



**DELIMITAÇÃO DE UNIDADES GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SUBAÚMA-BA (BAHIA, BRAZIL)**

**DELIMITATION OF GEO-ENVIRONMENTAL UNITS OF THE SUBAUMA RIVER
BASIN (BAHIA, BRAZIL)**

Amom Chrystian de Oliveira Teixeira

Professor do curso de Geografia da UEG/Campus Formosa
Doutorem Geografia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
amom.teixeira@ueg.br

Maria Elisa Zanella

Professora do Departamento de Geografia da UFC
Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
elisazv@terra.com.br

Thiara Messias de Almeida Teixeira

Professora do curso de Geografia da UEG/Campus Formosa
Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
thiaramessias@gmail.com

Maurício Santana Moreau

Professor do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da UESC
Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV)
mmoreau@uesc.br

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo realizar a delimitação das unidades geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Subaúma localizada na região do Litoral Norte da Bahia. Para isso, foram criados Planos de Informação temáticos georreferenciados no Arcgis 9.3 com a reinterpretação dos dados disponíveis em bancos de informações institucionais (IBGE, MMA, CPRM, CPTEC). Os fundamentos de análise assentam-se nos estudos integrados da paisagem e na análise de sistemas em Geografia. O principal resultado foi a delimitação de seis unidades geoambientais que variam entre ambientes estáveis à fortemente instáveis. A unidade dos Tabuleiros Costeiros ocupa mais de 73% da área, sendo a de maior estabilidade morfodinâmica. Tais unidades buscam produzir informações essenciais ao planejamento e gestão dos recursos naturais de forma complexa e holística.

Palavras-chave: Sistemas Ambientais; Paisagem; Planejamento Ambiental.

ABSTRACT

The objective of this research was to define the geoenvironmental units of the Subaúma River Basin located in the Northern Coast of Bahia. For this purpose, georeferenced Thematic Information Plans were created in Arcgis 9.3 with the reinterpretation of data available in institutional information banks (IBGE, MMA, CPRM, CPTEC). The fundamentals of analysis are based on integrated landscape studies and systems analysis in Geography. The main result was the delimitation of six geoenvironmental units ranging from stable to highly unstable



environments. The Coastal Tracks unit occupies more than 73% of the area, being the one of greater morphodynamic stability. These units seek to produce information essential to the planning and management of natural resources in a complex and holistic way.

Keywords: Environmental Systems; Landscape; Environmental Planning.

INTRODUÇÃO

O conceito de Bacia Hidrográfica (BH) adquiriu grande importância nas discussões sobre recursos hídricos nas últimas décadas, dada a possibilidade de visualização da conexão de processos biogeofísicos integrados. O termo assumiu também o status de unidade de planejamento e manejo da paisagem, culminando com a incorporação deste à legislação de diversos países, dentre os quais o Brasil.

Deste modo, há uma convergência em diversas áreas de pesquisa e gerenciamento dos recursos hídricos, na definição da BH como uma unidade de estudo, planejamento e gestão, fato constatado na literatura de diversas áreas como: Geografia, Ecologia, Engenharia Agrônômica, Engenharia Sanitária e Ambiental, Ciências Sociais, entre outras (OLIVEIRA, 2002). Portanto, ao adotar a BH como célula básica de análise, o pesquisador pode conhecer e avaliar os diferentes usos do solo e sua interação com os demais elementos, estruturas e processos.

Rodrigues *et al.* (2005, p. 32), afirma que quando uma BH é analisada por meio de uma perspectiva ambiental e sistêmica com vistas a sustentabilidade, deve-se levar em consideração que “na bacia interagem componentes de diferentes caracteres (natural, econômico, social, político e histórico), que em conjunto conduzem a formação de diferentes sistemas ambientais”.

De acordo com Souza *et al.* (2012), os sistemas ambientais são formados por elementos variados que mantêm relações mútuas entre si, submetidos continuamente a fluxos de matéria e energia, que representam uma unidade de organização do ambiente natural, apresentando potencialidades e limitações.

No Litoral Norte da Bahia, a Bacia Hidrográfica do Rio Subaúma (BHRS) (Figura 1), faz parte da Região Hidrográfica Atlântico Leste e destaca-se pela silvicultura do eucalipto e pinus, voltados para a indústria de celulose e produção de carvão, a extração de petróleo e a citricultura. Essas atividades ao longo das últimas décadas têm causado importantes modificações na paisagem da bacia, com conversão da vegetação natural em áreas voltadas à exploração econômica, muitas vezes indiscriminada, o que tem contribuindo para a fragmentação de importantes remanescentes florestais de Mata Atlântica e Caatinga Arbórea,



com o desaparecimento do habitat de várias espécies, culminando na modificação seus sistemas ambientais.

A pesquisa apresenta uma proposta síntese de delimitação das unidades geoambientais da BHRS, baseada em variáveis ambientais, com destaque para a dinâmica geomorfológica, como subsídio ao planejamento e a gestão de recursos naturais. Essas informações foram produzidas, associando as características ambientais da bacia, como geologia, geomorfologia, pedologia, aspectos climáticos e cobertura vegetal. O estudo da dinâmica ambiental de uma BH através do paradigma sistêmico contribui para a avaliação de suas potencialidades e fragilidades ambientais, informações primordiais ao planejamento para o uso racional dos recursos naturais.

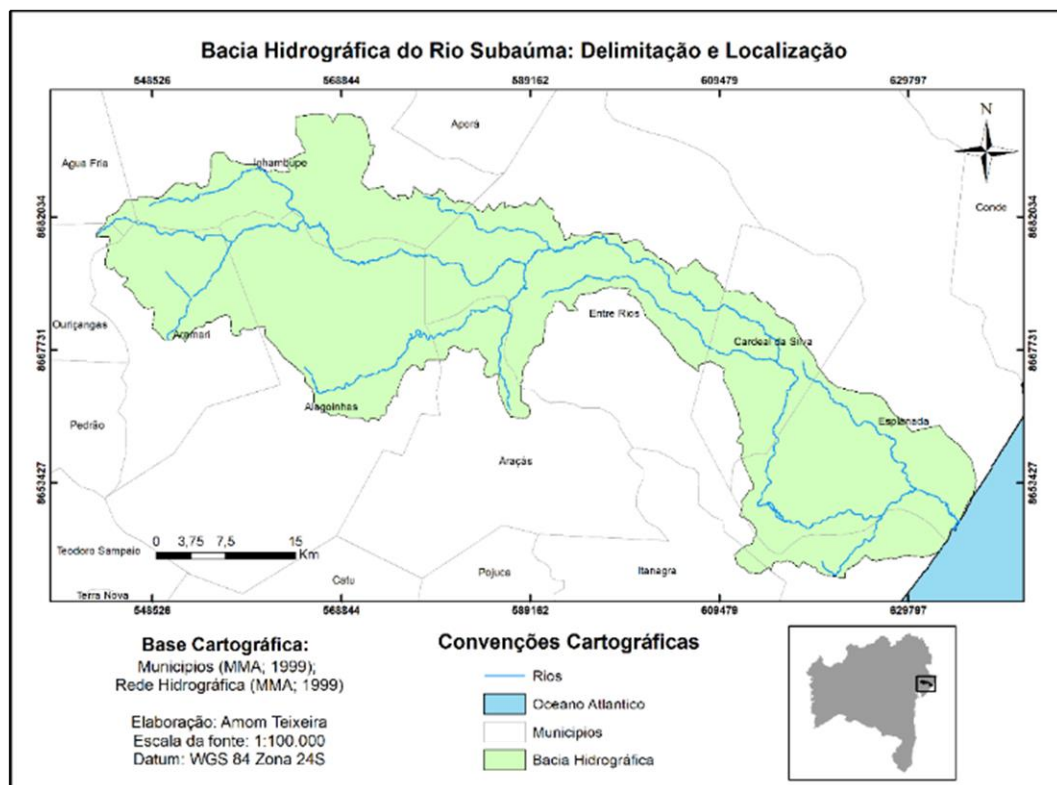


Figura 1: Localização e delimitação da BHRS.

METODOLOGIA

Os fundamentos teóricos que embasam essa pesquisa estão assentados na concepção sistêmica, tendo a paisagem como fisionomia resultante. Assim, para a elaboração da análise e delimitação das Unidades Geoambientais da BHRS foi realizado um estudo integrado das implicações dos componentes naturais e antrópicos da paisagem fundamentado na Teoria Geral dos Sistemas citadas na Geografia por autores como Bertrand (1972), Christofolletti



(1979; 1999), Sotchava (1977), Tricart (1977), entre outros. Os procedimentos técnicos aqui realizados buscaram construir um arcabouço de informações que permitissem a produção de conhecimentos relevantes para a bacia, necessários ao planejamento ambiental.

O trabalho contou com levantamento de informações na folha SD24 do RADAM Brasil e nos documentos derivados desta. Também foram realizados levantamentos de mapas e documentos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM), ao Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), a antiga Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia, e na bibliografia disponível composta por livros, teses, dissertações e artigos científicos sobre as características geoambientais da área.

Com o objetivo de reconhecimento da área de estudo, levantamentos e análise *in loco* das características naturais, usos da terra, e registro fotográfico foram realizados trabalhos de campo nos meses de março, junho, setembro e dezembro de 2013, percorrendo os principais trechos com acessos rodoviários (Figura 2).

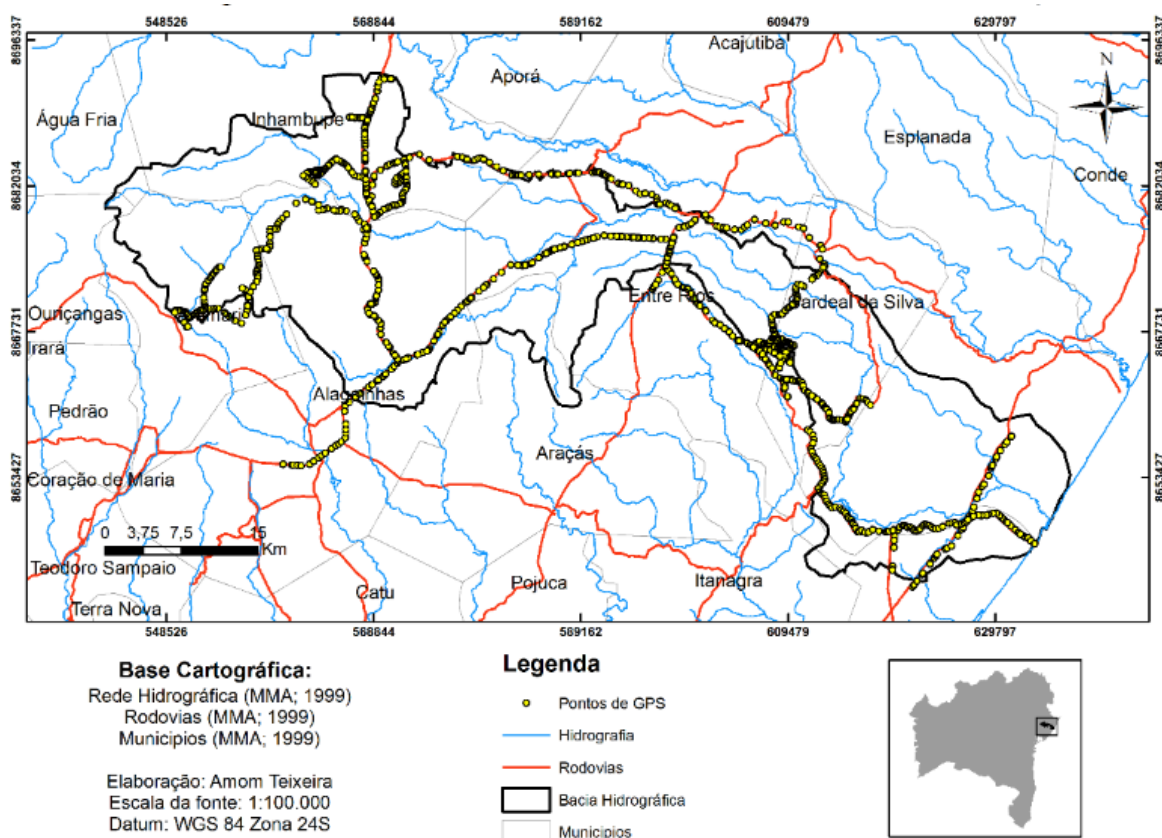


Figura 2: Trajeto percorrido durante trabalhos de campo.



Os dados obtidos foram armazenados em Planos de Informação (PI) no ambiente ArcGis 9.3, gerando uma série de mapas temáticos adequados aos limites da bacia, tabelas e quadros, que permitiram o cruzamento de informações e posteriormente a integração com os dados obtidos em campo, a fim de realizar a delimitação de suas unidades geoambientais. O mapeamento foi construído tomando como base as informações sobre a litologia, relevo, solos, clima, rede de drenagem e cobertura vegetal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Delimitação e Análise das Unidades Geoambientais da BHRS

A estrutura geoambiental da BHRS, relaciona-se a combinação de fatores e processos morfodinâmicos, que se desenvolveram ao longo do tempo geológico, especialmente no Mesozóico e Cenozóico, associados a formação da morfoestrutura da Bacia Sedimentar do Recôncavo.

As precipitações na área são mais elevadas no litoral e diminuem, de modo geral, no sentido leste-oeste, desde os 1.800 mm nas áreas litorâneas sujeitas a influência da conjugação de vários sistemas produtores do clima, até menos de 900 milímetros no extremo oeste da bacia. O clima na região da BHRS varia de úmido a sub-úmido (BAHIA, 2013), mas com características de climas semiáridos próximos a nascente do rio Subaúma.

O clima Tropical Úmido (Af), caracterizado por inexistência de uma estação seca bem definida e precipitação acima de 60 mm, anuais mesmo no mês mais seco, ocupa principalmente o baixo curso da BHRS e parte do médio curso. O clima tropical com Verão Seco (As), ocorre no médio e alto curso da bacia e se caracteriza pelas altas temperaturas e pelo verão seco com pelo menos um mês do ano com precipitação inferior a 60 mm.

As unidades de paisagem que subscrevem as unidades geoambientais da bacia são: a Planície Litorânea, Planície Flúvio-marinha, Planície Fluvial, Tabuleiros Costeiros, Vales Encaixados e a Superfície Colinosa (Figura 3). O caráter genérico dessa delimitação se dá pela escala de trabalho (1:100.000), onde algumas feições geomorfológicas de menor extensão foram incorporadas aos sistemas geomorfológicos maiores, como os Campos de Dunas que foram incorporados a Planície Litorânea.

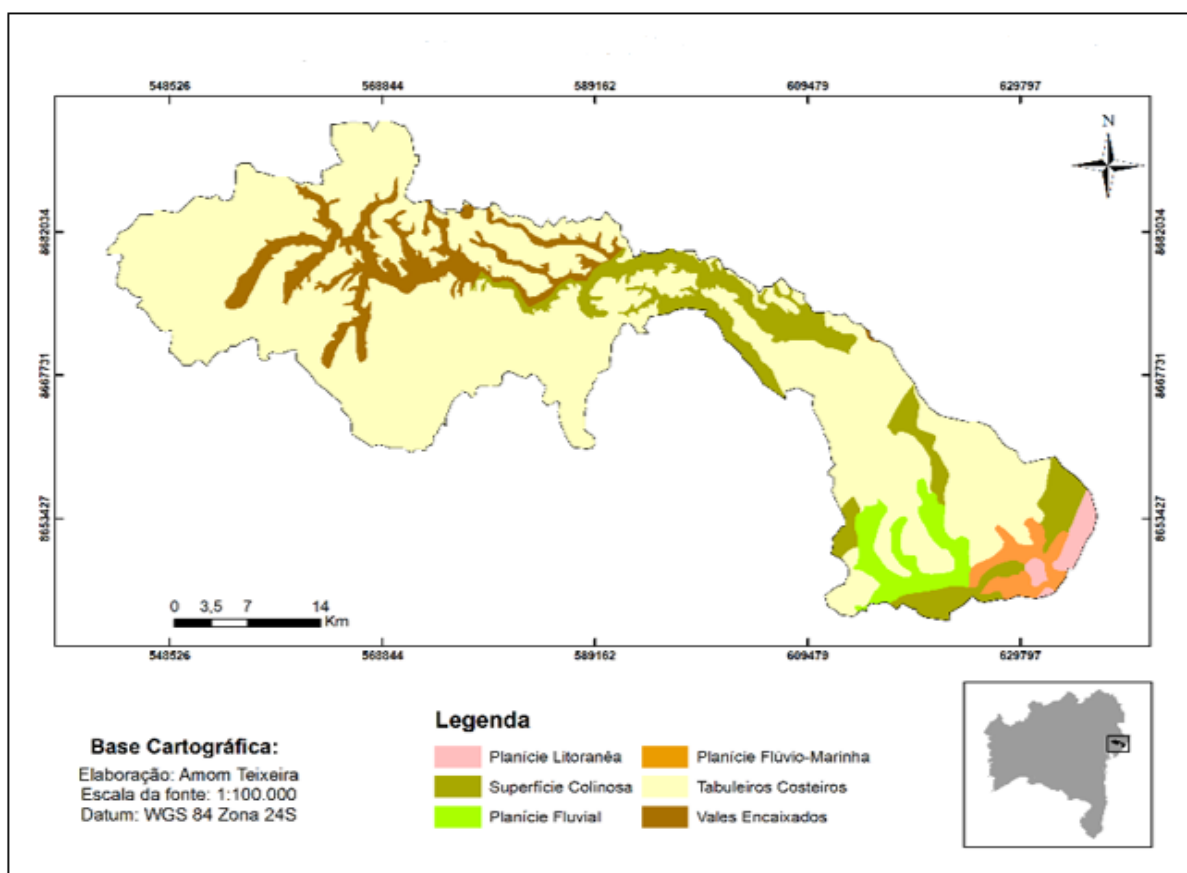


Figura 3: Delimitação das Unidades Geoambientais da BHRS.

A Planície Litorânea abrange uma área de 1.248,75 ha (0,80%), a menor unidade da bacia (Tabela 1). Foi formada a partir da deposição de sedimentos predominantemente arenosos de idade Quaternário-Holocênica nas partes mais baixas da bacia. A deposição destes sedimentos levou ao estabelecimento de terraços marinhos com disposição quase paralela à praia, interrompidos apenas pela desembocadura do Rio Subaúma e pelos arenitos de praia em área de clima Af segundo a classificação de Köppen, quente e úmido com precipitações em todos os meses do ano.

Os dados obtidos em campo permitiram estabelecer que esta unidade tem disposição dos sedimentos em uma superfície quase horizontal, com declividades medidas em campo entre 5 e 10° na face de praia e, entre 0 e 5° na faixa do pós-praia. Ressalta-se que a face de praia é uma das áreas mais dinâmicas, predominando tendência a instabilidade e variações sazonais de declividade devido a ação dos processos meteorológicos e oceanográficos, engordando ou erodindo a praia.



Tabela 1: Unidades Geoambientais e área da BHRS

Unidades	Área (ha)	%
Planície Litorânea	1.248,75	0,80
Planície Flúvio-marinha	3.442,80	2,21
Planície Fluvial	5.802,33	3,73
Vales Encaixados	12.960,77	8,33
Tabuleiros Costeiros	114.765,13	73,78
Superfície Colinosa	17.325,23	11,14
Total	155.545	100

Quanto ao escoamento das precipitações, o relevo pouco movimentado, com baixa amplitude topográfica e declividades, aliado às características dos sedimentos, pouco consolidados e arenosos faz com que predomine a infiltração, em detrimento do escoamento superficial, o que diminui o potencial erosivo das mesmas. Há também tendência a morfogênese e os principais solos formados são de matriz quartzarênica (Neossolos e Espodosolos) recobertos naturalmente por restingas e cordões arenosos que ainda se mantêm conservadas (Figura 4).



Figura 4: Planície Litorânea na foz do Rio Subaúma.



Com tendência a forte instabilidade, os sub-ambientes desta unidade são protegidos pelo Código Florestal de 2012 como a vegetação dunar para evitar riscos associados a erosão e destruição desses habitats. Os Campos de Dunas, incluídos na Unidade da Planície Litorânea, são formados por sedimentos pleistocênicos, predominantemente quartzosos, remobilizados pela ação eólica (Figura 5), e inicia-se a partir da margem norte do curso de água principal e se estende até o divisor topográfico da bacia. O relevo dessas dunas, fortemente influenciado pela ação eólica, é o mais movimentado, podendo apresentar declividades que variam entre os 3 e 30° e topos com amplitudes entre 5 e 40 metros (BRASIL, 2007).

Com o predomínio da morfogênese, as dunas edafizadas, com grãos bem selecionados e granulometria fina a muito fina, dão origem a solos pouco desenvolvidos e pobre em nutrientes, que estão sujeitos a erosão eólica e pluvial em decorrência das altas declividades e da natureza pouco coesa dos sedimentos que os formam.



Figura 5: Extração de areia em duna com vegetação de fixação.

A Planície Flúvio-marinha abrange uma área de 3.442,80 ha, ou seja, 2,21% da bacia e se caracteriza por reunir um conjunto de pacotes sedimentares formados pela interação complexa entre processos fluviais e marinhos, em zonas de baixa declividade da



desembocadura fluvial, associados a alta pluviosidade, em torno de 1.800 mm. Aliadas a interface com o mar e a atributos deposicionais variados dos sedimentos, tornam essa unidade mal drenada e sujeitas a ação das marés com forte instabilidade e tendência a morfogênese.

Como resultados das condições oceanográficas, litológicas e geomorfológicas da Planície Flúvio-marinha, são comuns as formações de terrenos prolongadamente inundáveis que dão suporte aos ambientes de manguezais e solos hidromórficos, como os Gleissolos Sálícos e Tiomórficos, com altos teores de matéria orgânica (Figura 6). Esse sistema, dada a sua vulnerabilidade natural, se constitui em uma Área de Preservação Permanente (APP), conforme o Código Florestal de 2012. Essa unidade, de forma geral, encontra-se preservada.



Figura 6: Planície flúvio-marinha na BHRS.

Fonte: Google Earth

A Planície Fluvial se caracteriza como um conjunto de formas quaternárias planas ou levemente inclinadas (0° a 3°), formada pela deposição de sedimentos de frações arenosas e graus de selecionamento variados, podendo conter frações de silte, e argilas, nos vales do Rio Subaúma e de seus rios tributários. São mais desenvolvidas no médio e baixo curso da bacia. Tem sua origem ligada a depleção dos tabuleiros e deposição dos sedimentos pelo Rio Subaúma, ao longo da calha formada nas últimas transgressões marinhas. Estão também associados a essa unidade, os depósitos flúvio-lagunares que se estendem do litoral até pouco



mais de 8 km, para o interior da bacia, em forma de manchas, entre sedimentos de origem eólica, fluvial ou resultantes da abrasão do Grupo Barreiras e de antigos cordões litorâneos arenosos. Sua origem também é recente (sedimentos holocênicos), em geral, são compostos por sedimentos inconsolidados, constituídos, segundo Martin *et al.* (1980) por areia, silte e argila rica em material orgânico.

A Unidade Planície Fluvial envolve os terrenos agradacionais de baixa declividade que margeiam os cursos fluviais ao longo de toda a bacia, escavadas sobre os Tabuleiros Costeiros. É uma área extremamente vulnerável aos processos de erosão/deposição, e possui tendência a morfogênese. Os solos desenvolvidos nesses ambientes sofrem inundação periódica, sendo encontrados os Neossolos Flúvicos associados a Gleissolos. Devido a escala do trabalho, esse sistema apresenta maior expressão no baixo curso do Rio Subaúma, em área de clima bastante úmido (Af), com predominância da Floresta Ombrófila Costeira (Mata Atlântica), com destaque para a vegetação ciliar e de brejos. Esse sistema representa cerca de 3,73% da área da bacia (Tabela 1). A maior parte da vegetação natural dessa unidade encontra-se descaracterizada e já foram substituídas por cultivos e, principalmente pelas pastagens (Figura 7).



Figura 7: Larga Planície Fluvial utilizada com pastagem, no médio curso da BHRS.



Na BHRS, a fração argilosa desses depósitos permite a formação de lagunas e brejos ligados diretamente ao estuário do Rio Subaúma nas depressões do terreno nas proximidades da Praia de Subaúma (Figura 8).



Figura 8: No primeiro plano, brejo formado sobre depósito flúvio-lagunar.

A Unidade Tabuleiros Costeiros representa a unidade de maior dimensão da bacia, cerca de 74% de sua área. Os tabuleiros são formas de relevo suavemente dissecadas, com topos planos e alongados e vertentes retilíneas resultantes de dissecação fluvial recente (CPRM, 2010). Predominam no médio e alto curso, sendo constituídos principalmente por sedimentos do Grupo Barreiras e pela exumação das rochas sedimentares (sobretudo arenitos, folhelhos, siltitos e argilitos) das formações São Sebastião e Marizal nos tabuleiros dissecados.

Com base na forma e grau evolutivo da paisagem, pode-se encontrar na BHRS duas Unidades Geomorfológicas associadas aos tabuleiros: Os tabuleiros não dissecados e os tabuleiros dissecados. Os tabuleiros dissecados apresentam um relevo de degradação das rochas sedimentares, com formas dissecadas por uma rede de canais com densidade de drenagem mais alta que as demais partes da bacia.

Essas unidades localizadas desde os terrenos mais altos da bacia, constituem-se nas áreas fontes de sedimentos para as terras mais baixas. Estes sedimentos são carreados por



processos de escoamento superficial, predominantemente difuso no topo dos tabuleiros e concentrados nas encostas e nas áreas mais dissecadas do relevo, que alcançam os rios que drenam e os levam até os ambientes costeiros.

A superfície dos topos, geralmente são planas ou levemente onduladas (EMBRAPA, 1994), os gradientes são suaves e as declividades, raramente passando dos 3°, mas as vertentes podem ter gradientes entre 10 e 25°. Os topos tem amplitudes entre 20 e 50 metros (CPRM, 2010). Nestes, os baixos gradientes topográficos e os mantos de alteração bastante desenvolvidos, favorecem a agricultura mecanizada, muito utilizada na bacia pela silvicultura (Figura 9), destacando-se também a citricultura, mas são ocupadas em sua maior parte pela pecuária extensiva. Essas atividades contribuíram para a redução das áreas de Mata Atlântica e perda de biodiversidade, estando os fragmentos remanescentes restritos as APP e Unidades de Conservação, em sua maioria, bordejados por extensas pastagens e cultivos de eucaliptos.

Dada sua distribuição, ocorrem em altitudes que variam entre menos de 100 a mais de 300 metros, desde o baixo curso até os trechos mais altos da bacia a partir de sedimentos das duas principais unidades geológicas existentes: o Grupo Barreiras e a Formação Marizal.

Nesta unidade, predominam os processos de pedogênese, solos espessos e bem drenados. O tipo de solo vai depender do material de origem: materiais mais argilosos formaram os Argissolos e materiais mais pobres deram origem aos Latossolos. Apresentam poucos impedimentos físicos, embora sejam registradas na literatura casos de camadas coesas (VIEIRA *et al.*, 2012), mas dado a natureza de seu material sedimentar, tendem a ter baixa fertilidade natural.



Figura 9: Plantações de eucalipto em áreas planas dos Tabuleiros Costeiros, no alto curso da BHRS.

Segundo a Embrapa (1994) e CPRM (2010), a sensibilidade a erosão destes tabuleiros é de baixa a moderada. A baixa sensibilidade a erosão ocorre, especialmente por conta do



nível do lençol freático, dos atributos do manto de alteração e dos sedimentos que favorecem a infiltração das precipitações em detrimento do escoamento superficial. Apesar disso, técnicas agrícolas inadequadas associadas a climas úmidos e a natureza sedimentar dos terrenos, o grau de coesão dos solos e as altas declividades das bordas podem provocar erosão regressiva nos tabuleiros.

Segundo Bahia (2003), ao dissertar sobre a Formação São Sebastião e Grupo Barreiras no litoral norte da Bahia, o equilíbrio deste sistema está diretamente relacionado a manutenção das taxas de erosão sobre essas unidades, tendo a vegetação desempenhado um papel vital na manutenção desse equilíbrio. Além disso, processos erosivos laminares podem se estabelecer nos solos desses sistemas se forem constantemente mecanizados ou pisoteados pelo gado (CPRM, 2010). É importante ressaltar que as bordas dos tabuleiros são protegidas pelo Código Florestal.

A Unidade dos Vales Encaixados se configura em uma geoforma de degradação que ocorre, predominantemente em rochas sedimentares, embora também possa ocorrer em áreas de rochas do embasamento cristalino. Na BHRS, ela aparece, principalmente no alto e médio curso pela dissecação do Grupo Barreiras, pelo escoamento das precipitações, tanto de forma difusa como concentrada, exumando camadas sedimentares mais antigas e profundas tais como os Grupos Ilhas e Brotas.

Os relevos são em geral mais acidentados, constituídos de vertentes predominantemente retilíneas a côncavas. A amplitude dos topos dos Vales Encaixados pode passar dos 100 metros e as declividades variam em função de sua posição, podendo estar entre 0 e 30° com ocorrência de vertentes muito declivosas podendo passar de 45° (CPRM, 2010) (Figura10). As feições do relevo foram criadas por um sistema de drenagem principal responsável por uma incisão vertical nos tabuleiros formando vales.



Figura 10: Vale encaixado no médio curso do Rio Subaúma. A vegetação original foi removida, acelerando os processos erosivos nas vertentes declivosas.

Os solos formados nessa unidade, são em geral, altamente susceptíveis à erosão, como os Argissolos Vermelho-amarelo, predominante na área, recobertos originalmente por Caatinga Arbórea e a Floresta Estacional Costeira. A erosão pode ser acelerada pelo desmatamento e por formas de uso inadequadas que desconsiderem os processos dominantes nesse sistema. Tal relação é corroborada por diversos trabalhos que fazem a ligação entre o desmatamento e aceleração do processo de erosão no sistema deste tipo de relevo (MEDINA *et al.*, 2000; DANTAS *et al.*, 2002; VALE JUNIOR *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Via de regra, há nos Vales Encaixados, o franco predomínio de processos de morfogênese, e atuação frequente de processos de erosão laminar e movimentos de massa, bem como, a geração de depósitos de talus e colúvios nas vertentes baixas (CPRM, 2010). Assim como, as escarpas e os rebordos erosivos, os Vales Encaixados apresentam quebras de relevo abruptas em contraste com o relevo plano adjacente.

A Unidade da Superfície Colinosa abrange 17.325,23 ha da BHRS. É formada a partir do manto de alteração das rochas do Complexo Rio Real e da degradação dos tabuleiros do



Grupo Barreiras, expondo a formação São Sebastião ao longo dos vales fluviais no médio e baixo curso da bacia.

Suas formas apresentam-se como colinas pouco dissecadas com topos arredondados e alturas entre 20 e 50 metros. Há o predomínio de declividades entre 3 e 10° e vertentes policonvexas formadas pela expressiva sedimentação de colúvios e alúvios no fundo de seus vales (BRASIL, 2007).

Sua ocorrência se dá bordejando os vales de rios do baixo e médio curso do Rio Subaúma. Nessa área há o equilíbrio entre os processos de pedogênese e morfogênese. Predominam os Argissolos Vermelho-amarelos, recobertos originalmente, por uma vegetação arbórea-arbustiva da Floresta Estacional Costeira e da Floresta Ombrófila Costeira nas áreas de clima As e Af, que foram substituídas, principalmente pelas atividades pecuaristas (Figura 11).



Figura 11: Da esquerda para direita: colinas amplas e suaves formadas pela dissecação de pacotes sedimentares da Formação São Sebastião, ocupadas por pastagem e eucalipto ao fundo; e colinas formadas a partir da erosão do complexo Rio Real ocupada por pastagem.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das unidades geoambientais e contextualização dos componentes naturais e antrópicos predominantes da geologia, geomorfologia, clima, solos, vegetação e uso e ocupação da BHRS.



Quadro 1: Contexto Geoambiental da BHRS

Sistemas Ambientais	Geologia/ Geomorfologia	Clima	Solos/ Cobertura Vegetal	Ecodinâmica
Planície Litorânea	Depósitos arenosos inconsolidados, datados do Quaternário, formando feições como campo de dunas, terraços marinhos, faixas de praias e cordões arenosos.	Clima tropical Af, com precipitações em torno de 1.800 mm.	Solos arenosos e pobre em nutrientes, com associação de Neossolo Quartzarênico e Espodossolo, recobertos por restinga.	Ambientes fortemente instáveis, caracterizado pelos processos de agradação da paisagem. A dinâmica ambiental é comandada por processos marinhos e eólicos.
Planície Flúvio-marinha	Área plana de acumulação de sedimentos marinhos e fluviais recentes com predominância de material argiloso, silte, areia e detritos orgânicos.	Clima tropical Af, com precipitações em torno de 1.800 mm.	Gleissolos constantemente inundados e sujeitos a ação das marés recobertos por vegetação de mangue.	Ambientes fortemente instáveis. Os solos estão submetidos aos processos de deposição/erosão da dinâmica fluvial e marinha, estando constantemente sujeitos a alagamento.
Planície Fluvial	Depósitos inconsolidados formados por areia, silte, e argila, muitas vezes ricos em matéria orgânica, em áreas do relevo que permitem a formação de lagunas e brejos.	Clima tropical As e Af. As precipitações são variadas devido ao formato alongado da bacia.	Associação de Neossolos Flúvicos, Gleissolos e Espodossolos hidromórficos, recobertos originalmente por matas ciliares. Encontra-se em sua maior parte descaracterizada, sendo muitas vezes, substituída pela pecuária e agricultura de subsistência.	Ambientes fortemente instáveis, de processos de deposição de sedimentos por processos da dinâmica fluvial, estando constantemente sujeitos a alagamento.
Vales Encaixados	Relevo de declive acentuado de dissecação da paisagem das rochas sedimentares do Grupo Barreiras, exumando camadas sedimentares mais antigas e profundas tais como os grupos Ilhas e Brotas.	Clima tropical (As) com precipitações variando entre 900 a 1.400 mm.	Solos rasos e altamente susceptível a processos erosivos nas encostas, podendo ser intensificado pelo desmatamento.	Ambiente fortemente instável, caracterizado por morfogênese devido a declives acentuados.



**Tabuleiros
Costeiros**

Relevo plano, em forma de tabuleiro (tabuliforme), formados em sua maior parte, pelos sedimentos Plio-pleistocênicos do Grupo Barreiras, e a Formação São Sebastião e Marizal do Cretáceo que tem a mesma forma de dissecação.

Por se distribuir por toda a bacia, o clima é do tipo As e Af, com precipitações variando de 900 a 1.800 mm.

Apresenta solos evoluídos como o Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-amarelo e Argissolo Vermelho-amarelo. Pelo Formato alongado da bacia e a precipitação variada, compreende diversos tipos vegetacionais, desde a Caatinga Arbórea, a Floresta Estacional Costeira e a Floresta Ombrófila Costeira que sofre maior influência da umidade que vem do oceano, a partir da isoieta de 1.500 mm. Nesse sistema ambiental, a vegetação original foi substituída em sua maior parte por pastagens, cultivos, especialmente a citricultura, e plantações de pinus e eucalipto.

Ambiente estável dado a composição geológica e morfologia do material, o que proporcionou a evolução de solos profundos e vegetação de maior porte. Os usos do solo podem provocar processos erosivos.

Superfície Colinosa

Essa unidade de dissecação da paisagem em forma de colinas suaves é formada a partir da alteração das rochas do Complexo Rio Real e degradação da unidade de tabuleiros, no médio e baixo curso da bacia.

Clima tropical As e Af, com precipitações variando entre 1400 a 1.800 mm.

Apresentam solos como os Argissolos, com ocorrência de Neossolo Quartzarênico. A vegetação original, Floresta Estacional Costeira e a Floresta Ombrófila Costeira, têm sido substituídas pelas pastagens e silvicultura.

Nesses ambientes há um equilíbrio entre processos morfogenéticos e pedogenéticos (transição). No entanto, o desmatamento pode acelerar processos erosivos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas variáveis ambientais escolhidas, a BHRS comporta seis unidades geoambientais, sendo as mais estáveis àquelas onde predominam os processos de pedogênese, como nas unidades dos Tabuleiros Costeiros, predominante em toda a área que possibilitou o desenvolvimento das formas atuais de uso e exploração da terra. As unidades mais instáveis, e portanto, onde predominam a instabilidade e morfogênese são as unidades do baixo curso e os Vales Encaixados. Dada as particularidades e processos morfodinâmicos específicos, cada sistema de unidades exige formas adequadas de uso e apropriação de seus recursos, respeitando suas potencialidades e fragilidades naturais.

O uso da concepção sistêmica para a análise integrada de recursos naturais em uma BH, se constitui em importante contribuição ao planejamento e a gestão ambiental, quando se propõe uma abordagem que objetiva contribuir como uso racional dos recursos hídricos e demais componentes desse sistema sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BAHIA. **Projeto de gerenciamento costeiro**: revisão do diagnóstico socioambiental consolidado numa proposta de zoneamento e plano de gestão. Salvador: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH, 2003. 159 p.

BAHIA. **Programa de monitoramento da qualidade das águas do estado da Bahia**: Regiões de planejamento e gestão das águas. 2013. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/servicos/monitoramento/qualidade-dos-rios/relatorios-do-monitora/>. Acesso em: 15 abr. 2013.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos de ciências da terra**, São Paulo, v. 13, p. 1-27, 1972.

BRASIL. **Lei n. 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651compilado.htm. Acesso em: 10 mar. 2014.

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM. **Projeto RADAMBRASIL** - Levantamento dos recursos naturais, vol. 24, Folha SD-24 - Guaporé: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro: DNPM, 1979.

BRASIL. **Hidrogeologia da Bacia Sedimentar do Jatobá**: sistema aquífero Tacaratu/Inajá Meta B - Caracterização Geológica e Geométrica dos Aquíferos. 2007. 26p.

CPRM. **Geodiversidade do estado da Bahia**. Salvador: CPRM, 2010.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979.



CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

DANTAS, M.E.; MEDINA, A.I.M.; SHINZATO, E. Geomorfologia da Costa do Descobrimento – Extremo Sul da Bahia: municípios de Porto Seguro e Santa Cruz. **Augustus**, v.7, n.14, p. 41-47, jan-jun, 2002.

EMBRAPA. **Plano diretor do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros** (CPATC). Brasília: EMBRAPA, SPI, 1994. 37p.

MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; VILAS BOAS, G.S.; FLEXOR, J.M. **Mapa Geológico do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia - Escala 1:250.000**: texto explicativo. Salvador: Secretaria das Minas e Energia - CPM, 1980, 57p.

MEDINA, A.I.M.; DANTAS, M.E. Avaliação da vulnerabilidade a erosão. *In*: MEDINA, A.I.M.; DANTAS, M.E.; BASTOS, L.L.; SHINATO, E. **Projeto Porto Seguro – Santa Cruz Cabrália**: geomorfologia, avaliação da vulnerabilidade à erosão e diagnóstico geoambiental. Salvador: Ministério de Minas e Energia – CPRM, 2000. p.31-37.

OLIVEIRA, H.T; Potencialidades do uso educativo do conceito de bacia hidrográfica em programas de educação ambiental. *In*: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (Org.). **Conceitos de bacias hidrográficas**: teorias e aplicações. Ilhéus: Editus, 2002. p. 125-138.

OLIVEIRA, R.R.S.; WATRIN, O.S.; VALENTE, M.A.; PIMENTEL, G.M. Análise da vulnerabilidade natural dos solos à erosão como subsídio ao planejamento territorial em área da microbacia do igarapé Peripindeua, Nordeste Paraense. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: INPE, 2011. p.4783-4790.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; LEAL, A. C. Planejamento ambiental em bacias hidrográficas. *In*: SILVA, E. V.; RODRIGUEZ, J. M. M.; MEIRELES, A. J. (Org). **Planejamento Ambiental e Bacias Hidrográficas**. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

SOUZA, M. J. N. de; SANTOS, J. de O. OLIVEIRA, V. P. V de. Sistemas Ambientais e capacidade de suporte na Bacia Hidrográfica do Rio Curu-Ceará. **Revista Continentes**, n. 1, 2012, p. 119-143.

SOTCHAVA, V. B. O estudo dos Geossistemas: métodos em questão. **Instituto de Geografia/USP**, São Paulo, n. 16, 1977, 51 p.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: FIBGE, 1977. 91p.

VALE JUNIOR, J.F.; BARROS, L.S.; SOUSA, M.I.L.; UCHÔA, S.C.P. Erodibilidade e suscetibilidade à erosão dos solos de cerrado com plantio de *Acaciamangium* em Roraima. **Revista Agroambiente on-line**, v.3, n. 1, jan-jul, 2009, p. 1-8.

VIEIRA, J.M.; ROMERO, R.E.; FERREIRA. T.O.; ASSIS JUNIOR, R.N. Contribuição de Material Amorfo na Gênese de Horizontes Coesos em Argissolos dos Tabuleiros Costeiros do Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, n. 4, out-dez, 2002.p.623-632.