



MAPA DA ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM DA ZONA RIPÁRIA DE UMA SEÇÃO DO RIO TOCANTINS

MAP OF THE INTEGRATED ANALYSIS OF THE LANDSCAPE OF THE RIPARIAN ZONE OF A SECTION OF RIO TOCANTINS

Luiz Carlos Araújo dos Santos^{*}
Elza Ribeiro dos Santos Neta^{**}
Idevan Gusmão Soares^{***}

1 Introdução

Temas relacionados a questões ambientais vêm apresentando importante relevância nas últimas quatro décadas, suscitando amplos debates não apenas no meio acadêmico, mas também em meio a sociedade. Nesse contexto, problemas relacionados ao clima, solos, fauna, flora, recursos hídricos, entre outros, despertam interesse desses grupos em compreender a dinâmica socioambiental em que ocorrem essas problemáticas. Nesta visão, esta pesquisa tem como recorte temático as transformações ocorridas na zona ripária em um trecho do rio Tocantins.

A vegetação nas margens dos sistemas fluviais vem sendo cada vez mais suprimida, isto ocorre em decorrência das diversas ocupações, tanto legal como ilegal. A bacia do rio Tocantins ao longo do seu percurso também passa por essas alterações oriundas da ocupação indevida da zona ripária o que tem alterado consideravelmente a paisagem em questão (SANTOS NETA, 2019).

Neste trabalho a zona ripária desta bacia é apresentada a partir da seção Usina Hidrelétrica de Estreito (UHE) a Zona de Captação de água da Empresa Suzano Papel e Celulose em Imperatriz, este trecho tem aproximadamente 120 km e 5.681,54 km². Estes pontos foram escolhidos pelo fato de serem dois grandes empreendimentos econômicos que se instalaram nesta região no início desta década, tornando-se pontos de referência neste perímetro.

2 Metodologia

Para a elaboração das “Unidades integrada da paisagem, foi feita com base no ano de 2019 e tiveram como categorias norteadoras a geologia, geomorfologia, pedologia, uso e ocupação, visando à compreensão das relações sociedade x natureza. O método utilizado baseia-se no conceito de Ecodinâmica exposto por Tricart (1977) e adaptado por Crepani *et al.* (2001) em que se analisa de forma integrada elementos como, rocha, relevo, solo, cobertura vegetal, usos do solo e pluviosidade, possibilitando um modelo empírico de vulnerabilidade

^{*} Doutor em Geografia; Professor do Departamento de História e Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço – PPGeo da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís, Maranhão, Brasil, E-mail: luizsantos@professor.uema.br.

^{**} Mestre em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço - PPGeo da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís, Maranhão, Brasil, E-mail: monickelza@hotmail.com.

^{***} Mestrando em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço – PPGeo da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís, Maranhão, Brasil, E-mail: idevanoficial@gmail.com.

ambiental. Essa vulnerabilidade é determinada em uma escala que vai de 1 a 3, em que os elementos mais estáveis equivalem a 1, os intermediários 2, e maior vulnerabilidade representam 3.

Os princípios da Ecodinâmica de Tricart (1977) apresenta a escala de vulnerabilidade das unidades territoriais básicas, a partir de sua caracterização morfodinâmica que estabelece as seguintes categorias: Meios estáveis: cobertura vegetal densa; dissecação moderada; e ausência de manifestações vulcânicas; Meios intergrades: balanço entre as interferências morfogenéticas e pedogenéticas; Meios fortemente instáveis: condições bioclimáticas agressivas, com ocorrências de variações fortes e irregulares de ventos e chuvas; relevo com vigorosa dissecação; presença de solos rasos; inexistência de cobertura vegetal densa; planícies e fundos de vales sujeitos a inundações; e geodinâmica interna intensa.

Para uma melhor compreensão, o Quadro 1 expõe a relação do método de Tricart (1977) adaptada por Crepani et al. (2001) e como estes serão analisados nesta pesquisa. Na proposta, a vulnerabilidade ambiental é o resultado de uma média ponderada. Essa proposta possui cinco atributos necessários para a obtenção das condições de vulnerabilidade ambiental. Nesta pesquisa foram utilizados somente quatro atributos como exposto anteriormente, e a média ponderada desta análise integrada resultará em um valor aqui chamado de Índice de Vulnerabilidade da Zona Ripária (IVZR), esta proposta foi criada para aplicação nesta pesquisa. $IVZR = (\text{litologia} + \text{relevo} + \text{pedologia} + \text{uso e ocupação}) / 4$

Quadro 1 - Adaptação da Ecodinâmica de Tricart e a escala de vulnerabilidade de Crepani

Ecodinâmicas	Relação Pedogênese/Morfogênese	Valor na escala de vulnerabilidade
Estáveis	Prevalece a Pedogênese	1,0
Intergrades	Equilíbrio entre Pedogênese/Morfogênese	2,0
Instáveis	Prevalece a Morfogênese	3,0

Fonte: Tricart (1977) adaptada por Crepani *et al.* (2001)

Com base no Quadro 1 e no método proposto por Crepani *et al.* (2001) estabeleceu-se os pesos para os 4 atributos utilizados na pesquisa, estes valores foram utilizados na produção do mapa de análise integrada da paisagem, os dados obtidos foram cruzados no ArcGIS 10.5 (usando a ferramenta Calculadora Raster – esta é a ferramenta responsável por fazer a soma das variáveis selecionadas), com os pesos descritos acima.

3 Análise integrada da paisagem

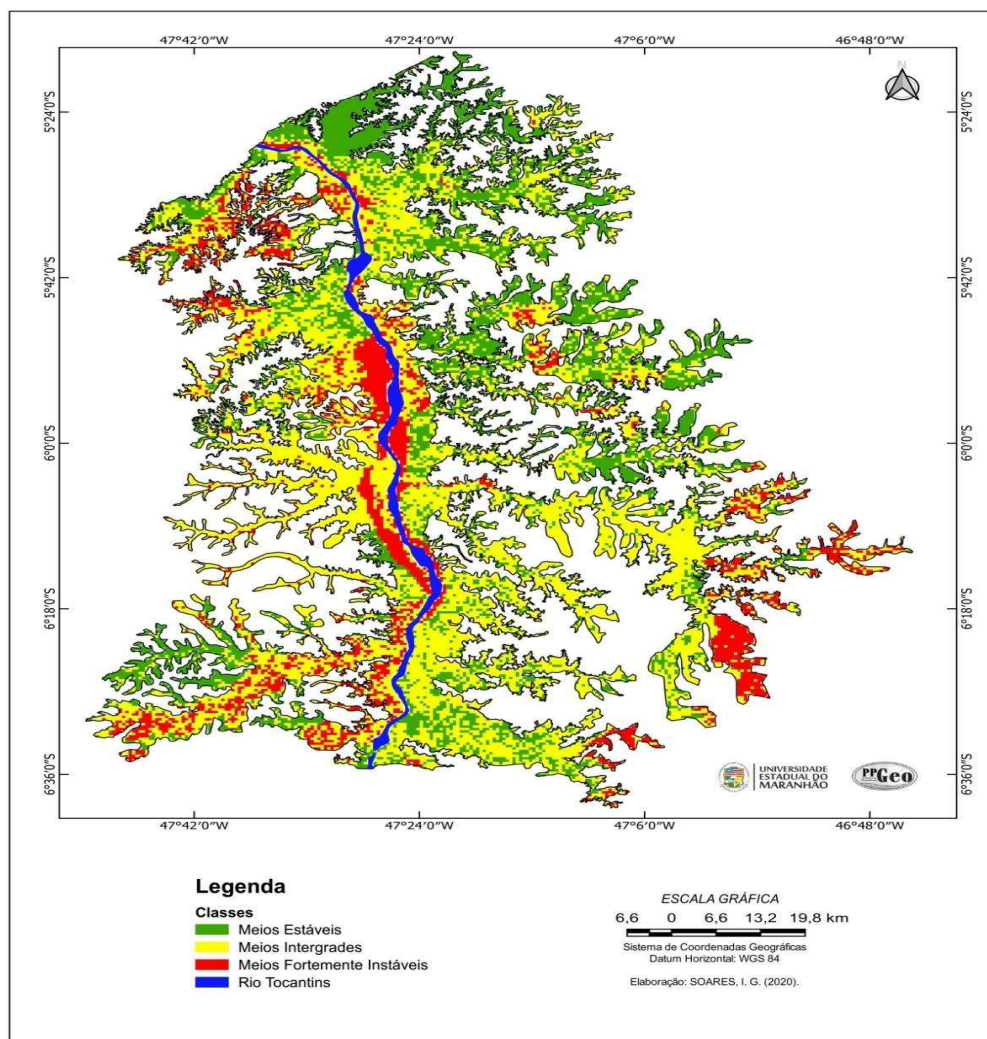
Na Figura 1, os resultados expõem que na Unidade do Meio Estável – com uma área de 1.783,53 km² encontram-se os Baixos Platôs, Domínios de colinas amplas e suaves e Superfícies aplainadas conservadas, caracterizam-se por serem pouco dissecados, superfícies ligeiramente mais elevadas e planas, há presença dos Argissolo vermelho amarelo, Argissolo vermelho amarelo eutrófico, Latossolo roxo, Latossolo vermelho escuro, Latossolo vermelho amarelo e Nitossolos, estes são solos minerais bem desenvolvidos e drenados, que vão de profundos a muito profundos.

Estas características do relevo e solo influenciam na capacidade de armazenamento de água e efluentes; tem baixa fertilidade natural quando associado com relevo movimentado. Essa unidade vem sendo utilizada nos últimos anos por atividades da pecuária, agricultura de subsistência e piscicultura.

Unidade do Meio Intergrade – as unidades litológicas são possíveis de serem identificadas a partir desta unidade integrada por serem áreas com balanço entre as interferências morfogenéticas e pedogenéticas, não sofre influências extremas, mas também não é prioritariamente natural. Estão presentes as Formações Itapecuru, Corda, Sambaíba, Grajaú e os Terraços pleistocênicos. O relevo que se destaca são as Superfícies aplainadas retocadas ou degradadas, estas apresentam pouca declividade e formas suavemente onduladas, com leve arrasamento ocasionado por sistema de drenagem incipiente, isto ocorre geralmente em áreas com planícies fluviais e vales encaixados por onde passa rede de drenagem.

Nesta área o solo que mais se destaca é o plintossolo, este possui potencial médio a baixo para atividades de agricultura, sendo considerado com baixa fertilidade natural e apresenta drenagem que varia de imperfeita a má, pedregosidade e camadas de impedimento. Pelo fato de ter planícies fluviais e vales há presença de neossolos litólicos, estes são solos rasos e geralmente pedregosos, e os neossolos quartzarênicos que possui potencial baixo para atividade agrícola.

Figura 1 - Mapa da análise integrada da paisagem da zona ripária de uma seção do rio Tocantins



Fonte: Santos Neta (2019)



O meio intergrades corresponde a 54,62% da área total, o que equivale a 3.103,08 km², é a maior área da zona ripária. Nesta unidade as áreas se aproximam do rio e passa a ter influências naturais em virtude do relevo característico de vales, com declividade mais acentuada. Aqui a agropecuária é mais extensiva em especial para culturas agrícolas de ciclo curto e pastagem, apresentando ainda alto nível de uso urbano influenciada especialmente pela falta de planejamento público.

Unidade do Meio Fortemente Instável - o meio fortemente instável, ocupa cerca de 794,93 km² (13,99%), é o menor percentual, entretanto é o índice que demonstra as áreas de maior vulnerabilidade na zona ripária. Apresentam como características: condições bioclimáticas agressivas, com ocorrências de variações fortes e irregulares de ventos e chuvas; relevo com vigorosa dissecação; presença de solos rasos; inexistência de cobertura vegetal densa; planícies e fundos de vales sujeitos a inundações; e geodinâmica interna intensa.

As unidades litológicas da Formação Mosquito, Codó e Aluviões Holocênicos, com relevo de planícies fluviais ou planícies de inundação, terraços fluviais que são planícies bem drenadas com relevo plano a levemente ondulado que possui depósitos arenosos e argilosos de origem fluvial, e vales encaixados. Nestes relevos o solo que predomina são os neossolos litólicos e neossolos quartazarênicos comuns em áreas de praias, há ainda leve presença de vertissolos, que se caracteriza pelo alto teor de argila muito utilizado com predominância para culturas agrícolas de ciclo curto.

Nesta área há alta incidência de solo exposto com destaque para a presença de praias oriundas da formação de aluviões holocênicos todas essas características apontam para uma área instável, entretanto ressalta-se que estes depósitos aluvionares são típicos de zona ripária, que tendem a ficarem vulneráveis em virtude da exposição às intempéries naturais e também ação antrópica que modifica a paisagem.

Nesta classificação as áreas sem cobertura vegetal, estas são retiradas para dar lugar a pecuária, piscicultura ou ao uso urbano. Como são áreas próximas ao rio, isto pode ter influenciado na dinâmica de ocupação desses espaços. Salienta-se que há algumas áreas mais distantes do curso d'água que também estão na classificação instáveis, estas áreas são aquelas que apresentam relevos com rigorosa dissecação ou inexistência de cobertura vegetal densa.

4 Considerações finais

Conclui-se que as funções da zona ripária, como também caracterização dos elementos físicos que compõem a área de estudo foi representado por meio do uso do geoprocessamento que possibilitou a produção cartográfica e interpretação dos dados obtidos. Compreender estes elementos tornou-se necessário para a análise integrada da paisagem da zona ripária, assim, como a espacialização das áreas vulneráveis, conseqüentemente, o planejamento se torna mais eficaz, e a resposta disto é a melhoria da qualidade de vida da população que se encontra nestas áreas e da própria gestão e conservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Referências

CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S. de; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T. G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C. C. F. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados**



ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial. São José dos Campos: INPE, 2001.

SANTOS NETA, E. R. dos. **Análise da paisagem da zona ripária do rio Tocantins na seção usina hidrelétrica de Estreito ao ponto de captação de água da Suzano.** 2019. 189 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2019.

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