

Eixo Temático ET-14-024 - Outros

## **A ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM E SUA IMPORTÂNCIA PARA O PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

George Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Marco Túlio Mendonça Diniz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Geoprocessamento e Geografia Física, Centro de Ensino Superior do Seridó, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó-RN, Brasil. E-mail: georgesb@bol.com.br; <sup>2</sup>Laboratório de Geoprocessamento e Geografia Física, Centro de Ensino Superior do Seridó, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó-RN, Brasil. E-mail: tuliogeografia@gmail.com.

### **RESUMO**

Os problemas ambientais que vieram à tona na segunda metade de século XX despertaram a comunidade científica para a busca de soluções destes. Dessa forma, as políticas de planejamento e gestão ambiental se fazem urgentes, nas mais diversas escalas, frente ao agravamento dos problemas relacionados às atividades antrópicas que se desenvolvem de maneira desordenada. A Análise Integrada da Paisagem, abordagem teórico-metodológica desenvolvida no seio da Geografia Física, surge como uma potencial aliada na busca de um planejamento sustentável. Sabendo-se disso, buscou-se neste trabalho, através de revisão da bibliografia especializada, mostrar os benefícios de se construir um planejamento que leve em consideração todos os componentes que compõem o meio ambiente, sejam eles naturais ou sociais, de maneira integrada. O zoneamento ambiental se apresentou como um importante instrumento de planejamento ambiental que incorpora os princípios da Análise Integrada da Paisagem em suas fases de elaboração. Portanto, a visão integrada dos componentes da paisagem aproximar as políticas de gestão e planejamento ambiental da sustentabilidade, sendo os grandes desafios para os geógrafos que trabalham com ela convencer os gestores de sua importância e conseguir fazer de maneira satisfatória a transição dos estudos integrados para instrumentos de proteção do meio ambiente e de melhoria da qualidade de vida das pessoas.

**Palavras-chaves:** Análise Integrada da Paisagem; Planejamento Ambiental; Zoneamento Ambiental.

### **INTRODUÇÃO**

Na segunda metade do século XX, após um longo período de guerras devastadoras e crescimento industrial desenfreado, a problemática ambiental surge com força no âmbito científico, sendo a mitigação dos impactos ambientais e conservação da Natureza o grande desafio a ser alcançado a partir dali pela sociedade em geral. É também nesta época em que se consolida dentro da ciência um novo paradigma, a Teoria dos Sistemas Gerais proposta por Bertalanffy (1968), cujo uso se torna universal no meio científico, destacando-se a ecologia e seu conceito de Ecossistema proposto por Tansley (1935). Esse conceito marca o início da comunhão que perdura até hoje entre a visão sistêmica e as ciências ambientais.

Na Geografia Física, a teoria sistêmica ganha importância ao mesmo tempo em que o conceito de Paisagem, um dos quatro conceitos fundantes da Geografia, retoma sua importância nos estudos da Natureza pelos geógrafos físicos. Sendo vista agora como o resultado da união de diversos sistemas ambientais integrados, o conceito de Paisagem passa a fazer parte cada vez mais dos estudos geográficos que visam sistematizar informações importantes para o planejamento ambiental e ordenamento territorial de determinada porção do espaço, sendo quase considerado como o principal objeto de estudo da Geografia Física. Surgem então os estudos de Análise Integrada da Paisagem ou Análise Ambiental Integrada. Tendo como fundamentação teórica e metodológica a integração dos elementos naturais do meio físico e inserção do homem como agente que influencia cada vez mais no quadro ambiental, essa forma de análise baseou-se em importantes concepções teórico-metodológicas que apresentaram, desde sua origem, “uma estreita relação, por vezes imbricada, por vezes contemporânea” (MOURA-FÉ, 2014).

Assentada sobre a abordagem Geossistêmica preconizada por Sotchava (1977) e tendo à sua disposição os mais recentes avanços na área do Geoprocessamento, a Análise Integrada da Paisagem possui um vasto acervo de propostas teórico-metodológicas relacionadas ao estudo da composição e funcionamento da Paisagem, levando em consideração todos os elementos que constituem esta, sejam eles naturais ou antrópicos. Dessa forma, esse tipo de visão integrada dos componentes que compõem a Paisagem e, conseqüentemente o meio ambiente, pode ter grande utilidade para a análise ambiental e subsidiar diversos estudos relacionados ao desenvolvimento de um planejamento ambiental mais eficaz.

Contudo, essa visão integradora tem sido negligenciada por parte daqueles que são encarregados de produzir e implementar as políticas de planejamento ambiental. Atualmente, as práticas relacionadas à tentativa de reverter os problemas ambientais tem se centrado na urgência de despoluição e de tratamento dos resíduos produzidos pelo homem, tendo a modernização da sociedade e da economia ocorrido sem levar em consideração o valor da Paisagem, ficando na maioria das vezes contra esta (BERTRAND e BERTRAND, 2007).

Faz-se necessário, por parte dos geógrafos e demais profissionais da ciência que procuram desenvolver maneiras mais proveitosas de se entender o meio ambiente, chamar a atenção para os estudos da paisagem e mostrar as potencialidades concretas deste para o subsídio de uma nova visão integradora que mostre o homem como uma parte do meio ambiente em que ele vive.

## **OBJETIVOS**

Dessa forma, sabendo-se da importância da Análise Integrada da Paisagem para se alcançar um novo patamar de políticas de planejamento ambiental que possuam uma visão holística do meio ambiente, objetiva-se neste trabalho apresentar as potencialidades desta abordagem para os estudos ambientais. Busca-se com isso mostrar a eficácia dos estudos integrados a partir de trabalhos que conseguiram transformar as compartimentações de unidades de Paisagem em estudos ambientais de caráter oficial, tendo como respaldo a legislação ambiental brasileira.

## **METODOLOGIA**

Para a elaboração deste trabalho realizou-se uma busca na bibliografia especializada com o intuito de se encontrar trabalhos com a temática semelhante, dando enfoque aos textos clássicos da Análise Integrada da Paisagem e estudos de caso que mostrem como esta pode se relacionar a análise dos problemas ambientais e sua mitigação. Deu-se preferência à trabalhos de autores que conseguiram fazer a transição satisfatória das propostas teórico-metodológicas clássicas da Análise Integrada da Paisagem para estudos ambientais que pudessem realmente subsidiar políticas de gestão e planejamento ambiental.

Foram também consultadas algumas leis e decretos da legislação ambiental brasileira, com destaque para a Lei nº 6.938/1981, que regulamenta a Política Nacional de Meio Ambiente, e os Decretos nº 4.297/2002 e 6.288/2007. Estes dois últimos estabelecem os critérios oficiais para a execução do Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-Econômico no Brasil.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O desenvolvimento de políticas de gestão e planejamento ambiental se faz cada vez mais urgentes frente ao constante agravamento dos problemas ambientais resultantes da ação predatória do ser humano. Entende-se o planejamento ambiental como sendo o processo político, social, econômico e tecnológico, de caráter educativo e participativo, no qual líderes políticos, institucionais e comunitários, em comunhão com o Poder Público federal, estadual e municipal, devem escolher as melhores alternativas para a conservação da natureza, resultando em um desenvolvimento equilibrado e compatível com o conceito de meio ambiente (HIDALGO, 1991 *apud* TEIXEIRA, 1998). O planejamento envolve a execução de medidas que devem ser tomadas pensando-se em longo prazo. A gestão envolve a execução do planejamento, pensando este do ponto de vista atual. Esses dois conceitos se complementam, não havendo um sem o outro.

Para que as políticas de planejamento e gestão ambiental realmente tenham um caráter sustentável e tragam melhorias concretas à qualidade de vida das populações atingidas, é necessário que se tenha um bom conhecimento da dinâmica natural do meio ambiente e como esta se relaciona com a dinâmica social. A Análise Integrada da Paisagem, gestada na Geografia Física, se apresenta como uma abordagem teórico-metodológica que pode ser bastante aproveitada nos estudos de análise ambiental.

Para se entender o que seria a Análise Integrada da Paisagem é necessário antes de tudo se entender o que é a Paisagem. Este conceito acompanha a Geografia desde seus primórdios, tendo o conceito atrelado à observação científica do meio surgido possivelmente com o naturalista Humboldt no século XVIII (MAXIMIANO, 2004). Dentre os autores que tentaram conceitua-la, o que mais obteve êxito foi Bertrand (1968) ao afirmar que:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 1968, p. 1).

A visão bertrandiana, a mais influente nos estudos dos geógrafos brasileiros, se destacou por afastar a Paisagem da visão meramente estética e visual, entendendo-a como uma unidade de análise formada por uma série de sistemas hierarquizados (Geossistemas). Além disso, Bertrand (1968) deu um maior peso à ação antrópica na remodelagem das paisagens, aproximando assim em um mesmo conceito a natureza e a sociedade.

Todos os estudos da Paisagem posteriores passaram a valorizar a ação antrópica na alteração do funcionamento da paisagem, seja esta alteração benéfica ou prejudicial. As paisagens passaram a ser vistas como entidades geocológicas, mas também como entidades humanizadas pelos diferentes conjuntos culturais que formam a sociedade, tendo esta um novo caráter cultural que nem por isso exclui sua dependência das leis físicas que regem a natureza (CAVALCANTI, 2014). É nessa aproximação entre a sociedade e a natureza que a Análise Integrada da Paisagem mostra o seu potencial para o entendimento eficaz da relação entre estes dois e surge como uma nova abordagem que tem muito a contribuir com o planejamento ambiental.

Fazendo-se uso do conceito de Geossistema pregado pela escola russa, Bertrand (1968) ainda mostrou que os estudos da paisagem podem subsidiar de diversas maneiras as políticas de gestão e ordenamento territorial de uma forma mais eficaz, mas para isso é necessário compartimentá-la em seus sistemas componentes. Levando em consideração a abordagem deste autor, os Geossistemas são sistemas ambientais resultantes da combinação entre potencial ecológico (clima, hidrologia e geomorfologia), exploração biológica (vegetação, solo e fauna) e ação antrópica. Inicialmente o Geossistema era percebido como uma unidade de escala específica localizado entre a região Natural e o Geofácies, contudo, em uma tentativa de uniformização dos conceitos relacionados à análise da Paisagem, Beroutchachvili e Bertrand (1978) aproximam o seu conceito de Geossistema do proposto por Sochava (1977), sendo agora este termo referente a uma unidade de análise paisagística que não detém escala específica, podendo ir do local ao global. O termo geocomplexo passa a designar a unidade escalar que antes era definida como Geossistema. Todas as unidades de Paisagem, tanto superiores quanto inferiores, são Geossistemas só que com escalas diferentes. No final o que se busca é individualizar os diferentes Geossistemas da paisagem e hierarquiza-los para entender o seu funcionamento interno, para então se entender logo em seguida a sua interação com os demais e assim se chegar a uma visão holística do meio ambiente.

Dessa forma, Bertrand (1968) propõe uma taxonomia das paisagens baseada na individualização dos diferentes geossistemas ou sistemas ambientais, levando em consideração à sua escala específica de funcionamento e admitindo-se que geossistemas menores se unem para formar maiores (Figura 1). Nesse sistema de classificação existem dois grandes grupos de unidades de paisagem: as unidades superiores e as unidades inferiores. As unidades superiores dizem respeito às unidades de pequena escala (Zona, Domínio e Região Natural), sendo sua importância para os estudos de planejamento e gestão ambiental do território diminutas devido ao fato de não apresentarem detalhes significativos que podem subsidiar estudos ambientais. As unidades inferiores (Geocomplexo, Geofácies e Geótopo), por outro lado, possuem uma escala tempo-espacial compatível a realidade do ser humano, sendo o Geocomplexo a que mais se apresenta interessante ao geógrafo e aos demais profissionais que queiram tentar entender o meio ambiente através dos estudos integrados da paisagem.

	UNIDADES DA PAISAGEM	ESCALA DE CARTOGRAFAÇÃO	EXEMPLO TOMADO NUMA MESMA SÉRIE DE PAISAGEM
UNIDADES SUPERIORES	ZONA	Acima de 1/10.000.000	Intertropical
	DOMÍNIO	Entre 1/10.000.000 e 1/1.000.000	Domínio das depressões interplanálticas e intermontanas semiáridas florestadas por Caatingas
	REGIÃO NATURAL	Entre 1/1.000.000 e 1/250.0000	Depressões sertanejas semiáridas
UNIDADES INFERIORES	GEOCOMPLEXO	Entre 1/250.000 e 1/50.000	Sertões do Seridó Potiguar
	GEOFÁCIES	Entre 1/50.000 e 1/10.000	Rampa de colúvio
	GEÓTOPO	Maior que 1/5.000	Afloramento rochoso

**Figura 1.** Unidades taxonômicas da Paisagem de Georges Bertrand. **Fonte:** Elaborado a partir de Bertrand (1968) e Bertrand e Bertrand (2007).

O sistema de classificação taxonômica de Bertrand (1968) é só um entre os vários existentes, destacando-se os de Bolós (1981) e Ab'Sáber (2006). O cientista, em sua tentativa de espacializar a Paisagem, deve buscar o modelo que mais se adeque aos seus objetivos, não devendo ser nenhum modelo uma regra arbitrária. Em alguns casos, é até aconselhável que se busque mesclar as características de diferentes modelos a fim de se chegar à um sistema que realmente seja útil aos fins almejados. O que importa é que o modelo retrate de maneira satisfatória a realidade paisagística da área estudada. Para uma abordagem teórica que mescla diferentes abordagens metodológicas recomenda-se Diniz et al. (2015).

Contudo, como afirma Bertrand (1968), “a delimitação nunca deve ser considerada como um fim, mas somente como um meio de aproximação em relação com a realidade geográfica”. A maioria dos trabalhos relacionados à delimitação das unidades de paisagem que se desenvolvem no Brasil frisam esta etapa de cartografiação das unidades de paisagem como sendo o objetivo final a ser alcançado, esquecendo-se de convertê-la em algo que traga realmente algo de valoroso para a sociedade. A compartimentação é só o início de um estudo integrado. Sabendo-se como estão distribuídos os geossistemas na paisagem, é necessário entender o funcionamento destes, diagnosticar o seu grau de evolução e saber o estágio de degradação antrópica. A aquisição dessas informações é de grande importância, pois elas serão a base para o desenvolvimento das medidas de mitigação dos impactos antrópicos. Quanto mais

adequadas estiverem essas medidas á realidade estrutural e funcional da paisagem, maior será a probabilidade de o planejamento trazer mudanças benéficas á área estudada.

Dentre as propostas teórico-metodológicas de diagnosticação da dinâmica da Paisagem, a de Tricart (1977) é uma das que mais obteve visibilidade par parte da comunidade científica brasileira. Tendo como base a teoria bioresistásica do pedólogo Erhart (1966) e partindo do princípio de que a ação humana se exerce sobre uma Natureza em constante mutação, Tricart (1977, p. 35) afirma que:

Não podemos nos limitar á descrição fisiográfica, do mesmo modo que o médico não pode se contentar com a anatomia. Estudar a organização do espaço e determinar como uma ação se insere na dinâmica natural, para corrigir certos aspectos desfavoráveis e para facilitar a exploração dos recursos ecológicos que o meio oferece.

Dessa forma, o autor defende que a ótica da dinâmica ecológica ou Ecodinâmica deve ser destacada nos estudos do Meio Ambiente e desenvolve um sistema de classificação dos meios baseado na morfodinâmica (relação entre morfogênese e pedogênese) que se desenvolve nestes. Os meios que o autor se refere podem ser entendidos como as unidades que compõem a Paisagem, ou seja, os Geossistemas ou Sistemas Ambientais. A morfogênese diz respeito aos processos de esculturação da paisagem, sejam eles erosionais ou deposicionais. A pedogênese, por outro lado, diz respeito ao processo de formação das coberturas pedológicas em ambientes de morfogênese pouco atuante. Sabendo-se disso, três meios morfodinâmicos distintos são individualizados: os meios estáveis (a pedogênese predomina sobre a morfogênese), os meios *intergrades* (há certo equilíbrio entre a pedogênese e a morfogênese) e os meios fortemente instáveis (a morfogênese predomina sobre a pedogênese) (Figura 2).

A teoria Ecodinâmica subsidiou importantes estudos ambientais no Brasil e na América Latina. A atividade antrópica é um fator de recebe grande destaque nessa abordagem por sua capacidade de alterar o balanço entre a morfogênese e a pedogênese, sendo o homem, portanto, um dos vários elementos que detém o poder de alterar a morfodinâmica dos meios. Com isso, é possível diagnosticar quais são as áreas mais propícias ao desenvolvimento das atividades humanas e quais são as áreas que devem receber maior atenção nas políticas de planejamento do meio ambiente. Os meios *intergrades*, por serem ambientes onde a morfogênese já se faz presente, são apontados por Tricart (1977) como os mais suscetíveis aos fenômenos de amplificação resultantes das atividades antrópicas, sendo o planejamento para estes mais urgente. Os meios fortemente instáveis, na maioria das vezes, refletem um grau avançado de degradação antrópica que dificilmente poderá ser revertido na escala de tempo humano. Devem-se tomar cuidados especiais com relação á ocupação humana destes pelo fato de geralmente serem áreas vulneráveis a desastres naturais.

Como já dito anteriormente, cabe ao pesquisador escolher o que melhor se adequa aos seus propósitos. Em alguns casos, dispendo-se do aporte teórico necessário, podem-se fazer alterações nos modelos já existentes, aproximando-o mais da realidade que se quer retratar. Neste sentido, destaca-se o trabalho de Souza (2000) que, para classificar de maneira satisfatória as paisagens semiáridas do estado do Ceará, modificou a classificação Ecodinâmica de Tricart (1977), dividindo os meios *intergrades* em duas categorias: os meios *intergrades* com tendência à estabilidade e os meios *intergrades* com tendência á instabilidade. Aliando à Ecodinâmica ao sistema

taxonômico de Bertrand (1968) e à outras variáveis de mesma importância, como a vulnerabilidade e a sustentabilidades das unidades de paisagem, Souza (2000) elaborou um dos diagnósticos ambientais mais completos existente sobre os sistemas ambientais do Ceará, vindo este a subsidiar desde a sua elaboração diversas políticas de gestão territorial e ambiental neste estado, além de servir como referencial para diversos estudos posteriores de Análise Integrada das paisagens do semiárido brasileiro.

CLASSIFICAÇÃO ECODINÂMICA DOS MEIOS	
CLASSES DE MEIOS	EXEMPLOS TOMADOS NUMA MESMA SÉRIE DE PAISAGEM
MEIOS ESTÁVEIS	Topo de chapada vegetado por Floresta Subcaducifólia Montana onde se desenvolvem espessos Latossolos
MEIOS <i>INTEGRADES</i> COM TENDÊNCIA A ESTABILIDADE	Fragmento de caatinga preservado das ações antrópicas
MEIOS <i>INTEGRADES</i> COM TENDÊNCIA A INSTABILIDADE	Vertentes de serras úmidas onde a umidade não consegue favorecer a formação de solos devido às elevadas declividades
MEIOS FORTEMENTE INSTÁVEIS	Depressão semiárida vegetada por caatinga esparsa

**Figura 2.** Classificação Ecodinâmica dos meios. Fonte: Elaborado a partir de Tricart (1977) e Souza (2000).

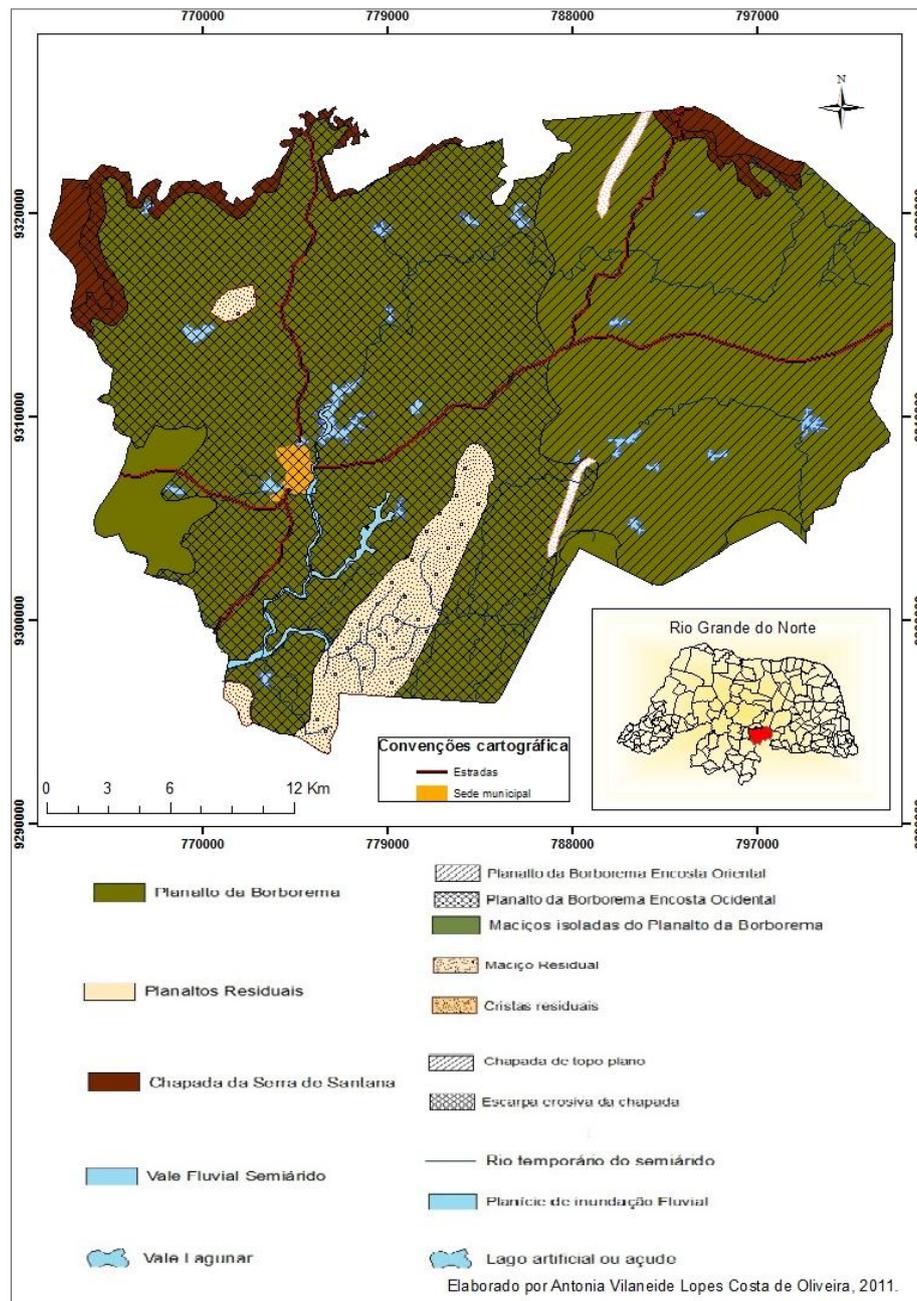
Tendo-se em mente a necessidade de compartimentação, representação espacial por meio dos métodos de geoprocessamento e análise diagnóstica da paisagem, é necessário após isso transformar os resultados dos estudos em um produto concreto que guie a tomada de decisões relacionadas à elaboração de políticas de gestão e planejamento ambiental. Tomando como base a legislação ambiental brasileira, um dos instrumentos de planejamento ambiental que incorpora em muito os princípios da Análise Integrada da Paisagem é o zoneamento ambiental, instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) e regulamentado como Zoneamento Ecológico-Econômico pelo Decreto nº 4.297/2002. No decreto supracitado, a existência no diagnóstico ambiental da delimitação das unidades dos Sistemas Ambientais, sendo estas “definidas a partir da integração dos componentes da natureza”, é um requisito mínimo para que o mesmo tenha validade. Com relação à definição dos sistemas ambientais, seria interessante acrescentar a esta não só a integração dos componentes da natureza, mas também a integração destes com os componentes sociais.

Outra questão importante relacionada ao zoneamento ambiental é tratada na legislação através do Decreto nº 6.288/2007, que complementa o artigo 6º, do Decreto

nº 4.297/2002. Este primeiro decreto regulariza as escalas de mapeamento, distinguindo-a em uma série de categorias que vão desde a escala nacional à escala local, sendo estas bastante próximas às defendidas por Bertrand (1968). A escala é uma variável de grande importância para os estudos de análise integrada da Paisagem. O pesquisador deve saber quais recursos e metodologias devem ser utilizadas para cada escala específica.

Dentre os trabalhos que conseguiram transformar a delimitação de unidades de paisagem em um instrumento concreto de planejamento ambiental, destaca-se Oliveira (2012). Entendendo que o planejamento ambiental de um município não irá de encontro à sustentabilidade se não proceder de acordo com a capacidade de suporte dos sistemas ambientais que compõem o seu mosaico paisagístico, esta autora utiliza os modelos teórico-metodológicos de Bertrand (1968) e Tricart (1977) para a elaboração do zoneamento ambiental do município de Currais Novos-RN, atendo-se à escala dos Geocomplexos e Geofácies. O valor deste trabalho está no fato de que após isso, levando-se em consideração os decretos citados nos parágrafos anteriores que regulamentam os zoneamentos, a autora conseguiu fazer a conversão satisfatória da carta de unidades de paisagem em um zoneamento ambiental que serviu de subsídio para a revisão do plano diretor do município em questão (Figura 3). As nomenclaturas das unidades foram reelaboradas de acordo com os critérios estabelecidos pela legislação, sendo os Geocomplexos denominados de sistemas ambientais e os Geofácies de subsistemas ambientais. A partir do conhecimento de maneira integrada dos diferentes sistemas e subsistemas ambientais, foi possível estabelecer as potencialidades e limitações de cada um destes para o estabelecimento de ocupações humanas e desenvolvimento de atividades econômicas, além de elaborar sugestões que trouxessem melhorias reais para a qualidade de vida da população local.

Outras contribuições relacionadas ao uso da Análise Integrada da Paisagem como uma abordagem útil ao planejamento ambiental são encontradas na produção científica brasileira. Meirelles (1997) apresenta uma importante proposta metodológica de uso dos estudos integrados em consonância com o Geoprocessamento para a elaboração de zoneamentos ambientais. Carvalho (2009), fazendo uso da metodologia de Souza (2000), executa o zoneamento ambiental do estado do Ceará, criando assim um produto que tem sido bastante utilizado como referência pelos órgãos públicos para o desenvolvimento de políticas de gestão e planejamento ambiental do território cearense. Lucena e Freire (2014), tomando como embasamento a abordagem recente de estudos integrados da paisagem elaborada por Bertrand e Bertrand (2007) denominada de sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem), une a visão sistêmica com o geoprocessamento para estudar a dinâmica dos impactos ambientais em complexos serranos do semiárido brasileiro. Enfim, são várias as possibilidades de se usar a Análise Integrada da Paisagem em estudos ambientais, devendo cada pesquisador se ater às necessidades de seu estudo éter em mente que este não estará completo enquanto não trouxer respostas concretas para os problemas ambientais com os quais se depara atualmente a sociedade.



**Figura 3.** Zoneamento ambiental do município de Currais Novos/RN. Fonte: Oliveira (2012).

A temática dos zoneamentos ambientais é só uma dentre as várias questões de planejamento ambiental que podem se relacionar com a análise da paisagem, devendo estas ser exploradas em estudos posteriores. Com base no que foi explanado até aqui, evidencia-se a importância de uma visão holística do meio ambiente caso se queira mitigar os impactos causados pelos anos de degradação infringidos pela sociedade na paisagem. Não se pode abrir mão do caráter integrado dos componentes do meio físico, caso contrário os problemas ambientais nunca serão atenuados e a paisagem continuará

sofrendo drásticas alterações, cujos impactos continuaram a causar perdas no nível de qualidade de vida das populações humanas.

## CONCLUSÕES

A Análise Integrada da Paisagem se apresenta como uma abordagem teórico-metodológica interessante para os estudos ambientais. Por sua visão que integra os aspectos naturais e humanos para se entender o Meio Ambiente, os estudos integrados da Paisagem podem subsidiar o desenvolvimento de diversas políticas e programas de gestão e planejamento ambiental nas mais diversificadas escalas.

Tendo como uma importante ferramenta de auxílio o Geoprocessamento e atendo-se às normas estabelecidas pela legislação ambiental brasileira, a delimitação, cartografiação e diagnósticação das unidades de paisagem podem ter uma considerável importância para a realização de estudos técnicos de análise do meio ambiente, como o zoneamento ambiental e estudos de impacto ambiental. Dessa forma, consegue-se uma maior aproximação entre as políticas de planejamento e gestão ambiental com os princípios da sustentabilidade.

Ainda há muitos desafios para que a Análise Integrada da Paisagem alcance um patamar de aceitação considerável entres os estudos e análises ambientais. De um lado tem-se a negligência dos gestores públicos que, se guiando por visões limitadas de meio ambiente e problemas ambientais, enfocam suas políticas de planejamento em componentes isolados da paisagem, criando-se assim um planejamento ambiental que já nasce apregoadado à insustentabilidade. Por outro lado, têm-se a displicência por parte dos próprios geógrafos que relutam em transformar os seus estudos em ferramentas concretas de planejamento.

Mesmo com todos os percalços, vem se desenvolvendo ao longo dos últimos anos importantes estudos relacionados à análise integrada da paisagem e sua importância para a proteção do meio ambiente, inclusive estudos executados por profissionais de outras categorias, como ecólogos, que veem o potencial benéfico dos estudos da paisagem para um planejamento ambiental que seja realmente sustentável. Espera-se que estes trabalhos continuem a ganhar notoriedade dentro das ciências ambientais e sociais. Além disso, no caso específico da Geografia Física, ensaja-se que os geógrafos se empenhem em converter os seus estudos em instrumentos que se materializem de maneira benéfica para o meio ambiente, cumprindo assim a missão desta área do conhecimento de contribuir para o desenvolvimento de uma relação mais harmoniosa entre a sociedade e a natureza.

## REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. **Ecosistemas do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2006. 300p.

BERTALANFFY, L. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1968.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. São Paulo, USP-IGEOG, 1972. (Cadernos de Ciências da Terra, n. 43.).

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Massoni, 2007.

BEROUTCHACHVILI, N. L.; BERTRAND, G. Le Géosystème ou Système territorial naturel. **Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest**, Toulouse, p. 167-180, 1978.

BOLÓS, M. Problemática actual de los estudios de paisaje integrado. **Revista de Geografía**, v. 15, n. 1-2, p. 45-68, 1981.

BRASIL. Leis, decretos etc. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 08 set. 2015.

BRASIL. Leis, decretos etc. **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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2002/D4297.htm)>. Acesso em: 10 set. 2015.

BRASIL. Leis, decretos etc. **Decreto nº 6.288, de 6 de dezembro de 2007**. Dá nova redação ao art. 6º e acresce os arts. 6-A, 6-B, 6-C, 13-A e 21-A ao Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6288.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6288.htm)>. Acesso em: 10 set. 2015.

CARVALHO, G. M. B. S. **Estado do Ceará - Mapa dos Sistemas Ambientais**. Fortaleza: BR-IICA, 2009.

CAVALCANTI, L. C. S. **Cartografia de Paisagens: Fundamentos**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. v. 1.

DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, G. P.; BERNARDINO, D. S. M. Proposta de classificação das paisagens integradas. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 1, n. 1, p. 50-65, 2015.

ERHART, H. A teoria bio-resistásica e os problemas biogeográficos e paleobiológicos. **Notícia Geomorfológica**, Ano 6, n. 11, p. 51-58, 1966.

LUCENA, M. M. A.; FREIRE, E. M. X. Análise integrada da paisagem por meio do método GTP (Geossistema/Território/Paisagem) em um complexo serrano do semiárido brasileiro. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, p. 306-325, 2014.

MAXIMIANO, L. A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **RA'E GA**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 83-91, 2004.

MEIRELLES, M. S. P. **Análise integrada do ambiente através de geoprocessamento - uma proposta metodológica para elaboração de zoneamentos.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997. (Tese de Doutorado em Ciências).

MOURA-FÉ, M. M. A análise ambiental integrada e sua construção teórica na Geografia Física. **Okara: Geografia em Debate**, v. 8, n. 2, p. 294-307, 2014.

OLIVEIRA, A. V. L. C. **Zoneamento Geoambiental como subsídio ao planejamento territorial municipal:** estudo de caso para Currais Novos/RN. Natal: Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012. (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente).

SOTCHAVA, V. B. O estudo dos geossistemas. **Métodos em questão.** São Paulo: IGEOG-USP, 1977. (n. 16).

SOUZA, M. J. N. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: LIMA, L. C.; SOUZA, M. J. N.; MORAIS, J. O. **Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará.** Fortaleza: Funece, 2000.

TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. **Ecology**, v. 16, n. 3, p. 284-307, 1935. Disponível em: <<http://karljaspers.org/files/tansley.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2015.

TEIXEIRA, M. B. **Planejamento ambiental:** referencial básico e roteiro para formulação do plano ambiental municipal. 1998. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: FIBGE-SUPREN, 1977.