico com a manutenção da harmonia dos sistemas naturais (BROWN, 2003: 84-87).

Um dos limites de explicação da teoria econômica é que ela só abrange aquilo que é passível de monetarização, ou seja, bens, resíduos, produtos e serviços que podem ser avaliados em termos de estimativas de valores e preços de mercado (Raimundo Garrido, Secretaria de Recursos Hídricos / Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2001: 178<sup>1</sup>). Dessa

forma, torna-se difícil mensurar valores culturais, afetivos e comportamentais em geral.

Ademais, outra dificuldade em valorar as externalidades econômico-ambientais é que, historicamente, os setores produtivos sempre procuraram esconder ou dificultar a mensuração desses efeitos de sua atividade produtiva (RIBEIRO: 2006). O levantamento de dados quantitativos seguros que evidenciem os impactos ambientais e sociais advindos de atividades produtivas é um dos maiores óbices enfrentados pelos especialistas em Economia Ecológica.

Outro desafio da Economia-Ecologia é estimar os prejuízos econômicos que as gerações futuras receberão por via dos impactos ambientais anteriores (Peter May, Universidade Federal do Rio de Janeiro, em BRASIL, 2001: 101). Esse cálculo acrescenta a dificuldade de serem realizados prognósticos econômicos de longo prazo, em que a taxa de risco aumenta e dificulta um desconto social voluntário a ser realizado pelo ator econômico em suas decisões individuais (MARGULIS, 1990: 164-165). Há também, como característica primária, o fato de que as gerações futuras não participam diretamente no jogo de atores do mercado econômico presente (MARGULIS, 1990: 165).

A gestão de uso dos recursos naturais está intrinsecamente relacionada ao processo de ordenamento espacial da produção. Procura-se, com isso, responder à questão sobre como, através da organização do espaço, “retirar desse processo os melhores resultados, ou seja, maximizar os resultados sociais e econômicos” (Raimundo Garrido, Secretaria de Recursos Hídricos / Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2001: 178-179). É nesse contexto que toma importância o instrumento do Zoneamento Ecológico-Econômico, tema deste artigo.

Ronaldo Seroa da Mota (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, em BRASIL, 2001: 99) frisa a importância de que um instrumento como o ZEE, como integrador entre economia e ecologia, esforce-se para passar aos usuários informações que permitam analisar se o custo socioambiental de um determinado uso dos recursos naturais é maior ou menor que o seu benefício. Por exemplo, em determinadas regiões a ocupação do solo por pecuária pode gerar um retorno econômico tão baixo que a preservação do ambiente para a proteção do manancial de cidades traga um benefício muito maior para a sociedade. Contudo, ressalta-se que o atual estado da arte dos

<sup>1</sup> O Zoneamento Ecológico-Econômico tem seu histórico atrelado, em grande parte, a órgãos públicos de planejamento e execução de políticas de desenvolvimento econômico e proteção do meio ambiente. Em virtude disso, grande parte da literatura sobre seu desenvolvimento estratégico e metodológico foi produzida através de encontros (chamados *workshops*) envolvendo representantes do meio executivo e do meio acadêmico, dos quais os debates foram publicados posteriormente. Infelizmente, as normas da ABNT não cobrem explicitamente a forma de referência e citação de debates públicos. Consideramos propício, nas referências a esses debates, citar não apenas a esfera de governo envolvida, mas também o autor da fala e seu respectivo órgão. Acreditamos que tais dados são essenciais para o leitor situar a origem e o contexto das posições proferidas.

trabalhos em valoração econômico-ecológica tem trazido resultados satisfatórios apenas em empreendimentos localizados, e apenas começa a dar seus primeiros passos em estudos regionais mais amplos (Ademar Romeiro – Universidade Estadual de Campinas –Unicamp- e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -Embrapa- em BRASIL, 2001: 111).

Em virtude de sua análise conjugada de fatores econômicos e ecológicos, o ZEE pode ser um núcleo base para o desenvolvimento de instrumentos econômicos de política ambiental. Um exemplo patente seriam instrumentos econômicos que envolvam o pagamento por serviços ambientais (Marcos Estevan del Preste, Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2007: 12). Instrumentos desse tipo servem para remunerar instituições, empreendedores e cidadãos que contribuam, de alguma forma, para a melhoria de processos ecológicos fundamentais para as atividades produtivas e para a qualidade de vida da sociedade (BRASIL, 2007: 8). Almeida (1997) e Cánepa et al. (2003), indicam que, por trabalharem com um enfoque de indução ao comportamento sustentável, ao invés de punição e controle, os instrumentos econômicos possuem maior sinergia com as forças econômicas de produção, proporcionando uma política ambientalmente correta com maiores custo-benefício e capilaridade, que seriam impensáveis por meio dos instrumentos tradicionais de fiscalização.

### Estudos Ambientais Integrados

A definição de planejamento do uso do solo, sob a perspectiva ambiental, pode ser tomada como “um processo que interpreta os recursos naturais como o ‘substrato’ das atividades humanas que nele se assentam e sobre ele se desenvolvem buscando melhor qualidade de vida” (ONU, 1992). Para Santos (2004: 24) o objetivo do planejamento de uso do solo é “orientar os instrumentos metodológicos, administrativos, legislativos e de gestão para o desenvolvimento de atividades num determinado espaço e tempo, incentivando a participação institucional e dos cidadãos”. Unindo tanto a perspectiva técnica quanto o contexto sócio-político das duas definições apresentados, a Carta Europeia de Ordenamento do Território define Ordenamento Territorial como:

*tradução das políticas econômicas, sociais, cultural e ecológica da sociedade. O ordenamento territorial é, simultaneamente, uma disciplina científica ou técnica administrativa e uma política que se desenvolve numa perspectiva interdisciplinar e integrada tendente ao desenvolvimento equilibrado das regiões e à organização física do espaço segundo uma estratégia de conjunto.* (EUROPA, 1984: 1).

O resultado da boa aplicação do planejamento ambiental de uso do solo seria “o melhor aproveitamento do espaço físico e dos recursos naturais, economia de energia, alocação” e manter a máxima integridade possível dos “sistemas ecológicos e dos processos da sociedade, das necessidades sócio culturais a atividades e interesses econômicos” (SANTOS, 2004: 18).

O zoneamento é um instrumento dos mais importantes para o planejamento ambiental, pois permite tratar a espacialização dos atributos ambientais, bem como de suas potencialidades, vocações, fragilidades, riscos e conflitos (SANTOS, 2004: 133). Seu resultado normalmente é expresso em mapas, tabelas e índices que subsidiam as decisões de planejamento ambiental.

Todavia, a construção desses conceitos de planejamento e ordenamento do território percorreu um longo período histórico de desenvolvimento. Até o século XIX, o planejamento da administração pública era claramente desvinculado dos setores acadêmicos de estudo da natureza. Apenas a partir de 1930-40, começaram a ser utilizados os primeiros modelos multicriteriais de planejamento territorial, voltados para o abastecimento de água e saneamento públicos. A partir de 1970, essa metodologia passou a ser utilizada para a avaliação de impactos ambientais e para elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas (SANTOS, 2004: 16-18 e 37).

As primeiras iniciativas de zoneamento, no Brasil, começam na década de 1960, com influência da escola americana (na linha de instrumento de comando e controle) e francesa (*Amenagement du territoire*) (Stella Goldenstein, Secretária do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 146). Já em 1964, o Estatuto da Terra (BRASIL, 1964: 43 a 45) previa, através de zoneamentos sócio-econômicos, “a necessidade de se verificar as disponibilidades

para melhor destinação econômica das terras, inclusive no que diz respeito à dimensão ecológica, à adoção de práticas adequadas e ao melhor potencial de uso das terras” (Rodrigo Justus de Brito, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, em BRASIL, 2007: 23).

O período de 1970 e 1980 foi o dos grandes planejamentos regionais governamentais. Esses eram orientados, inicialmente, com um enfoque essencialmente desenvolvimentista. Aos poucos, conforme evoluiu o debate sobre a proteção do meio ambiente e sobre o desenvolvimento sustentável, esses planos começaram a incorporar, gradualmente, a preocupação com as questões ambientais (SANTOS, 2004:18-21).

O marco regulatório para o planejamento sustentável de uso do solo foi a Declaração do Meio Ambiente (ONU, 1972). Em seus Princípios 13 a 17, a declaração frisa a responsabilidade do enfoque estatal integrado e coordenado da planificação do território. No Brasil, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 21, enumera entre as competências da União “elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social” (BRASIL, 1988). O planejamento do uso do solo também é ferramenta crucial para o objetivo de realização da função social da propriedade (BRASIL, 1988, CF, art. 186, II), a qual abarca aspectos produtivos, sociais e ambientais.

Existem diferentes tipos de Zoneamentos e Estudos Ambientais de enfoque espacial, como se pode verificar na Tabela 1. Cada modalidade de estudo integrado foi criado em um contexto que demandava essa planificação. Seu próprio nome, bem como o contexto legal, institucional ou acadêmico em que foi proposto refletem seus objetivos, enfoques e a ação a ser orientada após o zoneamento (SANTOS, 2004: 37).

É importante a articulação entre os vários Zoneamentos, bem como entre os demais instrumentos de planejamento de uso e ocupação do solo (Stella Goldenstein, Secretaria do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 153). Rodrigo Justus de Brito (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, em BRASIL, 2007: 23) argumenta que, com tantos zoneamentos e planos territoriais, aumentam em muito as chances de serem despendidos recursos desnecessários para realização de estudos semelhantes sobre áreas

idênticas. A existência de tantos instrumentos acaba por demandar um esforço muito maior de integração, além de poder levar a incongruências entre instâncias normativas federais, estaduais e/ou municipais (SANTOS, 2004: 106). Com esse entendimento, é ponderável a defesa de que, na medida do possível, procure-se tratar os diferentes zoneamentos em uma única legislação, que os articule e permita a padronização necessária para o alcance de seus objetivos.

## **Zoneamento Ecológico-Econômico**

### **Definição e objetivos**

Seguindo o sentido basilar deste instrumento, e sendo fiel à própria etimologia do termo, Araújo (2006: 67) define o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE - como:

*uma forma de compartimentação de um espaço geográfico, a partir das características físicas e bióticas de seus ecossistemas e suas interações entre si e com o meio socioeconômico, em que são evidenciados e previstos os impactos sobre o sistema natural e antrópico.*

É consensual a concepção de que o ZEE é um zoneamento que conjuga aspectos ecológicos e socioeconômicos com fins de induzir a um melhor uso do solo. Desse modo, o ZEE apresenta a possibilidade de perceberem-se os riscos e as potencialidades associados ao processo de uso do solo em regiões diferenciadas (Ivan Maglio, Secretaria de Planejamento do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 158). Contudo, em nível de definição mais refinado, existem duas linhas divergentes de concepção desse instrumento. Há uma linha de autores que o considera como um instrumento de informação, fornecendo subsídios para a tomada de decisão por intermédio de outros instrumentos de política ambiental (Eugênio Miguel Cánepa, Fundação de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Cientec/RS-, em BRASIL, 2001: 206). Como exemplo, no momento de deliberar sobre a viabilidade ou não de um licenciamento ambiental, o técnico responsável do órgão ambiental utilizaria certas informações do ZEE para subsidiar melhor sua decisão. Outro exemplo seria o das instituições financeiras e empresariais que utilizariam o ZEE para planejar melhor suas políticas de atuação e expansão.

Tabela 1: Zoneamentos e estudos ambientais utilizados no Brasil

Tipo de Zoneamento	Regulamentação legal federal	Objetivo	Esfera de atuação	Enfoque Territorial
Zoneamento Ecológico Econômico	Decreto nº 4.297, de 2002	Estratégias de desenvolvimento do território	Federal, Estadual ou Municipal	Vários
Zoneamento fundiário sócio-econômico	Lei nº 4.504, de 1964	Subsidiar a Reforma Agrária	Federal	Nacional
Zoneamento Ambiental	Lei nº 6938, de 1981	Preservação, reabilitação e recuperação do meio ambiente	Várias	Vários
Planos de Manejo	Lei 9.985, de 2000	Zoneamento de unidades de conservação	Federal, Estadual ou Municipal	Unidades de Conservação
Planos de Manejo Florestal Sustentável	Lei 4.771, de 1965 e Lei 11.284 de 2006	Extração sustentável de produtos da flora em áreas protegidas	Empreendedores	Florestas nativas e Reservas Legais
Estudos de Impacto Ambiental	Resolução Conama 01, de 1986	Prever o impacto ambiental de um empreendimento	Empreendedores	Área de influência (bacia hidrográfica)
Planos Diretores de Bacia Hidrográfica	Lei 9.433, de 1997	Gestão de bacia hidrográfica	Bacia Hidrográfica Federal ou Estadual	Bacia Hidrográfica
Zoneamento Costeiro (GERCO)	Lei 7.661, de 1988		Nacional	Zona Costeira
Zoneamento Industrial de Áreas Críticas de Poluição	Lei 6.803, de 1980	Ocupação industrial	Predominantemente Estadual	Metropolitano
Planos Diretores Municipais	Lei 10.257, de 2001	Ocupação urbana	Municipal	Município
Projeto Técnico de Área Verde de Domínio Público	Resolução Conama 369, de 2006	Ocupação urbana de Área de Preservação Permanente	Municipal	Local (APP)
Plano de Regularização Fundiária Sustentável	Resolução Conama 369, de 2006	Ocupação urbana de Área de Preservação Permanente	Municipal	Local (APP)
Planos de Habitação	-	Ocupação urbana	Municipal	Área urbana
Planos de Saneamento Básico	-	Expansão da rede de abastecimento e de esgoto sanitário.	Municipal	Área urbana
Agrícola, Agro-ecológico ou Agropedoclimático	-	Aptidão Agrícola, usualmente por cultivar	Estudos desenvolvidos por equipes técnicas privadas, acadêmicas ou governamentais, com diferentes enfoques territoriais	
Geoambiental ou Ecológico	-	Estudos de meio ambiente		
Localização de empreendimentos Inventário de Potenciais Hidroelétricos	-	Melhor localização por critérios de viabilidade técnica, econômica e ambiental	Privado ou Público-Privado	Bacias Hidrográficas

Nessa concepção, o ZEE seria definido como um instrumento de segunda ordem, de apoio à tomada de decisão, assim como hoje o são outros instrumentos de informação ambiental.

Inobstante, há uma concepção majoritária segundo a qual o zoneamento ecológico-econômico pode incorporar sugestões e normas que induzam ou restrinjam de forma direta o processo de ocupação do território. Não se trata de uma definição antagônica e incompatível à de um instrumento de informação. Mais precisamente, é uma ampliação do poder de utilização do ZEE, mas que também não restringe para que ele também seja usado como subsídio para decisão em outros instrumentos. Esse é o entendimento de Araújo (2006: 67-68), como se depreende no trecho que se transcreve a seguir

*(O ZEE) é um instrumento de planejamento destinado a ordenar o uso de a ocupação do solo, por meio da definição de zonas, em que são especificadas as formas de uso, tendo em vista os atributos ambientais e o desenvolvimento de uma região. O ZEE visa circunscrever e condicionar a ocupação territorial, por meio de regras e normas determinadas a partir de estudos sistematizados das características, fragilidades e potencialidades do meio ambiente de uma área. O zoneamento deve ser o resultado de um processo político-administrativo e se basear também nos conhecimentos técnico-científicos, a fim de possibilitar a fundamentação das diretrizes e normas legais que disciplinam o uso dos recursos naturais em dado território.*

Com a edição do Decreto Federal nº 4.297, de 2002, o ZEE adquiriu, oficialmente, contornos mais próximos dessa segunda concepção. Os artigos 2º e 3º, abaixo expostos, demonstram bem esse direcionamento:

*Art. 2º - O ZEE, instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.*

*Art. 3º - O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.*

*Parágrafo único. O ZEE, na distribuição espacial das atividades econômicas, levará em conta a importância*

*ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a realocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais. (BRASIL, 2002 - Decreto Federal – 4.297/2002 – Cap. 1)*

A noção de um ZEE que estabeleça zonas com regras de ocupação está muito ligada à experiência dos zoneamentos e planos diretores urbanos. Contudo, essa experiência remete também a dificuldades encontradas pelos vários municípios, em sua implementação. Stela Goldenstein (Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 147) analisa que o zoneamento costuma referir-se a um mundo formal, e nem sempre o Poder Público possui meios de exigir o cumprimento dessas normas pela sociedade. Pois a eficácia de implementação de um zoneamento depende de uma visão estratégica que analise também as relações de política, poder, conflitos e processos sociais (Stela Goldenstein, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 152).

Sob esse aspecto, tem sido interessante a busca de inserir os segmentos da sociedade nas fases de elaboração, implementação e revisão dos zoneamentos, por meio de conselhos deliberativos de participação popular, audiências públicas, e de outros meios de democracia participativa direta e indireta (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI, 2004). Em regiões de uso mais homogêneo do solo, como as áreas de ocupação agropecuária, a coadunação de esforços frente a interesses comuns é mais simples, e funciona como uma forte alavanca para valorização do capital social (EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS, 2004). Já em áreas com diversidade maior de representações sociais, o trabalho tornar-se-á mais complexo, devido aos interesses mais fragmentados e difusos (Stela Goldenstein, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 153).

Ademar Romeiro (Unicamp e Embrapa, em BRASIL, 2001: 112) é sagaz ao perceber que o ZEE só terá utilidade se conseguir captar os objetivos e valores de quem irá utilizá-lo. Isso remete a uma questão mais ampla: o que a sociedade quer para sua região? Esse questionamento é provocativo, no aspecto de que muitos projetos de zoneamento são realizados

diretamente por pessoal técnico-acadêmico, sem uma discussão aprofundada com os setores sociais, políticos e produtivos.

Dessa forma, a metodologia de um ZEE deve ajustar-se às finalidades de seus usuários (Valter Marques, CPRM, em BRASIL, 2001: 276-277). Por exemplo, o produto final demandado por economistas, administradores e empreendedores em geral prima por enfatizar aspectos táticos, questões de viabilidade econômica e potenciais de recursos naturais. Para um órgão de licenciamento ambiental, outros aspectos são importantes, como vulnerabilidade natural e social, impactos sobre as águas, entre outros. A população local, por sua vez, também deseja que o ZEE capte seus problemas e anseios, de modo a direcionar as políticas públicas.

Um dos grandes desafios para o desenvolvimento sustentável é que os diferentes grupos sociais possuem diferentes interpretações sobre a conceituação do termo (RIBEIRO, 2006). Nesse aspecto, o ZEE é uma oportunidade para que se estabeleça um diálogo entre as diferentes visões de desenvolvimento sustentável de um território (Tereza Cardoso da Silva, Universidade Federal da Bahia, em BRASIL, 2001: 416), buscando um consenso e um aprimoramento de sua concepção e de seus objetivos por meio da ação comunicativa (HABERMAS, 2003).

O potencial de aplicação de um produto de ZEE depende bastante de sua legitimidade social e da existência de um processo político que o incorpore como instrumento (Stella Goldenstein, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 150). Para adquirir legitimidade social, é útil incorporar a prática de realizar audiências públicas, seminários abertos, fóruns de discussão (reais e virtuais), contatos entre pesquisadores e comunidades (FABRÉ & RIBEIRO, 2007: 70), mapeamentos participativos (CASTRO, 2005: 38-47) e diversas outras estratégias que, além de captar os problemas e desejos da população, também a faça sentir-se envolvida no processo. Esse envolvimento contribui para uma maior cooperação com as decisões tomadas a partir do ZEE, pois se alicerça em uma conscientização prévia e em uma percepção que ouve uma busca de consensos (FABRÉ & RIBEIRO, 2007: 70; SANTOS, 2004: 20).

No caso da incorporação do ZEE no processo político, a situação é análoga. Portanto, também vale como estratégia incorporar os tomadores de decisões técnicas e políticas do governo no processo de elaboração do ZEE

(Teresa Cardoso da Silva, Universidade Federal da Bahia, em BRASIL, 2001: 425). O seguinte trecho dá uma boa noção de como essa articulação é crucial:

*Por isso o zoneamento tem que ser entendido como um processo político (...). Isso significa definir processo de participação social e de integração entre os da tomada de decisão e os interlocutores de implantação dessa decisão. Entre o governo e o mercado, o governo e os instrumentos financeiros jurídico-administrativos para tomada de decisão e implantação para realização. Entender o processo de fazer o zoneamento como um vasto, permanente e retro-alimentador processo de articulação para a gestão.* (Stella Goldenstein, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 150)

No mesmo sentido, Veiga (2001: 204) define o ZEE:

*como instrumento de gestão que se propõe não só a levantar o conhecimento científico disponível, mas, sobretudo, a estabelecer a participação sistemática dos agentes sociais que atuam na microrregião. Desta forma, o ZEE, muito mais do que um estudo das condições físicas e socioeconômicas da microrregião, será um instrumento de negociação e de ajuste entre as diversas visões locais sobre o seu desenvolvimento. Ou seja, poderá ser a principal alavanca do tão falado 'desenvolvimento local'.*

Outra opção, ante os conflitos entre Poder Público e agentes de ocupação do solo, é caminhar para mecanismos de negociação, flexibilização e controle social (Ivan Maglio, Secretaria de Planejamento do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 162). Uma alternativa viável é o estabelecimento de “metas sucessivas e recorrentes de planejamento e gestão, planejamento e articulação, de forma a garantir a implantação de processos negociais de planejamento (..) que, certamente, trarão grandes ganhos de gestão pública” (Stella Goldenstein, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 153). Dessa maneira, supera-se o modelo estático e determinista dos zoneamentos tradicionais, adquirindo, assim, uma visão de processo que auxilie a sociedade na formulação de seu futuro em um horizonte de planejamento (Ivan Maglio, Secretaria de Planejamento do Município de São Paulo, em BRASIL, 2001: 157). O ZEE, por fornecer cenários consensuais e visões estratégicas especializadas (Marcos Estevan del Prette, MMA, em BRASIL, 2007: 41) pode

tornar-se uma instrumento que facilite negociações e resolução de conflitos, a partir de dados técnico-científicos (Cícero Antônio Lima, Companhia Vale do Rio Doce, em BRASIL, 2001: 364).

## 2.2. Utilidade e Articulação do Zoneamento Ecológico-Econômico com as Políticas Públicas

O ZEE constitui-se, essencialmente, em um instrumento de síntese de diversas outras informações estratégicas (Isaura Frondizi – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social -BNDES-, em BRASIL, 2001: 73). Portanto, ele necessita de um aporte de informações vindas das mais diversas instâncias governamentais. Por exemplo, há informações ambientais em órgãos federais, estaduais e municipais; informações socioeconômicas no IBGE, agroclimatológicas na Embrapa e nas empresas de pesquisa agrícola estaduais (Epamig, em Minas Gerais); imagens de satélite de recursos naturais, de radar e de satélites meteorológicos no INPE; entre outros.

Bem mais que um assunto técnico, essa convergência de informações exige um esforço político forte, pois nem sempre há uma cultura institucional de compartilhar as bases de informação (Maria das Graças, Universidade Federal de Viçosa, em BRASIL, 2001: 368). BRASIL (2001) relembra que informação muitas vezes é tida pelos dirigentes como um sinônimo de poder; mas que, em contraposição, a não indisponibilidade pública de acesso à informação acaba por ser um fenômeno de retardamento do desenvolvimento de um país. Outro argumento utilizado para a não disponibilização irrestrita de informações é de que, frente à escassez de recursos do governo, as instituições produtoras de dados necessitam captar capital para realizar novas atualizações (Trento Natali Filho, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em BRASIL, 2001: 411-412). Esse último argumento, pretensamente, justificaria a atual política de reserva de informações com fins de venda de dados.

Não obstante, o resultado desse esforço de integração traria muitos benefícios além do ZEE, pois serviria como mote para uma maior integração dos órgãos governamentais envolvidos com as questões ambientais e desenvolvimentistas (Mônica Porto, Escola Politécnica da Universidade Federal de São Paulo, em BRASIL, 2001: 289). A abertura de redes de informação e comunicação, tanto entre os órgãos como para a

participação da sociedade, potencializaria bastante o compartilhamento de dados e a gestão integrada (Ricardo Cartaxo Souza, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em BRASIL, 2001: 304-306). Portanto, mais que uma síntese de informações, o ZEE pode ser considerado como um instrumento de convergência de políticas públicas (BRASIL, 2007: 11).

Devido a significativa complexidade e quantidade de dados e técnicas utilizados no ZEE, existe uma tendência de que seu trabalho de elaboração seja dividido em equipes. Desse modo, uma equipe especializada trataria dos dados sócio-econômicos, outra dos recursos hídricos, outra da vegetação, mais outra dos dados geofísicos, e assim por diante. Essa especialização traz novamente o risco de uma análise fragmentada da realidade, levando, por conseguinte, a uma dificuldade em sintetizar essas dimensões estudadas em um zoneamento final (Antônio Theodorovicz, Companhia de Recursos Minerais - CPRM-, em BRASIL, 2001: 232).

O trabalho de integração e análise de dados para um ZEE é bastante complexo, de forma que não é equivocado atribuir sua execução a equipes técnicas bem qualificadas. Contudo, esse *isolamento* técnico gera produtos que têm recebido críticas por não conseguirem transmitir as informações com facilidade a outros interessados. Muitos dos atores que atuam nas decisões sobre uso do solo não possuem a formação acadêmica necessária para interpretar a linguagem acadêmica das equipes elaboradoras do ZEE. Além disso, muitas instituições e atores não possuem acesso a sistemas de informação geográfica e, quiçá, computadores. Portanto, um dos cuidados deveria ser o de uma *tradução* a formas de comunicação mais acessíveis a cada perfil de usuário do ZEE (Antônio Theodorovicz, CPRM, em BRASIL, 2001: 232). Para a população em geral, pequenos panfletos ilustrando os problemas de ocupação do solo de cada região podem ter um efeito educativo maior do que um mapa disponibilizado em um WebGIS (Antônio Theodorovicz, CPRM, em BRASIL, 2001: 240).

Outra crítica recorrente é que o produto do ZEE elaborado pela equipe técnica acaba por representar visões e desejos que não coincidem com os dos atores que tomarão as decisões sobre o uso do território e dos recursos naturais. Uma abordagem como essa poderia levar à defesa de que se deveria restringir a atuação dita “técnica” aos trabalhos de disposição dos dados, passando a escolha dos atributos valorativos do mapa de indicações finais a cargo de gestores e tomadores

de decisão. Em primeiro lugar, essa divisão seria algo bastante complicado, pois é difícil separar o conteúdo técnico do conteúdo valorativo, o conteúdo objetivo do subjetivo, quando se trata de planejamento territorial (Pedro Pinchas Geiger, Universidade Federal do Rio de Janeiro, em BRASIL, 2001: 430). Ponderações sobre o que é mais útil, benéfico ou prejudicial podem variar durante todo o processo de integração e análise de dados. Ademais, uma estratégia como essa poderia acabar por negar que a comunidade técnica e acadêmica tenha contribuições importantes de assessoramento para a gestão territorial.

A visão do ZEE como instrumento de síntese também levanta a importância de que haja um bom entrosamento entre este e os demais instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, dispostos pelo art. 9º da Lei Federal nº 6.938, de 1981. Esse entrosamento, por um lado, permitiria o acesso a informações mais amplas para a alimentação do ZEE, e por outro, também permitiria que o ZEE pudesse ser mais utilizado nas demais esferas da política ambiental. Entre esses estão o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente, responsável por grande parte das informações georreferenciadas do meio ambiente.

Além disso, merece relevância o instrumento de Licenciamento Ambiental pelo aporte das informações que chegam por meio dos Estudos de Impacto Ambiental – EIA's. Ademais, o ZEE pode ser um instrumento relevante para que o órgão ambiental consiga analisar o impacto ambiental da instalação de um empreendimento em um contexto regionalizado.

Todavia, a forma como o ZEE poderá ser útil para a análise dos processos de Licenciamento Ambiental dependerá da resolução de um impasse ainda existente sobre a normatização e execução destes. A normatização do EIA/Rima no Brasil, por meio da Resolução Conama nº 1, de 1986, emula-se na legislação americana do National Emplacement Protect Act de 1970 (Eugênio Miguel Cánepa, Cientec/RS, em BRASIL, 2001: 208). No contexto americano, o Estudo de Impacto Ambiental é basicamente um instrumento de planejamento, em que o objetivo principal é negociar as alternativas técnicas e locais do empreendimento. Já a Resolução Conama nº 237, de 1997, que regulamenta o Licenciamento Ambiental, baseia-se muito mais no modelo francês de licenciamento ambiental, onde o foco maior é a aprovação ou não do empreendimento, e não a escolha entre suas alternativas de realização

(Eugênio Miguel Cánepa, Cientec/RS, em BRASIL, 2001).

Atualmente, a prática dos órgãos ambientais de licenciamento tem seguido a linha francesa, em que o processo de licenciamento resulta em uma autorização ou não do empreendimento, sem focar as alternativas locais, nem o debate com a sociedade (SANTOS, 2004: 38). Nesse caso, o ZEE é útil, na medida em que permite ao técnico analista do processo de licenciamento ter uma noção dos impactos regionais de instalação do empreendimento. Tem sido levantada a hipótese de que um dos motivos de perda excessiva do processo no licenciamento ambiental é justamente a insegurança dos técnicos analistas em aprovar projetos de alto impacto, devido a falta de informações ambientais confiáveis (Luiz Augusto Barcelos Almeida, Companhia Energética de Minas Gerais – Cemig-, em BRASIL, 2001: 286).

Entretanto, caso o Licenciamento Ambiental adquira contornos mais próximos do sistema americano, o ZEE apresenta possibilidades ainda mais ampliadas. Afinal, a partir da análise dos mapeamentos de risco, qualidade ambiental e potencial de ocupação, o ZEE pode apontar quais são as alternativas locais para o empreendimento que causam menos impactos ambientais. Essa metodologia de licenciamento é especialmente importante no caso de planos de instalação de empreendimentos em série, como, por exemplo, projetos de expansão do setor elétrico por meio de hidroelétricas e termoelétricas (Eugênio Miguel Cánepa, Cientec/RS, em BRASIL, 2001: 209-301).

Em Minas Gerais, tem-se discutido sobre como o ZEE pode ser utilizado no Licenciamento Ambiental, como uma variável para definir a classe de enquadramento do empreendimento (MINAS GERAIS, 2008). Essa classe de enquadramento, além de indicar processos diferenciados de licenciamento, também é referência para a exigência de condicionantes de mitigação e compensação por impactos ambientais. Atualmente, pela Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 2004, são utilizadas apenas variáveis sobre potencial poluidor/degradador da atividade e porte do empreendimento. O ZEE poderia ser utilizado como uma terceira variável, de natureza espacial, que diferenciaria a classe de enquadramento para cada região, em virtude do zoneamento diferenciado.

Marcos Freitas (Agência Nacional de

Águas, em BRASIL, 2001: 187) destaca que o ZEE pode ser um instrumento potencial para incluir a variável ambiental nos planos de desenvolvimento do parque hidroelétrico brasileiro. O setor hidroelétrico realiza inventários de potenciais elétricos, mas há várias críticas de que a demarcação das novas hidroelétricas não considera os impactos ambientais nos momentos iniciais de planejamento. Isso estaria resultando em embates e entraves recorrentes em momentos posteriores, como o licenciamento ambiental.

Nesse aspecto, são profícuas certas iniciativas já realizadas pelo governo de Minas Gerais, como a Avaliação Ambiental Estratégica - AAE - do setor elétrico, bem como o Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE-MG -, que também incluiu pesquisas sobre a implantação de hidrelétricas. Esses estudos levantaram as diversas possibilidades de barramentos em Minas Gerais, avaliando, para cada uma, o custo-benefício para geração de eletricidade, os impactos socioambientais e o potencial de criação de conflitos. Tais possibilidades devem ser sempre confrontadas com a alternativa de investir na reforma e no aperfeiçoamento das barragens e usinas já existentes, por meio de novas tecnologias disponíveis.

Para os programas públicos de recuperação ambiental, o ZEE é um importante instrumento de informação para que se direcione onde é mais urgente realizar-se projetos de preservação e regeneração da vegetação nativa (Ademar Romeiro - Unicamp e Embrapa -, em BRASIL, 2001: 111).

Em especial, Sérgio Braga (Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2001: 13-15) destaca a estreita relação que o ZEE poderia ter com um Sistema Estatístico Ambiental, o Sistema de Indicadores de Sustentabilidade (UNCED, 2001; RIBEIRO, 2006; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008) e o Sistema de Contas Nacionais Ambientais. Todavia, esse último é um instrumento que, até o momento, se encontra em fase de estruturação. Cabe lembrar que o IBGE já possui algumas estatísticas relacionadas ao meio ambiente, em sua Pesquisa de Informações Básicas Municipais - Munic (UNESCO, 2007: 158).

O ZEE também possui um potencial de articulação com os instrumentos nacionais e internacionais de gestão territorial, como as Áreas de Proteção Ambiental - APA's -, Áreas de Amortecimento de Unidades de Conservação, Reservas da Biosfera e os sítios Ramsar (José

Pedro de Oliveira Costa, Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2001: 338). Todos esses instrumentos citados preocupam-se em estabelecer zoneamentos que orientem o uso do solo e dos recursos naturais de forma sustentável em áreas ambientalmente sensíveis. O principal conceito desses zoneamentos é o estabelecimento de áreas-núcleo, com importância ambiental máxima, contornados por zonas de amortecimento que protegem esses núcleos (BRASIL, Lei Federal 9.985, de 2000).

A Lei Federal de Proteção da Vegetação Nativa também prevê que o ZEE pode alterar a exigência sobre o percentual de reserva legal em propriedades rurais:

*Art. 13. Quando indicado pelo Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE estadual, realizado segundo metodologia unificada, o poder público federal poderá:*

*I - reduzir, exclusivamente para fins de regularização, mediante recomposição, regeneração ou compensação da Reserva Legal de imóveis com área rural consolidada, situados em área de floresta localizada na Amazônia Legal, para até 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos e os corredores ecológicos;*

*II - ampliar as áreas de Reserva Legal em até 50% (cinquenta por cento) dos percentuais previstos nesta Lei, para cumprimento de metas nacionais de proteção à biodiversidade ou de redução de emissão de gases de efeito estufa. (BRASIL, 2012 - Lei Federal nº 12.651 de 2012).*

Contudo, o Decreto Federal 4.297, de 2002, em seu artigo 19 especifica que, após definidos os critérios de uso por região, no primeiro ZEE, essa percentagem não poderá mais ser alterada durante o período de 10 anos, salvo para ampliação do rigor da proteção ambiental. Mesmo após o período de 10 anos, as alterações só poderão ser realizadas após consulta pública seguida por processo legislativo de iniciativa do Poder Executivo.

Isaura Frondizi (BNDES, em BRASIL, 2001: 77) destaca que, para as instituições de crédito e de fomento, o ZEE é uma poderosa ferramenta para o auxílio sobre a decisão de onde alocar os investimentos, e de que maneira. Por exemplo, na análise de um projeto que pretenda receber fomento ou crédito, as agências podem avaliar os impactos positivos e negativos em um contexto regional. O Zoneamento Agroclimatológico da Embrapa já é utilizado nas

avaliações de crédito e seguro bancário, podendo ser tecnicamente expandido para incorporar a análise mais abrangente fornecida pelo ZEE (Eduardo Assad, Embrapa, em BRASIL, 2001: 351; Roberto Vizentin, Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2007: 6).

As empresas de porte médio e grande, com raio de atuação estadual, nacional ou internacional, podem utilizar o ZEE como subsídio para estratégias de atuação e expansão. Além disso, por focar a questão de risco ambiental, o ZEE também pode contribuir para que as empresas que exercem atividades com potencial de acidentes ambientais esquematizem seus planos de contingência de maneira preventiva (Irani Carlos Varela, Petrobras, em BRASIL, 2001: 362).

Thelma Krug (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em BRASIL, 2001: 33) aponta que o ZEE pode auxiliar os Governos Federais e Estaduais a definir sua política de reforma agrária, através da realização de assentamentos rurais em áreas mais propícias ao desenvolvimento sustentável, e que causem menos impacto ao ambiente. Dessa forma, o ZEE supre a função do Zoneamento Sócio-Econômico Fundiário exigido pelo Estatuto da Terra (BRASIL, 1964), que até hoje não foi implementado.

Peter May (Universidade Federal do Rio de Janeiro, em BRASIL, 2001: 102-103) apresenta a possibilidade de se utilizar o ZEE como critério para decisão entre alternativas de compensação por impactos ambientais. O órgão ambiental, por meio do ZEE, pode escolher, para receber a compensação, uma área que corra um risco ambiental maior. Esse fator é muito importante em casos como o de permuta de reserva legal, previstos no art. 44 do Código Florestal (Lei Federal nº 4.771, de 1965). Afinal, o inciso III do aludido artigo especifica que a compensação da reserva legal deve se dar em área de equivalente importância ecológica, informação que o ZEE é capaz de fornecer. Em uma elaboração mais complexa, seria possível até utilizar da explicação das relações entre economia, ecologia e espaço, para fornecer critérios flexíveis de compensação em que a extensão da área beneficiada, o valor investido e o impacto ambiental mitigado possam ser calculados de maneira conjunta. Peter May (UFRJ) e Ronaldo Seroa da Mota (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada –IPEA–, em BRASIL, 2001: 113-114), refletem sobre a possibilidade de utilizar-se do ZEE como uma das

referências para valoração econômica em mercados de ativos ambientais, tais como compra e servidão de reservas legais.

José Eli da Veiga (Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo –FEA/USP–, em BRASIL, 2001: 114) também indica que, futuramente, a caracterização feita pelo ZEE pode servir como critério para tributações diferenciadas regionalmente, induzindo o mercado ao desenvolvimento sustentável. Uma ferramenta como essa poderia incentivar o desenvolvimento econômico em regiões com uma menor fragilidade ambiental, preservando outras. As iniciativas já realizadas, em vários Estados, de redistribuição de ICMS por critérios ecológicos, poderia incluir diferenciações conforme a orientação do ZEE (Luiz Camargo de Miranda, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2001: 346-347). Contudo, essas são expectativas de longo prazo, haja vista a dificuldade política em se chegar a consensos quanto a qualquer mudança relativa à reforma tributária.

Além da tributação, o ZEE representa para o poder executivo um importante instrumento de planejamento para o investimento das receitas. Como exemplo, há o esforço do Ministério do Planejamento em realizar um Plano Plurianual (PPA) territorializado, que apresenta condições de tomar um ZEE nacional como base (Roberto Vizentin, Ministério do Meio Ambiente, em BRASIL, 2007: 5).

## Conclusões

Toda a discussão sobre o objetivo e estratégias de implementação do ZEE deve ser entendida sobre o contexto de reorientação do papel do poder público ao longo da segunda metade do século XX. Até a década de 1980, o Estado caracterizava-se por um papel empreendedor, intervencionista e, em parte, paternalista, e que liderava as forças de mercado e definia a alocação dos recursos econômicos (ANDRADE, 2002: 19-26). Após 1990, o Estado passa a ter um papel de articulador, negociador e orientador das forças sociais e produtivas (ANDRADE, 2002: 26-27). Sua função passa a ser criar um ambiente adequado ao desenvolvimento econômico sustentável, por instrumentos legais, técnicos, e de regulação econômica (ANDRADE, 2002: 22 e 27).

Portanto, a função e a implementação do ZEE deve inserir-se nesse caminho histórico da

função do poder público, sob o risco de tornar-se um instrumento obsoleto. Essa é a justificativa para que o ZEE apresente mecanismos flexíveis de condução da ocupação do território, tornando-se mais um fornecedor de referenciais de negociação e orientação para atores nacionais do que um instrumento de comando e controle rígido e de duvidosa eficácia.

O ZEE é um instrumento de síntese de conhecimentos sobre o território, com o fim de subsidiar as políticas públicas de desenvolvimento sustentável. Sua construção e elaboração demandam uma cooperação interinstitucional, o que é um dos desafios (mas também um dos objetivos) da administração pública brasileira. Mas deve levar em conta não apenas as instâncias governamentais; afinal, a articulação com as comunidades e com o setor produtivo são basilares para a fidedignidade e eficácias do ZEE.

Ao trazer informações especializadas sobre a situação econômica e ambiental, o ZEE apresenta vários potenciais de aplicação. Contudo, devido a complexidade dos cenários retratados e das forças sócio-econômicas em jogo, os casos de uso do ZEE precisam ser alvo de muitas discussões, até chegar a uma implementação efetiva. Em todo caso, o Brasil só tem a ganhar com esse processo.

## Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMIG, à CAPES, à FINEP e ao CNPq pelo financiamento das pesquisas que permitiram as reflexões tecidas neste artigo.

## Referências

- ALMEIDA, Luciana Togeiro de. 1997. O Debate Internacional sobre Instrumentos de Política Ambiental e Questões para o Brasil. Depto. Economia - UNESP- ARARAQUARA, Anais do II Encontro ECO-ECO.
- ANDRADE, Luís Aureliano Gama de. 2002. Desenvolvimento: Missão de Todos. In: ANDRADE, Luís Aureliano Gama de. Minas Gerais No Século XXI. Transformando o Poder Público: a busca da eficácia. BDMG, Minas Gerais: Rona Editora. p. 13-46.
- ARAÚJO, Flávia Camargo de. 2006. Reforma Agrária e Gestão Ambiental: Encontros e Desencontros. Dissertação de Mestrado. UNB: Centro de Desenvolvimento Sustentável - Brasília/DF
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS (BDMG) MINAS GERAIS. 2002. Minas Gerais do Século 21.[vs. 1 a 9]. Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG). Disponível em: [www.bdmg.mg.gov.br/estudos/estudos\\_mg.asp](http://www.bdmg.mg.gov.br/estudos/estudos_mg.asp). Data de acesso: 10/08/2008
- BRASIL. Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988. Texto consolidado até a Emenda Constitucional nº 56 de 20 de dezembro de 2007.
- BRASIL. Decreto Federal nº 4.297 de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2002. Brasília: 11.7.2002.
- BRASIL. Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 - Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 31.11.1964.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 19.7.2000.
- BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a Proteção da Vegetação Nativa. Diário Oficial da União, Brasília, 28.5.2012.
- BRASIL. CONAMA. Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986 - Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 17.2.1986.
- BRASIL. CONAMA. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Revisa procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a incorporar ao sistema de licenciamento os instrumentos de gestão ambiental e a integrar a atuação dos órgãos do SISNAMA na execução da Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 1997.
- BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. Metodologia de Zoneamento Ecológico-Econômico para a Região Sudeste:

- Transcrição de debates. Brasília: 2001, 450p..
- BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. 2007. Debate sobre Zoneamento-Ecológico Econômico. Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Edição: Departamento de Taquigrafia, Revisão e Redação, Núcleo de Redação Final em Comissões. 2007a. 53p.
- BRASIL. Caderno Temático: Biodiversidade no Âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico. 2007. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Programa de Zoneamento Ecológico Econômico. 2007b. 240p.
- BROWN, Lester R. 2003. Eco-Economia construindo uma economia para a Terra. Salvador: Universidade Livre da Mata Atlântica (UMA).
- CÁNEPA, Eugênio M. Economia da poluição. MAY, Peter H., LUSTOSA, Maria Cecília, VINHA, Valéria. 2003. Economia do meio ambiente. Teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier.
- CASTRO, Frederico do Valle Ferreira de Castro. 2005. A modelagem de cenários de mudanças na região de Brasília aplicada ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, 88p.
- DENARDIN, Valdir Frigo & SULZBACH, Mayra Taiza. 2008. Capital Natural na perspectiva da Economia. In: I Encontro Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Anais. Disponível em: < <http://www.anppas.org.br/> >. Data de acesso: 26 de setembro de 2008.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS. 2004. Emater-MG. Projeto Inovar: Sistema de Planejamento Participativo e Gestão Social. [volumes 1, 2 e 3]. Minas Gerais: Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- EUROPA. Conselho da Europa. Carta Européia do Ordenamento do Território. 1984 (Edição do MPAT).
- FABRÉ, N.N.; RIBEIRO, M. O. 2007. A Integridade Ecológica no Zoneamento Ecológico-Econômico da Biodiversidade. In: RIBEIRO, M. O. BRASIL. Caderno Temático: Biodiversidade no Âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Programa de Zoneamento Ecológico Econômico. p. 60-71.
- HABERMAS, Jürgen. 2003. Consciência Moral e Agir Comunicativo: Sobre a Estrutura de Perspectivas do Agir Orientado para o Entendimento Mútuo. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- HADDAD, Paulo Roberto. 2007. Meio Ambiente e Desenvolvimento. In: HADDAD, Paulo Roberto. Minas Gerais No Século XXI. Vol. 7. Desenvolvimento Sustentável: Apostando no Futuro. BDMG, Minas Gerais, Rona Editora. p. 17-64.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2008. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Brasil.
- KINPARA, Daniel Ioshiteru. 2006. Valoração Econômica de Recursos Minerais: o caso de rochas como fontes alternativas de nutrientes. Espaço & Geografia. 9(1): 43-61.
- MARGULIS, Sérgio. 1990. Introdução à Economia dos Recursos Naturais. In: MARGULIS, Sérgio. Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos. Rio de Janeiro: IPEA/PNUD. p. 157-178.
- MINAS GERAIS. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS (ALMG). 2008. Potencialidades dos Instrumentos de Gestão Ambiental na Eficiência da Regularização Ambiental. In: Ciclo de Debates sobre Licenciamento Ambiental. 10 e 11 de março, 2008.
- MINAS GERAIS. COPAM. Deliberação Normativa Copam nº 74, de 9 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 02/10/2004. Retificação em 05/02/2005.
- ONU - Declaração do Meio Ambiente - Estocolmo, 1972.
- ONU - Declaração da Biodiversidade - Rio de Janeiro, 1992.

- ONU – Programa de conjunto para 1ª reducción de los desastres naturales em los años 90: Informe 1990/1991. Ginebra, 1992.
- PIRES, J.S.R; PIRES, A.M.Z; MATTEO, K.C de. 2007. Abordagens para incorporaco do tema biodiversidade no Zoneamento Ecológico-Econômico. In: MATTEO, K.C de. BRASIL. Caderno Temático: Biodiversidade no Âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico - Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Programa de Zoneamento Ecológico Econômico. p.22-41.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. Plano diretor municipal de Irati. Irati, PR: 2004
- RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. 2006. Indicadores ambientais: avaliando a política de meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Semad.
- SANTOS, Rozely Ferreira dos. 2004. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Ed. Oficina de Textos..
- SILVA, J. S. V.; SANTOS, R. F. 2004. Zoneamento para Planejamento Ambiental: Vantagens e Restrições de Métodos e Técnicas - Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília. 21(2):221-263
- UNCED. UNITED NATIONS. COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies. 2001.
- UNESCO. Iniciativa latino-americana e caribenha para o desenvolvimento sustentável (ILAC): indicadores de acompanhamento. 2007. Brasília : PNUMA, Ministério do Meio Ambiente, 173 p.
- VEIGA, J. E. 2001. Desenvolvimento Territorial do Brasil: do entulho varguista ao Zoneamento Ecológico-Econômico. Revista Bahia Análise & Dados. Salvador. BA SEI. 10(4): 193-206.