REDE
ISSN:1985-5528
Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

UNIDADES GEOECOLÓGICAS DO MÉDIO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO POTENGI-RN: APONTAMENTOS PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

Geoecological units of the medium course of the Potengi river basin-rn: notes for a sustainable future

Unidades geoecológicas del curso medio de la cuenca del río Potengi-rn: apuntes para un futuro sostenible

Marcellus Silva Arruda Miranda[1]
Juliana Felipe Farias[2]

RESUMO

A transformação dos sistemas ambientais desperta a necessidade de estudos voltados à minimização dos impactos no ambiente. Considerando as relações de uso dos recursos naturais e os impactos produzidos, a área do médio curso da bacia hidrográfica do rio Potengi (RN) necessita da elaboração de análises voltadas ao planejamento ambiental. Frente a realidade identificada, este estudo objetivou a proposição de medidas no âmbito do planejamento e da gestão ambiental. Para isso, o médio curso foi compartimentado e analisado em diferentes unidades geoecológicas, utilizando-se, para esse procedimento, os enfoques estrutural e histórico-antropogênico da análise geoecológica. Como resultado, foram analisadas sete unidades: T (Tabuleiros do Potengi); P1 (Planície do rio Potengi); P2 (Planície do rio Camaragibe); P3 (Planície do rio Jundiaí); S1 (Superfície de aplainamento de Riachuelo); S2 (Superfície de aplainamento de Elói de Souza); e PL (Planalto do Potengi). Diante das análises realizadas, foram elaboradas, para cada unidade, medidas estruturais e não-estruturais em três esferas de atuação, a saber, ambiental, social e econômica, para minimização dos impactos. Com isso, espera-se que as medidas propostas sejam um convite aos gestores municipais a pensarem melhor sobre as relações de apropriação da natureza, e, assim, a construírem um futuro sustentável.
Palavras-Chave: Planejamento. Paisagem. Sistemas ambientais.

ABSTRACT

The transformation of environmental systems arouses the need for studies aimed at minimizing impacts on the environment. Considering the relations between use of natural resources and the impacts produced by society, the area of the middle course of the hydrographic basin of the Potengi River (RN) needs the elaboration of analyzes focused on environmental planning. Faced with these reality, this study aimed to propose measures in the scope of environmental planning and management. For this, the middle course was compartmentalized and analyzed in different geoecological units, using, for this procedure, the structural and historical-anthropogenic approaches of geoecological analysis. As a result, seven units were analyzed: T (Tabuleiros of Potengi); P1 (Potengi River Plain); P2 (Plain of the Camaragibe River); P3 (Plain of the Jundiaí River); S1 (Riachuelo Planing Surface); S2 (Elói de Souza Planing Surface); and PL (Potengi Plateu). In the face of analysis carried out, structural and non-structural measures were developed for each unit in three spheres of activity, namely, environmental, social and economic, to minimize impacts. With this, it is expected that the proposed measures are an invitation to municipal managers to think better about the relationships of appropriation of nature, and, thus, to build a sustainable future.
Keywords: Planning. Landscape. Environmental Systems.

[1] Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); E-mail: marcellusarruda@gmail.com
[2] Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); E-mail: julianafelipefarias@yahoo.com.br

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

RESUMEN

La transformación de los sistemas ambientales despierta la necesidad de realizar estudios destinados a minimizar los impactos sobre el medio ambiente. Considerando las relaciones de uso de los recursos naturales y los impactos producidos, el área del curso medio de la cuenca del río Potengi (RN) necesita de la elaboración de análisis dirigidos a la planificación ambiental. Ante la realidad identificada, este estudio tiene como objetivo proponer medidas en el ámbito de la planificación y gestión ambiental. Para ello, el curso medio fue compartimentado y analizado en diferentes unidades geoecológicas, utilizando para este procedimiento los enfoques estructural e histórico-antropogénico del análisis geoecológico. Como resultado, se analizaron siete unidades: T (Tableros do Potengi); P1 (Planicie del río Potengi); P2 (Planicie del río Camaragibe); P3 (Planicie del río Jundiaí); S1 (Superficie de aplanamiento del Riachuelo); S2 (Superficie de aplanamiento del Elói de Souza); y PL (Meseta del Potengi). En función de los análisis realizados, se elaboraron medidas estructurales y no estructurales para cada unidad en tres ámbitos de actuación, a saber, ambiental, social y económico, para la minimización de los impactos. Con ello, se espera que las medidas propuestas sean una invitación a los gestores municipales para que reflexionen mejor sobre las relaciones de apropiación de la naturaleza, y así puedan construir un futuro sostenible.
Palabras clave: Planificación. Paisage. Sistemas ambientales.

1. INTRODUÇÃO

O processo de ocupação antrópica dos espaços naturais, de fato, é um campo de interesse de diferentes ciências, o que, por conseguinte, faz com que sejam empregados distintos conceitos, categorias, técnicas e metodologias na análise desse fenômeno. A ciência geográfica, preocupada com a transformação do espaço geográfico através do movimento da técnica, é um desses campos científicos que atuam na compreensão de processos dessa natureza. Isso se dá em diferentes momentos, seja no entendimento dos processos que constituem o fenômeno da ocupação, seja na proposição de medidas de planejamento e gestão direcionadas à amenização das reverberações da ação antrópica.

No cabedal das abordagens de cunho socioambiental desenvolvidas nos diferentes campos do conhecimento, encontra-se a Geoecologia das Paisagens, a qual, segundo Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017), é uma proposta metodológica de análise ambiental realizada de forma sistêmica que propicia a análise e o diagnóstico das bases físicas de determinada porção do espaço geográfico. Miranda (2019), ao analisar os objetivos e direcionamentos da Geoecologia presentes em Rodriguez e Silva (2016), observa que essa abordagem vai além da interpretação das bases físicas do ambiente, alcançando a esfera antrópica do espaço geográfico, de forma a consolidar a Geoecologia das Paisagens como abordagem "antropológica e ambientalmente focada" (RODRIGUEZ; SILVA, 2016 p. 83).

Além disso, pode-se entender a Geoecologia das Paisagens como uma abordagem teórico-metodológica. Isso acontece porque, na dimensão teórica, a análise é inserida dentro de um quadro sistêmico de análise da natureza. Esse modo de analisar segue as escolas soviética e francesa, respectivamente representadas por Sochava (1960) e Bertrand (1968), as quais propuseram a integração entre sociedade e natureza. Nesse sentido, observando, por exemplo, as relações de degradação, deve-se analisar os agentes naturais e antrópicos envolvidos nela. Já em relação à dimensão metodológica, a Geoecologia das Paisagens oferece grande contribuição a análise paisagística por possibilitar diferentes enfoques analíticos e etapas operacionais para o desenvolvimento das pesquisas.

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

Entre as categorias utilizadas na análise das transformações está a paisagem, amplamente discutida no seio da ciência geográfica e de outras ciências, como a Ecologia (BOLÓS I CAPDEVILA, 1992). O debate levanta a busca pelo conteúdo do conceito e como este deve ser operacionalizado (VENTURI, 2018) para que a análise seja realizada de forma objetiva, interpretando coerentemente a paisagem local, e este processo resulte no delineamento de medidas voltadas ao planejamento e gestão mais eficazes.

Para Bertrand (2004), a paisagem é a combinação de três componentes principais que interagem dialeticamente, resultando em um conjunto único em evolução constante. São eles: os elementos físicos, biológicos e antrópicos. Monteiro (2000) também apresenta a composição da paisagem como sendo formada por esses três componentes básicos, e posiciona sua análise dentro de um quadro sistêmico. De fato, a análise da paisagem frente as ações antrópicas evoluíram significativamente ao se adotar a paisagem como um "sistema autorregulado aberto formado por componentes e complexos inferiores inter-relacionados, constituídos por subsistemas" (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2017 p. 49).

Apesar de ser uma categoria de fácil compreensão, a paisagem necessita ser operacionalizada em diferentes níveis escalares para adquirir uma dimensão que seja passível de manejo. Acerca disso, a Geoecologia realiza grande contribuição ao estabelecer as unidades geoecológicas, as quais, segundo Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017 p. 65), são compreendidas como "individualização, tipologia e unidades regionais e locais da paisagem". Tendo isso em vista, tais unidades estariam no nível hierárquico que abrange desde o geossistema até o geótopo da classificação de Bertrand (2004).

Como apresentado no trabalho de Miranda (2019), podem ser aplicadas sobre o conjunto da paisagem local análises do Uso e Cobertura da Terra (UCT) voltadas ao entendimento das ações antrópicas sobre os sistemas ambientais. Os diferentes tipos de uso refletem, em grande peso, na qualidade ambiental dos lugares, ocasionando, em determinados casos, descompassos em relação ao potencial natural. Ferreira *et al.* (2018) indicam a mudança no uso e cobertura da terra como um dos principais impulsionadores de impactos ambientais de natureza diversa, podendo influenciar as funções dos sistemas.

As mudanças no UCT são um ponto de partida interessante para a análise das transformações ocorridas na paisagem, devido ao caráter visual atribuído a ela. No entanto, como visto nas conceituações de Bertrand e Monteiro, a análise das paisagens não pode permanecer no nível visual, sendo necessário, portanto, o aprofundamento em direção às relações estabelecidas entre os variados componentes que nela interagem.

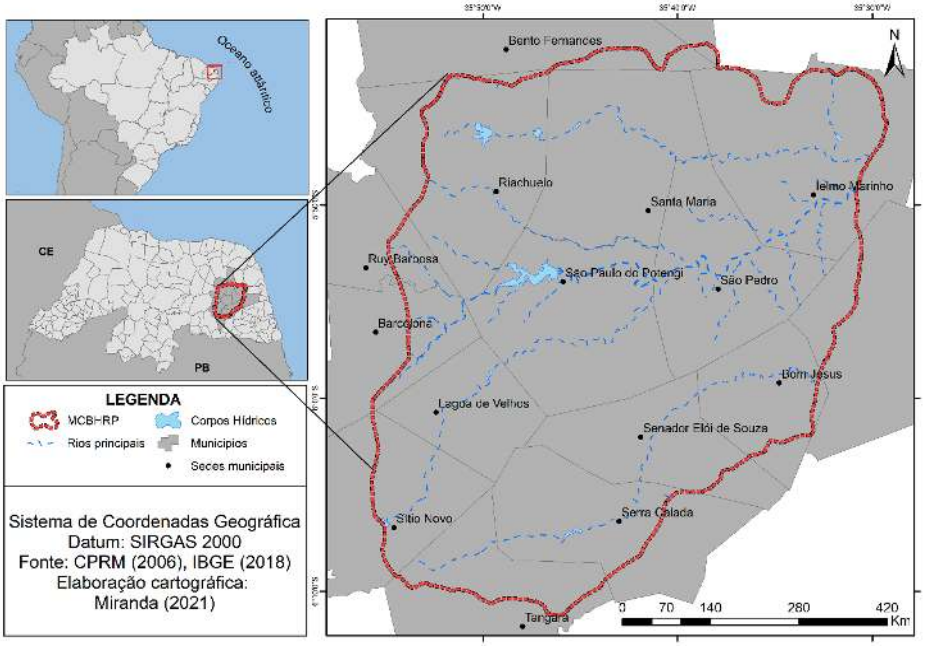
Levando em consideração as questões levantadas acima, este artigo propõe-se a delinear medidas no âmbito do planejamento e gestão ambiental para serem aplicadas no Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Potengi (MCBHRP), a partir das relações estabelecidas entre as sociedades locais e os componentes físico-naturais. Para a conclusão deste estudo, a análise realizada foi direcionada para as questões das potencialidades e fragilidades locais do sistema, assim como para a morfologia da paisagem.

2. ÁREA DE ESTUDO

REDE Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

A área de estudo (figura 1) compreende o médio curso da bacia hidrográfica do Rio Potengi, a qual encontra-se localizada no estado do RN, possuindo suas nascentes nas serras centrais do estado, no município de Cerro Corá, e a sua foz na porção leste do estado, no município de Natal. Possui extensão de, aproximadamente, 3.100 Km^2. O Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Potengi (MCBHRP) drena, aproximadamente, 1.903,63 Km^2 da área total da bacia, representando 46,43 % dela.

Figura 1 - Mapa de localização do Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Potengi (MCBHP).



Fonte: Autoria própria (2021).

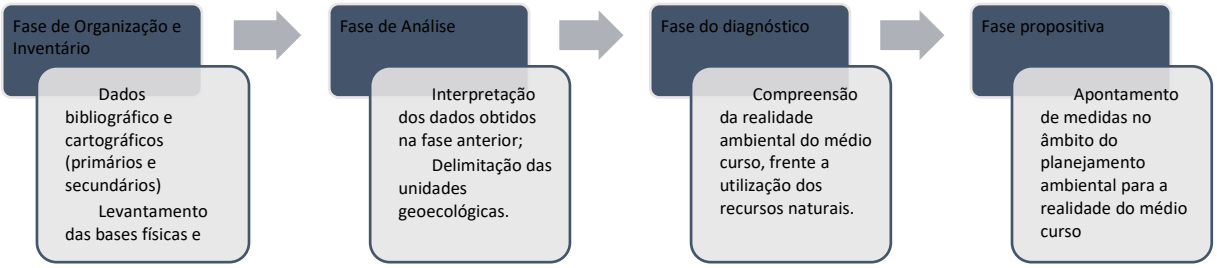
A morfologia da paisagem local do médio curso, vista de uma perspectiva da história ambiental do lugar, apresentou, no passado, forte influência das atividades agropecuárias, principalmente do cultivo do algodão e da criação de rebanhos bovinos. No entanto, atualmente, o que tem intensificado a ocupação humana do MCBHRP é o processo de expansão da região metropolitana de Natal (RMN), o qual ocorre sentido interior do estado, abrangendo quatro municípios da bacia: Macaíba, Ielmo Marinho, Bom Jesus e São Gonçalo do Amarante.

3. METODOLOGIA

O caminho metodológico percorrido para a análise das unidades geoecológicas da área de estudo baseou-se na proposição de Rodriguez e Silva (2016), na qual os autores propõem diferentes fases de ocorrência para o estudo na perspectiva geoecológica, são elas: fase de organização e inventário, fase de análise, fase do diagnóstico e fase propositiva. A figura 2 apresenta, de forma sintética, as fases, e as principais operações e produtos obtidos em cada uma delas.

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

Figura 2 - Sequência das fases operacionais presentes na abordagem Geoecológica



Fonte: Autoria própria (2021).

Embora todas as fases possuam graus de complexidade distintos, elas devem possuir a mesma relevância em sua execução, pois cada fase é igualmente necessária para o cumprimento da análise geoecológica de uma dada área. Metodologicamente dois enfoques existentes na análise geoecológica estão presentes neste estudo e foram responsáveis por orientar o caminho percorrido. São eles: o enfoque estrutural e o histórico-antropogênico. Sobre eles, o primeiro possui grande importância na fase da análise, pois influencia na delimitação das unidades; enquanto o segundo enfoque serve de base para o diagnóstico das relações entre sociedade e natureza.

O enfoque estrutural é utilizado para explicar as combinações dos componentes constituintes da paisagem, isto é, através dele é possível definir a morfologia da paisagem. Já o segundo é utilizado para compreender as modificações de ordem antrópica que estão ocorrendo no sistema natural (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2017), ou seja, a dinâmica antrópica da paisagem.

A fase de organização e inventário compreendeu a obtenção dos dados bibliográficos cartográficos e socioeconômicos de temáticas variadas necessários para a formulação das análises subsequentes. Na fase da *análise*, os dados obtidos anteriormente foram interpretados e, a partir desse processo, foram obtidos os primeiros resultados da pesquisa. As variáveis escolhidas para a interpretação das bases físicas e antrópicas da bacia estão presentes no Quadro 1.

Quadro 1 - Variáveis utilizadas no processo de análise.

Variáveis da análise	
Base física	Base antrópica
• Geologia e geomorfologia; • Recursos hídricos; • Solos e formações vegetais.	• Dinâmica populacional; • Atividades econômicas (agropecuária e extração vegetal, e setor de serviços); • Saneamento básico.

Fonte: Autoria própria (2021).

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

A geologia local foi analisada através dos mapeamentos realizados por Angelim *et al.* (2006) para o estado do RN, na escala de 1:500.000. A base geológica aliada a interpretação de imagens *Shuttler Radar Topography Mission* (SRTM), nas quais foram obtidos os valores de altitude e declividade, serviram de base para a delimitação dos diferentes táxons do relevo. Tendo esses valores, a partir das contribuições de Ross (1992) em relação à compartimentação geomorfológica, a área de estudo foi dividida em diferentes táxons.

A importância do relevo no processo de análise está no fato dos limites dos compartimentos serem utilizados para o zoneamento das unidades geoecológicas. Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017) entendem o relevo como um importante fator de redistribuição de umidade e calor, visto que, se pensado dentro de um quadro sistêmico, a estrutura horizontal dos compartimentos forma diferentes subsistemas paisagísticos de uma bacia.

Os dados correspondentes à vegetação e às classes de solo foram obtidos no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na escala de 1:250.000. Em relação aos recursos hídricos, foram realizados procedimentos em ambiente SIG para a extração da rede de drenagem, e observação dos pontos de acumulação natural e artificial dos recursos hídricos.

Por fim, os dados da base antrópica foram obtidos nos seguintes banco de dados: Censos (2000; 2010); Produção Agrícola Municipal (PAM/IBGE, 2018), sendo analisadas as variáveis de "quantidade produzida" e "área de cultivo" para os gêneros agrícolas permanentes e temporários; Produção da Extração Vegetal (PEV/IBGE, 2018); Censo Agropecuário de 2017, em que a quantificação dos rebanhos por município e a área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários puderam ser visualizadas; e, por fim, a Pesquisa Nacional do Saneamento Básico do ano de 2008, cuja interpretação dos dados possibilitou que fosse traçado um panorama do saneamento básico da bacia.

Neste sentido, um importante produto da fase da análise foi a delimitação das unidades geoecológicas, através dos diferentes compartimentos do relevo. Esse resultado é a base da fase do diagnóstico, a qual consistiu na realização de trabalhos de campo e análises de imagens de satélites, e resultou no mapeamento das classes de uso e ocupação da terra. O procedimento básico dessa fase corresponde a sobreposição dos resultados anteriores para a composição das unidades e posterior descrição delas.

Por fim, a fase propositiva apresenta medidas no âmbito do planejamento e gestão ambiental para os municípios inseridos na bacia. Tais medidas tratam-se de apontamentos para os gestores e são pensadas frente à realidade ambiental da área de estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os mapeamentos temáticos dos componentes físico-naturais indicam a área como uma zona de transição entre o alto e o baixo curso, apresentando feições comuns a ambos compartimentos. A sobreposição dos elementos, em conjunto com os dados da ocupação antrópica, resultou na delimitação de 7 unidades, conforme apresentam o Quadro 2 e Figura 3.

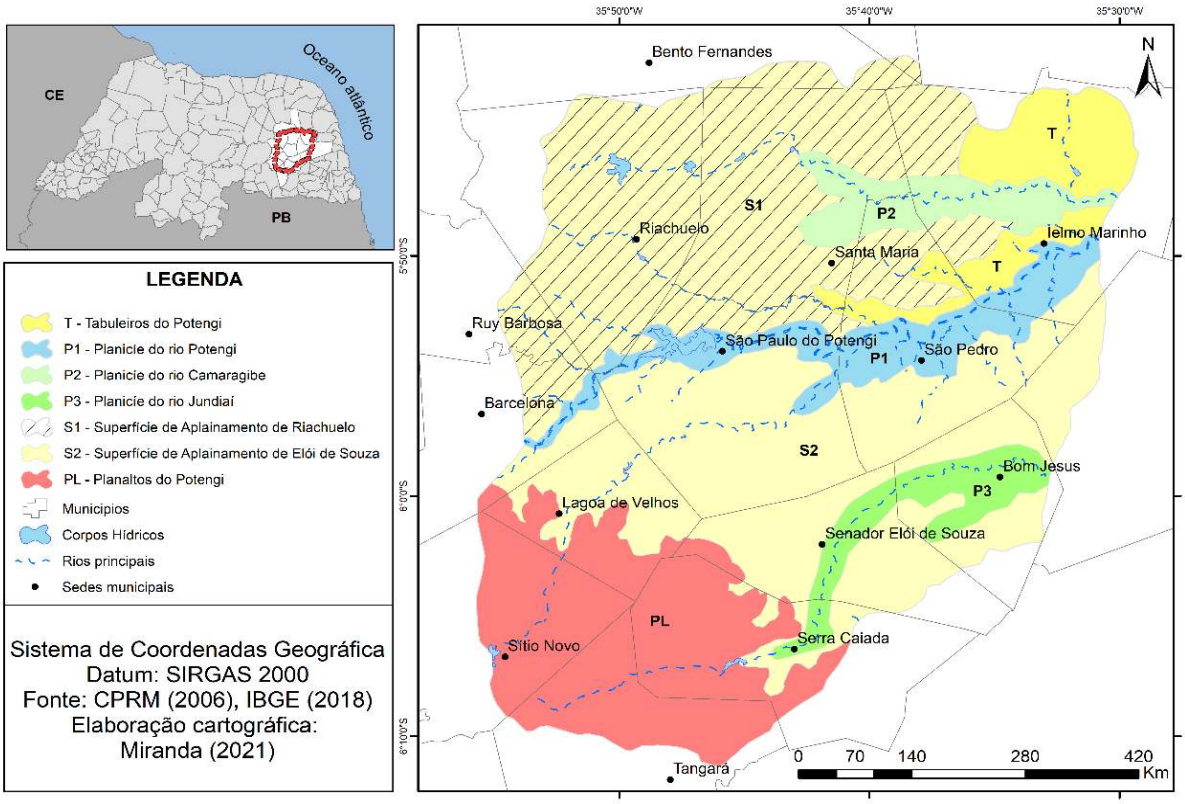
REDE Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

Quadro 2 - Unidades geoecológicas do MCBHRP.

Legenda	Grupo	Unidade	Área
T	Tabuleiro	Tabuleiros do Potengi	129,26 Km^2
P1	Planície Fluvial	Planície do Potengi	133,16 Km^2
P2		Planície do rio Camaragibe	79,89 Km^2
P3		Planície do rio Jundiaí	75,88 Km^2
S1	Superfície de Aplainamento	De Riachuelo	514,7 Km^2
S2		De Elói de Souza	544,56 Km^2
PL	Planalto	Planalto do Potengi	255,49 Km^2

Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 3 - Unidades geoecológicas do Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Potengi



Fonte: Autoria própria (2021).

A *Planície do Potengi* é a maior unidade do grupo das planícies inseridas no MCBHRP, na qual estão inseridas três sedes municipais, quais sejam: São Paulo do Potengi, Ielmo Marinho e São Pedro. Sobre o desenvolvimento da agricultura nessa unidade geoecológica, apesar de ela apresentar fertilidade natural do solo para o desenvolvimento de gêneros agrícolas, este potencial natural para a agricultura diminui devido à morfologia ondulada do relevo ser potencialmente susceptível a processos erosivos.

O uso antrópico identificado na área está diretamente relacionado à utilização do solo, já que nele são desenvolvidas atividades agropecuárias, as quais são realizadas em pequenas e médias propriedades. Além dessa atividade, também é registrada a extração de matéria-prima para a construção civil. Esse conjunto de atividade foi responsável pela supressão da vegetação

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

natural das margens do rio Potengi em grande parte de sua extensão. Os principais impactos identificados na unidade foram: erosão do solo, supressão da APP de margem de rio, invasão da pecuária na calha do rio e descarte irregular de esgoto doméstico.

Na *Planície do rio Camaragibe* o uso identificado é, majoritariamente, agrário, com destaque para o município de Ielmo Marinho. Se comparada com as demais subunidades das planícies, a do rio Camaragibe possui maior grau de qualidade ambiental, o que ocorre devido à baixa ocorrência de usos em seus limites. A atividade agrícola é registra de forma esparsa na área, sendo mais intensa nos limites da unidade, ou seja, nos contatos com a superfície de aplainamento e a unidade dos tabuleiros.

A *Planície do rio Jundiaí* apesar de ser a menor unidade das planícies, é a que apresenta o maior número de impactos. Nela estão inseridas três sedes municipais: Bom Jesus, Senador Elói de Souza e Serra Caiada, as quais, vem tendo um grande crescimento nos seus contingentes populacionais, que, embora não seja de forma expressiva, impacta diretamente na utilização dos recursos. De uso híbrido (rural e urbano), a unidade sofre com questões relacionadas aos recursos hídricos, de tal modo que, ao longo de sua extensão, foram identificados diversos pontos de descarte irregular do esgoto doméstico. A Lagoa das Panelas (Bom Jesus) e o Açude do Governo (Senador Elói de Souza) são exemplos desses pontos. O contexto urbano da unidade também impactou na configuração do canal do rio principal, que foi retilinizado através de obras de infraestrutura urbana no município de Serra Caiada.

Partindo para a unidade dos *Tabuleiros do Potengi*, ela está inserida, em maior proporção, no município de Ielmo Marinho e, em menor, em São Pedro. A utilização dessa unidade é, predominantemente, agrícola, com destaque para o cultivo de lavouras da cana-de-açúcar, do abacaxi e da mandioca, que demandam grandes extensões de terra para produção.

Aliado às lavouras, na unidade dos tabuleiros são encontrados os maiores rebanhos bovinos da área de estudo, com forte concentração no município de Ielmo Marinho. Neste sentido, os problemas identificados estão relacionados à utilização de técnicas agrícolas rudimentares e à supressão de vegetação para pastagem dos rebanhos, o que proporciona longas extensões de solo exposto, podendo gerar processos de perda dele.

A *Superfície de Aplainamento* foi dividida em duas unidades devido às características estruturais dos dois compartimentos. A planície do rio Potengi é o divisor entre a superfície de Riachuelo e a de Elói de Souza. Apesar da diferenciação estrutural da paisagem, os usos desenvolvidos sobre as duas é, predominantemente, agropecuário, sendo esse uso desenvolvido em pequenas e médias propriedades. Em relação aos recursos hídricos da unidade, quanto mais ao centro dela, menor a disponibilidade hídrica, devido ao afastamento dos canais principais da bacia. Essa configuração natural se põe como um dos principais fatores limites para as sociedades locais. Nesta unidade, o intenso processo de utilização das terras, no passado, para o cultivo do algodão e da criação de gado deixaram marcas na paisagem, podendo ser destacada a remoção do seu extrato vegetal.

A unidade do *Planalto do Potengi*, a luz do dinamismo econômico, é a menos ativa por ser condicionada, em sua maior parte, a baixos volumes de precipitação, o que, por conseguinte, reflete diretamente no desenvolvimento das atividades agropecuárias. É justamente o baixo potencial econômico que garante a essa unidade o melhor quadro ambiental do médio curso,

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

possuindo vastas extensões de vegetação natural. A beleza cênica da unidade é uma potencialidade que pode ser utilizada para ganhos econômicos e sociais dos municípios inseridos em seus limites, algo que já é explorado pelo município de Sítio Novo, com o incentivo turístico existente na serra da Tapuia.

Ao final da análise das unidades geoecológicas, verificou-se a intensa utilização dos recursos naturais da área direcionados para atividades agropecuárias. No entanto, quanto a esse uso, nos pontos de visitação ficou claro os descompassos existentes entre o potencial natural da área e a forma de exploração por parte das sociedades locais. Tendo isso em vista, foi diagnosticado que três grupos de componentes da paisagem são os mais afetados nessa relação: os recursos hídricos, as formações edáficas e as formações vegetais.

Diante disso, a identificação desse cenário faz com que seja necessário que os municípios inseridos no médio curso iniciem estudos específicos sobre o quadro ambiental local e que efetivem as ações e medidas propostas. Somente através do planejamento e gestão orientados pelo tripé economia, sociedade e ambiente, os mesmos poderão avançar rumo a um futuro sustentável.

A partir da análise ambiental do médio curso, este estudo propõe algumas medidas em três frentes de atuação, a saber, econômica, social e ambiental, direcionadas à minimização dos descompassos existentes entre a esfera social e ambiental. Apesar de, historicamente, o Estado Brasileiro dispor de mecanismos de comando e controle sobre a utilização dos recursos naturais, reconhecidos na América Latina como exitosos, os municípios, em muitos casos, não conseguem fiscalizar os usos, e, assim, não conseguem efetivar as políticas públicas desenvolvidas.

Neste sentido este trabalho é um convite inicial para os gestores municipais das áreas inseridas a pensar no seu meio natural de uma forma mais consciente. Para isso dois grandes grupos de medidas são propostas, a saber, estruturais e não-estruturais, direcionadas às três frentes de atuação (quadro 3). A primeira medida, segundo Miranda (2019), é a materialização sobre o espaço geográfico de infraestruturas de diferentes naturezas; e a segunda relaciona-se a questões de conscientização, educação e fiscalização.

Quadro 3 - Medidas propostas e esfera de atuação

Esfera de atuação	**Estrutural**	**Não-estrutural**
Ambiental	Limitação das ocupações humanas em áreas ambientalmente vulneráveis; Criação de Unidades de Conservação através do SNUC, principalmente, as áreas de grande beleza cênica; Incentivo a ações corretivas direcionadas ao reflorestamento.	Fiscalização da captação dos recursos hídricos; Ações de educação ambiental em localidades socialmente e ambientalmente vulneráveis.

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

Social	Efetivação da política nacional de saneamento básico; Expansão das infraestruturas de saneamento básico em todas esferas.	Promoção de ações educativas que aumentem a consciência ambiental das populações locais.
Econômica	Promoção da atividade turística de base comunitária, através da fixação de estruturas de promoção turística.	Parcerias entre os municípios e órgãos técnicos que promovam a melhoria na produção agropecuária; Elaboração de parcerias entre os municípios inseridos na bacia, de modo a serem construídos planos e projetos que levem em conta a bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento.

Fonte: Adaptado de Miranda (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço cada vez mais significativo das ações antrópicas no meio natural é um quadro atual que merece ser pauta de mais debates, visto a necessidade de maior controle dessas ações. Para isso, faz-se necessária a adoção de medidas de planejamento e gestão ambiental pelos municípios, as quais devem ser produzidas pelos diferentes atores sociais, campos científicos e instituições. Nesse sentido, a adoção da abordagem geoecológica como ferramenta capaz de proporcionar o diagnóstico das bases naturais e formular estratégias no âmbito do planejamento ambiental, mostrou-se exitosa neste estudo.

A compressão de diferentes nexos escalares existentes nos sistemas ambientais proporcionados pela Geoecologia, e a adoção de escalas locais para o desenvolvimento dos planos e programas é um ponto crucial para o êxito ou não das proposições formuladas. A escala do lugar é essencial, visto que é nele em que a vida social se faz e se reproduz, ou seja, desde uma perspectiva ambiental a sociedade altera o seu lugar, onde tal ação é sentida diretamente em seu meio. Em muitos contextos, as políticas são pensadas em escalas regionais e não conseguem suprir as demandas ambientais e sociais existentes na escala local.

Além disso, as análises temporais realizadas sobre os usos estabelecidos nas unidades geoecológicas demonstraram a histórica utilização da área para o desenvolvimento de atividades agropecuárias que demandam grande quantidade de recursos naturais, notadamente, os recursos hídricos, os solos e as formações vegetais. Dessa forma, apesar do desaparecimento ou diminuição de algumas atividades, a área, em um contexto geral, ainda apresenta descompassos entre o potencial natural e as formas de exploração.

Assim, a partir deste trabalho, foi possível concluir que o quadro ambiental do MCBHRP faz com que sejam necessárias medidas de comando e controle, as quais devem ser formuladas de forma conjunta pelos municípios, as quais devem presar pela melhoria e manutenção da qualidade ambiental da área. Seja pela adoção de novas atividades econômicas, ou a substituição e implementação de novas técnicas de exploração dos recursos.

ISSN: 1982-5528
DOI: 1022411/rede2021.1501.08

REFERÊNCIAS

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico. **Revista RA'EGA,** Curitiba, nº 8, p. 141 – 152, 2004.

BOLÓS I CAPDEVILA, M. de (org.). **Manual de ciência del paisaje:** teoria, métodos y aplicaciones. Barcelona: MASSON, S.A, 1992

FERREIRA, L.M.R., ESTEVES, L.S., de SOUZA, E.P. et al. Impact of the Urbanisation Process in the Availability of Ecosystem Services in a Tropical Ecotone Area. **Ecosystems** 22, 266–282 (2019).

MIRANDA, M. S. A. **Compartimentação geoecológica do médio curso da bacia hidrográfica do rio Potengi-RN:** subsídios para o planejamento ambiental. 124 f. Monografia – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019

MONTEIRO, C. A. de F. **Geossistemas:** a história de uma procura. São Paulo: Editora contexto, 200.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens:** uma visão geossistêmica da análise ambiental. 5º ed. Fortaleza: Edições UFC, 2017.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental:** subsídios da Geocologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica. 2º ed. Fortaleza: Edições UFC, 2016.

VENTURI, L. A. B. Paisagem geográfica: muito além do nosso campo de visão. **Confins** n. 38, dezembro de 2018. URL: http://journals.openedition.org/confins/16282; DOI: https://doi.org/10.4000/confins.16282