

MAPEAMENTO DAS UNIDADES ECODINÂMICAS: SUBSÍDIO AO ESTUDO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL NO POLO DE IRECÊ-BA

Maurílio Queirós Nepomuceno
Universidade Estadual de Feira de Santana
geo.maurilio@gmail.com

Juvenal Lima dos Santos Júnior
Universidade Estadual de Feira de Santana
jjuniorlimas@gmail.com

Israel de Oliveira Junior
Universidade Estadual de Feira de Santana

Jocimara Souza Britto Lobão
Universidade Estadual de Feira de Santana

EIXO TEMÁTICO: GEOGRAFIA FÍSICA E GEOTECNOLOGIAS

Resumo

A pesquisa aqui apresentada tem como objetivo analisar a vulnerabilidade ambiental da região de Irecê/BA a partir da classificação ecodinâmica utilizando como método de apoio, a lógica *fuzzy*. A capacidade de desenvolvimento do trabalho com os planos de informação em ambiente SIG permitiu sua reinterpretação sobre a imagem Landsat e a distinção de três unidades ecodinâmicas. A espacialização das classes sugeridas neste trabalho, através da abordagem ecodinâmica, mostra que as áreas mais vulneráveis localizam-se no Platô de Irecê, unidade mais antropizada e degradada da região. O meio Intergrade situa-se na Chapada Diamantina, unidade com maior cobertura vegetal e grande biodiversidade, mas a existência de elevadas declividades associadas a solos pouco profundos são fatores de instabilidade. A unidade Vale do Rio Verde caracteriza-se pela ocupação escassa, vegetação nativa pouco fragmentada e solos maduros, logo, estes atributos a classifica como a unidade de maior estabilidade.

Abstract

The research presented here aims to analyze the environmental vulnerability of the region of Irecê – BA from the classification ecodynamics used as a aid method fuzzy logic, within a range of environmental vulnerability. The ability to work with the development of information plans in a GIS environment allowed his reinterpretation of the Landsat image and the distinction of three units ecodynamics. The spatial distribution of classes suggested in this work by addressing ecodynamics shows that the most vulnerable areas are located in the Platô of Irecê, drive more disturbed and degraded in the region. The medium itergrade is located in Chapada Diamantina a unit with greater vegetation cover and rich biodiversity. However, the existence of high slope associated with shallow soil factors are unstable. The unit of the Green River Valley is characterized by sparse occupation, native vegetation and soil mature somewhat fragmented, so these attributes defines it as the drive for greatest stability.

Key words: Geoprocessing, Fuzzy Logic, Environmental Vulnerability, Units Ecodynamics, Geoprocessamento, Lógica Fuzzy, Vulnerabilidade Ambiental, Unidades Ecodinâmicas.

Introdução

Em um cenário, no qual a problemática ambiental tem tomado proporções significativas devido ao contexto global de alterações climáticas e uso da natureza que estamos inseridos, surgem estudos que se voltam à aplicação de metodologias no sentido de espacializar os aspectos mais relevantes ao uso dos recursos naturais.

Para tanto, este artigo aborda a identificação de áreas com diferentes graus de vulnerabilidade ambiental na Região de Irecê – BA. Alguns autores já fizeram estudos de destaque nesse contexto da vulnerabilidade ambiental como Crepani (2001) e Tricart (1977). O primeiro autor discute a importância de se elaborar uma carta de vulnerabilidade para a preservação ambiental levando em consideração dados temáticos (mapas da área de estudo: geologia, geomorfologia, solos, MDT, declividade, altimetria). O segundo autor trata do processo em si e da classificação das áreas a partir da sua estabilidade e instabilidade baseado nos fatores de morfogênese e pedogênese.

Para a execução deste trabalho levou-se em consideração o uso de ferramentas voltadas à integração de dados ambientais. O Geoprocessamento é uma dessas ferramentas que auxiliam na tomada de decisões ligadas a análise, conservação e gestão de áreas que necessitem de atenção especial. Assim, adequá-lo a metodologias que tratem de aspectos ambientais tem sido uma importante combinação quando se trata de uma análise integrada da paisagem.

A área de estudo é composta por 16 municípios (figura01). A mesma faz parte de um contexto climático e de uso da terra que necessitam de atenção, pelo fato de que as atividades agropecuárias associadas às limitações climáticas intensificam a degradação do ambiente. Este estudo tem como objetivo analisar a vulnerabilidade ambiental da região de Irecê/BA a partir da classificação ecodinâmica.

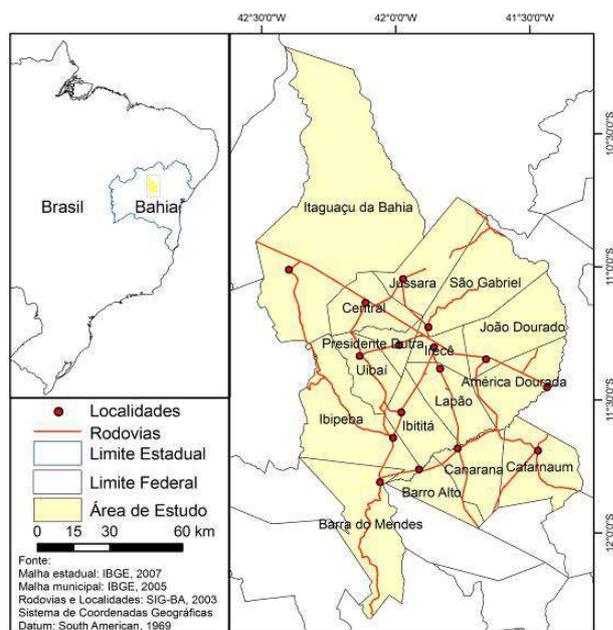


Figura 01. Localização da área de estudo

As concepções teórico-metodológica que auxiliaram na elaboração deste artigo são de dois autores que se destacam nas discussões ambientais. A primeira baseia-se no conceito de Ecodinâmica, que, segundo Tricart (1977), se caracteriza por certa dinâmica do meio ambiente, com base no balanço pedogênese/morfogênese, propiciando sua classificação quanto aos graus de estabilidade e instabilidade ambiental. Esta se baseia na compreensão de que na natureza, as trocas de energia e matéria se processam em relações de equilíbrio dinâmico. Desta maneira, buscando analisar de maneira integrada o ambiente, esse autor propõe a classificação dos meios em Ecodinâmica.

Segundo Tricart (1977) os locais onde há o predomínio dos processos morfogenéticos são entendidos como áreas instáveis, enquanto nas áreas onde a pedogênese se destaca são denominadas áreas estáveis. Quando há uma compensação entre morfogênese e pedogênese tem-se as áreas intermediárias. Para o autor, a avaliação integrada consiste em reunir e confrontar um grupo de aspectos do meio natural que se condicionam mutuamente e deles deduzirem um primeiro diagnóstico. Assim, o processo de integração passa por etapas sucessivas, correspondendo cada uma ao alargamento de um ângulo de visão estabelecido simultaneamente.

As leituras no trabalho de Crepani (2001) focando em sua metodologia, que trabalha com vulnerabilidade natural à perda de solos como subsídio ao Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) também foram importantes para a construção deste trabalho. Em sua metodologia, o autor organiza seus estudos a partir da reinterpretação das informações temáticas disponíveis que são compostas pelo banco de dados elaborado em ambiente SIG (mapas geomorfológicos, geológicos, pedológicos, e de cobertura e uso dos solos). A vulnerabilidade das unidades ecodinâmicas é estabelecida por meio de uma escala de valores relativos, levando em consideração o balanço entre pedogênese/morfogênese analisando os temas citados anteriormente. A junção das informações temáticas que compõe o banco de dados e os planos de informações georreferenciadas, auxilia na elaboração de uma classificação para a área de estudo. Desta forma, é realizada a classificação do grau de vulnerabilidade, que para Santos e Souza (2005) é:

A vulnerabilidade ambiental pode ser entendida como um grau de exposição de determinado ambiente estar sujeito a diferentes fatores que podem acarretar efeitos adversos, tais como impactos e riscos, derivados ou não de atividades econômicas. (p. 4)

Assim, cada unidade ecodinâmica possui com base na teoria de Tricart (1977) um balanço entre morfogênese e pedogênese. Para Crepani (2001) a vulnerabilidade é expressa pela atribuição de valores (de 1 a 3, num total de 21 valores) para cada unidade de paisagem. Com este procedimento metodológico é possível elaborar cartas de vulnerabilidade natural à perda de solo, a partir de um banco de dados contendo as informações básicas do meio físico e de uso da terra de uma determinada região.

Segundo Tricart (1977, p.32) uma unidade ecodinâmica se caracteriza por certa dinâmica do meio ambiente que tem repercussões mais ou menos imperativas sobre as biocenoses [...]. A morfodinâmica depende do clima, da topografia, do material rochoso. Ela permite a integração desses vários parâmetros. O conceito de unidades ecodinâmicas é integrado ao conceito de ecossistema. Baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria no meio ambiente.

A partir da utilização do Sensoriamento Remoto e SIG é possível definir, através da análise das imagens de satélite (que servem como âncora os planos de informação georreferenciadas) e do banco de dados, as unidades ecodinâmicas que são a base do estudo aqui discutido, otimizando o tempo o que tornou as análises subseqüentes mais eficientes. Assim, com a utilização das ferramentas citadas anteriormente também torna-se possível a junção dos dados que tenham como produto mapas integrados. Para tanto utilizamos a lógica ou possibilidade *Fuzzy* que está contida na categoria de análises algébricas de mapas não cumulativas ou análises lógicas. Segundo Katinsky (1994) citado por Paula e Souza (2007, p. 2) a lógica *Fuzzy* pode ser definida como “a parte da lógica matemática dedicada aos princípios formais do raciocínio incerto ou aproximado, portanto mais próxima do pensamento humano e da linguagem natural”.

Desta maneira os dados são transformados para um espaço de referência e processados por combinação numérica através da Lógica *Fuzzy*, obtendo-se uma superfície de decisão, onde se classifica em áreas mais ou menos adequadas para uma finalidade, no caso deste trabalho, traduz-se na análise da vulnerabilidade da área de estudo.

Material e Método

Para a elaboração desse trabalho num primeiro momento foi realizado o levantamento bibliográfico objetivando compor a base teórica que norteia todo o trabalho que está relacionada principalmente com as discussões de Crepani (2001) e Tricart (1977). Em seguida foi construído um banco de dados da área de estudo com dados vetoriais e raster (geologia, geomorfologia, solos, declividade, altimetria...). Esses dados foram processados em softwares específicos para extrair as informações necessárias à análise que subsidiaram os resultados e discussões deste trabalho.

A seguir foi utilizada a metodologia adaptada de Crepani (2001) para efetuar a ponderação das variáveis associada à teoria de Tricart (1977) para delimitar as unidades ecodinâmicas. Finalizada esta etapa, utilizamos a Lógica *Fuzzy* para classificar as áreas em: Estáveis, Moderadamente Estáveis, Moderadamente Instáveis e Instáveis e integrar os dados estabelecendo-se uma correlação em função do modelador para intervalos entre 0 e 1. A figura 02 ilustra os passos metodológicos.

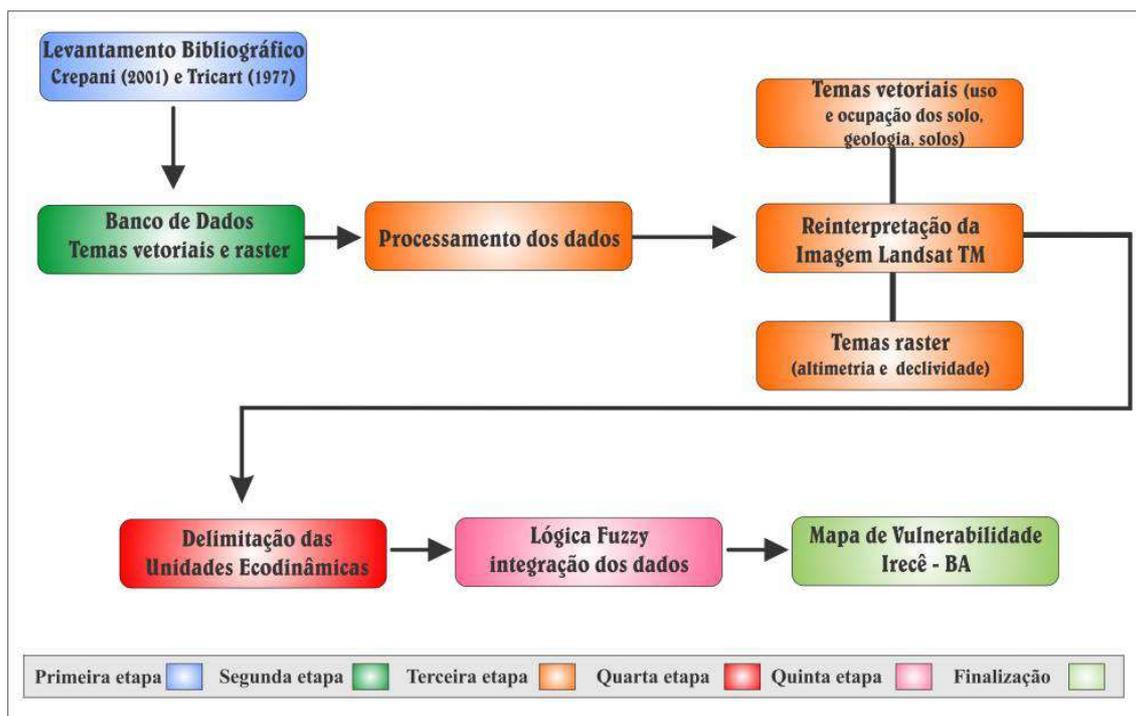


Figura 02. Fluxograma metodológico

Resultados e Discussões

A cada dia a perspectiva sistêmica vem se consolidando na temática ambiental. Segundo Tricart (1977) a abordagem sistêmica é o principal instrumento lógico desenvolvido pelo homem na análise de estudos que se dispõem a compreender os problemas do ambiente.

Longe de um trabalho que aborda todas as variáveis que compõe a esfera físico-geográfica da terra, na busca do entendimento de suas geosferas constituinte, esta pesquisa almeja uma aproximação inicial do ambiente, a partir de uma abordagem multifacetada. Sabe-se que nenhum fenômeno que compõem a paisagem pode ser entendido isoladamente, e a sua conexão com as condições do entorno é primordial para o pleno entendimento de sua gênese e evolução. A paisagem é vista aqui como o aspecto visível, em um dado momento do tempo, que revela o resultado de modo pessoal da interação entre a sociedade e a natureza, têm sua estrutura condicionada pelas trocas de energia e matéria.

Na escala de avaliação estabelecida, que varia entre 0 e 1, valores próximos a 0 representam maior estabilidade e valores perto de 1 caracterizam o estado de instabilidade.

Norteados por esse arcabouço teórico-conceitual, foram analisados sistematicamente cinco variáveis essenciais para a compreensão do balanço morfogênese/pedogênese, as quais são descritas e analisadas a seguir. Posteriormente esses parâmetros foram mensurados, a fim de diagnosticar o grau de vulnerabilidade ambiental em cada unidade de paisagem identificada.

Delimitação das Unidades Ecodinâmicas

Anterior a etapa de elaboração e análise dos Planos de Informação, a qual permitiu uma visão sinótica da paisagem, teve início a fase de tratamento da imagem âncora. A conjunção, de uma resolução espacial satisfatória de 30m, com a possibilidade de obtenção de cenas datadas todas do mesmo mês (setembro) foram fatores essenciais na escolha do sensor Landsat TM5.

A capacidade de manipulação dos Planos de Informações em ambiente SIG permitiu sua reinterpretação sobre a imagem Landsat e a distinção de três unidades ecodinâmicas, como pode ser visto na figura 03: Vale do Rio Verde, Chapada Diamantina e Platô de Irecê. As unidades de paisagem e a vulnerabilidade ambiental foram mapeadas com base nos sistemas naturais e na ocupação do espaço pela sociedade, revelando assim a diversidade existente do meio geobiofísico.

Estes procedimentos visam analisar as unidades de paisagem, de forma particular, desde sua gênese, constituição física e evolução, com a finalidade de conhecer melhor o seu comportamento. Em posse destes conhecimentos pode-se subsidiar planejamentos com maior proficuidade e que se aproximem de uma relação morfogênese/pedogênese mais equilibrada.

Utilizado como método de apoio, a lógica *fuzzy*, modelou as variáveis abordadas, a partir de uma gradação de pertinência, isto é, considerou a mensuração estabelecida. Esse modelador é recomendado em estudos ambientais, por trabalhar com informações diversas e complexas que necessitem de ponderações hierárquicas. A tabela 01 expressa os critérios adotados para a modelagem através da lógica *fuzzy*.

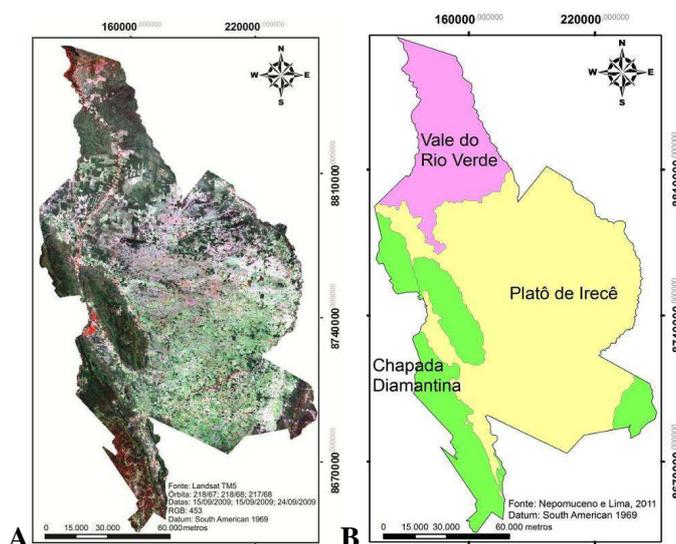


Figura 03. Imagem Landsat TM 5 (A) e a delimitação da unidades ecodinâmicas (B)

Tabela 01. Variáveis e parâmetros utilizados na modelagem da vulnerabilidade ambiental

Variável	Critério	Parâmetros para ponderação
Litotipos	Coesão das rochas	Quanto menor a intensidade da ligação entre minerais maior a morfogênese, valores próximos de 1
Altimetria	Regiões de enclaves	Com base no conhecimento a respeito da área em estudo e a observação da paisagem <i>in loco</i> , as regiões entre 660 e 850 tendem a ser mais vulneráveis, logo são valores próximos de 1.
Declividade	Grau de inclinação	Declividades menores indicam predomínio da pedogênese, indicando valores pertos 0
Solos	Maturidade	Solos maduros revelam maior pedogênese, ou seja, valores próximos de 0
Uso e cobertura das terras	Grau de proteção do ambiente	Áreas com intensa antropização e desmatamento, favorecem a morfogênese. Já formações vegetais densas beneficiam a pedogênese, logo valores próximos de 0

Vale do Rio Verde

Esta unidade de paisagem é uma superfície de aplainamento assentada sobre um substrato calcário, composta pelas formações geológicas Caatinga e Salitre (BAHIA, 2002).

O ambiente úmido, favorável a dissolução química do calcário propicia o desenvolvimento de formas típicas do modelado cárstico, a exemplo de cavernas e principalmente dolinas, esta última muito encontrada na região

O relevo plano (declividade < 1,5°), combinado a rochas friáveis e altitudes modestas (< 400m) ajudou o Rio Verde a esculpturar o relevo em terraços. Depósitos detrítico-lateríticos e aluvionares (areia e argila) compõem maiormente a litologia da unidade. Estes elementos justificam a predominância do processo de deposição sobre o de erosão, portanto a infiltração é maior e a pedogênese é positiva. Neste ambiente, os solos se desenvolveram tornando-se maduros, profundos e com fertilidade de média a alta, ocorrem principalmente ao longo rio Verde e seus afluentes.

A classificação da vulnerabilidade mostra que as classes Estável e Moderadamente Estável preponderam sobre as demais e podem ser visualizadas, especialmente, ao norte da unidade (figura 04), mais afastadas dos leitos dos rios, lugares onde a vegetação é mais fechada. Nessas áreas, a densa cobertura vegetal de Caatinga arbórea-arbustiva constitui em uma proteção natural aos solos (latossolos), pois atenua a erosão, enfraquece o efeito *runoff* e colabora para a infiltração.

Diante da modelagem realizada, com os dados coletados (gráfico 01), pode-se classificar esta unidade, segundo Tricart, em um Meio Estável, comparativamente às outras unidades. Entretanto, sua porção mais ao sul encontra-se em um estado de antropização mais acelerado, onde as atividades extrativistas produzem principalmente carvão e retiram madeira de interesse econômico.

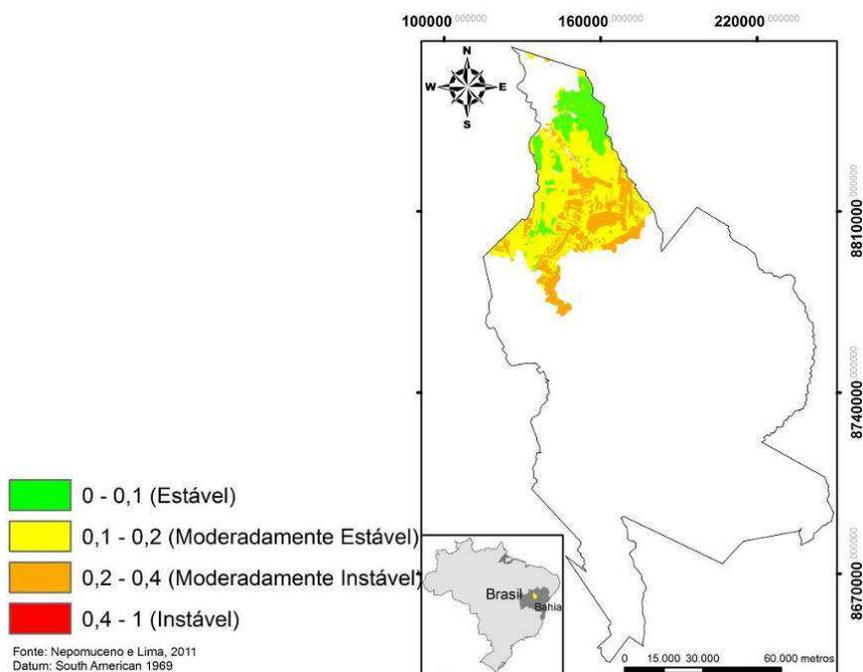


Figura 04. Vulnerabilidade ambiental da unidade Vale do Rio Verde

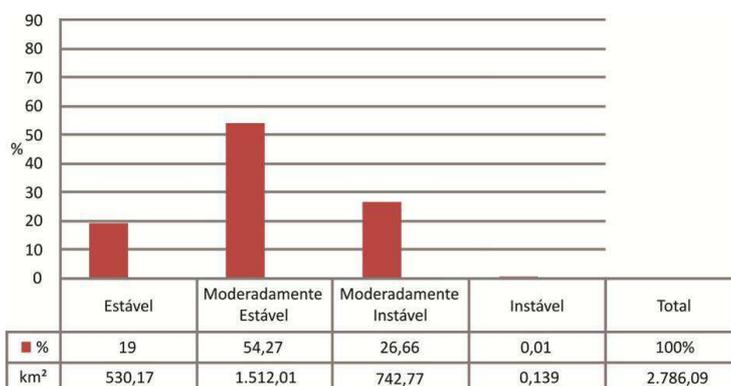


Gráfico 01. Distribuição em porcentagem e área da vulnerabilidade ambiental da unidade Vale do Rio Verde

Chapada Diamantina

Esta unidade corresponde a 18,74% da área de estudo e compreende as elevações relacionadas com a formação do Planalto da Diamantina e do Morro do Chapéu. Caracteriza-se por possuir as maiores altitudes da região (850 a 1.200m), formando um relevo bastante dissecado. Nesta unidade encontram-se as declividades mais expressivas, até 46°, um indicativo de instabilidade, uma vez que, acentuam o escoamento superficial concentrado, o qual erodi as vertentes e transporta o material para ser depositado nas baixadas.

O embasamento litológico é o mais coeso da região, por isso o modelado perdura até os dias atuais. A presença de minerais resistentes aos agentes intempéricos, como o quartzo, formam um embasamento geológico composto por rochas metassedimentares, indicando, ao contrário da declividade, uma estabilidade maior.

Os neossolos litólicos dominam essa unidade, sobretudo, em locais de afloramento rochoso e em topos declivosos. Todavia, desenvolvem-se solos profundos, como os latossolos em áreas de topo plano e encostas suaves, aliados à alta umidade.

Nos locais que apresentam solos mais desenvolvidos, sobressai a espacialização da classe estável, conforme a modelagem *fuzzy* na figura 05. A instabilidade atinge, principalmente, as declividades acima de 11°, onde se observa o aumento da energia cinética em energia potencial, responsável pelo deslocamento dos sedimentos erodidos, impossibilitando a formação de solos, logo, morfogênese positiva.

O movimentado relevo tem se configurado como uma dificuldade às ações antrópicas na unidade, proporcionando o desenvolvimento de distintas feições vegetais como Cerrado, Floresta Estacional, Campo Rupestre e sobretudo, a Caatinga Arbórea-Arbustiva. É, portanto, necessário desenvolver estratégias de conservação que conciliem a prática agropecuária com a proteção às áreas de maior biodiversidade.

As análises dos dados (gráfico 02) indicam categoricamente que 2.420,24km² (82,11%) desta unidade encontram-se no estado moderado de vulnerabilidade ambiental, uma correspondência com a classificação proposta por Tricart, sugere então o enquadramento como Meio Intergrade.

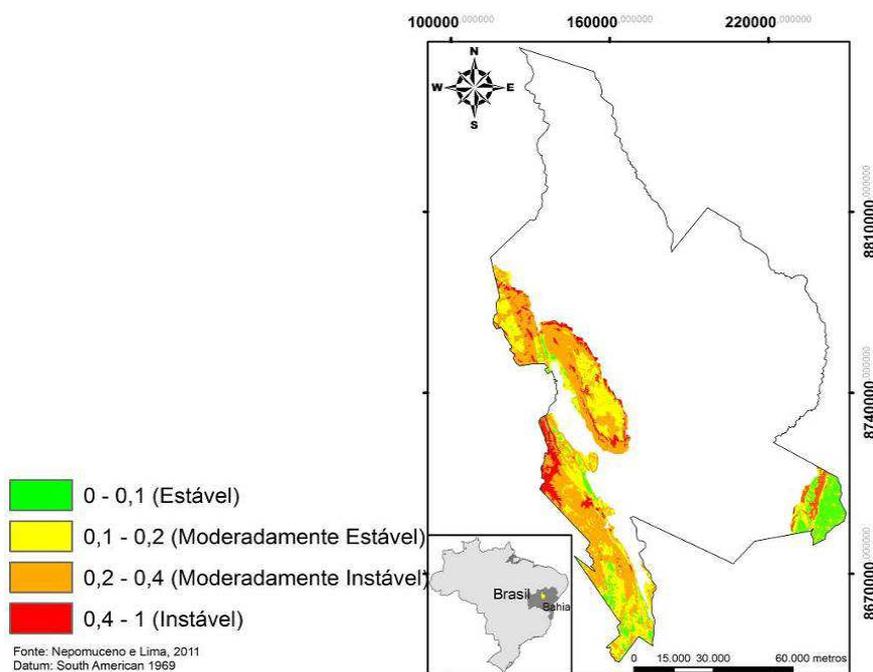


Figura 05. Vulnerabilidade ambiental da unidade Chapada Diamantina

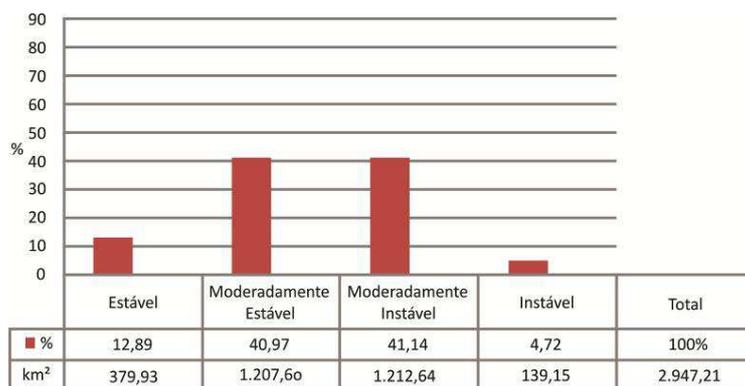


Gráfico 02. Distribuição em porcentagem e área da vulnerabilidade ambiental da unidade Chapada Diamantina.

Platô de Irecê

Com uma extensão de 9.989,18km², ou seja, 63,53% da área de estudo, esta é a maior entre as unidades e a mais importante economicamente. A formação do seu modelado está diretamente associada com a dissolução da rocha calcária do grupo bambuí (BAHIA, 2002). O relevo monótono é a expressão da pequena amplitude altimétrica de aproximadamente 250m (600 a 850m) e das declividades de até 1,5°. Casualmente, alguns locais a exemplo do vale do Rio Verde e proximidades das serras apresentam declividades maiores.

Para Bahia (1995) as feições cársticas da região se constituem numa perspectiva geotécnica, como terrenos pouco estáveis, em virtude da sua baixa capacidade de suporte, estando sujeitos a movimentos de massa e a rebaixamentos de terreno. Somam-se ainda no conjunto, a existência de vazios e cavernas próximos a superfície.

O uso das terras revela forte antropização do Platô de Irecê, resultado do seu processo histórico de ocupação. Os cambissolos com boas condições físicas e fertilidade natural, relevo plano e disponibilidade de água subterrânea, foram elementos ambientais primordiais para o desenvolvimento da agricultura, inclusive com auxílio de métodos de irrigação. A exploração excessiva dos cambissolos tem desencadeado intensos processos erosivos, beneficiando assim morfogênese.

A inexpressiva distribuição das classes estável e moderadamente estável sobre o Platô de Irecê (figura 06) é um indicativo de que a principal causa da vulnerabilidade ambiental na região deve-se, sobretudo, ao manejo indiscriminado da agropecuária. A área de estudo esteve durante mais de 40 anos entregue a monocultura do feijão, esta última deixou os seus impactos negativos na região: Redução de reservas hídricas, salinização, compactação dos solos, aceleração de processos de erosão, perda de produtividade agrícola, êxodo rural entre outros. O mapeamento do uso e cobertura da terra destaca essa realidade, visto que 58,4%, equivalente a uma área de 9.179km², da área de estudo é ocupada pela agropecuária, especialmente concentrada nesta unidade.

A economia também é muito afetada por essas condições. Quem sofre mais com esses efeitos, é justamente a agricultura de sequeiro, mais dependente dos fatores naturais e geralmente com menor grau de tecnologia empregada na produção.

Os dados (gráfico 03) mostram que esta unidade de paisagem caracteriza-se em um Meio Fortemente Instável, e como poucas medidas mitigadoras ou compensatórias foram tomadas pelo poder público visando reverter este quadro, acredita-se que o estado de exaustão ambiental tenha agravado.

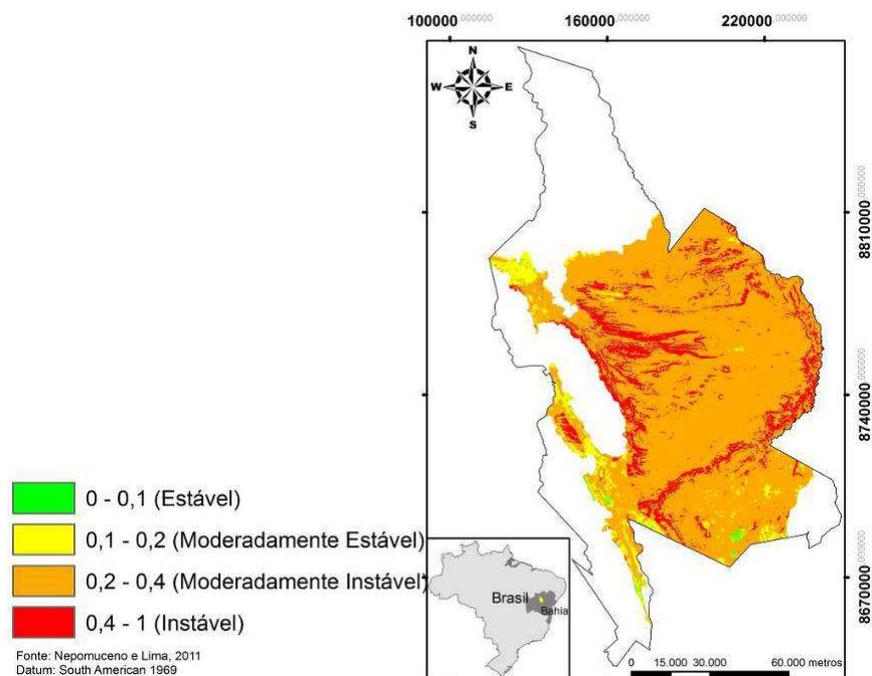


Figura 06. Vulnerabilidade ambiental da unidade Platô de Irecê

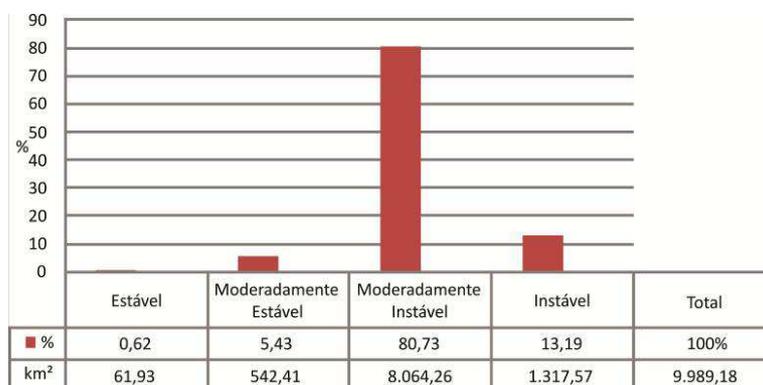


Gráfico 03. Distribuição em porcentagem e área da vulnerabilidade ambiental da unidade Chapada Diamantina.

Cada unidade possui uma dinâmica própria, condicionada por fatores naturais que interagem com os elementos antropogênicos. A paisagem da região de Irecê demonstra a existência de uma grande variedade de aspectos fisiográficos, sumarizados na tabela 02. Destarte, cada unidade ecodinâmica apresenta potencialidades distintas para o ordenamento territorial, que por sua vez, deve acompanhar a capacidade de recuperação e regeneração da natureza. A modelagem fuzzy está em consonância com a histórica organização do espaço semiárido brasileiro, ao expor que a desarticulação

entre desenvolvimento econômico, em detrimento dos interesses ambientais tem levado paisagens inteiras ao estado de instabilidade.

	PLATÔ DE IRECÊ	VALE DO RIO VERDE	CHAPADA DIAMANTINA
LITOLOGIA	- Grupo Bambuí - Rochas calcárias (Calcarenito)	- Formações Salitre (Grupo Bambuí) e Caatinga - Sedimento detrítico-laterítico	- Grupo Chapada Diamantina - Rochas metassedimentares, com ocorrência de sedimentos detríticos
RELEVO	- Plano e suavemente ondulado - Cotas altimétricas entre 600m e 850m - Declividade entre 0° e 4° graus aproximadamente	- Plano - Cotas altimétricas entre 400m e 600m - Declividade entre 0° e 1,5° graus	- Acidentado e fortemente ondulado - Cotas altimétricas entre 850m e 1.500m - Declividade entre 4,5° e 46° graus
SOLO	- Cambissolo Háplico	- Latossolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Vermelho-Amarelo	- Nossolo Litólico e Latossolo Vermelho-Amarelo
USO E COBERTURA	- Alta ocupação - Área Urbana - Agricultura Irrigada - Caatinga arbórea-arbustiva fragmentada	- Baixa ocupação - Vegetação com influência lacustre fluvial - Agropecuária - Caatinga arbórea-arbustiva de média fragmentação	- Baixa ocupação - Caatinga arbórea-arbustiva bastante preservada - Floresta estacional - Cerrado - Campo rupestre
VULNERABILIDADE AMBIENTAL	Meio fortemente Instável	Estável	Intergrade
RECOMENDAÇÕES	Elaboração e execução de programas de reflorestamento com espécies nativas da caatinga, recomposição das matas ciliares e integração de áreas verdes aos pastos	Realização de estudos para quantificação do potencial hídrico do Rio Verde e garantia da sua conservação através da realização da agropecuária somente integrada com a cobertura natural	Desenvolvimento de programas de Educação Ambiental para controle dos desmatamentos e preservação das nascentes

continua

Tabela 02. Síntese geoambiental das Unidades Ecodinâmicas

Fonte: Nepomuceno e Lima, 2011

A inexorável mudança que o tratamento a respeito das questões ambientais assumiu a partir da década de 70, evidencia que o diagnóstico das variáveis utilizadas para a modelagem das unidades apresentadas, deve ser aprofundado, com o objetivo de conhecer o nível de absorção da uma paisagem e assim poder intervir significativamente no território. Pinheiro (2004, p.223) ratifica que “(...) a manutenção da sustentabilidade num território tem seu limite definido pela natureza, diante da qual a

sociedade organiza sua forma de produção e consumo”. A figura 07 é uma tentativa de expressar através de um perfil esquemático as variáveis abordadas neste estudo.

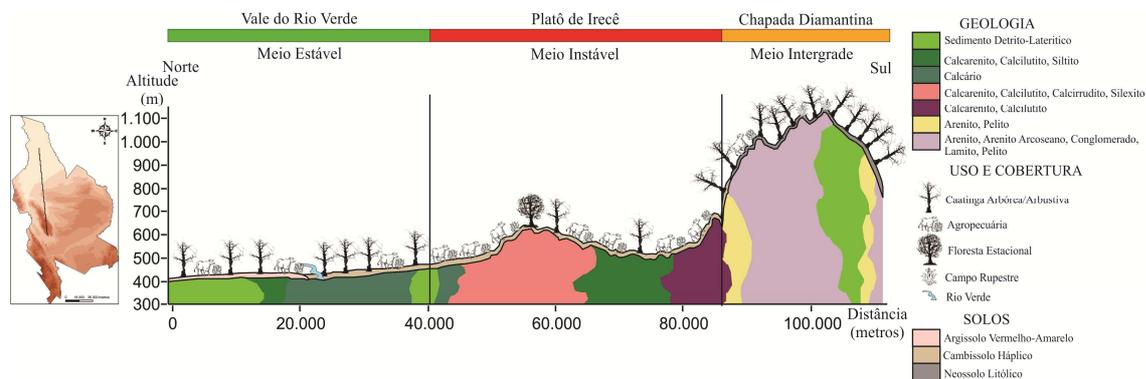


Figura 07. Perfil esquemático das variáveis utilizadas na modelagem *fuzzy*

Conclusão

A avaliação dos resultados obtidos é considerada satisfatória e atingiu plenamente os objetivos propostos. Entretanto, a modelagem *fuzzy* constitui-se em uma aproximação de estudos integrados, portanto, a sua abordagem teórica e metodológica é passível de novas orientações. Recomenda-se a atualização dos dados e inclusão de novas variáveis por profissionais e órgãos competentes para uma modelagem mais consistente.

A espacialização das classes sugeridas neste trabalho, através da abordagem ecodinâmica, mostra que as áreas mais vulneráveis localizam-se no Platô de Irecê, unidade mais antropizada e degradada da região. O meio Intergrade situa-se na Chapada Diamantina, unidade com maior cobertura vegetal e grande biodiversidade. Contudo, a existência de elevadas declividades associadas a solos pouco profundos são fatores de instabilidade. A unidade Vale do Rio Verde caracteriza-se pela ocupação escassa, vegetação nativa pouco fragmentada e solos maduros, logo, estes atributos a classifica como a unidade de maior estabilidade.

A proteção a habitats naturais, monitoramento ambiental, cooperação entre órgãos ambientais e sociedade civil são algumas sugestões para alcançar metas mais sustentáveis de convivência com a instabilidade gerada principalmente, no Platô de Irecê.

Referências

BAHIA. Companhia De Desenvolvimento E Ação Regional – CAR (BA). **Perfil regional: Irecê; Programa de desenvolvimento Regional Sustentável - PDRS**. Salvador, 2002. 220p (Cadernos CAR n. 29)

CREPANI, Edson. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao Ordenamento Territorial**. INPE, 2001.

PAULA, Eder Mileno Silva de. & SOUZA, Marcos José Nogueira de. **Lógica Fuzzy como técnica de apoio ao Zoneamento Ambiental**. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2979-2984.

PINHEIRO, Christiane Freitas. **Avaliação geoambiental do município de Jacobina-Ba, através das técnicas de geoprocessamento: um suporte ao ordenamento territorial**. Salvador, 2004. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Geociências, 2004.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOREFERENCIADAS – SIG-BAHIA **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos – SIRH**. Salvador: Superintendência de Recursos Hídricos, 2003. 2 CD - Rom.

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