GEOECOLOGIA DA PAISAGEM: ZONEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL EM AMBIENTES ÚMIDOS E SUBÚMIDOS

Edson Vicente da Silva
Doutor em Geografia,
Professor titular da Universidade Federal do Ceará, Brasil
Pesquisador do CNPq
cacau@ufc.br

José Manuel Mateo Rodriguez
Doutor em Geografia,
Professor titular da Universidade de Havana, Cuba
mateo@geo.uh.cu

RESUMO

O presente trabalho trata sobre a aplicabilidade da Geoecologia da Paisagem na análise, diagnóstico, planejamento e gestão ambiental em ambientes úmidos e subúmidos. Efetiva uma síntese dos conceitos e procedimentos teóricos e metodológicos que subsidiaram a pesquisa, abordando ainda as peculiaridades do enfoques regionais (estaduais) e municipais (comunitário). No desenvolvimento do texto destaca-se a importância do planejamento ambiental e como pode ser efetivado a partir das bases fornecidas pela Geoecologia da Paisagens. Especificamente, representa os resultados da pesquisa desenvolvida no litoral setentrional do Brasil, em três setores regionais, utilizando-se a escala de 1:250.000. Destaca-se também a análise tipológica da paisagem (1:100.000) efetivadas em três municípios litorâneos, um para cada setor geoecológico regional. Finalmente explicita quais mapas de síntese foram elaborados, acompanhados por um memorial descritivo e quadros-síntese, ambos estabelecendo estratégias de planos de gestão ambiental (regional e municipal) a partir dos zoneamentos geoecológicos desenvolvidos. Pode-se assim propor um melhor acondicionamento das formas de uso e ocupação, direcionando o território a um verdadeiro desenvolvimentos sustentável.

INTRODUÇÃO

As dimensões continentais do território brasileiro exigem que se desenvolvam constantes e efetivos processos de análises e monitoramento das suas condições ambientais. Dentro desse contexto, este trabalho corresponde a uma primeira avaliação geoecológica do litoral setentrional brasileiro, onde procurou-se diagnosticar as condições paisagísticas a escala regional e tipológica. O desenvolvimento dessa pesquisa recebe o apoio institucional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) através de concessão de bolsa de pesquisador a um dos autores.

O objetivo maior dos resultados da pesquisa consiste em demonstrar que as homogeneidades e heterogeneidades paisagísticas devem ser consideradas e cartografadas de forma a subsidiar estratégias de planejamentos regionais (estaduais e municipais) comunitários. Assim, as pesquisas, levantamentos e mapeamentos utilizando a Geoecologia da Paisagem tem sido desenvolvidos no Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, e aplicados em sub-regiões úmidas e sub-úmidas do litoral setentrional brasileiro.

Inicialmente tece-se considerações sobre a Geoecologia da Paisagem, seus fundamentos teóricos e procedimentos metodológicos, enfocando-se aspectos relativos à zoneamento, gestão e planejamento ambiental. Por fim, trata-se sobre as condições paisagísticas do litoral setentrional do Brasil, indicando peculiaridades das suas condições geoecológicas, indicando possíveis aplicabilidades quanto ao ordenamento territorial litorâneo.

Geoecologia da Paisagem: subsídios ao zoneamento e a gestão ambiental

O objeto inicial da análise da Geoecologia da Paisagem é a paisagem natural, dentro de uma concepção de estudo que a concebe como uma realidade geográfica. No enfoque geoecológico, ela é interpretada como uma conexão harmônica de componentes e processos, intrinsicamente integrados. Nesse sentido, a sua análise e interpretação requer uma abordagem sistêmica.

Na concepção de Rodriguez et al (2010), a Geoecologia da Paisagem é uma ciência de caráter ambiental, que propicia uma contribuição fundamental para a análise e diagnóstico das bases naturais de determinado espaço geográfico. Ela oferece fundamentos teórico-metodológicos para a implementação de ações de planejamento e gestão ambiental, direcionados à implantação de modelos de uso e ocupação voltados à sustentabilidade socioambiental.

No contexto atual, a intensidade da ocupação humana e as transformações ambientais, leva a que a paisagem seja compreendida como um conjunto constituído por feições naturais, sociais e culturais.

A paisagem como formação natural pode ser interpretada por meio de três formas de concepção. A primeira como conceito de geossistema natural, como gênero de qualquer nível.

Outro enfoque é dado pela interpretação regional, que considera a paisagem como uma das unidades taxionômicas da regionalização físico-geográfico. Por último, se impõe a paisagem como o conceito de território com traços comuns, diferenciando-se por suas semelhanças.

Na interpretação da paisagem como um sistema socioeconômico, a mesma é observada como um território onde vive a sociedade humana, com suas atribuições funcionais, sociais e econômicas. Assume uma concepção análoga a de espaço social, sistema atropoecológico ou complexo territorial produtivo, segundo Otok (1988) e Gonzalez (1996).

A concepção de paisagem cultural baseia-se na transformação do espaço natural por diferentes grupos culturais. Sauer (1925), acrescenta que a paisagem natural é o meio, a cultura, o agente e a paisagem cultural, o resultado. Já Beringuier (1991), considera a paisagem cultural, como a imagem afetiva, simbólica, sensorial e material dos territórios. Assim, a paisagem cultural requer uma análise transdisciplinar, uma vez constitui um conjunto indissociável entre os sistemas naturais e culturais.

Enfim, no âmbito das ciências geográficas, na integração entre natureza e sociedade, atualmente se concebe a paisagem como uma formação antroponatural.

Ao considerar as propriedades da paisagem, Rodriguez et al (2010), consideram que a mesma constitui um sistema que oferece recursos e meios

de vida para as atividades humanas, sendo um laboratório natural e fonte de percepções estéticas. Constitui ainda uma comunidade territorial, com caráter sistêmico e complexo, onde estabelecem-se fluxos de matéria, energia e informação, caracterizando uma dinâmica constante.

Hierarquicamente é possível constatar associações espaciais de paisagens, com diferentes níveis e regularidades de subordinação espacial e funcional. Em razão dessa propriedades, as paisagens são consideradas formações complexas com estruturas próprias e heterogeneidade de suas feições, possuindo múltiplas inter-relações e diversidade hierárquica tipológica e individual.

Em razão da complexidade de estrutura e racionalidade dos conjuntos paisagísticos contemporâneos, torna-se necessário assumir enfoques metodológicos que repassagem pela inter e transdisciplinaridade.

A fundamentação científica da Geoecologia da Paisagem constitui um sistema de métodos e procedimentos técnicos de pesquisa, cujo maior intuito é propiciar o estabelecimento de um diagnóstico integrado. As bases fornecidas pelo diagnóstico, irão subsidiar informações necessárias para a instituição de programas de desenvolvimento socioeconômico, e seus devidos planos de gestão e manejo territorial.

Na pesquisa em questão se considera unidades geoecológicas ou geoambientais pelo seu caráter individual e tipológico, definindo-se feições em escala regional e local. A regionalização e a tipologia da paisagem baseiam-se em critérios taxionômicas, diferenciando a morfologia e a tipologia da paisagem.

As escalas referentes a análise regional e tipológica exigem a utilização de escalas diferenciadas. Com relação ao enfoque paisagístico regional, utilizou-se a escala de 1:250.000, indicando-se condições de paisagens em dimensão média, indicando-se regiões físico-geográficas e processos de ocupação atual. Em termos políticos administrativo estabelece estratégias de planejamento de nível estadual, de micro e mesorregiões.

No âmbito de análise paisagístico local se aplica a escala de 1:50.000, representando-se feições de caráter comunitário e municipal, representando comarcas e fácies.

O procedimento de regionalização da paisagem, baseia-se na inseparabilidade, sendo cada unidade paisagística caracterizada por uma determinada interação entre seus componentes e processos naturais, que condicionam ou favorecem a um específico processo de desenvolvimento antropogênico. Para tanto, se aplicam os métodos da sobreposição das regionalizações parciais (clima, geomorfológica, vegetação, etc...), do fator principal e da repitibilidade. Efetiva-se uma análise regional, considerando o conjunto das inter-relações e interdependência entre os componentes naturais. Observa-se ainda, aspectos de caráter genético e evolutivo das paisagens regionais, considerando também suas inter-relações e subordinações.

A tipologia da paisagem abrange os diferentes tipos de classificação dos componentes e complexos do litoral em questão, considerando os aspectos naturais e as modificações impostas pelo uso e ocupação, buscando compreender sua composição, estrutura, relações, desenvolvimento e diferenciação.

Nessa escala as paisagens podem ser identificadas e cartografadas através de sua gênese, estrutura morfológica e capacidade funcional de utilização. Segundo Klitin (1994), a classificação tipológica da paisagem é um recurso científico que subsidia o planejamento e a gestão dos recursos naturais.

Na concepção de Rodriguez et al (2010), para a delimitação de unidades tipológicas de paisagem de um dado território é preciso considerar os seus diferentes tipos geográficos, bem como os aspectos referentes a condições que podem ser explicadas através da observação de integridade/diferenciação, repetilidade/complexidade, repetibilidade/semelhança e homogeneidade relativa.

O Planejamento Ambiental do Litoral Úmido e Sub-Umido Setentrional do Brasil

Planejar envolve pensar antecipadamente o que se deseja alcançar e as formas de consegui-lo, desenhando estratégias e ações futuras, tentando traçar um rumo. Segundo Mendez (1999), a ideia de planejamento fundamenta-

se na possibilidade de pensar e criar o futuro, a partir do conhecimento e valorização do presente, mantendo uma articulação com o passado.

Atualmente é possível tratar de uma categoria geral de planejamento, que segundo Blowers (1993), pode ser denominado de planejamento para o desenvolvimento. Seria um processo de construção ou aperfeiçoamento do desenvolvimento, tanto econômico, social, ambiental, como integral.

No contexto do planejamento ambiental, o mesmo está voltado para um desenvolvimento sustentável, apoiado em uma análise geoecológica do território, que estabeleça um diagnóstico/zoneamento direcionado à implementação de um plano de gestão. Com esse enfoque, a gestão ambiental corresponde a uma etapa do planejamento integral, cumprindo ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e administração. Ações essas voltadas ao cumprimento de padrões de qualidade ambiental, e o respeito às potencialidades e limitações geoecológicas do território.

Conforme Kostrowicki (1990), o ajustar da utilização e a exploração dos recursos naturais e ambientais de um dado território às potencialidades e propriedades dos sistemas naturais exige a incorporação do planejamento ambiental no processo de tomada de decisões.

O planejamento ambiental contrapõe-se radicalmente ao planejamento convencional, sendo que este último caracteriza-se por uma abrangência setorial, determinista e linear. Por outro lado, o enfoque ambiental concebe-se como um instrumento articulado ao processo de tomada de decisões à gestão ambiental, e a um modelo de desenvolvimento sustentável.

Vainer (19995) acrescenta que o planejamento ambiental é integrador, sistêmico, multiopcional e probabilístico. Busca integrar-se aos comportamentos desejáveis dos sistemas, ou seja, os geoecossistemas.

Segundo Richling (1994) e Mateo (1991), o planejamento ambiental baseia-se em princípio como: desenho integrativo, diferenciação e integração territorial, regime dinâmico-funcional, tratamento multidimensional aberto, participação social e capacidade institucional para a gestão ambiental.

A área litorânea do território brasileiro apresenta uma extensão longitudinal de aproximadamente 7.400 km. Em seu conjunto é subdividido em dois grandes conjuntos, o litoral oriental, do Arroyo do Chuí (Rio Grande do

Sul) ao Cabo do Calcanhar, e o litoral setentrional, que se prolonga do mesmo Cabo do Calcanhar até o Oiapoque (Amapá).

O enfoque geoecológico foi aplicado no setor litorâneo setentrional brasileiro, com um trecho longitudinal de 2.100 km. A sua localização geográfica em condições de baixa latitude impõe o desenvolvimento de climas equatorial e tropical.

Geologicamente, predominam na configuração dos terrenos litorâneos, depósitos holocênicos de constituição arenosa, e a formação Barreiras de cronologia plio-pleistocênica. A deriva litorânea atua no sentido E-W, influenciando diretamente na morfologia evolução dos ambientes costeiros.

Com relação às condições hidro-ambientais, constata-se a compartimentação de duas zonas diferenciadas, uma sub-úmida e outra úmida. A primeira corresponde ao trecho do Cabo do Calcanhar até Delta do Parnaíba, enquanto a úmida, prolonga-se do Delta até a fronteira com a Guiana Francesa, no Oiapoque.

As condições climáticas diferenciadas influem diretamente na evolução e configuração da geoecologia da paisagem. Além desses dois grandes trechos diferenciados climaticamente, constata-se o desenvolvimento de feições paisagísticas heterogêneas nos ambientes litorâneos sub-úmidos e úmidos.

O trecho litorâneo úmido é formado geoecologicamente por extensas planícies fluvio-marinhas e alguns pequenos trechos de praia de constituição arenosa. As superfícies constituídas por tabuleiros são de morfologia ondulada a suavemente ondulada, sendo intensamente trabalhadas pela ação fluvial.

Uma área interiorana constituída por cerrado úmido (PI/MA) e floresta amazônica (PI, MA, PA, AP), onde predomina o intemperismo químico e uma estação chuvosa prolongada, faz com que o aporte de sedimentos argilosos ao litoral seja predominante. Uma drenagem fluvial eficiente e perene, leva à formação de extensas planícies fluviais e fluviomarinhas junto ao litoral úmido. As principais cidades desse trecho litorâneo são as cidades de São Luiz (MA) e Macapá (AP).

A parte do litoral setentrional, onde predomina condições subumidas, possui o seu interior, de onde originam-se as bacias hidrográficas que desembocam no mar, com condições semiárida e o predomínio bioma caatinga (CE/RN/PI), e também o Cerrado subsumido (CE/PI/MA). O predomínio de

chuvas torrenciais e do intemperismo físico, faz com que o material carretado pela ação fluvial que chega até o oceano, seja constituído de predominantemente por areais quartzosas.

Assim, no trecho litorâneo sub-úmido prevalecem as formações sedimentares arenosas, como os extensos campos de dunas nos Parques Nacionais dos Lençóis Maranhenses (MA) e o de Jericoacoara (CE), além da presença de praias extensas e longilíneas, pontais e amplas planícies mareais. As planícies fluvio-marinhas são bastante incipientes, tendo como exceção o Delta do Rio Parnaíba (PI/MA). Os tabuleiros costeiros assumem morfologia plana, sendo pouco recortado pela drenagem superficial.

Com relação ao uso e ocupação, a presença da Região Metropolitana de Fortaleza (CE), e a proximidade de Natal (RN), além da cidade de Parnaíba (PI), há um forte pressão imobiliária sobre o território litorâneo. Estruturas urbanas e portarias, como de Areia Branca (RN), Pécem (CE), Luiz Correia (PI), atuam como pelos secundários de expansão da ocupação nesse litoral.

Através de uma análise geoecológica regional, o litoral setentrional do Brasil foi compartimentado cartograficamente (escala de 1:250:000) em três setores. O setor I (úmido) corresponde ao domínio dos manguezais (Oiapoque-Baia de São Marcos- AP/PA/MA), o setor II (sub-úmido), domínio das dunas e manguezais (Baia de São Marcos- foz do rio Acaraú- MA/PI/CE), setor III, domínio das dunas e falésias (foz do Rio Acaraú ao Cabo do Calcanhar-CE/RN).

Quanto ao enfoque tipológico da paisagem (escala 1:100.000) xxxxx um município para cada Trecho Litorâneo, sendo Bragança (PA) para o setor I, Cajueiro da Praia (PI) no setor II, e Trairi (CE) para o setor III. A análise geoecológica pormenorizada foi efetivada junto ao entorno de desembocaduras fluviais nos três setores litorâneos, cartografando-se as funções tipológicas da paisagem, de forma a oferecer diagnóstico integrados como subsídios a elaboração de planos de gestão de âmbito municipal e local.

As feições tipológicas nos ambientes úmidos e sub-úmidos apresentam características diferenciadas, que façam com que as estratégias de gestão sejam específicas para cada um deles.

Os trechos de praia/pós-praia no litoral úmido sofrem um efeito de oscilações de marés muito mais significativo, chegando a atingir 8 metros no

entorno de algumas áreas estuarinas, como o Golfão Maranhense e a Ilha do Marajó. Essas peculiaridades das marés e um intenso processo de sedimentação dificultam a instalação de equipamentos portuários e turísticos. Nos setores sub-úmidos, o avanço das marés e a ação intensa dos ventos tornam a linha de costa mais instável. Todas as faixas de praia/ pós-praia estão respaldadas pela legislação ambiental como Área de preservação Permanente.

As planícies fluvio-marinhas no setor úmido/amazônico encontram-se conservadas e com um elevado potencial de exploração biológica para o desenvolvimento de pesca e mariscagem. Nos estuários sub-úmidos, juntos à vegetação de mangue, desenvolvem-se feições de apicum e salgado, muitas delas decorrentes de áreas de exploração de salinas no passado. Recomenda-se a otimização/conservação de na exploração dos recursos biológicos e a recuperação da vegetação de mangue no litoral sub-úmido, além de desenvolvimento de práticas de ecoturismo.

Os ambientes de planícies fluviais são mais expressivos no litoral úmido, devido ao caráter perene e o fluxo hídrico abundante dos rios. Ações produtivas envolvendo extrativismo vegetal e agroflorestal/agroecologia podem subsidiar melhores condições de vida às populações ribeirinhas. Nos Terraços ribeirinhos das planícies fluviais dos litorais sub-úmidos, faz-se necessário monitorar/evitar ocupações permanentes (edificações) e estimular o reflorestamento/extrativismo vegetal e a produção agroecológica.

Nos tabuleiros litorâneos predominam condições de maior estabilidade ambiental, propiciando potencialmente melhores possibilidades de ocupações diversas, inclusive expansão residencial/urbana. Apenas no litoral sub-úmido, onde a formação falésia é que deve-se tomar medidas de preservação dessas feições geoecológicas.

O mapeamento geoecológico em escala regional (1:250.000) e tipológica (1:100.000) pode subsidiar a elaboração de planos de desenvolvimento regional/inter-estaduais e de planos diretores municipais, esses últimos de caráter participativo.

Os mapas elaborados, do três setores (I,II e III), representam as unidades geoecológicos regionais, sendo que o setor litorâneo I apresenta condições de ambientes e paisagens úmidas, e os setores II e III, condições sub-úmidas. Forem construídos quadros-síntese que apresentam as feições

paisagísticas úmidas e sub-úmidas, indicando os processos geomorfogênicos predominantes, os níveis de estabilidade ambiental, as formas de uso e ocupação, impactos ambientais resultantes e medidas de gestão ambiental.

Com relação à cartografia representativa da análise geoecológica a escala tipológica/local, a mesma foi desenvolvida em áreas representativas dos três municípios, indicando os limites das principais comarcas naturais e antropogênicas. De forma similar aos setores litorâneos I, II, e III, foram construídos quadros-síntese que indicam os prováveis medidas de zoneamento ambiental.

Os produtos cartográficos e os quadros síntese são instrumentos que podem ser aprimorados por meio de novas analises geoecológica mais minuciosas com escalas de 1:50.000/1:10.000, sendo possível estabelecer planos de gestão ambiental mais democráticos, a partir do zoneamentos geoecológicos de maior precisão .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da década de 1970, nos países socialistas (URSS, Alemanha Oriental, Checoslováquia), foi desenvolvido e institucionalizado o chamado planejamento das paisagens. Posteriormente Austrália, Holanda e Canadá desenvolveram experiências similares, considerando as inter-relações dos complexos naturais em sua totalidade.

No contexto atual, chega-se a um ponto comum: deve-se buscar um planejamento tradicional. Essa nova concepção corresponde ao planejamento ambiental, onde se estabelecem conceitos de continuidade temporal no processo de elaboração de estratégias de planejamento.

Nessa perspectiva a projeção de cenários futuros permanece aberta, justificando-se cada decisão e reforçando as relações entre o que foi planejado e as ações de gestão. Ocorrendo uma participação integrada entre os atores e grupos sociais responsáveis pela construção espacial, sendo que a noção de espaço geográfico ambiental substitui a de espaço físico.

Esse novo planejamento espacial começa a tornar-se o fio condutor metodológico para a articulação do ordenamento territorial, onde unidades

paisagísticas, geoecossistemas e bacias hidrográficas tornam-se objetos de gestão ambiental de caráter participativo e democrático.

Através de uma gestão social e democrática, o planejamento ambiental construído sobre bases geoecológicas pode introduzir modos e mecanismos de cooperação com a sociedade em rumo a um desenvolvimento sustentável.

No ver de Piamonte (1997), existem várias categorias de sustentabilidade: política, econômica, social, ambiental e ecológica. O que se trata no âmbito desse trabalho é a sustentabilidade geoecológica, que corresponde à capacidade dos geoecossistemas de manter o estado ótimo de funcionamento, garantindo o comprimento de suas funções geoecológicas, e a capacidade de garantir as potencialidades para utilização social e produtiva.

A organização do litoral setentrional brasileiro, em razão de sua ocupação ainda incipiente comparada ao restante da extensão costeira do país, deve ser urgentemente agilizada. Com a instituição de análises e diagnósticos geoecológicos, e xxxxxxx de zoneamentos funcionais, e planos de gestão integrada, o planejamento ambiental, regional e tipológico pode melhor acondicionar as formas de uso e ocupaão, direcionando o território litorâneo em questão a um verdadeiro desenvolvimento sustentável

REFERÊNCIAS

ALEKSANDROVA, T. D.; PREOBRAZHENSKII, V.S. (ed.). Fundamentos geoecológicos da la proyección y la planificación de la URSS, Moscou, 1988, 144p.

BERINGUER, C. Manieres paysageres. Um methode d´etute. GEODOC, Document de Recterche d1, UFR Geographie et Amenagement, Universite de Toulose, 1991, n.35, p. 2-58.

BLOWERS, A (ed). Planning for a sustainable envoronmento. A report by the town and coutry planning association. Ed. Earthscan Publ. Ltd., London, 1993.

GONZALEZ, B. F. Ambiente y desarrollo. Santa Fé de Bogotá: IDEADE, 1996. 101p.

ISACHENKO, A.G.A. Ciência da paisagem e a regionalização físico-geográfica. Moscou: Editora da Escola Superior, 1991, 366p.

KLIJIN, F. (ed.) Ecosystem classification for environmental amanegement. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1994, 293p.

KOSTROWICKI, A. (ed.) Ecologia management of landscape. AKAPIT-DTD, Poland, Warsaw, 1990, 195p.

MATEO, J. M. Apuntes de Geografia de los Paisajes. La Habana, Editorial ENPES, 1991, 137p.

MÉNDEZ, E. Planificación y gestión ambiental para el desarrollo sostenible. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Terriorial, Mérida, Venezuela, 1999, 131p.

OTOK, S. Nature of social landscape. Miscelanea Geographica. Polônia : Universidade de Varsóvia, 1988, p. 239-245

PIAMONTE, R. Indicadores de sustentabilidade en agroecosistemas. In: Hoja a hoja del Maela, Paraguay, Assunción, Ano 5, n.99, 1997, p.8-11.

RICHLING, A (ed) Landscap research ant its applications in environmental management. Poland : Universiy of Warszaw, 1994, 212p.

RODRIGUEZ, J. M. M. Geoecologia das paisagens: uma visão geossitêmica da análise ambiental. Edições UFC, Fortaleza: 2010, 222p.

RODRIGUEZ, J.M.M. Planificación ambiental. Editora Felix Varela, Havana, 2008, 156p.

RODRIGUEZ, J.M.M.; SILVA, E.V.; Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. Problemática, tendências e desafios. Edições UFC, Fortaleza: 2010, 241p.

SAUER, C. D. The morphology of landscape. Publication in Geography, University of California, 1925, v. 2, n.2, p. 19-54

VAINER, C.B. Planejamento e questão ambiental: qual é o meio ambiente que queremos planejar? Encruzilhadas das modernidades e planejamento. Belo Horizonte: ANPUR, V.5, 1995, p. 24-27.