

## **ZONEAMENTO ECOLÓGICO- ECONÔMICO COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL EM REGIÕES SEMIÁRIDAS**

Débora Hypólito Lins Damázio (1); Vinicius Novo da Silva (2); Ivanhoé Soares Bezerra - Orientador (3)

(1) *Faculdade Internacional da Paraíba – FPB, e-mail: [deborahypolito@hotmail.com](mailto:deborahypolito@hotmail.com)*

(2) *Faculdade Internacional da Paraíba – FPB, e-mail: [viniciusnovo.enge@gmail.com](mailto:viniciusnovo.enge@gmail.com)*

(3) *Faculdade Internacional da Paraíba – FPB, e-mail: [ivanbez@fpb.edu.br](mailto:ivanbez@fpb.edu.br)*

**Resumo:** O Zoneamento Ecológico -Econômico - ZEE pode ser descrito como um instrumento estratégico de planejamento que apresenta como principal qualidade a viabilização da inserção da variável ambiental em diferentes momentos do processo de tomada de decisão. Desta forma, tendo em vista os problemas referentes ao Planejamento Ambiental no semiárido brasileiro o presente trabalho tem por objetivo discorrer sobre o Zoneamento Econômico-Ecológico – ZEE no Brasil, e sua importância como uma ferramenta planejamento ambiental na região semiárida do país. O desenvolvimento do trabalho se deu através da leitura de material bibliográfico composto por legislações, artigos científicos e estudos de caso sobre o ZEE na região semiárida do país. Por meio disto foi possível observar que os princípios norteadores do ZEE estabelecem que este deve ser participativo, equitativo, sustentável, holístico e sistêmico. Tem por objetivo a organização, de forma vinculada, das 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. Sua implementação se dá através da instauração de zonas, determinadas de acordo com as necessidades de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais e do desenvolvimento sustentável. Tendo em vista a crescente degradação ambiental na região semiárida do Brasil, e devido ao desenvolvimento de atividades antrópicas de maneira desorganizada, o ZEE surge como uma ferramenta capaz de auxiliar o Planejamento Ambiental da região, contribuindo assim, para o processo de tomada de decisões dos administradores públicos e garantindo a preservação, recuperação do meio ambiente, e o desenvolvimento das atividades econômicas de maneira sustentável.

**Palavras-Chave:** Zoneamento Econômico-Ecológico; Planejamento Ambiental; Semiárido.

### **INTRODUÇÃO**

Em agosto de 1981, foi instituída Lei 6.938 que trata-se Política Nacional do Meio Ambiente, criada com o intuito de preservar, melhorar, recuperar a qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar no País, as condições de desenvolvimento socio-econômicos. Partindo desta premissa, está instaurado em seus instrumentos, ferramentas que venham dar todo um suporte legal e arcabouço institucional necessário para sua implementação.

A origem do Zoneamento Ecológico-Econômico-ZEE no Brasil se deu, em um primeiro momento, por meio de ações esparsas no tempo e no espaço. A expressão Zoneamento Ecológico Econômico vem sendo

utilizada nos planos federais desde final da década 1970 e servia para designar diferentes metodologias de estudos de impactos ambientais (REZENDE, 2014).

De acordo com Ferreira (2011), o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) tem sido o instrumento utilizado na tentativa de ordenação do território brasileiro buscando harmonizar os interesses econômicos, sociais e ambientais.

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 (VASCONCELOS, 2011).

A partir da PNMA aconteceram algumas iniciativas de zoneamento. Na esfera federal, a primeira tentativa de sistematização do ZEE aconteceu em 1986 quando o IBGE elaborou o termo de referência para uma proposta de zoneamento ecológico econômico no Brasil, que, no entanto, não foi implementada (REZENDE, 2014).

Confabulando ao que remete Rezende (2014), em 1988, ao se estabelecer as diretrizes do Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal (Programa Nossa Natureza), o ZEE é concebido e institucionalizado como instrumento de ordenação territorial. Em 1990, a discussão da base conceitual do ZEE ganhou impulso com a instituição do Decreto nº 99.193 (1990) que criou o Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico (PZEE) e um Grupo de Trabalho para orientar a sua execução em todo o país, com prioridade para a organização territorial da Amazônia Legal.

Nove anos depois, por meio do Decreto nº 99.540/1990, foi criada a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (CCZEE), tendo sua metodologia proposta e desenvolvimento de vários trabalhos, inspirados na “Carta Europeia de Ordenação Territorial” de 1983.

As atribuições da CCZEE, em resumo, era planejar, coordenar, acompanhar e avaliar a execução dos trabalhos de zoneamento ecológico-econômico no território nacional, bem como apoiar os estados e municípios na execução, de forma articulada, dos seus respectivos trabalhos, buscando um padrão metodológico comum (REZENDE, 2014).

O primeiro grande esforço para a elaboração de ZEEs, foi o ZEE da Amazônia Legal (PZZEAL) dada à visibilidade da floresta Amazônia internacionalmente (FERREIRA, 2011). A Amazônia por ser uma floresta que cobre maior parte da Bacia Amazônica, ela equivale, a mais da metade das florestas tropicais remanescentes do planeta e de suprema biodiversidade em apenas uma floresta.

Com isso, se fez necessário um planejamento primeiramente voltado à preservação desse bioma terrestre, de grande importância e abrangência de três regiões do país, visando a sua gestão, preservação e delimitação das áreas com maior carência de intervenção.

Desta forma o ZEE vem a ser um instrumento que se propõe a ampliar a relação homem natureza, fazendo a interseção entre as políticas públicas e meios de produção e a biodiversidade que passa a ser compreendida como base da sustentabilidade dos ecossistemas naturais, dos serviços ambientais, dos recursos florestais e pesqueiros, da agricultura e da nova indústria da biotecnologia (FERREIRA,2011)

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).

Tendo em vista os princípios estabelecidos no Decreto N° 4.297, de 10 de julho de 2002, que estabelece os critérios para o Zoneamento Econômico-Ecológico do Brasil-ZEE, que conceitua em seu Art, 2° o ZEE como um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, buscando estabelecer medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo assim o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Com base no que foi exposto, o presente trabalho tem por objetivo através de uma revisão bibliográfica discorrer sobre o Zoneamento Econômico-Ecológico – ZEE no Brasil, e sua importância como uma ferramenta planejamento ambiental na região semiárida do país.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica, por ter sido desenvolvido a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites (SILVEIRA e GERHARDT ,2009, p.37).

Foram realizadas através de revisões bibliográficas das legislações ambientais vigentes ao Zoneamento Ecológico-Econômico, artigos científicos de maneira geral e estudos de caso

realizados em cidades do semiárido brasileiro, com isso, tornou-se possível discorrer sobre o Planejamento Ambiental, o ZEE enquanto instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, seus objetivos e diretrizes de implementação, além da observação de seu processo de aplicação em alguns municípios do semiárido

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Zoneamento Econômico-Ecológico:**

O Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-Econômico pode ser descrito como um instrumento estratégico de planejamento que apresenta como principal qualidade a viabilização da inserção da variável ambiental em diferentes momentos do processo de tomada de decisão. Esta abordagem está inserida desde a formulação de estratégias de desenvolvimento setoriais (mais voltadas para o plano regional), até a decisão sobre a ocupação de um sítio específico para a implantação de uma determinada atividade (SANTOS 2004).

Barros (2015) acredita que o ZEE pode ser entendido como:

Um instrumento legal de diagnóstico do uso do território visando assegurar o desenvolvimento sustentável. Divide a terra em zonas, a partir dos recursos naturais, da sócio-economia e de marcos jurídicos, onde são definidas potencialidades econômicas, fragilidades ecológicas e as tendências de ocupação, incluindo as condições de vida da população. Essas informações reunidas irão compor cenários com diretrizes para a tomada de decisões e investimentos. O ZEE lembra bastante o Plano Diretor dos municípios, só que em grande escala e, mais voltado para os aspectos ambientais.

Quanto aos princípios norteadores do ZEE, o MMA (2011) define que este deve ser:

**PARTICIPATIVO** - Os atores sociais devem intervir durante as diversas fases dos trabalhos, desde a concepção até a gestão, com vistas à construção de seus interesses próprios e coletivos. Para que o ZEE seja autêntico, legítimo e realizável.

**EQUITATIVO** - Igualdade de oportunidade de desenvolvimento para todos os grupos sociais e para as diferentes regiões.

**SUSTENTÁVEL** - O uso dos recursos naturais e do meio ambiente deve ser equilibrado, buscando a satisfação das necessidades presentes sem comprometer os recursos para as próximas gerações.

**HOLÍSTICO** - Abordagem interdisciplinar para a integração de fatores e processos, considerando a estrutura e a dinâmica ambiental e econômica, bem como os fatores histórico-evolutivos do patrimônio biológico e natural.

**SISTÊMICO** - Visão sistêmica que propicie a análise de causa e efeito, permitindo estabelecer as relações de interdependência entre os subsistemas físico-biótico e sócio-econômico.

Seu objetivo geral está definido no Art. 3º do Decreto N° 4.297, de 10 de julho de 2002, sendo esta a organização, de forma vinculada, das 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. Estando também explícito no parágrafo único deste artigo que:

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.

Em seu processo de elaboração e implementação o ZEE, objetivará a sustentabilidade ecológica, econômica e social, compatibilizando o crescimento econômico e a proteção dos recursos naturais, favorecendo as presentes e futuras gerações, em decorrência do reconhecimento do valor intrínseco da biodiversidade e seus componentes. Este também deverá valorizar o conhecimento científico e multidisciplinar, e ainda por meio da ampla participação democrática compartilhará suas ações e responsabilidades com os diferentes níveis da administração pública e da sociedade civil (Artigo 4º, Decreto 4.297/2002).

A divisão do território por meio do ZEE é feita em zonas, determinadas de acordo com as necessidades de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais e do desenvolvimento sustentável. A instauração de tais zonas terá como orientação os princípios da utilidade e da simplicidade, buscando facilitar a implementação dos seus limites, restrições dos Poder Público e sua compreensão pelos cidadãos (Artigo 11º, Decreto 4.297/2002).

Em uma publicação do Ministério do Meio Ambiente é descrita uma metodologia a ser aplicada para a implementação do ZEE, nesta são previstas quatro fases: iniciando pelo planejamento onde será feita identificação de demandas, articulação institucional, mobilização de recursos e consolidação do projeto; seguida do diagnóstico atual dos meios físico e biótico, da demanda socioeconômica, e da organização jurídico-institucional; a terceira etapa é o prognóstico com a projeção de cenários e unidades de intervenção; finalizando com os subsídios à implantação do zoneamento (MMA, 2006).

Aragão *et. al* (2014) destacam que o processo de zoneamento consiste em identificar e delimitar situações ambientais com diferentes características (Ex.: estados de degradação, vegetação remanescente, área degradada, corpos d'água). Podendo tais zonas também serem identificadas com o objetivo de delimitar unidades de planejamento, a partir das abordagens a serem implantadas na gestão das classes de

uso/ocupação do solo, observando-se as características ambientais de cada tipo de ocupação.

No tocante a aplicabilidade, conforme Montañó *et. al.* (2005), a aplicação do ZEE como ferramenta de gestão, muitas vezes, acaba sendo comprometida pela dificuldade que os agentes governamentais têm de integrar os objetivos do zoneamento com outras estratégias de ordenação; e de trabalhar o zoneamento em escalas mais detalhadas, ou seja, de restringirem a análise a áreas menores como, por exemplo, em municípios.

O ZEE é um instrumento de planejamento ambiental baseado nos três pilares do desenvolvimento sustentável: sociedade, economia e meio ambiente. Fazendo-se necessária a consideração destes três pilares aliados a políticas públicas e ferramentas de gestão para implementação deste modelo de desenvolvimento.

A respeito da sustentabilidade deste instrumento Egler *et. al.* (2003) acreditam que o mesmo é um fator decisivo na articulação entre as diversas agendas, desde que considerado como um sistema de informações para a gestão integrada do território. O ZEE não pode ser visto apenas como um instrumento de restrição, mas sim de regulação social do uso dos recursos naturais e ecológicos. Os autores destacam ainda que os avanços metodológicos quanto ao zoneamento obtidos no Brasil, principalmente aqueles realizados para a Zona Costeira, apontam na direção da busca de um instrumento capaz de contemplar as três agendas (verde - que reúne as questões relacionadas à flora e fauna, solos, biodiversidade, etc.; marrom - que abrange as questões de poluição e degradação urbanas; e azul - voltada para as questões relacionadas aos recursos hídricos) de modo integrado.

Egler *et. al.* (2003) ainda dizem que é imperativo que o zoneamento tome o papel de um instrumento ativo para o desenvolvimento sustentável, buscando tirar partido da diversidade territorial ao mesmo tempo em que promove a compatibilidade sistêmica entre as zonas.

Barros (2015) destaca que o ZEE pode ser visualizado tanto nos aspectos técnicos como nos aspectos políticos do planejamento ambiental, devendo haver uma participação colaborativa entre sociedade civil e a administração pública com as suas devidas responsabilidades divididas e postas em práticas para a melhor compreensão da sustentabilidade e da importância da aplicação correta do ZEE.

O ZEE também proporciona diversos benefícios para a sociedade, sendo estes: contribuição para melhorias na eficácia das políticas públicas de desenvolvimento e de meio ambiente; melhoras da capacidade de percepção das inter-relações entre os diversos componentes ambientais; melhoria da capacidade de



prever os impactos ambientais e sociais, decorrentes dos processos de desenvolvimento; identificação dos sistemas ambientais capazes de prover serviços ambientais, cujo não-uso seja importante recurso para a sustentabilidade ambiental, econômica e social, bem como, o aumento da capacidade de planejar e monitorar as condições de sustentabilidade ambiental (Barros, 2015).

### **Planejamento Ambiental do Semiárido Brasileiro:**

Para Santos (2004) o planejamento ambiental pode ser compreendido como o planejamento de uma região, visando integrar informações, diagnosticar ambientes, prever ações e normatizar seu uso através de uma linha ética de desenvolvimento.

A respeito do planejamento ambiental, Barros (2015) diz que:

O planejamento ambiental é de fundamental importância para se alcançar o desenvolvimento sustentável pois um dos maiores impactos ao meio ambiente tem como causa a ocupação desordenada do espaço territorial. Nesse sentido, um bom planejamento ambiental trará benefícios para a população, através da ocupação planejada com estudos prévios das potencialidades e riscos inerentes a utilização dos recursos naturais, ocasionando o desaparecimento ou diminuição dos problemas ambientais.

O Planejamento Ambiental tem então no Zoneamento Econômico-Ecológico uma ferramenta para o desenvolvimento, e que é de grande valia para o desenvolvimento sustentável da região semiárida do País.

A região semiárida do Nordeste brasileiro possui uma área de 982.563,3 km<sup>2</sup> e comporta 1.133 municípios, com população de 23.846,982 habitantes segundo estimativas do IBGE (2014), corresponde a 18,2% do território nacional, com uma precipitação anual máxima de 800 mm, insolação média de 2.800 h/ano, temperaturas médias anuais de 23 °C a 27 °C, evaporação média de 2.000 mm/ano e umidade relativa do ar média em torno de 50%. As atividades agropastoris são as de maior desempenho na região, e em sua grande maioria são desenvolvidas sem nenhum planejamento gerando diversos impactos ambientais. (SILVA *et al*, 2010).

Dados do site do Ministério do Meio Ambiente comprovam que na região Nordeste, onde está inserido a maior parte do semiárido, poucos são os estados que já apresentam um zoneamento próximo da fase de finalização.

Evidenciando a necessidade do desenvolvimento do ZEE para o Planejamento Ambiental da região semiárida, pode-se citar o estudo de caso desenvolvido por Aragão *et. al* (2014) cuja pesquisa foi realizada nos municípios da Microrregião do Vale Açu – RN, neste trabalho os autores mostraram que a região

apresentava um estágio avançado de degradação, impulsionado principalmente pelas atividades agrícolas, petrolíferas, ceramista e extrativista. A partir da identificação do estágio de degradação o zoneamento da referida microrregião foi desenvolvido com o estabelecimento de uma zona de recuperação, uma zona de risco e uma zona de uso restrito, feito isso foram sugeridos também as atividades que poderiam ser desenvolvidas em cada uma destas zonas, e quais medidas devem ser tomadas para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado.

A necessidade do ZEE também é mostrada no trabalho desenvolvido por Maranhão (2014) no município de Monteiro-PB, por meio deste torna-se possível notar uma mudança relevante na paisagem, tendo em vista uma perda significativa da vegetação Arbórea e Arbustiva, e o surgimento relevante de uma vegetação arbustiva, oriunda de atividades antrópicas, a autora também destacou que houve um relevante crescimento urbano e existência de um alto grau de erosão em grande parte do município. Na proposta de zoneamento proposto pela autora são expressas zonas onde devem ser realizados o controle ambiental, a recuperação, a preservação, zonas onde está ocorrendo a expansão urbana, entre outras áreas definidas a fim de auxiliar o poder público no processo de tomada de decisões.

Considerando também o trabalho desenvolvido pelos pesquisadores da EMBRAPA Sá, Riché e Fotius (2004) é possível identificar alguns critérios norteadores para a elaboração do zoneamento de áreas em processo de degradação ambiental na região semiárida, são estes: os critérios edáficos, considerando principalmente a taxa de erodibilidade do solo; os critérios sobre o grau de manejo e de intensidade de exploração, tendo em vista que a degradação não é produto somente do grau de erodibilidade do solo, mas também pelo seu uso; qualificação e degradação ambiental, por meio da avaliação dos critérios anteriores o nível da degradação pode ser classificada em baixo, moderado, acentuado e severo; e o desenvolvimento do zoneamento propriamente dito.

Por meio disto, fica evidente a necessidade da aplicação do Zoneamento Econômico-Ecológico na região semiárida, tendo em vista que estas vem sendo degradadas diariamente pelo uso e ocupação inadequada do solo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

O desenvolvimento de atividades antrópicas no semiárido brasileiro sem o devido planejamento ambiental resulta em um processo de degradação ambiental crescente, fazendo-



se necessária a implementação urgente de medidas mitigadoras.

O Zoneamento Econômico-Ecológico pode ser considerado uma ferramenta de grande importância para o processo de tomada de decisões para administração pública, auxiliando em seu planejamento ambiental. Visando com objetivo não só a preservação dos ecossistemas, como também o prezar pelo desenvolvimento das atividades econômicas e o bem-estar da sociedade.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, A. K. O. et al. **Zoneamento Ambiental como Instrumento Estratégico para a Gestão Municipal na Microrregião do Vale do Açu (RN)**. Geografia. Londrina. v. 23, n. 2. p. 95-112, jul/dez, 2014

BARROS, M. V. A. **ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL: REFERÊNCIAS A PNMA POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE E SEUS INSTRUMENTOS**. Revista de Produção Acadêmica-Científica, Manaus, v.2, n°1. 2015.

**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. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4297.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm)> acesso em 23 set. 2017

EGLER, C. A. G.; CRUZ, C. B. M.; MADSEN, P. F. H.; COSTA, S. de M.; SILVA, E. Alves. **Proposta de Zoneamento Ambiental da Baía de Guanabara**. Anuário do Instituto de Geociências-UFRJ, v. 26, p. 127-138, 2003.

FERREIRA, V.J.R.P; **Avaliação do ZEE no Município do Rio de Janeiro como ferramenta para a Gestão Territorial Integrada e Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2011. XV, 140 p.

MARANHÃO, K. U. A. **Zoneamento Ambiental do Município de Monteiro-PB**. João Pessoa/PB. 2014. 96f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes metodológicas para o zoneamento**. 2006c. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=28&idConteudo=8219&idMenu=8781>> Acesso em 23 set. 2017.

Ministério do Meio Ambiente. **Metodologia de Zoneamento Ecológico Econômico para a Região Sudeste: Transcrição de debates**. Brasília: 2001, 450p.

Ministério do Meio Ambiente. Princípios Norteadores do ZEE. 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/8187-princ%C3%ADpios-norteadores-do-zee>> Acesso em 23 set. 2017.

MONTAÑO, M. **A aplicação conjunta de método de projeção das alterações no uso e ocupação do solo e de instrumentos de política ambiental: o caso do município de São Carlos (SP)**. 2005. 217f. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

REZENDE, J.B.; LEITE, E.T; PEREIRA, J.R; **Gestão Pública Do Território: O Zoneamento Ecológico Como Instrumento Integrado De Gestão**, Minas Gerais. 2014. SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. Editora: Oficina de Textos, São Paulo. 2004.

SA, I. B.; RICHÉ, G. R.; FOTIUS, G. A. **As paisagens e o processo de degradação do semi-árido nordestino**. In: Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal do Pernambuco, 2004.

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

SILVA, P. C. G. *et al.* **Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos**. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/861906>> Acesso em 22 set. 2010

SILVEIRA, D. T.; GERHARDT, T. E.; **Métodos de Pesquisa**. 1º.ed. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2009. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso em 20 set. 2017.

VASCONCELOS, V.V; HADAD, R.M; JUNIOR, P.P,M; **Zoneamento Ecológico-Econômico - Objetivos e Estratégias de Política Ambiental**. Gaia Scientia. 2013, 7(1): 119-132. 2013.