

CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DO ZONEAMENTO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E ORDENAMENTO TERRITORIAL¹

MARIANA RODRIGUES RIBEIRO DOS SANTOS²,
VICTOR EDUARDO LIMA RANIERI³

Introdução

Os atos de ordenar e planejar são intrínsecos à atividade humana e têm suas histórias interligadas, além de possuírem objetivos comuns de organização e gestão do espaço territorial, conforme explica Partidário (1999).

Santos (2004) apresenta reflexões acerca dos vários conceitos que definem o termo planejamento. Estes conceitos podem ser resumidos à ideia de que se trata de um processo contínuo envolvendo coleta, organização e análise sistematizada de informações, através de métodos que permitam concluir sobre as melhores possibilidades para o uso dos recursos disponíveis.

Para que o efetivo planejamento seja possível, é necessário conhecer os recursos disponíveis em relação a sua quantidade e qualidade, bem como os objetivos a que se destinam seus usos. Neste sentido, a utilização do zoneamento como avaliador do território é comum, visto que é considerado um integrador de informações ambientais (SILVA; SANTOS, 2004).

Diferentes abordagens de zoneamentos têm sido encontradas no Brasil nas últimas décadas. Segundo Millikan e Del Prette (2000), os zoneamentos realizados estão relacionados a duas tradições, sendo uma delas referente à regulação de uso do solo urbano e a outra ao Zoneamento Agrícola. A primeira, baseada na definição de zonas específicas para as diversas atividades, de forma a manter as áreas residenciais isoladas de possíveis

1. Agradecimentos: Os autores agradecem aos funcionários da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo e da Prefeitura Municipal de Brotas pela disponibilidade e compartilhamento de seus conhecimentos; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro; aos revisores do trabalho pelas contribuições dadas.

2. Mestre e Doutoranda em Ciências, no Núcleo de Estudos de Política Ambiental do Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos. E-mail: marianarsantos@gmail.com

3. Prof. Dr. do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos. E-mail: vranieri@sc.usp.br

incômodos e perturbações, dá origem à “Lei de Zoneamento” e tem caráter normativo. Já a segunda tradição, a de “Zoneamento Agrícola”, tem por objetivo apenas indicar aptidões de acordo com as diferentes atividades produtivas do meio rural, não impondo regras de uso do solo, mas auxiliando na tomada de decisão (RANIERI *et al.* 2005).

No caso do Zoneamento Ambiental (ZA), em que pesem as diferentes visões a respeito de seu papel, conforme o contexto em que é discutido e aplicado, é inquestionável o seu entendimento como instrumento de ordenamento territorial. Assim, o ZA é um instrumento que deve incorporar a variável ambiental no âmbito do ordenamento territorial de modo que as atividades humanas a serem desenvolvidas em um determinado espaço sejam viáveis, considerando aspectos ambientais e não somente o ponto de vista econômico ou social.

A expectativa deste trabalho é dar um passo adiante na discussão sobre o Zoneamento Ambiental em sua essência, e discutir sobre as diversidades e similaridades dos produtos já obtidos, quanto à sua formulação e usos, seu entrosamento com outros instrumentos, a fim de colaborar na identificação de suas práticas mais bem sucedidas e contribuir para que este instrumento tenha uma identidade consolidada.

Neste sentido, o principal objetivo desta análise é indicar critérios que permitam analisar se os Zoneamentos Ambientais têm cumprido os objetivos aos quais se propõem e se colaboram para o atendimento aos objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA).

Para tanto, os seguintes objetivos específicos foram traçados: estabelecer um número mínimo de critérios que sirvam de referência para analisar o Zoneamento Ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial; confrontar zoneamentos elaborados aos critérios estabelecidos; identificar os pontos positivos e negativos que se destaquem nos casos analisados e que possam ser tomados como referência para outros exercícios de zoneamento.

Zoneamento Ambiental e Zoneamento Ecológico-econômico

A PNMA, Lei nº 6.938 de 1981, institui o Zoneamento Ambiental, a fim de que este, articulado aos outros instrumentos por ela propostos, contribua na preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, bem como no desenvolvimento socioeconômico, na segurança nacional e na proteção à dignidade da vida humana. Entretanto, a demora em regulamentar este instrumento, deixou em aberto alguns pontos fundamentais em relação à sua elaboração.

Souza (2009) e Ranieri *et al.* (2005) comentam que, ao observar os produtos de Zoneamentos Ambientais ou com denominações variantes (Zoneamento Ecológico-Econômico, somente Ecológico, Geoambiental, entre outros) realizados no Brasil nas últimas décadas, de acordo com os profissionais ou instituições envolvidos em sua elaboração, são encontradas distinções quanto aos recortes territoriais considerados, às escalas, legendas, métodos, objetivos, entre outros fatores. O ponto comum identificado para estes trabalhos é de buscarem incorporar aspectos ambientais na divisão do território em zonas.

Entendido como um instrumento que busca auxiliar a formulação de políticas e estratégias de desenvolvimento, o Zoneamento Ambiental, segundo Montañaño *et al.* (2005), permite a visualização de forma clara, de áreas suscetíveis a processos naturais assim como de áreas com maior ou menor aptidão para a implantação de atividades específicas, de acordo com os níveis de aptidão das áreas para cada atividade.

Quanto à prática do Zoneamento Ambiental, Milaré (2004) destaca a baixa atenção dada pelos administradores públicos e gestores ambientais a este instrumento, visto que os três níveis político-administrativos nacionais (União, Estados e Municípios) possuem muitas e diferenciadas legislações, recorrendo minimamente a esta ferramenta de planejamento.

O final da década de 1980 é visto por muitos como um marco para o Zoneamento Ambiental (MILLIKAN; DEL PRETTE, 2000; LIMA, 2006), quando este passa a ser chamado Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Neste momento, o planejamento territorial da Amazônia passa a incorporar elementos ambientais na busca por uma racionalidade ecológica no ordenamento do seu território (ACSELRAD, 2001). Na tentativa de utilizar o ordenamento territorial para fazer melhor uso dos espaços e políticas públicas, o ZEE tem como principal objetivo dar apoio ao desenvolvimento econômico, sem abandonar as questões ambientais, o que justifica seu nome.

Em 2002, verificando as experiências de zoneamentos das décadas anteriores, considerando as críticas realizadas e entrando em entendimento com os diversos atores da sociedade, por meio do Decreto nº 4.297 de 10 de julho, o Governo Federal regulamenta o Zoneamento Ambiental da PNMA com o nome de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), ratificando sua condição de instrumento de ordenamento territorial e afirmando a obrigatoriedade em ser obedecido por planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelecendo medidas e padrões de qualidade ambiental (Art. 2).

É importante destacar que o ZEE tem um caráter que vai além de indicativo de aptidões, ficando mais próximo de regulamentador do uso do solo, “estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território” (Art. 3).

Articulação com outros instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente

A PNMA estabelece, além de o Zoneamento Ambiental, outros doze instrumentos a serem utilizados de forma articulada, estando entre eles a Avaliação de Impactos Ambientais, o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras e a criação de espaços territoriais especialmente protegidos.

O Zoneamento Ambiental relaciona-se à determinação da capacidade de suporte do meio, o que permite sua ligação com a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), instrumento responsável por analisar a viabilidade ambiental de PPPP – Políticas, Planos, Programas e Projetos (MONTAÑO *et al.*, 2005). De acordo com Souza (2000), a capacidade do ZA em fornecer informações sobre o meio, facilita a tomada de decisão quanto às exigências a serem feitas em um processo de AIA, normalmente representada pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu relatório simplificado (RIMA),

Segundo Ranieri *et al.* (2005), a partir do momento em que o ZA indica as áreas com maior ou menor aptidão para atividades específicas, ele pode reforçar a necessidade de realização de um EIA-RIMA ou dispensar esta possibilidade, dando base a licenciamentos ambientais simplificados, desde que a magnitude do potencial de causar impactos seja reduzida.

Quanto à relação do Zoneamento Ambiental com a criação de espaços territoriais especialmente protegidos, Ranieri (2000) fala do conhecimento sistematizado do território que o Zoneamento Ambiental oferece, facilitando a identificação de áreas para determinação de Unidades de Conservação.

No contexto deste trabalho, entende-se por Zoneamento Ambiental o instrumento de política ambiental capaz de inserir a variável ambiental no ordenamento territorial, devendo trabalhar em conjunto com outros instrumentos de política ambiental, indo ao encontro de questões econômicas e sociais, que geralmente ganham destaque no ato de planejar.

Material e método

A pesquisa, fundamentalmente exploratório-descritiva, foi realizada cumprindo as etapas detalhadas nos próximos parágrafos.

O trabalho iniciou-se com a realização da revisão bibliográfica, fundamental para dar embasamento teórico sobre o Zoneamento Ambiental como instrumento da PNMA, identificar considerações já realizadas sobre o objeto de estudo e embasar a proposta feita neste trabalho.

Neste sentido, foi feita a proposta de critérios, baseada na revisão bibliográfica focada na literatura especializada como pano de fundo, considerando as seguintes publicações chave como referências:

- “Diretrizes metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil”, Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2001.
- “Planejamento ambiental: teoria e prática”, de Rozely Ferreira dos Santos. São Paulo, 2004.
- “Introdução ao ordenamento do território”, de Maria do Rosário Partidário. Lisboa, 1999.

Estes materiais apontam aspectos a serem considerados no planejamento e elaboração de produtos de ordenamento territorial e planejamento ambiental, principalmente no que diz respeito às etapas a serem seguidas e aos fatores a serem ponderados. Da bibliografia base foram extraídos os critérios a serem contemplados em uma análise quanto à elaboração e uso de um Zoneamento Ambiental. Optou-se por trabalhar critérios entendidos como básicos (mínimos) para iniciar a discussão sobre aspectos ambientais ligados aos meios físico e biológico (naturais e antrópicos), sem avançar na inserção dos aspectos sociais e econômicos no planejamento.

Uma vez identificados os critérios, foi adotado procedimento adaptado do trabalho de Faria (2004). Tal autor, trabalhando com indicadores de efetividade na gestão de

unidades de conservação, propõe a construção de cenários ótimos de gestão para cada um dos critérios analisados, estabelecendo uma escala de 0 (pior situação) a 4 (melhor situação) para sua classificação. No presente trabalho, foi inicialmente proposta uma escala de 0 a 2 para a classificação de cada um dos critérios analisados nos zoneamentos.

Em seguida, foi realizada uma consulta aos profissionais especialistas no tema da pesquisa (professores das áreas de planejamento territorial e ambiental), visando validar os critérios selecionados e o método de classificação. Dos seis especialistas consultados, via e-mail, quatro responderam positivamente à solicitação e com estes foram agendadas conversas individuais.

Após as reuniões com cada especialista, foram organizadas as considerações e recomendações feitas. A sugestão de alteração mais recorrente foi sobre a organização dos critérios, resultando na divisão em quadros que dizem respeito ao pré-plano, plano e pós-plano, referentes às etapas de planejamento, elaboração e uso do zoneamento.

Além desta, devido à subjetividade envolvendo alguns conceitos e expectativas relativas ao Zoneamento Ambiental, destacou-se também a dificuldade ou mesmo inaplicabilidade de classificar os critérios propostos de 0 a 2, ao menos em um primeiro momento, sugerindo-se trabalhar apenas com a idealização de um cenário ótimo por critério. Assim, estes critérios foram idealizados com base no que diz a literatura, e no conhecimento construído pela pesquisadora, sendo complementado pelas discussões feitas durante as consultas.

Feito isto, foram selecionados os casos de zoneamentos a serem analisados. Optou-se por trabalhar com Zoneamentos Ambientais elaborados para diferentes recortes territoriais, todos no estado de São Paulo, e que tivessem informações disponíveis para consulta via web.

O levantamento de dados dos zoneamentos selecionados foi realizado por meio de consulta a mapas, documentos legais, relatórios técnicos e entrevistas com técnicos e gestores envolvidos no planejamento, elaboração e uso dos zoneamentos.

Resultados

Realizada a proposta preliminar de critérios e o processo de consulta e validação com especialistas, foram organizados três quadros seguindo as etapas de Pré-plano, Plano e Pós-plano, sendo os dois primeiros relacionados à fase de elaboração do zoneamento e o terceiro relativo ao seu uso.

Os Quadros 1, 2 e 3 a seguir apresentam os critérios propostos, acompanhados de explicações sobre o que se entende por cada critério e o que configura cada cenário ótimo sugerido por este trabalho.

Quadro 1: Quadro Pré-Plano, seus critério e cenários ótimos

Quadro Pré-plano	
Critério	
Comentários	Cenário ótimo
1.1. Motivação	
É importante que os diferentes setores entendam a validade da realização do Zoneamento Ambiental como base para a tomada de decisão. Entretanto, a proposta de sua realização pode surgir não só da identificação da necessidade de sua elaboração, mas também como resposta a uma situação não prevista, a partir de uma oportunidade específica ou por imposição legal.	A elaboração do zoneamento partiu do entendimento sobre a importância de sua realização para o planejamento, enquanto instrumento de Política Ambiental, por parte não de um setor específico (ex.: Poder Público), mas de vários atores (ex.: conselhos municipais, estaduais, comitês de bacia, etc.).
1.2. Demandas	
É importante ter claro se os objetivos do zoneamento são definidos respondendo a uma demanda reconhecidamente de caráter ambiental ou a interesses específicos de determinados setores. No caso de Zoneamentos Ambientais, a identificação, com destaque para demandas ambientais mostra-se imprescindível.	Foram identificadas e contempladas nos objetivos específicos do zoneamento elaborado, demandas ambientais de forma destacada sobre as sócio-econômicas.
1.3. Articulação institucional	
É importante que diferentes setores estejam representados de forma articulada e representativa na elaboração do estudo. A simples inclusão de nomes de instituições como elaboradoras ou colaboradoras do estudo para dar maior credibilidade ao trabalho não é uma situação desejável.	Instituições representando diferentes setores tiveram oportunidade de participação de forma equilibrada na elaboração do zoneamento.

Quadro 2: Quadro Plano, seus critérios e cenários ótimos

Quadro Plano	
Critério	
Comentários	Cenário ótimo
2.1. Palestras e reuniões públicas	
É importante realizar palestras e reuniões abertas à participação pública, seja para informar decisões, seja para colher informações ou somar opiniões.	Foram realizadas palestras informativas e reuniões abertas à participação pública.
2.2. Grau de participação da sociedade	
A participação da sociedade dá maior credibilidade e aceitação às colocações feitas pelo próprio Zoneamento Ambiental.	A participação da sociedade se deu em grau de tomada de decisão em momentos importantes, participando, por exemplo, da identificação de demandas ou definição de critérios a serem considerados nos estudos realizados.
2.3. Equidade na participação	
Seja pela abertura de espaço para a participação pública, seja pelos interesses particulares dos diferentes setores nos objetivos específicos a serem tratados pelo Zoneamento Ambiental em questão, é interessante observar como ocorre esta participação: se a maioria dos setores se manifesta de forma equilibrada ou se há predomínio de um ou outro setor nesta participação.	As reuniões contaram com a participação de diferentes setores interessados nos estudos e produtos a serem realizados pelo Zoneamento Ambiental em questão, não caracterizando um processo de negociação de interesses econômicos de setores com maior poder de influência.
2.4. Método claro e replicável	
É fundamental que os métodos utilizados na execução de cada tarefa da elaboração do Zoneamento Ambiental sejam registrados e claramente descritos, permitindo sua reprodução em outros estudos.	Cada tarefa desenvolvida está claramente colocada em documentos referentes à elaboração do Zoneamento Ambiental, permitindo entender e reproduzir o processo para obtenção dos resultados, geração dos mapas, etc.
2.5. Legislação vigente (especializável)	
Além das componentes físicas e bióticas, leis e/ou normas que possam ser mapeadas são indispensáveis à elaboração do zoneamento, considerando, por exemplo, áreas de preservação permanente, distâncias recomendadas entre infraestrutura e determinadas atividades e usos, entre outros. Entretanto, a consideração destes itens, pode ser feita de forma especializada em mapas ou como indicações não mapeadas consideradas pelos tomadores de decisão.	A maior parte das leis e/ou normas especializáveis que foram consideradas nas indicações de restrições e potencialidades de usos das áreas, foram representadas nos produtos cartográficos finais.

2.6. Componentes físico-bióticas naturais¹	
O meio físico-biótico natural, decorrente basicamente de fenômenos e processos naturais, é conteúdo fundamental a ser considerado na definição das potencialidades de usos do meio.	As informações sobre o meio físico e biótico natural que foram consideradas na elaboração dos estudos são adequadas aos objetivos específicos do Zoneamento Ambiental em questão.
2.7. Componentes físico-bióticas antrópicas²	
O meio físico-biótico antrópico também influi na definição das potencialidades de usos do meio. Muitas vezes, fatores que se enquadram neste critério são levantados ou observados, mas não mapeados.	Informações sobre o meio físico e biótico antrópico foram consideradas no estudo, de acordo com os objetivos específicos do zoneamento, sendo a maior parte delas na forma espacializada em mapas.
2.8. Escala espacial adequada³	
Conforme a finalidade de uso específica do zoneamento, de acordo com seu recorte territorial, há escalas adequadas para o levantamento e cruzamento de dados.	Os dados levantados estão em escala espacial adequada ao recorte territorial do Zoneamento Ambiental em questão.
2.9. Levantamentos de dados em campo	
As informações obtidas de fontes secundárias podem não estar devidamente detalhadas, atualizadas ou adequadas às necessidades do estudo, necessitando de confirmação ou complementação em campo.	Foi realizado levantamento em campo para verificar as informações de fontes secundárias e/ou complementá-las quando necessário. Quando não, os dados obtidos de fontes secundárias eram suficientes para realização do estudo.
2.10. Produto final	
É fundamental que os mapas representativos dos resultados estejam claros, além de apresentarem legendas explicativas e informações de leitura simples, permitindo uma fácil interpretação de suas colocações.	Os mapas finais apresentados mostraram-se claros para sua interpretação, as legendas são explicativas e as cores usadas são facilmente identificáveis e distinguíveis, permitindo a tomada de decisão com base em sua observação.
2.11. Relatório explicativo	
É importante que haja um relatório explicativo do Zoneamento Ambiental realizado, contendo informações, por exemplo, sobre as etapas de sua elaboração, seus objetivos específicos e os resultados apontados.	Foi elaborado e disponibilizado um relatório escrito de forma clara e completa, contendo a maioria das informações sobre a realização dos estudos e resultados obtidos pelo Zoneamento Ambiental em questão.

2.12. Clareza de usos	
Nos mapas, normas e relatórios que sejam elaborados, é fundamental que os objetivos específicos, os usos a que se destina determinado Zoneamento Ambiental, estejam facilmente identificáveis.	Os objetivos específicos do Zoneamento Ambiental, bem como suas indicações e regras de uso estão claramente colocados nos produtos gerados.
2.13. Suficiência dos recursos financeiros	
A quantidade de recursos financeiros disponível para a realização de um Zoneamento Ambiental pode ser mais ou menos adequada às necessidades dos estudos, de acordo com os objetivos específicos definidos. Sendo assim, os resultados finais podem sair prejudicados, caso necessitem levantamentos mais detalhados e conseqüentemente, mais caros.	A maioria das etapas de trabalho e levantamentos necessários ao bom resultado do Zoneamento Ambiental elaborado foi realizada sem restrições quanto aos recursos financeiros.

Quadro 3: Quadro Pós-Plano, seus critérios e cenários ótimos

Quadro Pós-plano	
Critério	
Comentários	Cenário ótimo
3.1. Remoção/adequação de atividades	
Ainda que o Zoneamento Ambiental elaborado não seja normativo ou que não preveja a remoção de atividades em desacordo com suas indicações, entende-se que estas poderiam usar o estudo como base para encontrar sua melhor localização ou mesmo adequar sua tecnologia, evitando riscos futuros por uso inadequado da área.	Atividades em desacordo com os resultados apontados pelo Zoneamento Ambiental, consideradas inadequadas para determinada zona, foram removidas ou tiveram que sofrer algum tipo de adequação, permitindo sua permanência no local.
3.2. Cumprimento de objetivos	
A consulta e atendimento às indicações e/ou restrições de usos colocadas pelo Zoneamento Ambiental é um bom critério para confirmar sua efetividade.	Para a maioria das atividades a que o Zoneamento Ambiental se propõe a organizar os usos, ele tem sido consultado.
3.3. Outros usos	
Os objetivos específicos a que se propõe o Zoneamento Ambiental podem depender de outros fatores para serem implementados ou executados, resultando em maior demora para implementação podendo levar à sua inaplicabilidade. Entretanto, ao fornecer informações sistematizadas sobre o meio, o zoneamento pode ser consultado para outras finalidades e atividades, não previstas em seu escopo.	Os mapas e informações sistematizadas produzidas pelo Zoneamento Ambiental têm sido consultados em casos não previstos inicialmente.

3.4. Revisão	
Um estudo que trabalha a realidade de uma área e indica suas potencialidades de uso deve ser periodicamente revisto e atualizado, pois os usos do solo e as atividades desenvolvidas inevitavelmente provocam alterações no cenário encontrado.	Existe um planejamento pré-definido de revisão do Zoneamento Ambiental, englobando os recursos necessários à sua realização e mesmo a periodicidade desta atividade. Caso o momento da revisão tenha chegado, esta foi feita conforme previsto.

Os casos teste

Estabelecidos e organizados os critérios, estes foram aplicados aos três casos teste selecionados, sucintamente apresentados a seguir junto com o detalhamento sobre as fontes consultadas durante o levantamento de dados de cada caso:

a) Zoneamento Ambiental de Brotas (ZA-Brotas): de recorte municipal, foi finalizado no ano de 2007. Apresenta caráter indicativo e tem por objetivos identificar áreas com aptidão para a expansão urbana; áreas prioritárias para conservação e recuperação de vegetação nativa; além de áreas com aptidão para disposição de resíduos sólidos domiciliares.

Fontes consultadas: relatório publicado sobre a elaboração do zoneamento e seus produtos (PREFEITURA MUNICIPAL DE BROTAS, 2007); entrevista com membro da equipe técnica responsável pela elaboração do zoneamento e entrevista com funcionária da Secretaria de Meio Ambiente do município.

b) Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte do Estado de São Paulo (ZEE-LN): concluído no ano de 2004, apresenta recorte regional e caráter normativo, formalizado pelo Decreto nº 49.215 de 2004. Surge como instrumento do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, Lei nº 10.019 de 1998, e seus objetivos giram em torno de identificar unidades territoriais que devam ser objeto de disciplina especial e definir as atividades que dependerão de licenciamento ambiental prévio.

Fontes consultadas: legislação referente ao ZEE-LN e aos planos de gerenciamento costeiro; consulta à publicação que contextualiza o processo de planejamento e elaboração do ZEE-LN (SÃO PAULO, 2005); entrevista com funcionária da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, secretária executiva do Grupo Setorial do Litoral Norte na época da elaboração do ZEE-LN; consulta ao site oficial da Secretaria de Meio Ambiente do Estado.

c) Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo (ZAA-SP): concluído no ano de 2008, apresenta recorte estadual e surge como instrumento do Projeto Ambiental Estratégico Etanol Verde. De caráter indicativo, apresenta por objetivo disciplinar a expansão e ocupação do solo por parte do setor sucroalcooleiro, dando base ao licenciamento ambiental.

Fontes consultadas: resoluções SMA/SAA nº 004 e SMA nº 88, ambas de 2008; site oficial da Secretaria de Meio Ambiente do Estado⁴; entrevistas com funcionários da

Secretaria de Meio Ambiente do Estado, do Departamento de Desenvolvimento Sustentável, sendo um deles coordenador da elaboração do ZAA-SP e o outro, colaborador do Projeto Etanol Verde.

Resultados da aplicação dos critérios caso a caso

A indicação para cada critério, sobre atender ou não atender ao cenário ótimo, utiliza a representação pelas cores cinza escuro e cinza claro, respectivamente. A ausência de cor representa que para aquele critério não foi possível obter uma resposta que permitisse sua classificação.

O Quadro 4 apresenta de forma simplificada os resultados obtidos pela aplicação dos critérios aos casos, seguido de uma discussão sobre os pontos positivos e negativos destacados para cada caso e uma análise geral dos resultados obtidos.

Quadro 4: Síntese do resultado da aplicação dos critérios aos casos teste

Critérios	Zoneamento Ambiental de Brotas (SP)	Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte (SP)	Zoneamento Agroambiental para o setor Sucoalcooleiro paulista
1.1. Motivação			
1.2. Demandas			
1.3. Articulação institucional			
2.1. Palestras e reuniões públicas			
2.2. Grau de participação da sociedade			
2.3. Equidade na participação			
2.4. Método claro e replicável			
2.5. Legislação vigente (espacializável)			
2.6. Componentes físico-bióticas naturais			
2.7. Componentes físico-bióticas antrópicas			
2.8. Escala espacial adequada			
2.9. Levantamentos de dados em campo			
2.10. Produto final			
2.11. Relatório explicativo			
2.12. Clareza de usos			
2.13. Suficiência dos recursos financeiros			
3.1. Remoção/adequação de atividades			
3.2. Cumprimento de objetivos			
3.3. Outros usos			
3.4. Revisão			

O ZA-Brotas mostra atender ao cenário ótimo sugerido em 55% dos critérios propostos, sendo que na fase de elaboração (Pré-plano e Plano) ele corresponde a mais cenários ótimos do que na fase de uso (Pós-plano).

Entre os pontos positivos destacados neste caso, encontra-se a abertura à participação pública em grau de tomada de decisão (critérios 2.1. e 2.2.), a partir da identificação de demandas e da proposição de objetivos específicos realizados em conjunto com a sociedade, conferindo maior aceitação e credibilidade quanto às colocações feitas pelo zoneamento.

Além deste, aponta-se a existência e qualidade do relatório elaborado (critério 2.11.), contendo informações sobre o planejamento, a elaboração, a participação, os procedimentos metodológicos e todos os registros feitos e compartilhados por meio dele.

Entre os pontos negativos observados, o que mais se destacou foi a falta de aplicação prática de seus produtos, significando o não cumprimento dos objetivos determinados (critério 3.2.) para este zoneamento.

No caso do ZEE-LN, tanto no Plano quanto no Pós-Plano a maioria dos critérios atende ao cenário ótimo, totalizando 60% dos aspectos considerados, enquanto no Pré-plano a situação é inversa.

Em relação aos pontos positivos identificados neste caso, aponta-se a articulação institucional (critério 1.3.) junto à abertura para participação da sociedade (critérios 2.1., 2.2. e 2.3.) em grau de tomada de decisão. De acordo com as respostas obtidas, a organização institucional tripartite, envolvendo de forma equilibrada representantes do governo estadual, dos municípios envolvidos e da sociedade civil organizada leva ao entendimento de que os diversos setores puderam colocar suas questões, opiniões e experiências no processo de elaboração do zoneamento, exemplo que pode ser seguido para novos zoneamentos.

Um segundo ponto positivo observado neste caso é sobre o cumprimento de objetivos (critério 3.2.) do ZEE-LN, no que diz respeito ao uso e ocupação do solo. A não ocupação em desacordo com suas colocações ou mesmo a consideração de suas restrições em processos de licenciamento ambiental representam a efetividade de aplicação deste trabalho no ordenamento territorial, além de reforçar sua relação com outros instrumentos da PNMA. Entretanto, há que se investigar o comprometimento do órgão licenciador neste processo.

Entre os pontos negativos, nota-se a falta de planejamento em termos de recursos financeiros (critério 2.13.), tornando o processo de elaboração do zoneamento bastante inconstante e incerto. E, além deste, destacam-se ainda a falta de registro e publicação (critério 2.11.) do processo de elaboração do ZEE-LN, desvantajosa para o próprio órgão responsável bem como para os que poderiam usar as informações trabalhadas como referência. Outro ponto negativo é a falta de clareza (critério 2.12.) quanto a seus objetivos específicos. Apesar de ter chegado a produtos claros, com classificações, recomendações e restrições detalhadas para as zonas determinadas, os objetivos do ZEE-LN mostram-se bastante amplos, dificultando identificar com maior clareza sobre seu cumprimento.

Quanto ao ZAA-SP, elaborado para atender demandas oriundas de uma atividade agrícola, este zoneamento classifica as zonas em adequadas, adequadas com limitações

ambientais, adequadas com restrições ambientais e inadequadas, indicando a aptidão de cada área de suportar a atividade canavieira. Ele atende em 50% os cenários ótimos sugeridos neste trabalho, apesar de um de seus critérios não ter sido classificado por falta de dados. Dentre as fases de elaboração e uso designadas aqui, os critérios relacionados ao Quadro Plano foram os que menos atenderam ao cenário ótimo.

Entre os pontos positivos, o que mais se destacou no contexto deste trabalho foi o de formulação da lei relativa ao licenciamento ambiental (conclusão obtida pela análise dos critérios 2.12. e 3.2.), com base no produto do zoneamento, apontando, inclusive, diretrizes de adequação a serem adotadas pelos empreendimentos já existentes em áreas adequadas com restrições. Desta maneira, observa-se o entendimento e prática pelo órgão estadual quanto às colocações e instrumentos da PNMA, dando bases ao ordenamento do território considerando a variável ambiental.

Quanto aos pontos negativos identificados, houve destaque para a absoluta falta de abertura à participação da sociedade (critérios 2.1., 2.2. e 2.3.), demonstrando um processo unilateral. Este fato se agrava quando, após a publicação do produto final do ZAA-SP, o setor interessado faz sua manifestação apontando falhas nos resultados, ligadas à falta de levantamentos em campo para confirmar os dados utilizados.

Da comparação entre os casos

Iniciando a comparação entre os casos a partir da análise do Quadro 4, a primeira observação feita foi quanto ao ZEE-LN atender ao cenário ótimo sugerido para mais critérios do que os outros dois casos analisados. Por outro lado, para todos os três casos, o número de critérios que atendem ao cenário ótimo superou o dos que não atendem. Há de se considerar que, para o caso do ZAA-SP, não foi possível obter uma das respostas, o que poderia tanto reforçar o quadro alcançado como deixar a situação equilibrada entre critérios que atendem e não atendem ao cenário ótimo para este caso.

Considerando os critérios em que os três casos atenderam ao cenário ótimo, temos: (2.6.) componentes físico-bióticas naturais, (2.10.) produto final e (3.3.) outros usos. Sobre as componentes físico-bióticas, cada caso considerou um grupo diferente de fatores, atendendo a seus objetivos específicos, aparecendo com maior frequência as seguintes componentes: topografia, pedologia, vegetação, recursos hídricos e clima. Quanto ao produto final, todos os casos apresentam mapas de fácil leitura e interpretação, com informações claras sobre suas colocações. Nos casos do ZEE-LN e do ZAA-SP, caracterizações sobre as áreas indicadas são colocadas junto ao mapa, detalhando suas informações. Já quanto ao critério outros usos, os três casos apontaram aplicações não previstas para os produtos do zoneamento, entretanto, se destaca a adoção destes produtos como uma base de informações sistematizadas sobre o território considerado, oferecendo subsídio para a tomada de decisão a outros planejamentos não previstos inicialmente.

Em relação aos critérios para os quais nenhum dos casos atendeu ao cenário ótimo, foi identificado apenas um: (2.5.) legislação vigente (especializável). Apesar de as respostas obtidas indicarem observação às colocações do Código Florestal, principalmente no caso do ZA-Brotas e do ZEE-LN, estas não foram representadas nos produtos

cartográficos finais. No caso do ZAA-SP, a colocação feita foi de que esta legislação não é espacializável, e que deve ser considerada durante a tomada de decisão. Apesar de Brasil (2001) apontar a necessidade de consideração da legislação incidente na área de estudo para a elaboração de um Zoneamento Ambiental, não só no que diz respeito ao Código Florestal, mas às leis oriundas das diversas esferas de governo, não foi identificada uma prática desta atividade, apontando uma questão que deve ser tratada com atenção no âmbito da elaboração de Zoneamentos Ambientais.

Um critério que se destacou devido às respostas obtidas para os diferentes casos foi o de suficiência dos recursos financeiros (2.13.). No caso do ZA-Brotas, entende-se que os recursos financeiros disponíveis para elaboração do zoneamento, não só eram conhecidos desde o início dos trabalhos, direcionando o planejamento das etapas e levantamentos a serem realizados, como representam o ponto chave para a sua realização. Entretanto, para os casos do ZEE-LN e do ZAA-SP, elaborados pela mesma SMA, com suas atividades incluídas na rotina de trabalho desta secretaria, as colocações feitas pelos entrevistados levam a situações bastante distintas. Para o ZEE-LN, conforme colocado durante a entrevista, o investimento de recursos financeiros e mesmo de pessoal variava de acordo com a gestão e os interesses em destaque, resultando em um zoneamento sem planejamento financeiro nem mesmo temporal, que levou anos para ser concluído. Enquanto que, para o ZAA-SP, de acordo com o que colocou o entrevistado, esta falta de planejamento de recursos financeiros não trouxe maiores consequências, sendo devidamente elaborado dentro da rotina da SMA, sem sobreposição de tarefas e prolongamento de tempo.

Analisando conjuntamente os pontos positivos e negativos destacados em cada caso, pode-se comentar que a participação pública marcada pela articulação institucional com participação de diferentes setores e pela realização de palestras e reuniões participativas (critérios 1.3., 2.1. e 2.2.), nos casos do ZA-Brotas e do ZEE-LN, foi contrária à participação inexistente que marcou o processo de elaboração do ZAA-SP.

Outro ponto interessante de ser discutido é sobre o atendimento aos objetivos específicos (3.2) dos Zoneamentos Ambientais em questão. De acordo com as respostas obtidas, para o caso do ZA-Brotas, este não foi um cenário ótimo alcançado, mas para o ZEE-LN e o ZAA-SP, sim. É interessante observar que estes dois são zoneamentos realizados pela SMA do Estado de São Paulo e que deram base para Decretos e Resoluções direcionadas a dar diretrizes ao licenciamento ambiental, sendo o ZEE-LN responsável por organizar atividades diversas e o ZAA-SP para atividades ligadas ao setor sucroalcooleiro. Independente de seus focos, de acordo com as fontes consultadas, ambos os zoneamentos têm sido observados na tomada de decisão pelo órgão licenciador, o que aponta para sua utilização, cumprimento de objetivos específicos, além de colaboração ao alcance dos objetivos da PNMA, ordenando o uso do território em conjunto com outro instrumento desta política.

Ainda sobre estes dois casos, um ponto destacado pela análise conjunta de seus contextos, produtos e resultados, é sobre o caráter normativo aferido a estes zoneamentos se considerado o fato de que ambos dão bases à elaboração de normas legais. Entretanto, enquanto o ZEE-LN surge de um contexto legal enraizado em planos maiores embasados em leis e decretos, originando um mapa final diretamente atrelado a um decreto que

prevê usos e atividades, estabelece diretrizes e metas ambientais e sócio-econômicas para o Litoral Norte de São Paulo, o ZAA-SP dá origem a um mapa que aponta a aptidão das áreas para a atividade canavieira de acordo com suas características. Assim, entende-se que, ainda que atrelado à Resolução SMA/SAA n°004, dispondo sobre a classificação feita para as áreas identificadas pelo zoneamento, o ZAA-SP, por si só, não regulamenta a ocupação do solo pela atividade canavieira, mas dá bases para o licenciamento ambiental de empreendimentos do setor sucroalcooleiro, quando é tomada a decisão.

Outra observação que pôde ser feita a partir dos casos teste, no caso, do ZA-Brotas e do ZEE-LN, foi quanto à relação entre Zoneamento Ambiental e Plano Diretor municipal. No caso de Brotas, a elaboração de seu zoneamento previa relação com a elaboração de seu Plano Diretor, o que de fato não aconteceu, visto que os produtos de seu ZA foram obtidos após a publicação de seu Plano Diretor. Entretanto, conforme colocado em entrevista, para a revisão do Plano Diretor a ser realizada nos próximos anos, os apontamentos feitos pelos produtos do ZA-Brotas deverão ser considerados. Já para o caso do ZEE-LN, que era previsto subsidiar a elaboração dos Planos Diretores dos municípios em sua área de abrangência, nenhuma informação confirmando esta ação foi obtida. Estas informações necessitariam um levantamento mais detalhado, com consulta às prefeituras dos municípios envolvidos.

Um último ponto a ser destacado, ainda que já comentado caso a caso, é quanto ao registro e publicação (critério 2.11.) em linguagem acessível dos procedimentos realizados, atividades, etapas, enfim, todo o processo de elaboração de cada um destes zoneamentos. Entendendo cada um deles como uma experiência de ZA dentro da multiplicidade de métodos e produtos existentes, registrar e tornar acessível o passo a passo de cada um, permitindo sua análise e reprodução, mostra-se fundamental para caminhar rumo ao conhecimento de suas melhores práticas ou mesmo de suas deficiências, bem como à tentativa de entendimento de uma identidade para o Zoneamento Ambiental enquanto instrumento da PNMA.

Considerações finais

Os critérios propostos junto aos cenários ótimos sugeridos para cada um deles dão bases à discussão sobre o Zoneamento Ambiental enquanto instrumento de planejamento e ordenamento territorial, permitindo a análise quanto a sua elaboração e uso em diferentes casos e situações, abrindo caminho para o fortalecimento desta discussão, ainda que de forma preliminar.

A partir da aplicação feita aos casos teste, chega-se à conclusão de que nem todos os zoneamentos considerados têm atingido seus objetivos específicos, ao mesmo tempo em que vêm sendo utilizados como uma base de informações sistematizada sobre o meio. Desta forma, acabam por dar suporte à tomada de decisão em campos e planejamentos não previstos em seus objetivos específicos, além de se mostrarem aptos a trabalhar em conjunto com outros instrumentos de planejamento, como o Plano Diretor, o licenciamento ambiental, a Avaliação de Impactos Ambientais, ou mesmo a criação de espaços

territoriais especialmente protegidos. Desta forma, ao que tudo indica, os objetivos de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propostos pela PNMA parecem ser atingidos pela maioria dos casos.

Foi possível também identificar pontos positivos e negativos nos casos analisados, com destaque para a participação pública, fortemente incentivada nos casos do ZA-Brotas e do ZEE-LN, enquanto foi inexistente no ZAA-SP. Este aspecto pode ser melhor compreendido e discutido em pesquisas futuras, envolvendo o entendimento do motivo desta opção de trabalho fechada à participação, seja por motivo metodológico, seja por razões políticas.

Além deste ponto, a inserção da variável ambiental no que diz respeito às componentes físico-biológicas, mostrou-se de acordo com os objetivos específicos para todos os casos considerados, enquanto que nenhum deles considerou de forma espacializada na cartografia, a legislação incidente na área abrangida. Outro aspecto destacado foi sobre a importância e necessidade de publicação dos métodos e processos realizados na elaboração dos zoneamentos, no sentido de registrar e permitir a replicação das ações realizadas, fator atendido adequadamente por apenas um dos casos.

Outra constatação permitida pela análise dos casos teste foi quanto à importância e influência do contexto em que cada Zoneamento Ambiental se enquadra, sobre os resultados obtidos para seus usos. De acordo com os exemplos considerados, como o ZEE-LN e o ZAA-SP, com casos relacionados a planos ou projetos maiores, nota-se uma maior atenção às suas colocações, principalmente se estas forem oficializadas por normas legais que as vincule a outros instrumentos, como por exemplo, o licenciamento ambiental.

Por fim, a análise conjunta dos casos teste confirmou e reforçou o que tantas vezes é colocado na literatura como variedade de produtos, de registro e publicação dos processos, de legendas utilizadas, de caráter adotado (normativo/ indicativo), de recorte territorial abordado, de objetivos específicos para cada Zoneamento Ambiental elaborado, entre outros pontos de distinção quanto aos casos analisados.

Surge o questionamento de que alguns destes aspectos podem decorrer não só da origem e motivação para elaboração dos ZAs, mas depender de quem os executa. Estes responsáveis podem ser empresas escolhidas por licitação, ou empresas contratadas, ou mesmo o próprio órgão público interessado, o que possivelmente traz dificuldade para se padronizar os resultados obtidos, considerando a diversidade de interesses que norteiam tais estudos. A discussão sobre estes aspectos merece ser aprofundada em trabalhos futuros.

Notas

1 Correspondem aos elementos do território decorrentes de processos naturais bastante lentos se comparados ao tempo humano (Partidário, 1999).

2 Correspondem aos elementos ativos em ordenamento do território, resultantes da ação do homem e que podem estar em maior ou menor equilíbrio com os fatores naturais (Partidário, 1999).

3 Neste trabalho foi adotada a classificação usada em Brasil (2001), seguindo a seguinte relação entre abrangência territorial e ordem de grandeza: Local (1:25.000/1:1.000), Municipal (1:100.000/1:50.000), Estadual (1:250.000/1:100.000), Regional (1:1.000.000/1:250.000), Nacional (1:2.500.000/1:1.000.000).

4 <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/>>

Referências

- ACSELRAD, H. **Zoneamento Ecológico-Econômico: entre ordem visual e mercado mundo**. 2001. 28p. Rio de Janeiro: IPPUR-UFRJ. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2000/Todos/Zoneamento%20Ecol%C3%B3gico%20Econ%C3%B4mico%20Entre%20Ordem%20Visual....pdf>> Acesso em: 10 mai. 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico: diretrizes metodológicas para o Zoneamento Ecológico-econômico do Brasil**. Brasília: MMA/SDS, 2001. 109p.
- BRASIL. Decreto 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2002/D4297.htm>. Acesso em: 04 mar. 2012.
- FARIA, H. H. **Eficácia de gestão de unidades de conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, Brasil**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2004, 401 p.
- LIMA, A. **Zoneamento Ecológico-Econômico à luz dos direitos socioambientais**. Curitiba: Juruá, 2006. 288p.
- MILARÉ, E. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 3ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004. 1119p.
- MILLIKAN, B.; DEL PRETTE, M. E. **Documento base para discussão sobre metodologia de Zoneamento Ecológico-Econômico na Amazônia**. In: Seminário de Avaliação da metodologia do Zoneamento Ecológico-Econômico para a Amazônia Legal. Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras. Manaus, AM, 2000. 1 CD-ROM.
- MONTAÑO, M.; OLIVEIRA, I. D.; RANIERI, V. E. L.; SOUZA, M. P. A necessidade de incorporação do Zoneamento Ambiental como instrumento de planejamento e gestão territorial urbana. In: International Congress on Environmental Planning and Management, 2005, Brasília. **Proceedings...** Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2005. p. 1 – 22.
- PARTIDÁRIO, M. R. **Introdução ao ordenamento do território**. Lisboa: Universidade Aberta, 1999. 210p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BROTAS. **Zoneamento Ambiental do município de Brotas (SP): subsídios ao planejamento ambiental - relatório final**. Brotas: Prefeitura Municipal de Brotas, 2007. 35p.
- RANIERI, V. E. L. **Discussão das potencialidades e restrições do meio como subsídio para o Zoneamento Ambiental: o caso do município de Descalvado (SP)**. 2000. 87 p. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.
- RANIERI, V. E. L.; MONTAÑO, M.; FONTES, A. T.; OLIVEIRA, I. D.; SOUZA, M. P. O Zoneamento Ambiental como instrumento de política e gestão ambiental. In:

ESPÍNDOLA, E. L. G.; WENDLAND, E.. (Orgs.). **PPG-SEA: Trajetórias e perspectivas de um curso multidisciplinar**. São Carlos: Rima, 2005. v.4, p.109-136.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental** - teoria e prática. São Paulo: Oficina de textos, 2004. 184p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Zoneamento Ecológico-Econômico – Litoral Norte São Paulo/ Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental**. São Paulo: SMA/CLPEA, 2005. 56p.

SILVA, J. S. V.; SANTOS, R. F. Zoneamento para planejamento ambiental: vantagens e restrições de métodos e técnicas. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v. 21, n. 2, p. 221-263, mai./ago., 2004.

SOUZA, M. P. **Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e prática**. São Carlos: Editora Riani Costa, 2000. 112p.

SOUZA, M. P. As bases legais e os Zoneamentos Ambientais. In: 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2009, Corumbá. **Anais eletrônicos...** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária; São José dos Campos: INPE. Disponível em: <<http://www.geopantanal2009.cnptia.embrapa.br/cd/pdf/palestra8.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

Submetido em: 06/11/2012

Aceito em: 20/08/2013

CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DO ZONEAMENTO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E ORDENAMENTO TERRITORIAL

MARIANA RODRIGUES RIBEIRO DOS SANTOS,
VICTOR EDUARDO LIMA RANIERI

Resumo: No Brasil, Zoneamentos Ambientais têm sido elaborados para diversos recortes territoriais e com objetivos distintos. Ainda que o instrumento tenha sido regulamentado sob o nome de Zoneamento Ecológico-Econômico em 2002, os métodos utilizados em sua elaboração não seguem um padrão e esta situação gera dúvidas sobre o real papel deste instrumento. O presente trabalho propõe critérios para a análise do Zoneamento Ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial no contexto da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Para tanto, é apresentada uma revisão bibliográfica e documental sobre o tema e são analisados três estudos de caso. Conclui-se que nem sempre os Zoneamentos Ambientais atingem seus objetivos, mas, como aspecto positivo, o instrumento serve como base de informações sistematizadas sobre o meio, além de colaborar para o alcance dos objetivos da PNMA.

Palavras-chave: Política ambiental; Ordenamento territorial; Zoneamento Ambiental.

Abstract: In Brazil, environmental zoning policies are produced for different territorial areas and distinct goals. Despite the fact that Ecological-Economic Zoning - as this instrument is also known - was regulated in 2002, there are no standard methodologies used in the process of producing environmental zoning studies. This paper establishes a set of criteria to analyze environmental zoning as a tool for land use and spatial planning in the context of the Brazilian National Environmental Policy (NEP). A literary and document review is presented and three case studies are analyzed. While it is possible to conclude that not all environmental zoning studies have achieved their goals, it can be argued that one positive aspect of the instrument is their use as a source of systematized information on the environment and subsequent contribution to the achievement of NEP goals.

Key-words: Environmental policy; Territorial planning; Environmental zoning.

Resumen: En Brasil han sido elaboradas zonificaciones ambientales en diversos ámbitos territoriales y con distintos objetivos. Aunque el instrumento fue reglamentado en 2002 con

el nombre de “Zonificación Ecológica-económica”, los métodos utilizados para su desarrollo no siguen un modelo único, situación que genera dudas sobre el papel real del instrumento. El presente trabajo propone criterios para el análisis de la zonificación ambiental como instrumento de planificación y ordenamiento del territorio en el contexto de la Política Nacional del Medio Ambiente de Brasil (PNMA). Se presenta una revisión bibliográfica y documental sobre el tema y el análisis de tres estudios de caso, que permiten concluir que las zonificaciones ambientales ni siempre logran sus objetivos. Sin embargo, como aspecto positivo, el instrumento sirve como una base de informaciones sistematizadas sobre el medio ambiente, además de contribuir con el alcance de los objetivos de la PNMA.

Palabras clave: Política ambiental; Ordenamiento del territorio; Zonificación ambiental.
