



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

JÉSSICA DA MATA LIMA

**LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO E MORFOPEDOLOGIA NA ÁREA
DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LITORAL NORTE DO ESTADO DA
BAHIA – ENTRE OS RIOS POJUCA E IMBASSAÍ**

Salvador – Bahia

2018

JÉSSICA DA MATA LIMA

**LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO E MORFOPEDOLOGIA NA ÁREA
DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LITORAL NORTE DO ESTADO DA
BAHIA – ENTRE OS RIOS POJUCA E IMBASSAÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal da Bahia - UFBA, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Alisson Duarte Diniz

Co-orientadora: Prof^ª. Dr^ª Maria Eloísa Cardoso Rosa

Salvador – Bahia

2018

Lima, Jéssica da Mata
Levantamento pedológico e morfopedologia na Área de Proteção
Ambiental Litoral Norte do Estado da Bahia - entre os rios
Pojuca e Imbassaí / Jéssica da Mata Lima. -- Salvador, 2017.
201 f. : il

Orientadora: Alisson Duarte Diniz.
Coorientadora: Maria Eloísa Cardoso Rosa.
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em
Geografia) -- Universidade Federal da Bahia, Instituto de
Geociências, 2017.


1. Levantamento de solos. 2. Paisagem. 3.
Pedogeomorfologia. 4. Mata de São João (BA). I. Diniz, Alisson
Duarte. II. Rosa, Maria Eloísa Cardoso. III. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

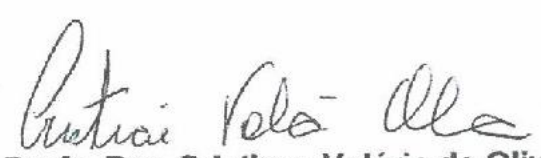
LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO E MORFOPEDOLOGIA NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA – ENTRE OS RIOS POJUCA E IMBASSAÍ

JÉSSICA DA MATA LIMA


BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Alisson Duarte Diniz
Doutor em Geografia
Departamento de Geografia, UFBA, Brasil



Prof. Dra. Cristiane Valéria de Oliveira
Doutor em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas)
Departamento de Geografia, UFMG, Brasil



Prof. Dr. Fábio de Carvalho Nunes
Doutor em Geologia Costeira e Sedimentar
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IFBaiano, Brasil.

Aprovada em Sessão Pública de 02 de junho de 2017.

*A Deus e à minha amada mãe, **Raimunda**, por todo amor, apoio, ensinamentos e por ser essa guerreira e exemplo de mulher.*

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Bahia, por meio do curso de Pós-Graduação em Geografia, pela oportunidade concedida para o desenvolvimento deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao CNPq, por meio do projeto Solos e Paisagens na Área de Proteção Ambiental – APA – Litoral Norte do Estado da Bahia, Processo: 4449947/2014-9, pelo financiamento da pesquisa.

Ao Professor Dr. Alisson Duarte Diniz pela orientação, paciência e empenho, além do grande incentivo e compreensão, principalmente nos momentos mais difíceis da caminhada. Por sempre ser tão otimista em relação aos resultados finais do trabalho, transmitindo-me confiança para seguir. Serei sempre grata.

À Professora Dr^a Maria Eloísa pela co-orientação no desenvolvimento do trabalho, dando incentivo e suporte científico.

Aos Coordenadores do Curso de Pós-Graduação em Geografia, Prof. Dr. Antonio Angelo e Prof. Dr. Antônio Puentes, e aos servidores Itanajara e Zetinha pela atenção, simpatia e colaboração na solução de assuntos administrativos.

Ao Professor Dr. Fábio de Carvalho Nunes, por estar sempre disposto a ajudar e colaborar da melhor forma possível no desenvolvimento da pesquisa.

Aos meus velhos e eternos amigos da UEFS, Diêgo, Priscila e Larisse, que foram fundamentais ao me darem apoio e auxílio para a elaboração da minha dissertação, por me proporcionarem momentos de distração, carinho e até mesmo consolo, além de me ampararem nos meus momentos de desespero.

À amiga-anjo que Deus colocou em meu caminho, Geiza Santos, pela parceria em muitos levantamentos pedológicos e nas preparações de laboratório, pela ajuda em vários dos momentos mais difíceis e trabalhosos da pesquisa.

À amiga e confidente, Lilian, por me suportar durante todo o período do curso e por ser esse ser iluminado, que me traz muita alegria por ter sua amizade.

Aos colegas e amigos Mateus, Marcos e Jacson pelo grande auxílio durante os trabalhos de campo e de laboratório.

Ao professor Hamilton pela disponibilidade e ajuda, indispensáveis para a interpretação de dados geológicos.

Aos colegas e amigos do LEAGET Leah, Ilo e Weldon pela amizade e cooperação, tanto nos momentos de descontração, como nas ocasiões atribuladas.

A todos aqueles que direta ou indiretamente me auxiliaram durante o desenvolvimento da pesquisa, em especial, o Sr. Jairo, pela paciência, dedicação e atenção com o nosso meio de transporte na maioria dos campos; e o Sr. Ivo, pela generosidade e apoio na tentativa de descobrir os “mistérios”.

À professora e amiga, Deorgia Tayane, pelo incentivo, apoio, amizade e cumplicidade antes mesmo do mestrado.

Ao Paulo Henrique pela paciência, estímulo e torcida até quando nem eu acreditei que conseguiria.

Ao meu irmão, Diego, que, mesmo sem saber, me estimulou a seguir e batalhar pelos meus objetivos.

A minha mãe por ser essa pessoa tão linda, capaz de me fazer buscar forças onde nem eu mesma sabia que existia para superar os problemas da vida e correr atrás dos meus objetivos da forma mais honesta e honrosa possível.

A Deus pela vida e oportunidade de ter sonhos e realizá-los.

“A paisagem é sempre uma herança. Na verdade, ela é uma herança em todo o sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades.” Aziz Ab’Saber (1977)

RESUMO

O levantamento pedológico pode contribuir em estudos ambientais, para fins agrícolas e não-agrícolas, principalmente, como subsídio ao planejamento mais adequado do uso e da ocupação, favorecendo a exploração sustentável dos solos, bem como a recuperação de áreas degradadas. Do mesmo modo, a apreensão da distribuição espacial dos solos pode auxiliar efetivamente o planejamento e gestão de áreas extremamente frágeis às interferências antrópicas, como as zonas litorâneas. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento pedológico da APA Litoral Norte da Bahia, entre os rios Pojuca e Imbassaí, e relacionar as classes de solos às superfícies geomórficas. Para o alcance dos objetivos foram mapeados os grandes compartimentos geomorfológicos e formas de relevo, assim como as classes de solos da área de pesquisa. Foram realizadas seis amostragens nos Tabuleiros Costeiros Preservados, dez nos Tabuleiros Costeiros Dissecados e três na Planície Litorânea. Além disso, foram observados 14 perfis de solos por meio de cortes de estrada e tradagens. As amostras de solos foram encaminhadas ao laboratório para a realização de análises físicas e químicas. Com os resultados elaborou-se um perfil geoecológico e um quadro geoambiental para a compreensão da paisagem de forma integrada. A partir do mapeamento dos compartimentos geomorfológicos, foi possível identificar três grandes unidades: Tabuleiros Costeiros Preservados, Tabuleiros Costeiros Dissecados e Planície Litorânea. As análises pedológicas foram realizadas tomando como base essas três unidades e as formas do relevo (topos tabulares e convexos, encosta côncavas e convexas e sopés). Assim, nos topos e nas encostas côncavas dos Tabuleiros Costeiros Preservados foram identificados Espodossolos Ferrilúvicos Órticos dúricos, Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos e Espodossolos Humilúvicos Órticos dúricos. Nas encostas convexas dessa unidade foram mapeados Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos abrupáticos e Cambissolos Háplicos Tb Distróficos típicos. Nos topos tabulares estreitos e nas encostas côncavas dos Tabuleiros Costeiros Dissecados foram mapeados Argissolos Amarelos Distrocócos abrupáticos. Já nas encostas convexas dos Tabuleiros Costeiros Dissecados foram descritos Cambissolos Háplicos Tb Distróficos petroplínticos. Nas vertentes com topos e encostas convexas dos Tabuleiros Costeiros Dissecados, os solos descritos foram classificados como Argissolos Vermelhos Distróficos típicos. Nos leques aluviais, que também fazem parte dos Tabuleiros Costeiros Dissecados, foram classificados os Neossolos Quartzarênicos Órticos latossolólicos e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos. Na base das vertentes de ambos os Tabuleiros Costeiros foram descritos Gleissolos Háplicos Tb Distróficos típicos. A Planície Litorânea, por sua vez, foi dividida em três unidades, a área de inundação, os terraços arenosos e os manguezais. Os Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos e Gleissolos Háplicos Tb Distróficos típicos foram encontrados na área de inundação. Os solos dos terraços arenosos foram classificados como Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos e nos manguezais os solos foram classificados como solos indiscriminados de mangue. Os sedimentos do Grupo Barreiras e dos Depósitos Quaternários, cujo material já era pobre em bases, originam solos também pobres em bases trocáveis, com baixa capacidade de troca catiônica, baixa saturação por bases e, conseqüentemente, baixa fertilidade. A interpretação dos resultados possibilitou confirmar a relação entre as formas do relevo e as classes pedológicas e permitiu a compreensão de que, em cada unidade geológico-geomorfológica há uma dinâmica pedológica diferenciada. Assim, a hipótese de que as unidades geológico-geomorfológicas condicionavam e eram condicionadas pela evolução e funcionamento pedológico pôde ser confirmada com o levantamento e mapeamento pedológico.

Palavras-chave: Levantamento pedológico; Pedogeomorfologia; Litoral Norte da Bahia; Tabuleiros Costeiros; Planície Litorânea.

ABSTRACT

The soil survey can contribute to environmental studies, for agricultural and non-agricultural purposes, mainly as a subsidy for more adequate planning of use and occupation, thus favoring the sustainable exploitation of soils, as well as the recovery of degraded areas. Likewise, the apprehension of the spatial distribution of soils can effectively assist in planning and management of areas extremely fragile to anthropic interference, such as coastal areas. The objective of this study was to perform a pedological survey of the APA Litoral Norte do Estado da Bahia, between the Pojuca and Imbassaí rivers, and to relate the soil classes to the geomorphic surfaces. To achieve these objectives were mapped the large geomorphological compartments and relief forms, as well as the soil classes of the research area. Six samples were taken in the Preserved Coastal Trays, ten in the Dissected Coastal Trays and three in the Coastal Plain. In addition, 14 soil profiles were observed through roadblocks and trades. Soil samples were sent to the laboratory for physical and chemical analysis. With the results, a geocological profile and a geoenvironmental framework for understanding the landscape in an integrated way were elaborated. As a result of the geomorphological compartments mappings, three large units were identified: Preserved Coastal Platforms, Dissected Coastal Platforms and Coastal Plain. The soil analysis was carried out based on these three units and various relief forms (tabular and convex tops, concave and convex slopes and foothills). The Espodossolos Ferrilúvicos Órticos dúricos, Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos and Espodossolos Humilúvicos Órticos dúricos soils were identified on the tabular tops and the concaves slopes of the Preserved Coastal Platforms. Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos abrupticos and Cambissolos Háplicos Tb Distróficos típicos were mapped on the convex slopes. The Argissolos Amarelos Distrocoesos abrupticos were found on the strict tabular tops and the concave slopes of the Dissected Coastal Platforms. The convex slopes of the Dissected Coastal Platforms were covered with Cambissolos Háplicos Tb Distróficos petroplínticos. The soils described and classified on the slope tops and convex slopes of the Dissected Coastal Platforms were Argissolos Vermelhos Distróficos típicos. The Neossolos Quartzarênicos Órticos latossólicos and Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos were classified in the alluvial fans, which are also part of the Dissected Coastal Platforms. At the base of the slopes of both Coastal platforms Gleissolos Háplicos Tb Distróficos típicos were identified. The Coastal Plain, in turn, was divided into three units: the flood area, the sandy terraces and the mangroves. The Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos and Gleissolos Háplicos Tb Distróficos típicos were found in the flood area. The soils of the sandy terraces were classified as Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos and in the mangrove the soils were classified as indiscriminate mangrove soils. The sediments from the Barrier Groups and the Quaternary Deposits, whose material were already poor in bases, also originated poor soils in exchangeable bases, with low cation exchange capacity, low base saturation and, consequently, low fertility. The interpretation of the results confirmed the relationship between relief forms and the soil classes. It also demonstrated that in each geological-geomorphological unit there is a differentiated pedological dynamics. Therefore, the hypothesis that geological-geomorphological units conditioned and were conditioned by evolution and pedological functioning could be confirmed by soil surveying and mapping.

Key words: Soil survey; Pedogeomorphology; Litoral Norte of Bahia; Coastal platforms; Coastal Plain.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: A interação entre os elementos da paisagem e a influência de cada fator na formação do solo, com exceção do tempo.....	22
Figura 02: Fatores que, segundo Morner (1980, 2000), controlam os níveis marinhos e continentais responsáveis pelas mudanças do nível relativo do mar durante o Quaternário....	27
Figura 03: Modelo de estádios evolutivos de sedimentação costeira durante o fim do Terciário e o Quaternário do Estado da Bahia.	28
Figura 04: Representação esquemática em sequência da Transgressão Mais Antiga (A) sobre os sedimentos Barreiras, seguida de regressão marinha e deposição dos Leques Aluviais Pleistocênicos (B e C).	29
Figura 05: Esquema simplificado da sequência do processo de podzolização em uma superfície sedimentar ferralítica. Na sequência de 1 a 3, a acomodação do sedimento e a formação de uma baixada favorecem a hidromorfia e a definição dos horizontes característicos se dá na medida da evolução do processo.	37
Figura 06: No perfil da vertente encontram-se o topo (<i>summit</i>), que está na parte superior da mesma, e sucessivamente encontra-se o ombro (<i>shoulder</i>), a encosta (<i>backslope</i>), o sopé ou sopé coluvial (<i>footslope</i>) e o sopé colúvio-aluvial (<i>toeslope</i>).	46
Figura 07: características pedológicas em condições do relevo.....	48
Figura 08: Mapa de localização da APA Litoral Norte do Estado da Bahia – entre os Rios Pojuca e Imbassaí.	58
Figura 09: Gráfico do Balanço Hídrico Normal Mensal (1961-1990).....	63
Figura 10: Mapa de unidades ambientais do Litoral Norte do Estado da Bahia.	65
Figura 11: Esquema de unidades físicas-ambientais do Litoral Norte.....	66
Figura 12: a) Mapa simplificado do Estado da Bahia mostrando os domínios tectônicos-geocronológicos arqueanos e paleoproterozoicos; b) Mapa geológico do Cinturão Salvador-Esplanada.....	67
Figura 13: Representação esquemática da evolução morfo-pedológica na superfície dos Leques Aluviais Pleistocênicos, a partir da erosão pedogeoquímica diferencial do processo de podzolização. Esse processo supostamente avança de forma remontante a superfície arenosa com o Espodossolo no sentido da superfície Argissolo/Neossolo. A continuidade do processo pode alcançar a superfície argilo-arenosa com Latossolo/Argissolo, que pode ser lentamente transformada em superfície rebaixada e aplainada.....	78
Figura 14: Mapa de uso e ocupação da APA Litoral Norte do Estado da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.	79
Figura 15: Ortofoto selecionada para demonstrar áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas e área de floresta ombrófila densa aluvial que foram exumadas para a incorporação de atividades agropecuárias no município de Mata de São João – Bahia.	80
Figura 16: Fluxograma Metodológico.....	83

Figura 17: Mapa de prováveis lineamentos estruturais da APA Litoral Norte, entre os rios Pojuca e Imbassaí – BA.....	89
Figura 18: Diagrama de rosetas demonstrando os direcionamentos dos lineamentos estruturais.	90
Figura 19: Exemplo de condicionamento estrutural da drenagem no rio Pojuca.....	91
Figura 20: Mapa de compartimentos geomorfológicos da APA Litoral Norte – entre os rios Pojuca e Imbassaí	93
Figura 21: a) Mapa de classes de declividade da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí; b) Mapa de altitude da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.....	96
Figura 22: Mapa pedológico dos Tabuleiros Costeiros Preservados – APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí	97
Figura 23: Área de topo tabular largo característico dos Tabuleiros Costeiros Preservados.	101
Figura 24: (a) Perfil 18, Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico, representativo das áreas de topos planos largos; (b) Foco no horizonte Bhs demonstrando aspecto endurecido.....	102
Figura 25: Perfil 19, Espodossolo, característico dos topos planos largos dos tabuleiros costeiros preservados.....	103
Figura 26: Perfil 15, Espodossolo Humilúvico Órtico arênico em área côncava dos Tabuleiros Costeiros Preservados.....	104
Figura 27: Representação das encostas convexas dos Tabuleiros Costeiros Preservados. As setas indicam ravinamentos e afloramentos litológicos.	105
Figura 28: Perfil 16, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abruptico, em encosta convexa dos Tabuleiros Costeiros Preservados.	105
Figura 29: Perfil 17, Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico, representativo das áreas convexas dos Tabuleiros Costeiros Preservados.	106
Figura 30: Perfil 21, Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico em sopé dos Tabuleiros Costeiros Preservados.....	107
Figura 31: a) Mapa de declividade dos Tabuleiros Costeiros Dissecados localizados na APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí; b) Mapa de altitude dos Tabuleiros Costeiros Dissecados localizados na APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.....	112
Figura 32: Mapa pedológico dos Tabuleiros Costeiros Dissecados – APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.	115
Figura 33: Perfil 09 - Argissolo Vermelho Distrófico típico, presente em topo convexo na unidade dos Tabuleiros Costeiros Dissecados.....	119
Figura 34: Perfil 10, Argissolo Amarelo Distrocoesio abruptico localizado no Tabuleiro Costeiro Dissecado.	120

Figura 35: Perfil topográfico representando a vertente e a espacialização dos perfis de solos. (a) Perfil 11, topo de encosta convexa, Cambissolo; (b) Perfil 12, encosta convexa, Cambissolo; (c) Perfil 12, sopé, Gleissolo.	120
Figura 36: Perfil 11, Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplúntico localizado no terço superior da encosta convexa dos Tabuleiros Costeiros Dissecados.	121
Figura 37: Perfil 12 - Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplúntico representativo da encosta convexa dos Tabuleiros Dissecados.	123
Figura 38: (a) Perfil 13, Gleissolo localizado em área de sopé dos Tabuleiros Costeiros Dissecados; (b) Área onde foi descrito o perfil 13.	124
Figura 39: (a) Perfil 04 correspondente à Neossolo Quartzarênico localizado no Leque Aluvial, textura arenosa. (b) Perfil 05 também correspondente à Neossolo Quartzarênico no Leque Aluvial, textura arenosa.	128
Figura 42: a) Mapa de declividade da planície costeira entre os rios Pojuca e Imbassaí; b) Mapa de altitude da planície costeira entre os rios Pojuca e Imbassaí.	137
Figura 43: Mapa pedológico da Planície Litorânea – entre os rios Pojuca e Imbassaí.....	139
Figura 44: a) Área de terraço arenoso onde foi realizada a tradagem (Perfil 1); b) Amostras referentes a cada horizonte do Neossolo Quartzarênico no Terraço Arenoso (Perfil 1).	142
Figura 46: Mapa de formas do relevo da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.....	147
Figura 47: Mapa pedológico da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.	149
Figura 48: Modelo de evolução da paisagem em Tabuleiros Costeiros proposto por Fortunato (2004).	150
Figura 49: Perfil geocológico abrangendo 5 perfis de solos estudados e os três compartimentos geomorfológicos: Tabuleiros Costeiros Preservados, Tabuleiros Costeiros Dissecados e Planície Litorânea.	154

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 01: Diferentes definições de Morfopedologia.....	44
Quadro 02: Características dos elementos da vertente.....	47
Quadro 03: Índices para a classificação climática do município de Mata de São João.....	62
Quadro 04: Descrição das associações de fácies do Barreiras.....	71
Quadro 05: Perfis de solos estudados localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados com suas respectivas unidades geológicas, formas do relevo, altitude e declividade.....	98
Quadro 06: Solos estudados dos Tabuleiros Costeiros Dissecados na unidade geológica do Grupo Barreiras com suas respectivas formas do relevo, altitude, declividade.....	116
Quadro 07: Quadro Geoambiental da APA Litoral Norte da Bahia, na intersecção dos rios Pojuca e Imbassaí.....	156
Tabela 01: Balanço Hídrico do Município de Mata de São João-Bahia. Estação: Açú da Torre. Período de 1961-1990.....	61
Tabela 02: Atributos morfológicos e físicos dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Preservados.....	99
Tabela 03: Análises químicas dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Preservados.....	108
Tabela 04: Atributos morfológicos e físicos dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados na unidade geológica do Grupo Barreiras.....	117
Tabela 05: Atributos físicos e morfológicos dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados na unidade geológica dos Leques Aluviais.....	126
Tabela 06: Análises químicas dos solos estudados localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados.....	131
Tabela 07: Atributos físicos e morfológicos dos solos estudados localizados na Planície Litorânea.....	141
Tabela 08: Análises químicas dos solos localizados na Planície Litorânea.....	145

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1 QUESTÕES E OBJETIVOS.....	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 A ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM E O (SUB)SISTEMA SOLO.....	20
2.1.1 A dinâmica pedológica: fatores e processos que influenciam na formação dos solos das regiões litorâneas.....	23
2.1.2 Variações climáticas e sua influência na evolução das paisagens litorâneas: o caso do Litoral Norte da Bahia.....	25
2.1.3 Aspectos tectônicos e sua interferência na paisagem e nos solos dos Tabuleiros Costeiros.....	30
2.1.4 Mecanismos e processos de formação dos solos das áreas costeiras do Estado da Bahia.....	35
2.1.5 Horizontes Coesos, Fragipãs e Duripãs dos Tabuleiros Costeiros.....	39
2.2 OS ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS SOLOS.....	42
2.2.1 Os processos morfopedológicos.....	42
2.2.2 A compartimentação geomorfológica e o mapeamento de solos.....	45
2.3 CLASSIFICAÇÃO, LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO DE SOLOS.....	50
2.4 ASPECTOS MORFOPEDOLÓGICOS E O PLANEJAMENTO AMBIENTAL.....	53
2.5 A OCUPAÇÃO HUMANA E AS POTENCIALIDADES E RESTRIÇÕES DOS RECURSOS PEDOLÓGICOS.....	55
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	58
3.1 HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO DA REGIÃO LITORAL NORTE DA BAHIA.....	58
3.2 A relação entre a legislação e a ocupação da Área de Proteção Ambiental.....	60
3.3 BALANÇO HÍDRICO, CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DO CLIMA ATUAL.....	61
3.4 ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS.....	64
3.4.1 Domínio Pré-cambriano.....	66
3.4.2 Domínio Terciário – Grupo Barreiras.....	68
3.4.3 Domínio Quaternário.....	72
3.5 ASPECTOS PEDOLÓGICOS.....	75
3.6 VEGETAÇÃO, USO DA TERRA, POTENCIAL E LIMITAÇÕES DOS RECURSOS PEDOLÓGICOS.....	78

4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	83
4.1 TRABALHOS DE ESCRITÓRIOS.....	84
4.2 TRABALHOS DE CAMPO.....	85
4.3 TRABALHOS DE LABORATÓRIO.....	86
4.4 SEGUNDA ETAPA DOS TRABALHOS DE ESCRITÓRIO.....	87
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	88
5.1 ASPECTOS TECTÔNICOS E SUA INFLUÊNCIA NA PAISAGEM DA ÁREA DE ESTUDO.....	88
5.2 COMPARTIMENTAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	92
5.3 MORFOPEDOLOGIA DOS TABULEIROS COSTEIROS PRESERVADOS.....	95
5.3.1 Análises morfológicas e físicas.....	98
5.3.2 Análises químicas.....	107
5.4 MORFOPEDOLOGIA DOS TABULEIROS COSTEIROS DISSECADOS.....	111
5.4.1 Análises morfológicas e físicas.....	116
5.4.1.1 Análises morfológicas e físicas dos Tabuleiros Costeiros Dissecados – Grupo Barreiras.....	116
5.4.1.2 Análises morfológicas e físicas dos Tabuleiros Costeiros Dissecados – Leques Aluviais.....	125
5.4.2 Análises químicas.....	129
5.5 MORFOPEDOLOGIA DA PLANÍCIE LITORÂNEA.....	136
5.5.1 Análises morfológicas e físicas.....	140
5.5.2 Análises químicas.....	144
5.6 SÍNTESE DA ANÁLISE MORFOPEDOLÓGICA.....	146
5.6.1 Gênese dos Solos e Paisagens associadas.....	150
5.6.2 Quadro Geoambiental.....	155
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	158
REFERÊNCIAS.....	161
APÊNDICES.....	173
APÊNDICE A – Descrições Morfológicas.....	174

1. INTRODUÇÃO

A emergência dos conhecimentos pedológicos nas áreas litorâneas surgiu em função da exponencial degradação dos solos pela supressão da cobertura vegetal nativa e devido ao seu uso inadequado. Nos Tabuleiros Costeiros, os processos danosos ao equilíbrio ambiental estão muito ligados ao uso e manejo não adaptados ao tipo de solo, trazendo como consequência a aceleração ou o aparecimento de processos erosivos, diminuição da atividade biológica, aumento da acidez, desorganização da hidrodinâmica, inclusive por degradação das estruturas e da geometria dos poros (RIBEIRO, 1996).

Tanto os solos dos Tabuleiros Costeiros, como os da Planície Litorânea, possuem uma elevada fragilidade. Isso ocorre porque as zonas costeiras têm influência de processos hidrodinâmicos, tanto marinhos, como continentais. Essa fragilidade pode ser induzida ou acelerada a partir da ocupação irregular dessas áreas, que pode acometer os solos, degradando-os e erodindo-os.

Destaca-se, assim, a grande relevância que os conhecimentos pedológicos dos ambientes costeiros possuem para pesquisas e adoção de ações e estratégias de combate à degradação ambiental. Nesse âmbito, uma abordagem que pode auxiliar esses estudos é a Pedogeomorfológica. Essa abordagem permite a compreensão da inter-relação existente entre os elementos da natureza (solo, relevo, rochas, clima, etc.), principalmente, o relevo e os solos, uma vez que o relevo, influenciado pelo substrato rochoso e pelos agentes climáticos, interfere diretamente na espacialização dos solos.

Nesse sentido, os cinco fatores de gênese e evolução dos solos (material de origem, clima, biota, relevo e tempo) identificados a partir de observações e pesquisas, determinam a variação espacial dos solos. A partir da interrelação entre esses fatores, torna-se possível compreender como se deu o desenvolvimento da paisagem.

Ross (2012) aborda a relevância do entendimento da dinâmica do relevo e das unidades de paisagem ao afirmar que se torna necessário entender o significado da aplicação dos conhecimentos geomorfológicos ao se implantar qualquer atividade antrópica de vulto na superfície terrestre. Nesse contexto, por meio do estudo do relevo, é possível explicar aspectos como a ocorrência e evolução das classes de solos, vegetação, padrões hidrográficos, altimetria, declividade, tipos e intensidade de processos erosivos e deposicionais, além de tornar possível o conhecimento das unidades geomorfológicas. Dessa forma, entende-se que a geomorfologia

auxilia nos estudos de outras áreas das ciências da natureza. Isso é possível devido à interdependência existente entre os elementos que a compõem.

Assim, ao analisar o relevo nas mais diversas escalas espaciais (local, regional e global), é possível compreender a dinâmica pedológica desenvolvida em cada uma delas, pois há uma relação muito estreita entre esses dois elementos da paisagem, que interagem mutuamente ao longo do tempo.

Desta forma, as unidades do relevo possuem um papel importante no levantamento de recursos naturais, sobretudo, dos solos, pois são ecologicamente representativas, rapidamente identificáveis, medidas, delimitadas, interpretadas tanto no campo, como na fotografia aérea. Com isto, é facilitada a análise sistemática das interações existentes na paisagem, possibilitando que a interpretação das mesmas seja extrapolada para áreas mais extensas do que as amostradas (AUGUSTIN, 1985).

O mapeamento de solos pode contribuir em diversos aspectos, principalmente auxiliando no planejamento mais adequado do uso e da ocupação, favorecendo o seu uso sustentável, bem como a recuperação de áreas degradadas. Desse modo, a compreensão da distribuição espacial dos solos pode auxiliar efetivamente o planejamento e gestão de áreas sensíveis às interferências antrópicas, como as zonas costeiras.

É importante destacar que a faixa litorânea funciona como escudo, também denominada zona tampão e anteparo, e constitui-se em uma área de grande diversidade de características naturais, valor ambiental, locacional, econômico e social. Com o intuito de proteger áreas de elevada fragilidade natural e com características peculiares, como as supracitadas, as Unidades de Conservação Ambiental são criadas. Isso torna prioritária a manutenção dos seus recursos naturais a longo prazo. No entanto, para planejar e gerir uma área, é de grande relevância que se conheça os aspectos físicos e sociais da mesma.

Nesse sentido, a Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte da Bahia, que corresponde a uma das categorias de Unidade de Conservação e área de estudo do trabalho, foi criada pelo Decreto nº 1.046 de 17 de março de 1992, dentre outros fatores, para ensejar a utilização e ocupação ordenada do solo, favorecendo o desenvolvimento de atividades socioeconômicas de forma sustentável.

A despeito de ser uma Área de Proteção Ambiental, que possui potencialidades e restrições, a degradação ambiental ocorre nesta APA em diferentes intensidades. Essa degradação é impulsionada pela ocupação desordenada da terra e pela falta de um planejamento

ambiental eficiente. No entanto, para que ocorra esse planejamento ambiental eficiente é necessária uma etapa anterior: a do conhecimento das condições naturais. Também é importante que haja o reconhecimento da paisagem como a natureza integrada e síntese dos aspectos físicos, bióticos e sociais, favorecendo o desenvolvimento de pesquisas aplicadas que possam levar a metodologias que colaborem com o manejo adequado e sustentável dos recursos naturais, relevantes para as sociedades como um todo (GUERRA; MARÇAL, 2006).

1.1 QUESTÕES E OBJETIVOS

O presente trabalho buscou esclarecer alguns questionamentos acerca das interações morfopedológicas no Litoral Norte da Bahia. Nesse contexto, os questionamentos que este trabalho busca responder são: quais as interações morfopedológicas existentes nos Tabuleiros Costeiros e nas Planícies Litorâneas? De que forma se dá essa interação? Como compreender a paisagem da área estudada a partir da análise morfopedológica? Quais as classes de solos presentes na área de estudo?

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo geral realizar um levantamento pedológico da APA Litoral Norte da Bahia, entre os rios Pojuca e Imbassaí, e relacionar as classes de solos às superfícies geomórficas. Os objetivos específicos definidos foram: compartimentar o relevo; efetuar a caracterização física, química e morfológica dos solos; identificar as variações pedológicas da área de estudo e compreender a dinâmica da paisagem a partir da elaboração do mapa pedológico, morfopedológico e de perfis geoecológicos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com a finalidade de compreender a relação solo-paisagem, principalmente nas áreas litorâneas, e a abordagem morfopedológica no âmbito da ciência geográfica e das ciências ambientais, faz-se necessário discutir o tema, as principais definições e conceitos associados, bem como elencar as referências teóricas fundamentais que servem como base para os estudos relacionados ao tema.

Nesse sentido, o referencial teórico proposto para instrumentalizar o trabalho baseou-se em quatro subtemas, sendo eles: A análise integrada da paisagem e o (sub)sistema solo; os aspectos geomorfológicos e a distribuição espacial dos solos; Classificação, levantamento e mapeamento de solos; Aspectos morfopedológicos e o planejamento ambiental; A ocupação humana e as potencialidades e restrições dos recursos naturais

2.1 A ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM E O (SUB)SISTEMA SOLO

As degradações, por vezes irreversíveis, causadas pelas ações humanas têm acentuado a necessidade de uma investigação científica direcionada à relação existente entre as atividades humanas e seu ambiente. Isso se constitui no objeto da Geografia, que para seu reconhecimento é exigido um nível de integração do sistema, constituído por elementos físicos, químicos e biológicos (BOLÓS, 1981).

Observar os atuais aspectos da paisagem demanda o conhecimento dos processos pretéritos e atuais, bem como os elementos de integração concernentes à caracterização de sua evolução. Sendo assim, Humboldt (1875) esforçou-se em demonstrar que o pensamento sistêmico está relacionado com a complexidade do meio e os elementos da paisagem possuem uma interdependência, permitindo, assim, análises entre as relações sociedade-natureza, enquanto produtores e organizadores do espaço.

O conceito de paisagem discutido por Bertrand (2004) possui uma abrangência espacial, ultrapassando a noção de simples adição de elementos geográficos. A paisagem é por ele entendida como determinada porção do espaço resultante da interação dinâmica e instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que possuem uma relação dialética, fazendo da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. Para Ab'Saber (1994), a paisagem é o suporte ecológico e bioecológico modificado por uma infinidade variável de obras e atividades humanas.

De acordo com Bolós (1981), o estudo da paisagem constitui um ramo da ciência geográfica de suma importância, pela qual torna-se possível a compreensão da estrutura da superfície terrestre. O autor definiu a paisagem como simplesmente: “uma porção do espaço geográfico concreto que se ajusta ao modelo geossistêmico (BOLÓS, 1981. p. 57)”.

Foram criadas inúmeras reformulações conceituais, metodológicas e técnicas para o tratamento das unidades da paisagem, todas calcadas e recebendo o suporte teórico da Teoria Geral dos Sistemas. Os russos, por exemplo, delimitaram as unidades da paisagem segundo a funcionalidade sistêmica dos seus atributos, nomeando-as Geossistema (FERREIRA, 2010).

Nesse sentido, a abordagem sistêmica proporcionou à Geografia além do rompimento com o viés de entendimento dominante até então do modelo cartesiano e mecanicista, uma nova maneira de entendimento dos fenômenos e objetos a partir de uma visão de integração entre os elementos, sobretudo a sociedade e a natureza (LIMBERGER, 2006).

Christian e Stewart (1964), abordaram a compreensão do *Land System*, definido como "uma área ou grupo de áreas, ao longo da qual há um padrão recorrente de topografia, solos e vegetação". Esse sistema, então, consiste em um determinado padrão de unidades de paisagem que é recorrente e cada padrão tem sua combinação particular de topografia, solo e vegetação. Essa abordagem foi desenvolvida a partir dos levantamentos integrados realizados na Austrália, a partir dos quais a distribuição dos solos está associada a forte influência dos materiais de origem, da forma da terra (relevo) e da vegetação, além dos vínculos com os climas passados e presentes. E, apesar de cada um desses elementos terem significado individual, é o efeito combinado de todas as inter-relações existentes entre esses elementos que é importante para o desenvolvimento agrícola ou florestal, assim como para a manutenção e equilíbrio dinâmico dos habitats.

Para compreender esse conjunto de elementos que se inter-relacionam é necessário compreendê-los de forma integrada. Augustin (1985) defendeu que para se proceder ao estudo relevante do conjunto é preciso partir do conhecimento de suas partes. E acrescentou que, em concomitância, é importante se estabelecer as inter-relações entre os componentes, de maneira que todas as modificações possam ser avaliadas.

Ainda de acordo com Augustin (1985), os levantamentos integrados de recursos naturais foram concebidos, originalmente, após a II Guerra Mundial pela necessidade de explorar extensas áreas ainda desconhecidas, ou pouco conhecidas na Austrália, Canadá e União Soviética. Atualmente, no Brasil, ainda existe a necessidade de se conhecer profundamente

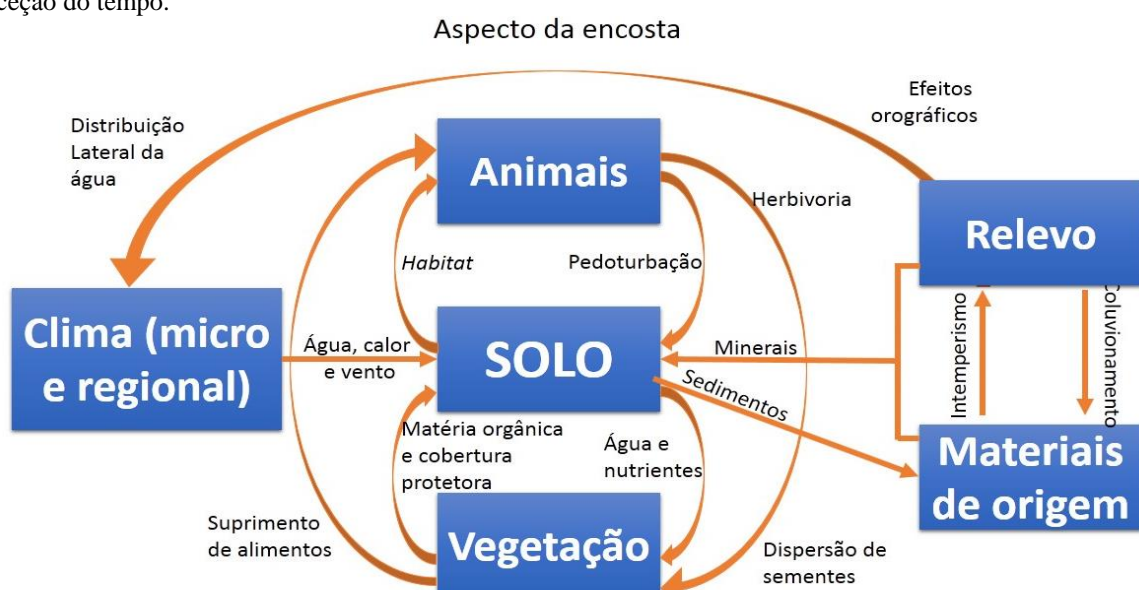
áreas que ainda não foram estudadas, não só para fins de uso e ocupação, como para o planejamento e para que se faça um uso e ocupação de forma sustentável.

O solo é um componente intrínseco de geocossistemas, constituindo-se em um sistema dinâmico, constantemente perturbado por forças endógenas e exógenas, além de ser, simultaneamente, ambiente e local de comunidades e organismos (biocenoses) (KAMPF; CURI, 2012). Esses autores destacaram que os solos devem ser estudados e examinados com relação à paisagem que ocupam, onde as variações do relevo, geologia, clima e hidrografia condicionam os processos pedogenéticos e determinam a organização dos solos no espaço.

O (sub)sistema solo inclui interações diversas, abrangendo aspectos biológicos, químicos, físicos e, frequentemente, socioeconômicos, ao tempo que sustenta direta ou indiretamente a vida humana, animal e vegetal. A análise da variação espacial dos solos pode favorecer a compreensão da inter-relação existente entre os elementos da paisagem.

Segundo Brady e Weil (2013), observações e muitas pesquisas realizadas desde o final do século XIX e início do século XX, principiadas por Dokuchaev e Jenny, levaram à identificação de cinco fatores principais que controlam a formação dos solos, sendo eles, o material de origem, o clima, a biota, o relevo e o tempo. Esses fatores não agem de forma independente, ao contrário, eles estão inter-relacionados de muitas formas, influenciando a formação do solo em conjunto, como demonstrado na Figura 01.

Figura 01: A interação entre os elementos da paisagem e a influência de cada fator na formação do solo, com exceção do tempo.



Fonte: Adaptado de Monger por Brady e Weil (2013).

De acordo com Campos et al. (2006), a observação e o estudo das diversas formas da paisagem tornam-se premissas básicas para a execução de levantamentos de solos. Os solos são definidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos como:

Uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferência antrópica (SiBCS, EMBRAPA 2013, p. 27).

Por intermédio da análise detalhada dos atributos químicos, físicos e mineralógicos dos solos, em conjunto com a observação e o estudo do relevo, da vegetação e dos aspectos climáticos, é possível deduzir os processos que atuaram e atuam na formação dos solos, além de compreender a dinâmica da paisagem. Desta maneira, a observação do que atualmente existe no solo, em conjunto com os aspectos da paisagem, propicia a compreensão dos processos pedogenéticos (LEPSCH, 2011).

2.1.1 A dinâmica pedológica: fatores e processos que influenciam na formação dos solos das regiões litorâneas

A gênese dos solos, de modo geral, inicia-se a partir do intemperismo físico da rocha e por sua simultânea decomposição pelo intemperismo químico. Esses processos são favorecidos pela presença de organismos (vegetais e animais), o acúmulo de matéria orgânica e pelas condições climáticas. Essas condições climáticas influenciam diretamente a umidade do solo, que, em conjunto com o conteúdo coloidal, mantém a atividade microbiana e favorece a substituição parcial dos processos intempérico primários pelos complexos processos bioquímicos e biocoloidais (VIEIRA, 1988).

A medida que o solo vai se desenvolvendo, ocorre a formação de duas frações coloidais: uma de origem mineral e outra orgânica, constituindo um conjunto complexo, no qual as fases líquida, sólida e gasosa reagem entre si (VIEIRA, 1988). A parte sólida corresponde aos minerais e à matéria orgânica, enquanto que a parte líquida é formada pela água do solo que preenche os poros do mesmo, assim como a parte gasosa, que, na ausência da água do solo, preenche os poros.

Espindola (2010) descreveu o início da formação de um solo a partir da ação de constituintes orgânicos depositados na superfície de rochas ou sedimentos, atuando como agentes intempéricos e auxiliando uma série de modificações físicas, químicas e mineralógicas.

Ocorre, então, a fragmentação, gerando os componentes mais finos (areias, siltes e argilas) aglutinados (agregados) promovendo uma expansão volumétrica do sistema. Explicitou ainda que ocorre o espessamento do conjunto e um decréscimo de minerais alteráveis. O horizonte mais superficial, em contato direto com a atmosfera, escurece devido à deposição, principalmente, da matéria orgânica (viva e morta). À sucessão vertical dos horizontes gradados denominou-se perfil de solo (ESPINDOLA, 2010).

De acordo com Jenny (1941), a formação do solo não se resume puramente ao processo de intemperismo, ela é mais ampla. O intemperismo é apenas um dos muitos processos de formação dos solos. O solo foi tratado por Jenny (1941) como um sistema dinâmico, formado a partir da relação entre o clima, o material de origem, os organismos, a topografia e o tempo. Kampf e Curi (2012) acrescentam ainda as atividades antrópicas que podem influenciar diretamente na formação/destruição dos solos, podendo até formar solos por eles denominados de solos antropizados.

Em resumo, Oliveira et al. (1992) e Oliveira (2013), explicaram que o clima e os seres vivos podem ser considerados como fatores ativos por promoverem ações modificadoras, proverem energia e fornecerem compostos líquidos, gasosos e sólidos (orgânicos) aos solos. O clima, em especial, possui grande influência no processo pedogenético ao longo do tempo por ser responsável por adicionar matéria e energia no sistema, tendo como variáveis mais atuantes no processo intempérico a precipitação e a temperatura. Nesse sentido, o paleoclima se constitui em importante agente modificador dos solos.

No âmbito da influência do clima na formação dos solos é importante destacar a presença da água, responsável por alterar de forma significativa os minerais que compõem as rochas em função da ocorrência da hidrólise. Nesse sentido, a água, além de “destruir” os minerais, também é responsável pela lixiviação dos elementos solúveis que compõem o mineral (OLIVEIRA, 2013). Segundo a mesma autora, a temperatura atua na velocidade do intemperismo, ou seja, quanto maior a temperatura, em associação com elevada umidade, maior será o processo intempérico.

Segundo Oliveira et al. (1992), o relevo é responsável, sobretudo, por condicionar a ação dos fatores ativos, dificultando ou favorecendo-os. O relevo é, então, um fator controlador no processo de formação do solo, pois controla a taxa de pedogênese e morfogênese (OLIVEIRA, 2013).

O tempo, que também se constitui em um fator passivo, é o responsável por permitir que os outros fatores atuem e pela duração da operação das ações dos demais fatores, o que influenciará no grau de evolução e alteração dos solos (OLIVEIRA et al., 1992; OLIVEIRA, 2013).

O material de origem, por sua vez, fornece a diversidade de matéria-prima, fundamental e necessária para a formação dos solos, passível das modificações que podem ocorrer durante essa formação. Essas modificações ocorrem em função do intemperismo que ocorre em diferentes velocidades dependendo da composição química e da estrutura desse material. Dessa forma, este material influencia muitas das características pedológicas, tais como, textura e cor, por exemplo (OLIVEIRA, 2013).

No caso da área de estudo, em particular, os estudos da gênese começam pelo entendimento do material de origem, ou seja, os sedimentos Tércio-Quaternários detríticos (RIBEIRO, 1996), abrangendo rochas sedimentares que compõem as fácies do Grupo Barreiras e os sedimentos areno-quartzosos e areno-argilosos da Planície Litorânea e dos leques aluviais, respectivamente. Nesse sentido, é importante destacar que esses sedimentos já são pré-intemperizados, o que atribui aos solos a partir deles desenvolvidos, de forma geral, a carência de macronutrientes, baixa Capacidade de Troca Catiônica, baixa Saturação por Bases, ou seja, baixa fertilidade.

Os sub-tópicos apresentados nesta pesquisa enfatizam elementos que podem auxiliar na compreensão da evolução dos solos nas áreas litorâneas, pois as variações climáticas, em conjunto com as características geológicas e a evolução geomorfológica interferem diretamente no processo de formação dos solos e se constituem em fatores de formação dos solos dessa área. Isso é corroborado por Fortunato (2004), ao sinalizar que no Litoral Norte da Bahia a evolução da cobertura pedológica deve-se, principalmente, às duricrostas preexistentes, ação da neotectônica e mudanças climáticas.

2.1.2 Variações climáticas e sua influência na evolução das paisagens litorâneas: o caso do Litoral Norte da Bahia

As variações paleoclimáticas resultam de diversos fenômenos astronômicos, geofísicos e geológicos, tendo, assim, uma origem complexa. Em decorrência disso, existem inúmeras causas que atuam interativamente em diversas escalas temporais e espaciais (SUGUIO, 2010). Na região de estudo, principalmente durante os períodos Terciário e Quaternário, ocorreram

grandes eventos climáticos, geológicos, tectônicos e pedológicos que deram origem à paisagem atual.

Com base na interpretação das características sedimentológicas do Grupo Barreiras, Vilas Bôas et al. (2001) agruparam três tipos diferentes de depósitos: 1) depósitos de detritos; 2) depósitos de detritos pseudoplásticos; 3) depósitos subaquáticos. Apesar de autores acrescentarem ainda a influência marinha na deposição do Grupo Barreiras (ROSSETTI, 2000; ROSSETTI; SANTOS JUNIOR, 2004; ARAI, 2005; ARAI, 2006), é notório que o controle climático, em associação com outros elementos, como a neotectônica, exerceu grande influência na deposição dos sedimentos dessa unidade geológica.

No período Quaternário, em especial, foram registradas grandes variações climáticas. Segundo Fortunato (2004), no Quaternário, com enfoque no Pleistoceno, houve radicais variações da dinâmica superficial da Terra como resultado das representativas modificações climáticas. O estágio glacial, com o avanço das geleiras no período frio, e o estágio interglacial, com o recuo durante o período quente, determinaram dramáticas modificações nos paleoambientes. Para esse autor, as zonas tropicais não foram, durante o pleistoceno, diretamente atingidas pelas variações das geleiras, no entanto, foram fortemente afetadas pelas mudanças climáticas relacionadas a esses eventos.

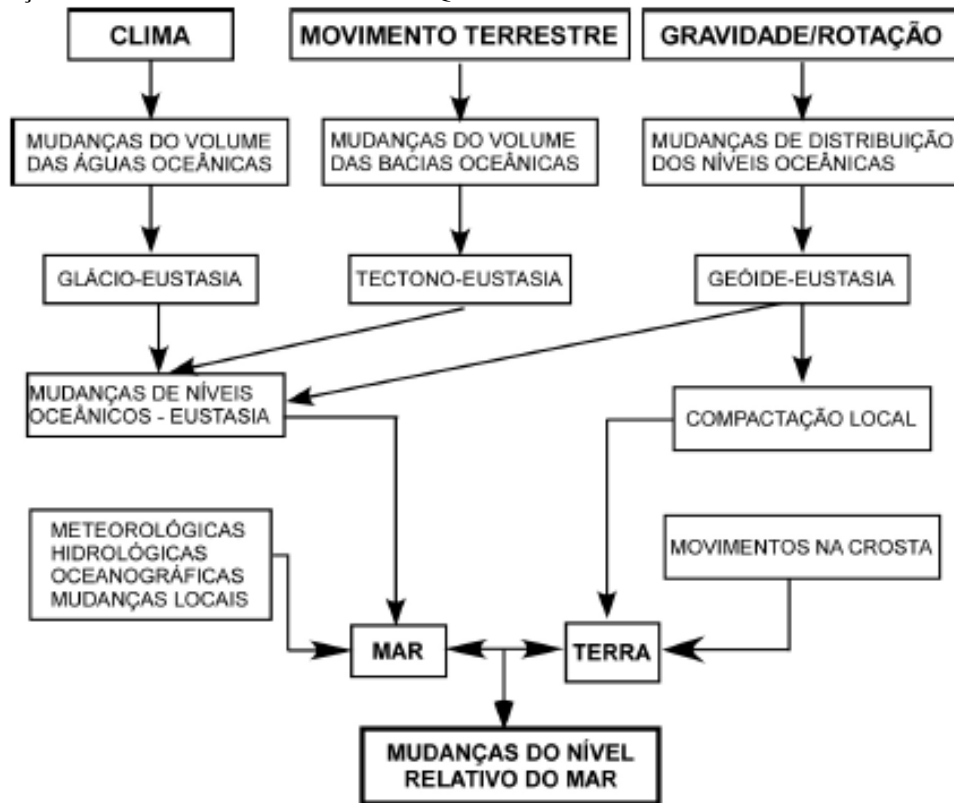
Durante o processo de avanço das calotas glaciais, grandes quantidades de água foram retiradas dos oceanos e incorporadas às massas de gelo provocando redução no nível dos oceanos. A temperatura média global foi reduzida e o clima em geral se tornou mais seco. Nas zonas tropicais o efeito térmico não foi muito grande durante as glaciações, mas a pluviometria foi substancialmente reduzida em muitas áreas, promovendo então a expansão das zonas áridas e semiáridas (FORTUNATO, 2004).

O Quaternário caracteriza-se, dessa forma, como um período de grandes e frequentes variações climáticas. O início do Pleistoceno marca o final da deposição do Grupo Barreiras e o início da evolução das feições morfológicas, pedológicas e vegetacionais dessa unidade (FORTUNATO, 2004). Essa unidade geológica (Grupo Barreiras¹) possui uma larga ocorrência ao longo do litoral brasileiro (VILAS BÔAS et al. 2001), ocupando uma grande extensão da área de estudo do trabalho (vide tópico 3 – caracterização da área de estudo).

¹ Nesse trabalho os sedimentos Barreiras foram considerados como Grupo, conforme modelo proposto por Bigarella e Andrade (1964) e reconhecido por vários pesquisadores.

As oscilações climáticas afetam diretamente as variações do nível do mar. No entanto, é imprescindível ter em vista que as variações do nível do mar dependem não somente do fator climático, mas das interações de diversos fatores, como exposto na figura 02.

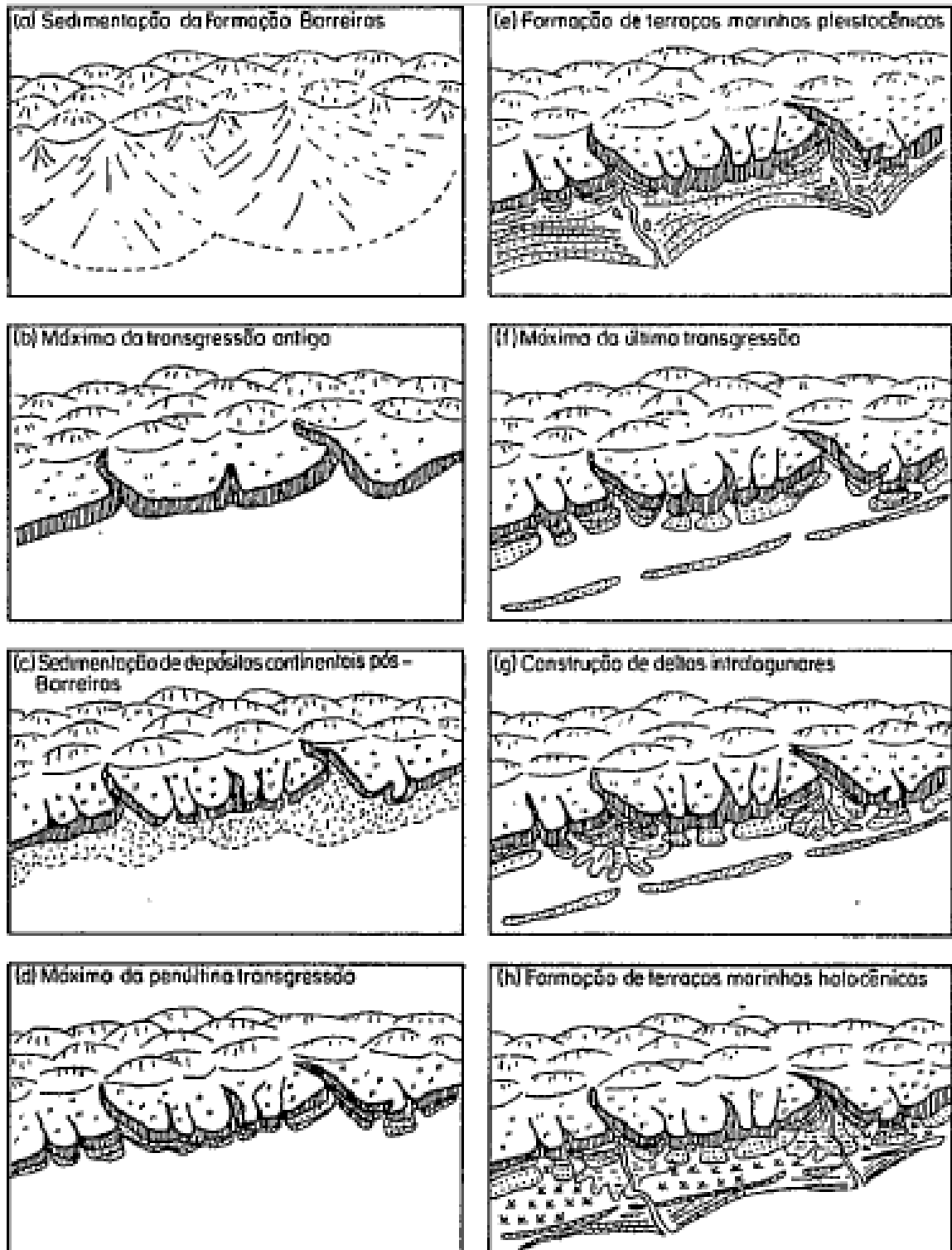
Figura 02: Fatores que, segundo Morner (1980, 2000), controlam os níveis marinhos e continentais responsáveis pelas mudanças do nível relativo do mar durante o Quaternário



Fonte: Meireles et al. (2005).

Suguio et al. (1985) definiram as fases evolutivas das planícies litorâneas brasileiras, o que pode explicar as mudanças climáticas, associadas às flutuações do nível do mar que deram origem às feições geológico-geomorfológicas do litoral compreendido entre Macaé (RJ) e Recife (PE), abrangendo, dessa forma, o Litoral Norte da Bahia. No modelo proposto pelos referidos autores (Figura 03) houve 8 fases evolutivas, sendo elas: 1- Sedimentação da Formação Barreiras, 2- Máximo da Transgressão Antiga, 3- Sedimentação da formação continental pós-Barreiras, 4- Máximo da Penúltima Transgressão, 5- Construção de terraços marinhos pleistocênicos, 6- Máximo da última transgressão, 7- Construção de deltas intralagunares e 8- construção de terraços marinhos holocênicos.

Figura 03: Modelo de estádios evolutivos de sedimentação costeira durante o fim do Terciário e o Quaternário do Estado da Bahia.



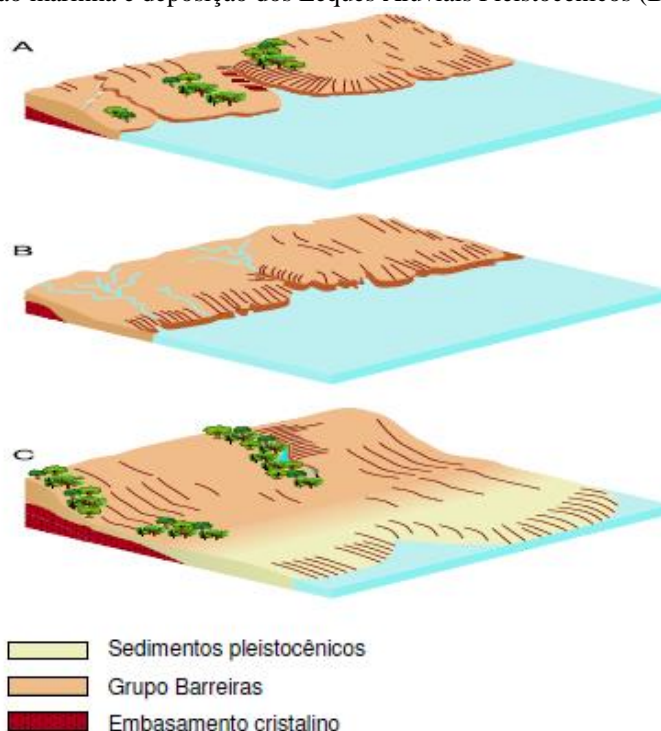
Fonte: Suguio et al. (1985).

Para Suguio et al. (1985), o primeiro estágio corresponde à sedimentação da “Formação Barreiras” em forma de leques aluviais coalescentes, durante o Plioceno, sob condições climáticas semiáridas sujeitas a chuvas concentradas e torrenciais. Então, para Martin et al.

(1980), Vilas Bôas et al. (2001), Suguio et al. (1985) e Bigarella et al. (2003), a deposição desses leques aluviais se deu em um período em que o nível do mar era bem mais baixo que o atual. Entretanto, pesquisas mais recentes comprovam a influência marinha na sedimentação do “Grupo Barreiras” (ARAI, 2006; ROSSETI; DOMINGUEZ, 2012).

Para Vilas Bôas et al. (1985), após a deposição da “Formação Barreiras”, houve condições climáticas quentes e úmidas com a transgressão marinha denominada transgressão antiga (estágio 2). Nesse período houve a erosão da parte externa do Barreiras pelo mar, cujo limite máximo alcançado é registrado em alguns locais por linhas de falésias. Após esse momento, houve uma regressão subsequente, com o retorno às características climáticas áridas ou semiáridas (estágio 3). Como demonstrado na figura 04, estas condições climáticas ensejaram a formação de novos depósitos continentais na forma de leques aluviais coalescentes, também em forma de fluxos de detritos, no sopé das elevações, encostas e vales e ao longo das falésias escavadas durante o episódio transgressivo anterior (VILAS BÔAS et al. 1985; SUGUIO et al., 1985). Ao estudar os leques aluviais da região costeira da Bahia, Vilas Bôas et al. (1985) afirmaram que essa deposição possui importantes implicações paleoclimáticas, pois representa o último grande período de clima seco que afetou essa faixa do litoral brasileiro durante o Quaternário.

Figura 04: Representação esquemática em sequência da Transgressão Mais Antiga (A) sobre os sedimentos Barreiras, seguida de regressão marinha e deposição dos Leques Aluviais Pleistocênicos (B e C).



Fonte: Costa-Junior (2008).

aPosteriormente, no quarto estágio, houve a erosão total ou parcial dos depósitos continentais formados no estágio anterior, devido ao nível máximo da Penúltima Transgressão. Ainda nesse estágio houve o afogamento dos baixos cursos fluviais, transformando-os em estuários e lagunas (SUGUIO et al., 1985).

Durante o quinto estágio houve a regressão marinha que resultou no sucessivo acréscimo de cristas praias, formando planícies costeiras, semelhantes às atuais (SUGUIO et al., 1985), denominadas terraços marinhos pleistocênicos (MARTIN et al., 1980). Posteriormente (Estágio 6), houve o máximo da última transgressão, instalou-se uma rede de drenagem sobre os terraços marinhos pleistocênicos, erodindo-os total ou parcialmente, escavando vales, que por vezes, atingiram até a “Formação Barreiras”. A subida do nível do mar favoreceu o afogamento dos cursos fluviais, transformando suas desembocaduras em estuários. Em seguida, formaram-se ilhas-barreiras, que isolaram lagunas, que atingiram grandes dimensões (SUGUIO et al., 1985).

Nas lagunas situadas nas desembocaduras dos principais cursos fluviais, foram desenvolvidos deltas ligando os rios ao Oceano Atlântico. Isso ocorreu no sétimo estágio. Esses deltas foram e continuam sendo alimentados essencialmente pelos sedimentos fluviais. Por fim, no estágio oito ocorreu a descida do nível relativo do mar subsequente ao máximo transgressivo de 5.150 anos A.P. (antes do presente), levando à construção de terraços marinhos a partir de ilha-barreira original, resultando na progradação da linha costeira. Assim, houve a construção de novos terraços marinhos, causando a transformação de lagunas em lagoas e estas em pântanos salobros e, finalmente, doces (SUGUIO et al., 1985).

2.1.3 Aspectos tectônicos e sua interferência na paisagem e nos solos dos Tabuleiros Costeiros

Os movimentos crustais recentes, denominados neotectônica, têm grande relevância na compreensão da evolução da paisagem por influenciar diretamente os aspectos geomorfológicos e pedológicos por meio, sobretudo, da dinâmica dos fluxos, determinando as atuais feições da terra. Para Bigarella et al. (2003), a neotectônica, considerada em um intervalo de tempo entre o Terciário Superior e o Quaternário, engloba deformações rúpteis e dúcteis, respectivamente causadas por falhas, devido a sismos e dobras, bem como compressões, tanto por cisalhamento puro, quanto simples.

Há uma controvérsia quanto à consideração do intervalo de tempo nos quais o movimento pode ser considerado neotectônico (BIGARELLA et al., 2003). No entanto, para Saadi (1993) esse impasse é compreensível, pois as mais variadas partes do globo estão submetidas a tensões relacionadas com estágios diferentes de evolução tectônica, além de serem localizadas em áreas diferenciadas, com relação ao *puzzle* constituído pelo arranjo das placas litosféricas.

Para Fortunato (2004), de forma geral, as falhas podem viabilizar a ascensão de fluidos mineralizadores, responsáveis por importantes acumulações de valor econômico, ou de material magmático de níveis profundos para a superfície. Em sentido contrário, permitem a infiltração da água de superfície, a grandes profundidades, viabilizando a recarga de aquíferos e o aprofundamento do intemperismo. Isso evidencia o quanto o papel da tectônica interfere diretamente no processo de desenvolvimento do relevo e dos solos, sobretudo em áreas de tectônica ressurgente como a fachada atlântica setentrional nordestina (MAIA; BEZERRA, 2014).

As zonas de cisalhamento, como áreas de deformação tectônica, se formam em nível crustal profundo. Entretanto, foram reativadas em vários níveis crustais. Essas reativações produziram deformações no campo dúctil-rúptil. Ambos os processos são potenciais geradores de *trends* de lineamentos que, para a geomorfologia, são consideradas importantes feições relacionadas a deformação tectônica. Tais deformações estão associadas a estruturas de superfície, sendo passíveis de serem identificáveis no terreno e em imagens de sensores remotos (MAIA; BEZERRA, 2014).

Segundo Saadi (1998), a explicação das formas e da morfogênese pelos estudos geomorfológicos recentes tem sido crescentemente atribuída ao fator tectônico. Em consonância, o autor afirmou que vários resultados anteriormente consagrados pela abordagem morfoclimática vêm sendo revistos com base na constatação da influência preponderante dos controles tectônicos, escalonamento dos terraços fluviais, evolução das bordas de bacias sedimentares, evolução de carstes, desencadeando processos erosivos e movimentos de massa (deslizamentos e ravinamentos generalizados, voçorocas, etc.) e evolução das linhas de costas, entre outros.

Concordando com Saadi (1998), Bigarella et al. (2003) afirmaram que os aspectos tectônicos fornecem subsídios para analisar a evolução da paisagem inserindo-se em um quadro de evolução geomorfológica regional. Tratando-se do litoral brasileiro, vários autores (TRICART; SILVA, 1968; SUGUIO, 1985; JACOMINE, 1996; BEZERRA, 1998;

REZENDE, 2000; SUGUIO, 2010; MAIA; BEZERRA, 2014) demonstraram não haver dúvidas sobre a relevância do papel da neotectônica na sua evolução. Nesse sentido, deve-se reconhecer que muitas das feições litorâneas representam o fenômeno da tectônica ressurgente, cuja origem remonta ao Pré-cambriano (BIGARELLA et al., 2003).

De acordo com Saadi (1993), o controle do comportamento neotectônico no caso da margem atlântica é um problema complexo. Isso deve-se pelo pouco conhecimento acerca das margens continentais passivas, principalmente da margem atlântica brasileira, onde há inevitáveis diferenças ligadas ao afastamento desigual com relação à Dorsal Meso-Atlântica entre as porções meridionais e setentrionais. Ainda existe a necessidade de realizar mais trabalhos voltados para a compreensão da complexidade da margem atlântica brasileira.

Buscando evidências de um tectonismo atuante, tanto durante, como após a deposição dos sedimentos do Barreiras, Lima (2010) investigou aspectos estruturais no litoral de Sergipe e no litoral norte do estado da Bahia. O autor constatou a presença de estruturas dúcteis (liquefação em conglomerados, liquefação nos arenitos/lamitos e dobras) e rúpteis (falhamentos e juntas tectônicas).

Os principais elementos estruturais da unidade dos Tabuleiros Costeiros considerados por Fortunato (2004) são as falhas e os consequentes movimentos de blocos (movimentos verticais e basculamentos). Os eventos tectônicos (neotectônicos) afetaram o Grupo Barreiras durante todo o seu processo deposicional. Com o término da deposição desses sedimentos, a ação dos eventos neotectônicos nuclearam novas estruturas e reativaram linhas de fraquezas das estruturas subjacentes que atravessaram os sedimentos Barreiras, até a superfície, gerando descontinuidades nesta unidade, concordantes com as do substrato (FORTUNATO, 2004).

Baseando-se, principalmente, em critérios geomorfológicos e fisiográficos, foram observados por Fortunato (2004) os tipos de evidência do controle estrutural na evolução da paisagem: “1) adaptação da drenagem a linhas de falhas; 2) evolução de vales dissimétricos a partir de blocos de falhas basculados; 3) frentes de erosão controladas por falhamentos” (FORTUNATO, 2004, p. 204);

De acordo com Saadi (1993), as tensões mais recentes na Região Nordeste do Brasil, estudadas por vários pesquisadores, utilizando diversos métodos, convergem em torno de um vetor compressivo horizontal de direção média NW-SE, com algumas variações locais para E-W e N-S, provavelmente relacionadas a tensões residuais locais. Nessa esfera, Maia e Bezerra (2014) acrescentam que os lineamentos NE-SW e E-W no Nordeste Brasileiro, em muitos

casos, representam a expansão em superfície da deformação brasileira de caráter dúctil/rúptil reativadas no cretáceo e no cenozoico.

Em seus estudos, Lima (2010) demonstrou que há várias evidências da ação tectônica nos sedimentos do Barreiras e que as análises estatísticas, ainda que preliminares, mostram um esforço principal máximo com direcionamento predominante NW-SE e NE-SW.

Como proposto por Fortunato (2004), Suguio (2010) e Maia e Bezerra (2014), os lineamentos estruturais exercem uma importante influência no controle de dissecação, na deposição quaternária e na drenagem, atribuindo a esta, de modo geral, um direcionamento concordante com o direcionamento dos lineamentos de falha. Além disso, os lineamentos conferem à drenagem padrões retilíneos. Conseqüentemente, a dissecação do relevo irá acompanhar os falhamentos.

Pesquisadores, como Tricart e Silva (1968), Ucha (2000) e Fortunato (2004), buscaram relacionar a neotectônica com a gênese dos solos presentes nos tabuleiros costeiros. Esses autores relacionaram os elementos fisiográficos, depressões e unidades pedológicas (principalmente os Espodosolos) com lineamentos de prováveis falhas no Grupo Barreiras, identificadas a partir de fotos aéreas e trabalhos de campo.

A associação entre as falhas e a gênese dos solos se dá devido ao regime de umidade diferenciado que é estabelecido a partir da infiltração das águas em pontos específicos na superfície, em função da convergência de fluxos para estes locais, condicionados pelos falhamentos (FORTUNATO, 2004).

As zonas de falhamentos desenvolvem uma polaridade do regime de umidade, resultando em zonas bem drenadas e zonas temporariamente mal drenadas, condicionando, dessa forma, a paisagem pedológica, considerando os aspectos geomorfológicos, geológicos e climáticos (FORTUNATO, 2004). Quando os pontos de infiltração ficam a maior parte do ano saturados por água ocorre o desenvolvimento de solos hidromórficos. Por outro lado, se a hidromorfia for temporária, alternando períodos oxidantes e períodos redutores, surgem condições para o desencadeamento da ferrólise, mecanismo que favorece a instalação do processo de podzolização, que avança, em seguida, de forma centrífuga (FORTUNATO, 2004).

Nos setores bem drenados, ocorreriam condições básicas para a evolução de Latossolos e Argissolos. Considerando que os pontos preferenciais de infiltração estão relacionados a condutos naturais gerados por uma rede de discontinuidades estruturais, surge uma conexão forte entre a evolução da cobertura pedológica e as estruturas regionais, principalmente em

áreas onde predomina o relevo plano como em partes dos Tabuleiros Costeiros (FORTUNATO, 2004).

Propondo uma modelização sobre as formas de relevo dos tabuleiros costeiros localizados no litoral norte do Estado da Bahia, Ucha (2000) explicitou os processos que se desenvolveram em duas topossequências. Os solos desenvolvidos em uma das vertentes estudadas pelo autor, tiveram sua transformação iniciada com o fraturamento no sentido NW-SE, que resultou na formação de uma depressão. Essa depressão favoreceu os processos de convergência dos produtos transportados das partes mais elevadas, como ácidos orgânicos, complexos organometálicos, entre outros. Com a continuidade do transporte e as variações climáticas de ampla magnitude, durante o Quaternário, houve a formação de horizontes de acumulação e a instalação de outros processos. Nos períodos úmidos ocorreu a instalação das condições de hidromorfia, onde formaram-se os Espodossolos hidromórficos assentados sobre horizontes duros (fragipãs/duripãs). Durante os períodos climáticos de maior aridez ocorreu a interrupção do processo de podzolização e degradação dos horizontes duripãs.

Considerando que existe uma correlação positiva entre os pontos de interseção de falhas e as ocorrências de Espodossolos, Fortunato (2004) inferiu que, possivelmente, quando os tabuleiros tinham continuidade e as condições climáticas eram favoráveis à podzolização (precipitação superior a evapotranspiração), estes pontos de interseções representavam locais de infiltração e estavam associados aos Espodossolos. Com a progressiva instalação da rede de drenagem, parte dessa paleopaisagem pode ter sido transformada, total ou parcialmente, em função das variações climáticas do Quaternário. Porém, se nessa paleocobertura pedológica ocorreram condições para o desenvolvimento de camadas cimentadas, compactas e extremamente resistentes, elas podem, em parte, ter resistido aos processos erosivos e seus remanescentes estarem fazendo parte da atual cobertura pedológica, funcionando, localmente, como material de origem (FORTUNATO, 2004).

Em síntese, observa-se uma forte correlação entre os pontos de interseções das discontinuidades e as ocorrências dos Espodossolos da atual cobertura pedológica. Este determinismo tectônico também influenciou a distribuição espacial dos Argissolos Amarelos e Latossolos Amarelos. Nos polos de infiltração de águas houve a nucleação dos Espodossolos que evoluíram de forma centrífuga, ou seja, expandiram-se lateralmente a partir do seu ponto de nucleação. Já nas zonas bem drenadas, desenvolveram-se os Argissolos Amarelos e Latossolos Amarelos (FORTUNATO, 2004). Assim, o material de origem, associado aos

aspectos tectônicos, também interfere nos processos e mecanismos de formação dos solos, como na ativação de processos de gleização e podzolização, entre outros (tópico 2.2.4).

2.1.4 Mecanismos e processos de formação dos solos das áreas costeiras do Estado da Bahia

De acordo com Palmieri e Larach (2000), cada solo possui um conjunto de características que o distingue dos demais. Para tanto, existem fases, mecanismos e processos de formação dos solos responsáveis pela sua diferenciação. Para a distribuição e o arranjo dos perfis de solos, existem duas fases essenciais: (i) o intemperismo do material originário, grande responsável pela produção e acumulação do material inicial do solo; (ii) transformação do material inicial do solo a partir da ação de vários fenômenos bio-químico-físicos, responsáveis pela evolução das características pedogenéticas e diferenciação de horizontes (SIMONSON, apud PALMIERI; LARACH, 2000).

Ainda segundo Simonson (citado por PALMIERI; LARACH, 2000), os diferentes mecanismos de formação dos solos são os responsáveis pela diferenciação dos horizontes, sendo eles: incorporação de matéria orgânica, água etc. (adição); lixiviação, erosão, etc. (perdas); formação de húmus e de minerais secundários, entre outros (transformações); e movimentação do material de um horizonte para outro (translocações).

Os processos de formação de solos, por sua vez, constituem-se em um conjunto de eventos que alteram diretamente as características dos horizontes, formando os diversos tipos de solos (PALMIERI; LARACH, 2000). Compreender os processos pedogenéticos que atuam em uma área ou região, tanto atuais como antigos, são, assim, importantes para a diferenciação e, conseqüentemente, a classificação dos solos.

O entendimento da formação de um solo requer a interpretação dos processos atuantes no passado com base em características reliquiais, a determinação dos processos atuais e a predição de tendências futuras. Nesse contexto, interpretar o passado, entender o presente e prever o futuro do solo são os desafios do pedólogo. (KAMPF; CURI, 2012, p. 240)

Dentre os principais processos pedogenéticos, Kampf e Curi (2012) destacaram: melanização, dessilicação, leucinização, pedalização, silicificação, ferralitização, plintização, laterização, lessivagem (eluviação-iluviação), podzolização, gleização (redoximorfismo), salinização, sodificação, ferrólise, carbonatação (calcificação), sulfurização (tiomorfismo), paludização, pedoturbação e antrossolização.

No âmbito desses processos, é possível determinar os mais simples, tais como, a melanização, que consiste na acumulação de matéria orgânica, com a formação e escurecimento do Horizonte A; a leucinização, a qual ocorre quando há a remoção da matéria orgânica, frequentemente associada ao processo de eluviação, com formação do horizonte E; a pedalização, com o desenvolvimento de estruturas (agregados) no solo; e a silicificação que se constitui na acumulação e redistribuição de sílica. As pontes de sílica, que se concentram entre os grãos, favorecem a forte cimentação do horizonte, com a formação de duripãs, induzindo a acumulação de argila iluvial e nódulos de Fe e de Mn no topo desta camada. Quando a cimentação é mais fraca formam-se os fragipãs (KAMPF; CURI, 2012).

A gleização ou redoximorfismo é característico de locais saturados em água permanentemente ou periodicamente, onde os cátions metálicos, principalmente o Ferro, se mantêm na forma reduzida, favorecendo sua lixiviação. Esse processo pode ocorrer tanto no sentido ascendente, devido à presença de água subterrânea ou ascensão do lençol freático, como no sentido descendente, com a ação da água da chuva ou irrigação, formando um lençol freático suspenso. Esse processo desenvolve solos da classe dos Gleissolos e Organossolos (KAMPF; CURI, 2012).

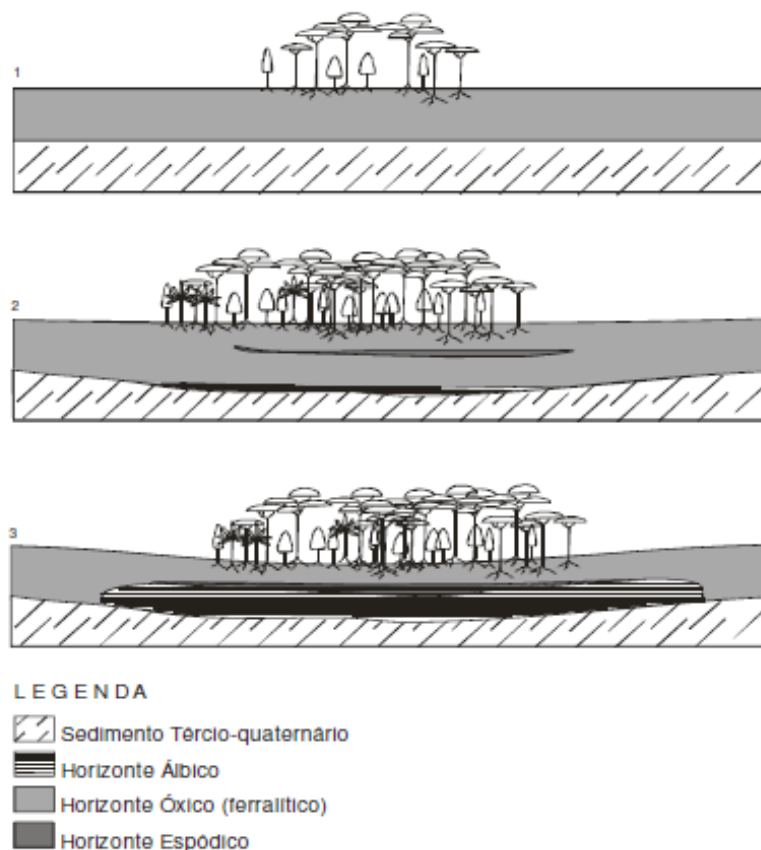
A podzolização consiste na “complexação e redistribuição de Fe e Al” (KAMPF; CURI, 2012, p. 263), sendo caracterizada pela translocação de material orgânico e Al, acompanhado ou não de Fe, dos horizontes superficiais para o horizonte subsuperficial, formando o horizonte espódico dos Espodossolos (GOMES et al., 2007). Esse processo ocorre em solos arenosos, nos quais a formação de complexos organominerais é dificultada no horizonte A pelo baixo teor de argila. Isso torna o húmus facilmente mobilizável e provoca o seu transporte pela água para os horizontes mais profundos do solo, e também os níveis freáticos (OLIVEIRA, 2013).

Buscando explicar o sistema de transformação Latossolo/Espodossolo constatado em sua pesquisa no município de Conde, Litoral Norte da Bahia, Costa-Junior (2008) inferiu que um ponto de nucleação do processo de podzolização começa a evoluir quando há condições favoráveis (litologia silicosa, matéria orgânica ácida, clima quente e sub-úmido) e a formação de baixadas ou a existência de superfícies capazes de promover o acúmulo de água, temporário ou não. A partir de então, inicia-se a podzolização promovendo as seguintes transformações no solo (Figura 05):

- (1) a formação de horizonte alvíco e espódico a partir da produção de compostos orgânicos hidrossolúveis;
- (2) a eluviação ou degradação por hidrólise da caulinita e óxidos, liberando o alumínio e
- (3) em um estágio mais avançado vai ocorrer a

expansão lateral do processo, com a ação remontante da podzolização em direção à vertente (COSTA-JUNIOR, 2008, p.196).

Figura 05: Esquema simplificado da sequência do processo de podzolização em uma superfície sedimentar ferralítica. Na sequência de 1 a 3, a acomodação do sedimento e a formação de uma baixada favorecem a hidromorfia e a definição dos horizontes característicos se dá na medida da evolução do processo.



Fonte: Costa-Junior (2008).

Segundo Nunes (2011a), em depressões fechadas há o favorecimento do acúmulo de água em períodos chuvosos, promovendo a existência de um ambiente redutor que, quando associado à presença de matéria orgânica, provê a existência do ácido orgânico e ácidos fúlvicos, favorece a degradação do plasma argiloso dos solos, transformando-os em arenosos. Os ácidos fúlvicos se encarregam de translocar a sílica e o ferro para os horizontes subsuperficiais, onde formam o horizonte B espódico.

Para Filizola et al. (2001), a partir do desenvolvimento das depressões, inicia-se uma convergência de fluxos hídricos em direção ao centro dessas depressões. Essa circulação propicia condições oxidantes para as áreas não deprimidas topograficamente, bem como o aumento das condições redutoras para as áreas deprimidas, com a instalação de lençóis suspensos e aceleração dos processos de dissolução de ferro e hidrólise da caulinita. Nesse sentido, Filizola et al. (2001) propuseram que os solos dos tabuleiros costeiros evoluíram para

Latossolos e Argissolos, por estarem fora da área de influência do lençol suspenso (em áreas não depressionárias), enquanto, nas áreas deprimidas, a evolução foi no sentido fragipã-duripã e Argissolo-Espodosolo.

Filizola et al. (2001) inferiram a partir de datação por ^{14}C que, há pelo menos 13.730 anos AP, o processo de podzolização, com formação dos horizontes endurecidos, esteve atuante no nordeste do Brasil. No Litoral Norte da Bahia, foi constatado por Ucha (2000), que as condições favoráveis à gênese dos Espodosolos teriam ocorrido nos intervalos entre 27.100 anos até o presente (AP.), 12.750 anos AP. e 9.200 anos AP. Esses eventos também foram identificados por Fortunato (2004), que ainda sinalizou um intervalo anterior, entre 17.530 anos AP. e 12.750 anos AP.

No Litoral Norte da Bahia, o material de origem encontra-se já pré-intemperizado e pobre em minerais primários. Isso teria facilitado o desenvolvimento de coberturas pedológicas ferralíticas, no caso dos Tabuleiros Costeiros, às vezes apresentando linhas de pedra (NUNES, 2011; NUNES et al., 2011b) e solos eminentemente areno-quartzozos nas planícies costeiras.

Nessa perspectiva, é importante destacar que o processo de dessilicação consiste na remoção do silício, que é iniciado com a intemperização dos minerais primários do material de origem. Concomitantemente à dessilicação, ocorre a concentração de óxidos de Fe e de Al desenvolvendo os processos de ferralitização, plintização e laterização (KAMPF; CURI, 2012).

É importante destacar o processo de latolização (latossolização), que consiste na perda (nutrientes e silício) e transformação em locais com alta precipitação, elevada temperatura, boa drenagem e relevo aplainado, pois são aspectos que permitem que ocorra uma maior infiltração de água e, conseqüentemente, maior intemperismo e lixiviação. A lixiviação acentuada é responsável pela perda de elementos químicos mais solúveis necessários à nutrição vegetal. Dessa forma, esse processo resulta em solos pobres, profundos (com horizonte B muito espesso), da classe dos Latossolos (OLIVEIRA, 2013).

O avanço da pedogênese ferralítica corresponde à constituição de horizontes coesos, contudo é sob condições climáticas mais úmidas que se tornam mais adensados e espessos. Para Nunes et al. (2011b), uma vez que esses horizontes coesos estão constituídos, há a criação de lençóis freáticos suspensos temporários, acentuando a degradação das argilas dos horizontes superficiais, arenizando-os e acentuando a erosão diferencial.

É importante destacar a presença de couraças ferruginosas nos Tabuleiros Costeiros e a formação de solos a partir do dismantelamento dessas couraças, que segundo Chauvel (1977)

e Tardy e Roquin (1998), citados por Nunes (2011), são vermelhos, friáveis, microgranulares, constituídos de hematita, goethita, caulinita e/ou gibbissita, muitas vezes apresentando relíquias de cascalhos ferruginosos organizados em linhas de pedras. Assim, os solos formados a partir dos sedimentos do Grupo Barreiras podem apresentar características peculiares, tais como a presença do caráter coeso, horizontes fragipãs e/ou duripãs, linhas de pedras ao longo dos perfis, etc.

2.1.5 Horizontes Coesos, Fragipãs e Duripãs dos Tabuleiros Costeiros

Os solos com caráter coeso caracterizam-se por apresentarem horizontes pedogenéticos subsuperficiais adensados, com elevada resistência à penetração do martelo pedológico quando secos, ou seja, possuem consistência dura ou muito dura quando seco, tornando-se friáveis, quando umedecidos (JACOMINE, 1996; GIAROLA; SILVA, 2002; OLIVEIRA, 2011; EMBRAPA, 2013).

No Brasil foram identificadas as características de horizontes coesos nos tabuleiros costeiros (relacionados com os sedimentos do Grupo Barreiras) (JACOMINE, 1996). Os Latossolos Amarelos são vistos por Jacomine (1996) como solos que apresentam, em condições naturais, o caráter coeso. De forma geral, o caráter coeso ocorre em uma faixa de 20 a 60cm de profundidade, podendo atingir maiores profundidades. Corresponde normalmente aos horizontes AB (A₂) e/ou BA (B₁), podendo chegar ao topo do B. No caso dos Argissolos Amarelos, o caráter coeso, além de estar presente logo abaixo do horizonte A, atinge maior profundidade do B que nos Latossolos (JACOMINE, 1996).

De acordo com a EMBRAPA (2013),

Estes horizontes são de textura média, argilosa ou muito argilosa e, em condições naturais, têm uma fraca organização estrutural, sendo realmente maciços ou com tendência à formação de blocos. O caráter coeso é comumente observado nos horizontes transicionais AB e/ou BA entre 30 e 70 cm da superfície do solo, podendo prolongar-se até o BW ou coincidir com o Bt, no todo ou em parte. Uma amostra de horizonte de caráter coeso, quando seca, desmancha-se ao ser imersa em água. (EMBRAPA, 2013, p.33-34)

A identificação dos horizontes coesos no Brasil tem sido feita qualitativamente utilizando-se a análise morfológica. Esse atributo é comum em Latossolos e Argissolos derivados de sedimentos do Barreiras (OLIVEIRA, 2011) e no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013) o caráter coeso é empregado no terceiro nível

categórico (grande grupo), como Latossolos Amarelos Distrocoesos, Argissolos Amarelos Distrocoesos e Argissolos Acinzentados Distrocoesos.

Para Giarola e Silva (2002), a forma como os horizontes coesos são identificados no Brasil, a partir dos atributos morfológicos, impossibilita que se faça um reconhecimento fácil e seguro do mesmo, configurando a estrutura maciça moderadamente coesa a coesa de valor limitado como feição distintiva auxiliar, já que o caráter “coeso” não se manifesta quando o solo está úmido.

De acordo com Silva et al. (2013), uma das características mais eminentes dos solos dos Tabuleiros Costeiros é a coesão manifestada em horizontes subsuperficiais (horizontes coesos). Existem pesquisadores que tentaram explicar a evolução desses horizontes. No entanto, a formação desses horizontes ainda não está totalmente esclarecida e gera várias discussões (LIMA NETO et al., 2010).

Ao estudar solos dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas, sendo eles: um Argissolo Amarelo, um Argissolo Acinzentado e dois Latossolos Amarelos, Lima Neto et al. (2010) não observaram, nos horizontes coesos, tendência de aumento dos teores de Al e Si, indicando que a sua gênese não se deve à presença de agentes cimentantes. Sugeriram, dessa forma, que a gênese do caráter coeso apresenta duas fases distintas, a primeira pelo entupimento dos poros decorrente da iluviação de argila fina e a posterior pela diminuição dos óxidos de Fe na parte superior do horizonte, provocando o colapso da estrutura e o reajuste da caulinita.

Para Corrêa et al. (2008), a gênese dos horizontes coesos de solos vermelhos e amarelos do ambiente Tabuleiros Costeiros deve-se ao maior conteúdo de argilas muito finas, principalmente menores que 0,2 μ m, translocadas entre horizontes como argila dispersa, que favorece o entupimento dos poros.

No Litoral Norte da Bahia, em específico, Silva et al. (2013) selecionaram três perfis de solos no Grupo Barreiras a partir da tese de Nunes (2011), sendo: Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico e Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupto. A partir das descrições morfológicas e as análises físicas e químicas, os autores identificaram que a coesão se desenvolveu devido à boa distribuição granulométrica e a argiluviação, não comprovando a relação com a translocação de argila muito fina, como proposto por Corrêa et al. (2008).

Para Costa-Junior (2008), a morfologia dos Latossolos e Argissolos dos Tabuleiros Costeiros é marcada pela presença, em subsuperfície, de uma camada coesa de espessura

variada, que envolve os horizontes BA, Bt e Bw, às vezes até o AB. Além da coesão, diferentes graus de cimentação podem ser formados nos horizontes dos solos dos Tabuleiros Costeiros a partir dos fragipãs e duripãs, gerados como consequência da eventual existência de duricrostas (COSTA-JUNIOR, 2008).

É imprescindível destacar que existe diferença entre os horizontes coesos e os fragipãs e duripãs, sendo que estes últimos também são encontrados nos Tabuleiros Costeiros do nordeste do Brasil. Segundo Filizola et al. (2001), os horizontes endurecidos do tipo fragipãs e duripãs são encontrados frequentemente em profundidade maior que 80 cm e desenvolvem-se nas depressões, associados a Espodosolos.

De acordo com Oliveira (2011), a característica diferencial do caráter coeso em relação ao fragipã é que uma amostra de um horizonte coeso úmida comprimida deforma-se lentamente, já o fragipã, apresenta quebradicidade, isto é, desintegra-se em fragmentos menores; porém, uma amostra de horizonte coeso desmancha-se ao ser imersa na água.

Assim, é importante ressaltar os conceitos de fragipã e duripã. O horizonte fragipã consiste em um horizonte mineral subsuperficial, endurecido quando seco, usualmente de textura média ou arenosa, raramente de textura argilosa, baixo teor de matéria orgânica e alta densidade aparente em relação aos horizontes subjacentes e aparentemente cimentado quando seco, tendo então consistência dura, muito dura ou extremamente dura. Geralmente está abaixo de um horizonte B espódico, B textural ou horizonte alábico. Para ser diagnóstico o fragipã deve ocupar 50% ou mais do volume do horizonte (OLIVEIRA, 2011; EMBRAPA, 2013).

No SiBCS (EMBRAPA, 2013), também tomando como base o conceito constante de Estados Unidos (1951, 1975, 1999), o duripã apresenta maior grau de cimentação por sílica, podendo ainda conter óxido de ferro e carbonato de cálcio. Apesar da variação de aparência, todos apresentam consistência, quando úmidos, muito firme ou extremamente firme, não se esboroando mesmo durante prolongado umedecimento, apesar de serem quebradiços. O duripã também deve representar 50% ou mais do volume do horizonte para ser diagnóstico.

Para Filizola et al. (2001), a formação desses horizontes seria induzida pela migração do ferro, que se concentra provisoriamente nas bandas ferruginosas derivadas das linhas de plaquetas, sob a forma de géis alumino-ferruginosos, e depois como oxi-hidróxidos de ferro. As bandas, pela diminuição da drenagem, provocariam a desferruginização e a hidrólise da caulinita, fonte dos géis aluminosos, alumino-silicosos ou, ainda alumino-ferruginosos, responsáveis pelas características dos materiais endurecidos.

Além da presença desses horizontes endurecidos, coexistem a baixa fertilidade e a baixa reserva de nutrientes dos solos dos Tabuleiros Costeiros, uma redução da profundidade efetiva do solo, que dificulta o desenvolvimento do sistema radicular (CORRÊA et al., 2008). Assim, problemas para o uso e o manejo a partir da presença desses horizontes são: baixos teores de matéria orgânica; distrofia ou alicidade; horizontes superficiais arenosos, dificultando a retenção de água e nutrientes e sujeitos à erosão diferencial e natural, que pode ser acelerada em caso de remoção da cobertura vegetal; limitações à livre circulação da água e do ar causando a diminuição da aeração do solo, bem como a penetração das raízes, promovendo a formação de lençóis suspensos temporários e ambiente redutor, além de provocar a desoxigenação do meio (RIBEIRO, 1996; COSTA-JUNIOR, 2008).

2.2 OS ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS SOLOS

2.2.1 Os processos morfopedológicos

A compreensão da distribuição espacial dos solos requer uma interdisciplinaridade. Vidal-Torrado et al. (2005) destacaram a importância da geologia, hidrologia e geomorfologia para os estudos pedológicos. A geomorfologia pode subsidiar substantivamente outros estudos, sobretudo, os integrados, pois o modelado do relevo é o aspecto da paisagem mais facilmente identificável, além de estar fortemente associado às estruturas geológicas, gênese e evolução dos solos e formações vegetais.

O relevo se constitui em um elemento de grande relevância para os estudos da natureza e, em especial para o estudo dos solos. Segundo Kampf e Curi (2012, p. 222), “o relevo é a configuração da superfície do terreno e relaciona-se com a distribuição espacial dos solos em todas as escalas da paisagem, da subcontinental à vertente”. Nesse sentido, o conhecimento geomorfológico tem sido cada vez mais relevante, por auxiliar no entendimento das formas do relevo, dos processos endógenos e exógenos atuantes, além do desenvolvimento dos solos, da interferência das rochas, do desenvolvimento das plantas e da evolução da vida humana (GUERRA; MARÇAL, 2006).

As feições geomorfológicas possuem um papel importante no levantamento de recursos naturais, pois, ao mesmo tempo que ecologicamente representativas, são rapidamente identificáveis, medidas, delimitadas, interpretadas tanto no campo como na fotografia aérea.

Com isto é facilitada a análise sistêmica das inter-relações do ambiente, possibilitando que a interpretação das mesmas seja extrapolada por áreas mais extensas do que as amostradas (AUGUSTIN, 1985). Corroborando com os estudos de Augustin (1985), Ross (1992) afirmou que:

[...] o entendimento do relevo e sua dinâmica, passa obrigatoriamente pela compreensão do funcionamento e da inter-relação entre os demais componentes naturais (águas, solos, subsolo, clima e cobertura vegetal), e isto é de significativo interesse ao planejamento físico-territorial. [...] as formas do relevo de diferentes tamanhos têm explicação genética e são inter-relacionadas e interdependentes dos demais componentes da natureza. (ROSS, 1992, p. 1)

Para Campos (2012), as formas do relevo exercem papel decisivo no tempo de exposição dos materiais, na intensidade e direção do fluxo da água no perfil do solo, e regulam as variações nos processos pedogenéticos. Compreende-se que o relevo, além de influenciar na formação dos solos, também contribui para a análise da espacialização dos solos, uma vez que ele possui feições mais facilmente identificáveis e favorece a realização do planejamento de campo e a amostragem dos solos para fins de mapeamento.

Boulet et al. (1982), propuseram o método da análise estrutural da cobertura pedológica, com o objetivo de realizar um estudo detalhado dos solos analisando a sua organização, tanto vertical, quanto horizontal, do interflúvio ao talvegue adjacente. No entanto, a discussão mais antiga acerca da relação solo-relevo encontra-se em Milne, citado por Queiroz-Neto (2002) e Campos (2012), que criou o conceito de catena, sendo esta uma unidade prática de mapeamento e representa uma busca pela interpretação dos processos responsáveis pela distribuição dos solos nas vertentes e nas paisagens. A catena abrange solos com características fundamentais diferentes, cuja ocorrência está atrelada às condições topográficas, onde solos se repetem nas mesmas posições da vertente e em classes de declividade semelhantes. Dessa maneira, Queiroz-Neto (2002) compreende que os solos se organizam em catena, pois eles são um meio contínuo, cujas diferenciações são devidas ao movimento interno das soluções.

Boulet (1987) destacou que, por muito tempo, os pedólogos privilegiaram a diferenciação vertical do solo, devido ao caráter histórico da pedologia, a qual desde o início se preocupou com a diferenciação vertical e a significação genética, apesar da escala dos observadores de campo e dos meios de pesquisa, que limitavam os pesquisadores. No entanto, o autor ressaltou também que a organização horizontal não pode ser interpretada isoladamente das organizações verticais.

No Brasil, muitos autores substanciaram a análise da lateralidade dos solos em associação com o relevo e a evolução da paisagem, ressaltando que os solos possuem variação vertical e horizontal que devem ser compreendidas, tais como Ross (1992), Castro e Salomão (2000), Barbalho (2002), Queiroz-Neto (2002), Vidal-Torrado et al. (2005), Lohman (2005) Diniz et al. (2005), Queiroz-Neto (2010), Espindola (2010), Queiroz-Neto (2011).

Algumas questões levantadas por Queiroz Neto (2011) explicitam a importância do relevo para os solos e vice-versa: (i) a interpretação da evolução da vertente com relação à autoctonia ou aloctonia dos materiais de origem dos solos; (ii) a variação das propriedades dos solos ao longo das vertentes, como a granulometria, as bases trocáveis e outras características; (iii) a distribuição do solo e a relação com a forma do relevo; (iv) a pedogênese é um dos elementos da morfogênese, sobretudo nos estágios iniciais, quando há os primeiros processos de alteração das rochas, na mobilização e na acumulação de íons; e (v) a formação do solo e a morfogênese ocorrem simultaneamente. Todos esses pontos demonstram a relevância de compreender os solos em conjunto com o relevo, pois o relevo interfere na formação e evolução dos solos e os solos interferem na dinâmica geomorfológica.

A necessidade de compreensão da espacialização e gênese dos solos, bem como da evolução da paisagem a partir dos aspectos pedológicos e geomorfológicos, fez surgir a abordagem morfopedológica (pedogeomorfológica), que é definida por diversos autores, como sendo, sobretudo, produto da análise solo-relevo (Quadro 01).

Quadro 01: Diferentes definições de Morfopedologia.

AUTOR	DEFINIÇÃO DE MORFOPEDOLOGIA
CASTRO; SALOMÃO (2000)	Possibilidade de expressar e caracterizar ordens de grandezas intermediárias ou pequenas com o auxílio da relação entre o substrato rochoso, os solos e o relevo.
SALGADO (2005)	Análise ambiental que engloba conhecimentos de cunho geomorfológico, pedológico e noções de estratigrafia (material de origem do solo).
LOHMAN (2005)	Técnica que propõe o conhecimento do meio físico, descrição e dinâmica, com vistas à sua análise considerando-o como um sistema, onde as interações específicas definem a unidade de igual estrutura, evolução e com problemas comuns.

O estudo integrado do material de origem, dos solos e do relevo, em conjunto com análises bi e tridimensionais da cobertura pedológica, permite mapear e caracterizar a distribuição e organização lateral dos horizontes pedológicos ao longo de eixos topográficos. Ao mesmo tempo, corroboram com a viabilização da avaliação de correspondências espaciais

com o levantamento de hipóteses sobre a relação entre o relevo e materiais a ele associados, principalmente, os solos (CASTRO; SALOMÃO, 2000).

Para estudos morfopedológicos, Castro e Salomão (2000) indicaram que as médias e grandes escalas espaciais são as mais satisfatórias, pois permitem integrar os estudos pedológicos face às suas relações com o modelado, bem como com o uso e ocupação que se estabeleceram. Também destacam a importância de fotografias aéreas e imagens de satélites de maior resolução, sem abdicar do trabalho de campo para elaboração e validação da produção cartográfica.

O intuito principal dos estudos morfopedológicos, de acordo com Salgado (2005), é o de compreender os eventos determinantes na configuração da paisagem, não havendo, necessariamente uma preocupação de elaborar leis gerais.

2.2.2 A compartimentação geomorfológica e o mapeamento de solos

A cartografia dos compartimentos do relevo se constitui em uma importante etapa para a compreensão da distribuição espacial dos solos. Daniels e Hamer (1992) ressaltaram que o tipo de superfície (com predominância dos processos erosivos ou de deposição) determina a duração da formação dos solos e ajuda a prever a variabilidade dos materiais dos solos.

Daniels e Hamer (1992) demonstraram a necessidade do cientista em entender os processos da paisagem para concluir adequadamente e interpretar corretamente seus experimentos. Neste sentido, Ruhe (1960) defendeu que qualquer estudo que conduz a um melhor entendimento do solo deve estar acompanhado de uma avaliação geomorfológica e de todo o contexto paisagístico. Existe, assim, uma relação entre o modelado do terreno e as classes de solos, havendo também paralelos entre o mapeamento do solo e o mapeamento da paisagem (CHRISTIAN; STWART, 1964).

Nesse sentido, Costa-Junior (2008) destacou que a dinâmica do sistema solo-geomorfologia resulta da “combinação de influências externas como a atividade tectônica, flutuações climáticas e mudanças internas como intemperismo, movimento de massa e mudanças no uso da terra” (COSTA-JUNIOR, 2008, p.178).

Segundo Salgado (2005), na linha pedogeomorfológica, o pedólogo utiliza os dados geomorfológicos para realizar a caracterização regional ou em uma primeira aproximação de unidades espaciais para coletas de amostras. Assim, os conhecimentos do solo e do relevo

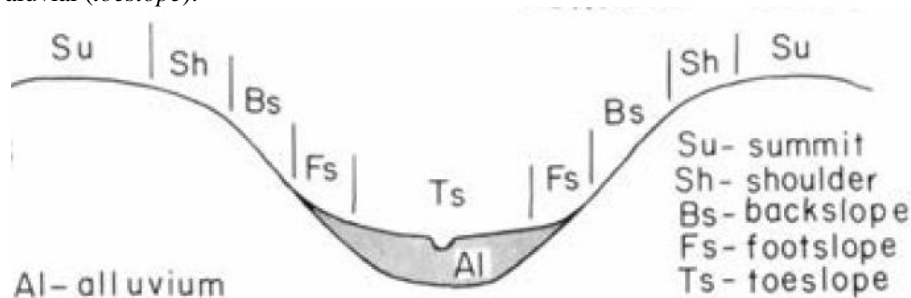
podem propiciar um entendimento da dinâmica e do comportamento da cobertura pedológica (MORESCO; CUNHA, 2003; SALGADO, 2005).

Nesse sentido, é relevante discutir a vertente como categoria de estudo da geomorfologia. Assim, a vertente é uma unidade da paisagem comumente utilizada para os estudos de solos, pois é nela que ocorrem as variações de drenagem que permitem a variação lateral dos solos. De acordo com Ruhe e Walker (1968), a vertente pode ser definida geomorfologicamente como uma inclinação de uma parte da superfície da terra.

Para Christofolletti (1980), as vertentes são resultantes da interação dos processos endogenéticos (orogenia, epirogenia, vulcanismo) e exogenéticos (meteorização, movimentos de massa, ablação, transporte, deposição). Christofolletti (1980) considerou ainda que as vertentes se constituem em objeto primordial da geomorfologia, pois são componentes básicos de qualquer paisagem. A descrição das vertentes fornece, dessa maneira, informações básicas necessárias à caracterização de determinada área.

Ruhe e Walker (1968) propuseram uma classificação dos componentes geomorfológicos para o perfil da vertente, dividindo-a em: *summit* (topo), *shoulder* (ombro), *backslope* (encosta), *footslope* (sopé ou sopé coluvial) e *toeslope* (sopé colúvio-aluvial), como demonstrado na Figura 06.

Figura 06: No perfil da vertente encontram-se o topo (*summit*), que está na parte superior da mesma, e sucessivamente encontra-se o ombro (*shoulder*), a encosta (*backslope*), o sopé ou sopé coluvial (*footslope*) e o sopé colúvio-aluvial (*toeslope*).



Fonte: Ruhe e Walker (1968).

O topo é caracterizado por ser uma parte convexa ou relativamente plana situada na porção mais elevada da vertente, também caracterizada por ser um divisor de água (interflúvio) entre dois ou mais sistemas de drenagem (KAMPF; CURI, 2012). O ombro comumente apresenta forma convexa-arredondada, situado entre o topo e a encosta, que por sua vez é linear. O sopé coluvial é, ao mesmo tempo, uma área de erosão e deposição, e a parte mais côncava da vertente. O sopé colúvio-aluvional, por sua vez, é resultado da deposição de sedimentos tanto

oriundos da erosão remontante da própria vertente, como da drenagem, se prolongando até a base da vertente (RUHE; WALKER, 1968).

Kampf e Curi (2012) explicitaram detalhadamente os processos gerais que ocorrem nos referidos compartimentos da vertente e algumas características pedológicas à eles associados em áreas úmidas (Quadro 02).

Quadro 02: Características dos elementos da vertente.

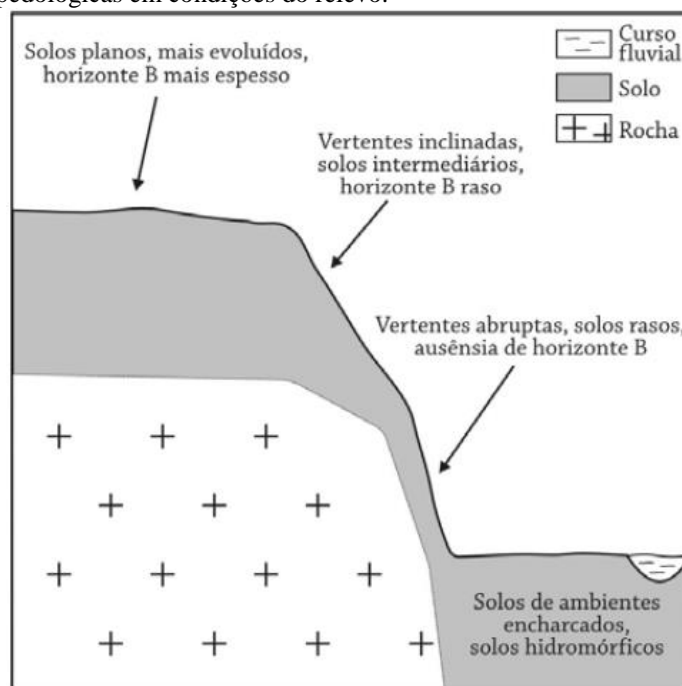
ELEMENTOS DA VERTENTE	CARACTERÍSTICAS
TOPO (INTERFLÚVIO)	<ul style="list-style-type: none"> - Acumulação de grande parte de água da chuva; área mais estável; e movimento vertical da água da chuva no solo, resultando em um solo com uma maior uniformidade; - Maior movimento lateral nas proximidades do ombro e nas áreas de ondulações do interflúvio.
OMBRO	<ul style="list-style-type: none"> - Área convexa; - Escorrimento superficial máximo, configurando uma superfície altamente erosional e relativamente instável; - Dependendo do grau do declive o movimento lateral do material solo se constitui em um importante processo; - Movimento subsuperficial importante, mas não uniforme.
ENCOSTA	<ul style="list-style-type: none"> - Predomínio do processo de transporte lateral de material e de água superficial e subsuperficialmente; - Relativa instabilidade; - Transporte superficial por escorrimento uniforme nas encostas relativamente suaves; - Erosão em sulcos e acelerada se for uma área cultivada, sem vegetação protetora.
SOPÉ	<ul style="list-style-type: none"> - Área de deposição de material coluvial proveniente dos elementos da vertente que encontram-se acima e material trazido em solução via superfície; - Suave concavidade com predomínio do escorrimento superficial; - Comuns afloramentos de água; - Elevada retenção de água.
SOPÉ COLÚVIO-ALUVIONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Predominância da deposição; - Materiais aluvionais originados a montante do vale e material coluvial originados na encosta e no sopé; - Ambientes fluviais com superfícies distintas, como o canal do curso d'água, o albardão e a planície de inundação.

Fonte: Adaptado de Kampf e Curi (2012).

De acordo com Kampf e Curi (2012), os solos localizados nos topos (interflúvios) mais largos (largura superior a 30m) tendem a ser mais profundos e uniformes, devido ao predomínio do movimento vertical da água. Em oposição os solos localizados nos topos mais estreitos e nas proximidades do ombro, em geral são menos drenados e menos profundos, devido à maior taxa de erosão. Kampf e Curi (2012) ressaltam que quando os interflúvios são muito amplos, pode ocorrer de os solos serem menos drenados que os solos dos topos estreitos ou próximos ao ombro. Bigarella et al. (2003) observaram que no interflúvio ocorrem processos pedogenéticos associados com a movimentação vertical da água subsuperficial no solo.

Oliveira (2013) ressalta que o relevo é determinante no controle entre a taxa de pedogênese (formação do solo) e a taxa de erosão. Como demonstrado na Figura 07, para a autora, de modo geral, a topografia plana favorece maior taxa de pedogênese, gerando solos mais evoluídos. No relevo íngreme, a taxa de erosão está diretamente proporcional à declividade, dando origem à solos mais rasos, ou mesmo a inexistência de solos. É importante ressaltar que existem exceções para esse modelo a depender das condições climáticas, geológicas, vegetacionais e até mesmo do uso atribuído à um solo.

Figura 07: características pedológicas em condições do relevo.



Fonte: Oliveira (2013).

Nos Tabuleiros Costeiros, Costa-Junior (2008) observou que, nos topos convexos e alta encosta (ombro), são encontrados Argissolos, enquanto nas demais superfícies das vertentes, que formam os vales, a ação da morfodinâmica elabora, principalmente Cambissolos e Neossolos, que se caracterizam por serem mais rasos ou pouco evoluídos nos seus horizontes pedológicos e, neste caso, refletem as características faciológicas do Grupo Barreiras (COSTA-JUNIOR, 2008).

Nunes (2011) defendeu que, nos Tabuleiros Costeiros, o entalhamento do relevo criou ambientes de drenagem diferenciados ao longo da vertente. O topo começou a funcionar como ambiente de saturação temporária de água, favorecendo o avanço da xantização (amarelecimento), enquanto que nas encostas a drenagem superficial é mais eficiente, dando

lugar à manutenção temporária de solos vermelhos. Desse modo, Nunes (2011) e Nunes et al. (2011b) sugeriram que a tendência atual dos solos vermelhos dos Tabuleiros desenvolvidos sobre os diamictitos ferruginosos ou ferricretes é o amarelecimento progressivo, com diminuição dos teores de ferro livre, iluviação progressiva de finos e transformação de solos com horizontes moderadamente coesos (textura média) para fortemente coesos (textura média/argilosa, arenosa/média ou arenosa/argilosa).

Bigarella et al. (2003) afirmaram que os segmentos próximos ao topo (ombro) são resultado do rastejamento do solo e do impacto das gotas de água da chuva. Para Kampf e Curi (2012), o ombro é uma zona com fluxo subsuperficial concentrado onde pode ocorrer o incremento na eluviação resultando em horizontes E (álbicos) mais espessos. Além disso os autores ressaltaram que em áreas em que a água se aproxima da superfície ocorre concentrações de Fe, Mg ou CaCO_3 . No entanto, a espessura e teor de matéria orgânica (MO) são menores devido à erosão.

Em geral, ocorrem nas encostas solos com horizonte A menos espessos, enquanto o horizonte B pode ser mais espesso em virtude da melhor drenagem e pode apresentar forte desenvolvimento da estrutura devido aos ciclos de umedecimento e secamento. Quando as encostas são muito íngremes, há o desenvolvimento de Neossolos Litólicos ou Regolíticos (KAMPF; CURI, 2012).

Para Bigarella et al. (2003), nas partes retilíneas da encosta predominam os processos erosivos representados pelo movimento de massa e pode haver afloramentos de rocha. Segundo Kampf e Curi (2012), é possível também que haja uma concentração do movimento subsuperficial da água nas proximidades da base da encosta ou na transição para o sopé, produzindo frequentes afloramentos d'água (surgências), formando horizontes gleizados e acumulações de Fe e Mn, originando Plintossolos e Gleissolos.

Na parte mais côncava da vertente, sopé, há as formas de relativo equilíbrio de transporte e deposição (BIGARELLA et al., 2003). Nesta área, os solos podem ser parcialmente gleizados e os leques deposicionais encobrem parte da superfície original quando ocorrem canais no segmento da encosta. Os solos tendem a apresentar maiores teores de bases, MO e, a depender do ambiente, concreções de Fe, Mn ou de CaCO_3 , além disso, os solos são muito heterogêneos devido aos depósitos coluviais oriundos dos movimentos de massa, drenagem irregular e deposição desuniforme. Há, ainda, a possibilidade de drenagem menos eficiente do que nas posições mais elevadas da vertente (KAMPF; CURI, 2012).

Por fim, no sopé colúvio-aluvional, os solos são muito variáveis (Planossolos, Plintossolos, Gleissolos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Flúvicos, Organossolos), refletindo inundações periódicas, canais abandonados e fontes múltiplas de materiais. Nas partes mais baixas e de lençol freático alto desenvolve-se o perfil de solo mínimo (Neossolos Flúvicos). Quando há o aumento da distância em relação ao curso d'água ocorrem solos mais drenados e com características de maior desenvolvimento do perfil, com mosqueados, fragipãs, duripãs e horizontes Bt (KAMPF e CURI, 2012).

Por meio da compreensão do desenvolvimento dos solos nos diferentes compartimentos da vertente, entende-se que os solos formam uma espécie de *continuum* na natureza, sobretudo, ao longo das vertentes, que podem ser bruscas ou graduais e são passíveis de serem mapeadas de acordo com suas variações de atributos (LEPSCH et al., 2015)

2.3 CLASSIFICAÇÃO, LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO DE SOLOS

O conhecimento dos solos existentes de uma determinada região se configura como um importante instrumento na proposta de minimizar os problemas gerados pelo uso do solo, em decorrência do aumento da pressão sobre os mesmos, o que pode trazer consequências ao comprometerem sua capacidade produtiva e, em alguns casos, sua completa degradação. Desse modo, para o planejamento efetivo do uso desse recurso, é imprescindível a compreensão da distribuição espacial das diferentes classes de solos e o conhecimento das características ambientais da área onde ocorrem (OLIVEIRA, 2012).

A relação entre a classificação e o levantamento de solos se estabelece no momento em que um conjunto de solos analisados/levantados possuem propriedades consideradas semelhantes, podendo, assim, serem agrupados em classes seguindo um padrão de classificação, que no caso do Brasil é o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013). A combinação das classes de solos com informações relativas ao ambiente ao qual ele pertence se constitui na base fundamental para composição de unidades de mapeamento. Assim, a unidade de mapeamento é o grupamento de área de solos, estabelecido para possibilitar a representação da distribuição espacial em bases cartográficas (IBGE, 2007).

Um levantamento pedológico é um prognóstico da distribuição geográfica dos solos como corpos naturais, determinados por um conjunto de relações e propriedades observáveis na natureza. O levantamento identifica solos que passam a ser reconhecidos como unidades naturais, prevê e delinea suas áreas nos mapas, em termos de classes definidas de solos. (IBGE, 1994, p. 18)

Os levantamentos pedológicos podem ter diversas funcionalidades, tais como a geração de conhecimento, o agrupamento de áreas de homogeneidade pedológica com a menor variabilidade possível, a caracterização dos solos e até o planejamento do uso da terra para diversos fins. Além disso, as informações presentes em um levantamento pedológico subsidiam a avaliação das potencialidades e restrições de uma área (IBGE, 1994).

De maneira geral, a realização de um levantamento pedológico visa identificar e separar unidades de mapeamento. O mapeamento compreende um mapa com legenda e um texto explicativo, que define, descreve e interpreta, para diversos fins, desde a geração de conhecimentos sobre o recurso solo de um país ou região, até o planejamento de uso da terra para diversos fins, em nível de propriedade, as classes de solos componentes das unidades de mapeamento. O mapa/carta é parte fundamental de um levantamento. Mostra a distribuição espacial de características dos solos e a composição de unidades de mapeamento, em termos de unidades taxonômicas, ressaltando também, características do meio ambiente (IBGE, 2007).

Ainda de acordo com o IBGE (2007), a classe de solo é definida por características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, apoiado em um sistema taxonômico organizado e constitui a unidade fundamental na composição de unidades de mapeamento e no estabelecimento das relações solo/paisagem. Portanto, haverá sempre uma classe de solo correspondente a cada nível hierárquico dos sistemas taxonômicos.

De um modo geral, as técnicas tradicionais de estudos de solos são distribuídas em três âmbitos de trabalho distintos, mas complementares e interdependentes, sendo eles: escritório, campo e laboratório (VENTURI, 2005). O estudo dos solos contempla duas fases importantes, que são as informações de campo alicerçadas em análises de escritório e laboratório. Sobre o assunto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2013) destaca que muitas conclusões, a respeito de várias tecnologias são baseadas no acúmulo de informações de campo atrelado a resultados analíticos, onde as constatações de campo e de laboratório tendem a se completarem.

Exemplos de pesquisas realizadas em bacias hidrográficas localizadas em parte da área de estudo do trabalho, que seguiram etapas de escritório, campo e laboratório são vistos em Costa (1999) e Silva (1999). Estes autores consideraram que as diversas classes de solos e sua distribuição ocorrem em função da interação de elementos físico, químicos, bióticos e topográficos. Assim, realizaram levantamentos e mapeamentos de solos nas Bacias Hidrográficas dos Rios Açu e Imbassaí, respectivamente. Inicialmente realizaram o

levantamento bibliográfico e a fotointerpretação, para a elaboração de um mapa fotopedológico (etapa de escritório). Posteriormente, esse mapa foi confrontado em campo, onde houve o levantamento pedológico com identificação dos solos por meio da observação de perfis em trincheiras e barrancos em cortes de estrada e com o auxílio de tradagens. Essas tradagens, também serviram para identificar os limites das unidades de solos. Após as amostras serem encaminhadas para análises laboratoriais, os solos foram classificados e, então, foi obtido o produto temático de distribuição espacial dos solos.

Nas duas pesquisas supracitadas, o relevo foi um dos critérios utilizados para separar as unidades de mapeamento e fornecer subsídios para o estabelecimento das classes de relevo: plano, suave ondulado, ondulado e forte ondulado. Outros autores que utilizaram como critério as formas do relevo foram Diniz et al. (2005), que, por sua vez, tiveram como objetivo principal associar os tipos de solos mapeados ao relevo da porção norte da Bacia do Ribeirão Chiqueiro, no município de Gouveia, MG. Para alcançar seus resultados, os autores inicialmente identificaram as formas de topos, encostas, vales, litologias, hidrografia, erosão e outras informações, tais como a vegetação e o uso da terra, a partir de fotointerpretação e com observações em mapas topográficos e geológicos que facilitaram a identificação das primeiras unidades de mapeamento. Os autores utilizaram a técnica de prospecção ao longo de topossequências proposta pela EMBRAPA (apud DINIZ et al., 2005), onde os solos e suas variações foram correlacionados com as superfícies geomorfológicas em que ocorrem: alta, média e baixa vertente, sobretudo, onde ocorriam as maiores rupturas do declive. O mapa foi, então, elaborado a partir de dados de laboratório e campo, com as unidades taxonômicas substituindo as unidades fisiográficas definidas com a fotointerpretação.

Desse modo, foi observado que “os solos estudados se desenvolveram em função da combinação entre os diferentes materiais de origem e formas de relevo, demonstrando, em associação com outros aspectos do ambiente, diferenças na paisagem” (DINIZ et al., 2005, p. 22).

Seguindo os estudos de análise estrutural da cobertura pedológica de Boulet et al. (1982), Boulet (1992) realizou um estudo em Paulínia, SP, demonstrando o papel principal dos processos superficiais sobre a diferenciação lateral da cobertura pedológica. Boulet (1992) inicialmente realizou a reconstituição utilizando a aproximação geométrica da organização vertical dos solos a partir de tradagens e trincheiras segundo transectos geralmente orientados de acordo com a linha de maior declividade. Posteriormente, realizou uma aproximação geométrica da projeção no plano horizontal dos limites laterais ou das variações de espessura

destes horizontes, representada em um mapa de curvas de isodiferenciação. Como resultado final desse método tem-se uma representação tridimensional da cobertura pedológica, que permite raciocinar sobre a geometria real, ou seja, a anatomia da organização da cobertura do solo.

2.4 ASPECTOS MORFOPEDOLÓGICOS E O PLANEJAMENTO AMBIENTAL

O planejamento ambiental visa propor o uso e o manejo adequado dos recursos naturais. No entanto, para que isso ocorra, faz-se necessária a compreensão de tais recursos, no que tange ao seu estado de degradação e/ou preservação, bem como o seu funcionamento (passado e presente), para que possam ser realizados diagnósticos e prognósticos.

Ross (2006) ressaltou que, para o entendimento das potencialidades dos recursos naturais, aliado à compreensão das necessidades humanas e das fragilidades socioculturais é preciso compreender as relações sociedade-natureza, e para que as ações de preservação ambiental, de conservação da natureza e de recuperação dos ambientes degradados sejam focalizadas, com base em um ponto de vista humanista e procurando respeitar as leis da natureza, é necessário ter conhecimento adequado do meio natural e da sociedade, dentro de uma visão de que tanto a natureza quanto a sociedade apresentam uma funcionalidade intrínseca.

Para Salgado (2005), a partir do conhecimento das relações solos-relevo, por meio da Pedogeomorfologia, pode se estabelecer um “importante subsídio para estudos ambientais de cunho conservacionista, orientando, por exemplo, trabalhos de avaliação do potencial de uso do solo e de definição de áreas de risco à erosão” (SALGADO, 2005, p.37). De acordo com Diniz (2002), a degradação dos solos, em especial, compromete tanto o meio ambiente natural como um todo, quanto a economia e a qualidade de vida da população atingida.

Os levantamentos pedológicos são importantes elementos para o planejamento ambiental, uma vez que, ao auxiliar o mapeamento e a caracterização dos solos oferece um banco de dados georreferenciados para a identificação, por exemplo, de áreas de riscos de uso dos solos, alertando para que se evite que áreas inaptas para a exploração agropecuária ou outras atividades sejam desmatadas ou alteradas em suas condições naturais de equilíbrio, evitando que se cause impactos negativos à natureza e à sociedade e sem o esperado retorno econômico (IBGE, 1994).

O manejo do solo deve ser realizado de forma que o ciclo dos nutrientes seja mantido em relativo equilíbrio, preservando, assim, a capacidade de nutrição das plantas e, indiretamente, a dos seres humanos. Tendo em vista que cada vez mais o homem tem utilizado (desequilibrado) os ecossistemas para as suas necessidades, é importante que seja realizado um adequado manejo (BRADY; WEIL, 2013).

Os autores supracitados ressaltam os fatores que podem levar ao desequilíbrio do ciclo de nutrientes em ambientes manejados. Sendo eles:

[...] aumento da quantidade de remoções (p. ex. devido à colheita de cereais e ao corte e remoção das árvores); aumento de perdas do sistema (p. ex., por lixiviação e escoamento superficial); simplificação de espécies (p. ex., monocultura, seja ela de algodão ou de pinheiros); maior exigência em relação ao rápido crescimento das plantas (estejam elas em um solo naturalmente fértil ou não); e o aumento da densidade de animais (especialmente se os alimentos vindos de outras áreas trouxerem nutrientes que pertençam a outro ecossistema). (BRADY; WEIL, 2013, p. 501)

Neste sentido, Lepsch et al. (2015) destacaram que devido à grande necessidade de exploração do solo, torna-se de grande relevância a determinação do processo mais adequado para essa exploração, de maneira que sejam obtidas maiores produções em concomitância com a redução, em níveis aceitáveis, do desgaste e do empobrecimento. Para tanto, faz-se necessário reconhecer e avaliar as características e condições dos solos no sistema de capacidade de uso.

Os impactos provocados ao solo são sentidos também nas outras esferas do ecossistema, dentre elas encontra-se a água, onde o excesso de nutrientes pode causar sérios danos nos ecossistemas aquáticos. Nesse sentido, faz-se necessário uma gestão interdisciplinar, ou seja, o gestor do solo, também deve ser gestor da água e do meio ambiente (BRADY; WEIL, 2013).

Lepsch et al. (2015) ressaltaram que para a realização do planejamento do uso da terra é preciso basear-se no levantamento do meio físico associando-o ao levantamento sócio-econômico. Tratando-se, sobretudo, de um inventário dos recursos de solo, de água e da cobertura vegetal que caracteriza o ambiente da área de estudo.

Para uma melhor apreensão das características ambientais, Diniz (2005) chama a atenção para o mapeamento pedológico, pois os mapas mais detalhados e mais próximos da realidade podem facilitar o planejamento do uso desse recurso.

De acordo com Floriano (2004), o Planejamento Ambiental deve ser um processo interdisciplinar de objetivos comuns e que vise a minimização dos impactos que afetam negativamente o ambiente e que os impactos positivos sejam maximizados.

Faz-se necessário, desta forma, o reconhecimento dos aspectos físico-sociais para a realização desse planejamento, como assegurado por Barbalho (2002), ao verificar que é essencial o conhecimento do meio físico, bem como as formas de uso e ocupação para a prevenção dos impactos causados nas paisagens, como os processos erosivos que se manifestam.

2.5 A OCUPAÇÃO HUMANA E AS POTENCIALIDADES E RESTRIÇÕES DOS RECURSOS PEDOLÓGICOS

Ross (2006) defendeu que os diferentes sistemas econômico-sociais desenvolvem diversos modos de produção em função das variações das capacidades de interferência na natureza, alterando, assim, as intensidades das trocas energéticas. No entanto, não modificam as leis que regem a funcionalidade dos sistemas naturais. Por esse motivo, se faz necessário o estudo das frações da natureza e suas inter-relações para compreender de que forma a sociedade se apropria da mesma.

Os aspectos físicos, ao tempo que são condicionantes das atividades humanas, a depender do seu aparato técnico-científico, também é palco das alterações feitas pelas mesmas. Ross (2012) ressaltou que o homem, como ser social, interfere diretamente na natureza, produzindo novos arranjos e alterando a estabilidade de uma natureza que, apesar de não ser estática, apresenta um dinamismo harmonioso em evolução estável e contínua.

Essas abordagens demonstram a relevância do estudo da paisagem, concordando com Ab'Saber (1994), que a entende como o suporte ecológico e bioecológico modificado por uma infinidade variável de obras e atividades humanas.

De modo geral, Corrêa et al. (2008) consideraram os solos dos Tabuleiros Costeiros com fortes limitações agrícolas naturais, como, por exemplo, a baixa fertilidade e a baixa reserva de nutrientes. Essas características também podem ser observadas nos solos da Planície Litorânea. No entanto, alguns solos dos Tabuleiros ainda apresentam horizontes subsuperficiais endurecidos, que reduzem a profundidade efetiva do solo e, conseqüentemente, o desenvolvimento do sistema radicular.

Sendo assim, do ponto de vista pedológico, é imprescindível considerar que as atividades antrópicas podem comprometer o equilíbrio dinâmico, pois cada solo, em associação com os demais aspectos da paisagem, possui suas fragilidades. No caso do Argissolo, por exemplo, de

modo geral, há uma suscetibilidade à erosão devido ao gradiente textural entre o horizonte A ou E e o B e quando esse tipo de solo ocorre em áreas de relevo ondulado ou forte ondulado, o risco à erosão aumenta consideravelmente. A ausência da vegetação favorece o aumento do impacto da pluviosidade e da ação eólica nos horizontes mais superficiais, devido à presença do horizonte B mais argiloso, que pode ser mais impermeável, em detrimento dos horizontes superficiais mais arenosos.

O horizonte glei indica presença de ambiente redutor (lençol freático elevado) durante significativo período do ano, fato que se relaciona diretamente com aspectos agrícolas e não agrícolas (OLIVEIRA, 2003). O horizonte pedogenético com gleização intensa é identificado como Bg ou Cg e pode corresponder ao horizonte diagnóstico glei, o qual caracteriza o Gleissolo, que são solos comuns em áreas mal drenadas (KAMPF; CURI, 2012). A presença de lençol freático elevado requer cuidados, pois ele pode ser facilmente contaminado pelo uso de insumos na agricultura, podendo afetar também mananciais próximos a esses solos.

Os Neossolos Quartzarênicos, por sua vez, possuem baixa fertilidade natural e sua textura arenosa lhe confere baixa resiliência e alta fragilidade natural à erosão hídrica e eólica. Por esse motivo, estes solos devem ser manejados com muitos cuidados para evitar danos ambientais irreparáveis (BOMICIELI et al., 2010).

Ross (2006) ressaltou que, para o entendimento das potencialidades dos recursos naturais, aliado com a compreensão das necessidades humanas e das fragilidades socioculturais das sociedades é preciso compreender as relações sociedade-natureza. Para que as ações de preservação ambiental, de conservação da natureza e de recuperação dos ambientes degradados sejam focalizadas, com base em um ponto de vista humanista e procurando respeitar as leis da natureza, é necessário ter conhecimento adequado do meio natural e da sociedade, dentro de uma visão de que tanto a natureza quanto a sociedade apresentam uma funcionalidade intrínseca.

Assim, a abordagem morfopedológica pode propiciar o conhecimento do meio físico, descrição e dinâmica, com vistas à sua análise considerando-o como um sistema, em que as interações específicas definem unidades de igual estrutura, evolução e problemas comuns (LOHMAN, 2005).

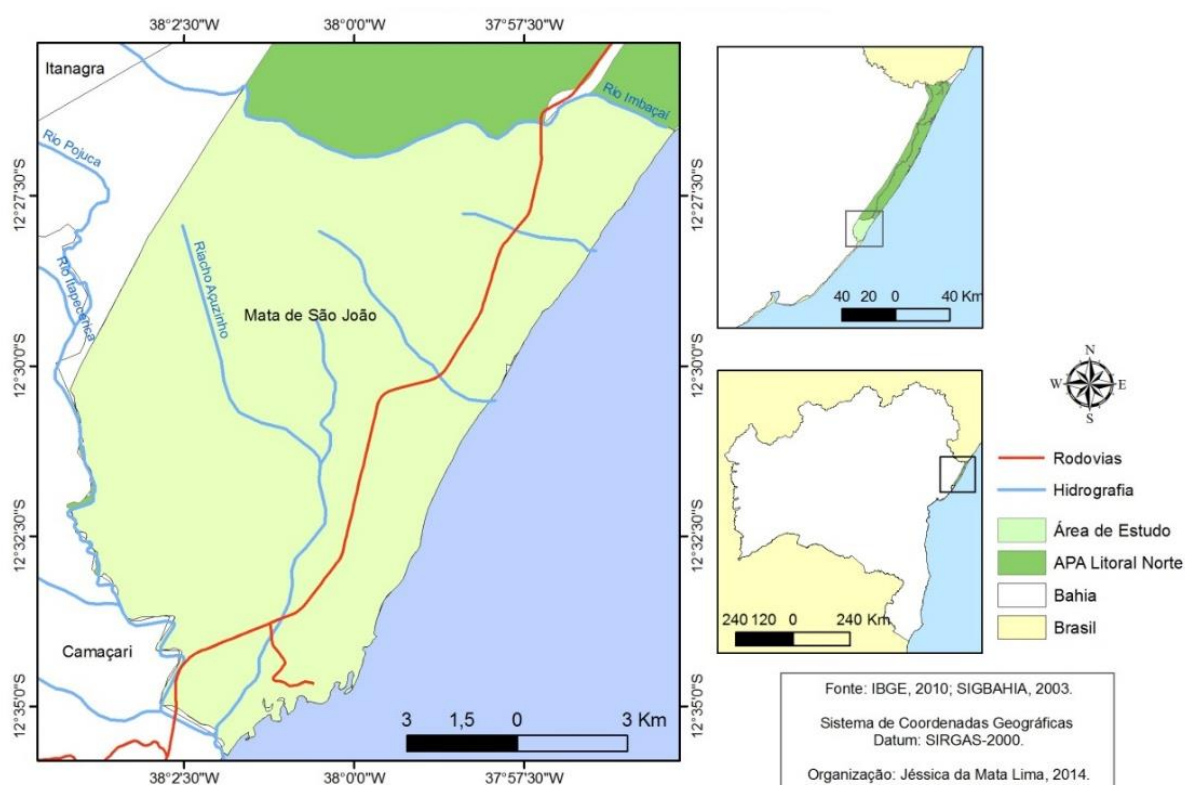
De acordo com Santos et al. (2011), a análise do uso e ocupação da terra, mediante informações adquiridas com as novas tecnologias de informação e de tratamento de dados espaciais digitais, demonstra a grande proficuidade do geoprocessamento e suas ferramentas no

planejamento e administração da ocupação ordenada e racional do meio físico. Sendo assim, tais tecnologias ganham relevância crescente, pois proporcionam o melhor conhecimento do espaço bem como da sociedade que o produz e mais refinadamente espacializar a relação entre os dois, servindo como subsídio a tomada de decisões.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área designada para a realização desta pesquisa possui um total de 148,39Km², localizando-se no Nordeste da Bahia, mais precisamente, na Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte do Estado da Bahia, entre os Rios Pojuca e Imbassaí, no município de Mata de João (Figura 08). A área está entre as coordenadas geográficas de 12° 26' 00" e 12° 36' 00" de latitude sul e 37° 57' 00" e 38° 43' 00" de longitude oeste. O acesso principal se dá pela Linha Verde (BA-099), que atravessa toda a porção litorânea norte da Bahia, até o rio Real, na divisa com o Estado de Sergipe. A área distancia-se de Salvador 72 Km.

Figura 08: Mapa de localização da APA Litoral Norte do Estado da Bahia – entre os Rios Pojuca e Imbassaí. Organizado pela autora a partir de dados do SIG-BAHIA (2003).



3.1 HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO DA REGIÃO LITORAL NORTE DA BAHIA

Analisando historicamente a região do Litoral Norte da Bahia, percebe-se que inicialmente ela era uma região agrária pouco desenvolvida, até que houve uma diferenciação com a descoberta do petróleo associado aos diversos empreendimentos em meados do século passado. Essas mudanças marcam o intervalo 1950-1970, quando foi iniciada uma fase de

desenvolvimento industrial, que como efeito principal leva ao crescimento urbano, principalmente, de Salvador (BAHIA, 2003).

Entre 1970 e 1990, surgiu uma nova fase de desenvolvimento, marcada pela implantação do complexo petroquímico de Camaçari, a construção da BR 101, ligando a região sul do Brasil e o plantio de “florestas” homogêneas de eucaliptos em grandes extensões de terra, desestruturando, dessa forma, as relações tradicionais de produção, pesca artesanal e lavouras de subsistência. Com isso, foi proporcionado o êxodo rural para Salvador, além de contribuir para a concentração fundiária com o assalariamento dos pequenos proprietários, induzindo a urbanização forçada nos principais aglomerados urbanos. Atualmente, as plantações de eucaliptos das empresas de papel estendem-se, principalmente ao norte de Porto Sauípe, nos municípios de Entre Rios, Esplanada e Conde, em ambos os lados da Linha Verde (via de acesso da região) (BAHIA, 2003; LIMONAD, 2007).

A implantação da rodovia litorânea BA-099 na década de 70, propiciou a criação de um vetor de expansão da cidade de Salvador, dando margem a um intenso processo de especulação imobiliária por parte das elites agrárias que não foram inseridas no novo modo de produção industrial. Isso criou uma intensa ocupação agrícola sobre ambientes frágeis, que, durante cerca de 30 anos, comprometeu a qualidade ambiental de ecossistemas importantes (BAHIA, 2003).

Cessados os efeitos iniciais da Petroquímica, inicia-se um novo ciclo de desenvolvimento entre os anos 1990 e 2000, com a implementação de programas turísticos na porção litorânea. É então implementada a 2ª etapa da BA-099 (Linha Verde), interligando o trecho existente ao estado de Sergipe. Como consequência da nova acessibilidade é implantado o Complexo Turístico abrindo espaço para o desenvolvimento turístico dessa área (BAHIA, 2003).

Ainda nesse período foi criada a Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte do Estado da Bahia pelo Decreto nº 1.046 de 17 de março de 1992 com o intuito de ensejar a utilização e ocupação ordenada do solo. Mas, apesar da criação dessa APA, a degradação ocorre em diferentes níveis, sobretudo devido à especulação imobiliária pelos empreendimentos turísticos.

Segundo Limonad (2007), em muitas das localidades da Costa dos Coqueiros, os diminutos povoados de pescadores ou de pequenos produtores rurais, até então relativamente preservados, cederam lugar e foram substituídos por condomínios de segunda-residência, complexos hoteleiros, e *resorts* voltados para o turismo internacional. Atualmente, segundo Jean (2017), a presença de reservas naturais na área de estudo favorece a presença da vegetação

secundária em extensas áreas. No entanto, ainda é marcante a presença de extensas áreas de plantação de eucalipto e de coco, além das áreas urbanas.

3.2 A RELAÇÃO ENTRE A LEGISLAÇÃO E A OCUPAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A região objeto de estudo apresenta alta diversidade de ecossistemas, tais como: Manguezais, remanescentes de Mata Atlântica, Restinga, Dunas, Praias arenosas, Recifes de Corais e áreas úmidas (Lagoas e Brejos). De acordo com o relatório síntese do PRODESU (2001), esses ecossistemas abrigam uma relevante biodiversidade, tanto faunística como florística. O uso adequado e planejado é de suma importância para a manutenção do equilíbrio desses ecossistemas.

O uso se faz necessário para o desenvolvimento das atividades humanas, mas é preciso ter a cautela de estabelecê-lo com a menor devastação possível. Neste sentido, visando disciplinar a ocupação e proteger os ecossistemas presentes foi criada em 1992 a Área de Proteção Ambiental (APA) do Litoral Norte, a partir do Decreto Estadual nº 1.046 de 17/03/1992) no período da implantação da Linha Verde, prolongamento da rodovia BA-099 desde a Praia do Forte, em Mata de São João, até Cachoeira do Itanhi, em Jandaíra. A implantação dessa rodovia nesta região se tornou o principal vetor de expansão de Salvador, causando fortes pressões no que tange à ocupação urbana e ao uso dos recursos naturais. Esta região também está inserida no circuito de financiamentos para infraestrutura de áreas com potencial turístico (PRODETUR – Programa de Desenvolvimento Turístico) o que vem atraindo ao longo dos anos, grandes investimentos turísticos nacionais e internacionais.

É imprescindível destacar a definição de APA segundo a resolução CONAMA, n. 10 de 14 de dezembro de 1988, como unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.

Como preestabelecido pelo Decreto Estadual nº 1.046 de 17/03/1992, a Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador – CONDER é a entidade administradora da APA Litoral Norte, sendo responsável pela supervisão e fiscalização das atividades a serem realizadas na área, conforme estabelecido no seu Plano de Manejo.

Pesquisas voltadas para a análise detalhada da área de estudo podem colaborar para melhorar a gestão e preservação ambiental de seus ecossistemas, além de ajudar nas políticas públicas voltadas para a preservação e desenvolvimento sustentável.

3.3 BALANÇO HÍDRICO, CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DO CLIMA ATUAL

De acordo com os dados da SEI (1999), a região objeto deste estudo apresenta chuvas regulares durante o ano, com uma maior concentração no período de outono e inverno. São atingidos índices pluviométricos de aproximadamente 1688 mm anuais, com temperatura média de 24,7°C, sendo que as médias mensais estão entre 22,3°C (agosto) e 26,4°C (janeiro), apresentando uma amplitude térmica de 4,1°C (Tabela 01).

Tabela 01: Balanço Hídrico do Município de Mata de São João-Bahia. Estação: Açú da Torre. Período de 1961-1990.

Meses	Núm de dias	T oC	P Mm	ETP Thornthwaite 1948	P-ETP mm	NEG-AC	ARM mm	ALT mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm
Jan	30	26,4	73,0	142,93	-69,9	-185,0	28,46	-21,34	94,3	48,6	0,0
Fev	28	26,3	111,4	129,97	-18,6	-203,6	24,53	-3,93	115,3	14,6	0,0
Mar	31	25,4	152,6	125,94	26,7	-111,6	51,18	26,66	125,9	0,0	0,0
Abr	30	25,5	238,8	119,71	119,1	0,0	125,00	73,82	119,7	0,0	45,3
Mai	31	24,9	303,9	111,49	192,4	0,0	125,00	0,00	111,5	0,0	192,4
Jun	30	23,3	204,0	85,61	118,4	0,0	125,00	0,00	85,6	0,0	118,4
Jul	31	22,3	145,5	76,70	68,8	0,0	125,00	0,00	76,7	0,0	68,8
Ago	31	22,6	109,3	81,22	28,1	0,0	125,00	0,00	81,2	0,0	28,1
Set	30	23,5	76,5	91,40	-14,9	-14,9	110,95	-14,05	90,5	0,9	0,0
Out	31	24,6	89,6	112,46	-22,9	-37,8	92,41	-18,54	108,1	4,3	0,0
Nov	30	25,4	72,9	123,85	-51,0	-88,7	61,47	-30,94	103,8	20,0	0,0
Dez	31	25,8	110,6	136,94	-26,3	-115,1	49,79	-11,68	122,3	14,7	0,0
TOTAIS		296,0	1688,1	1338,24	349,9		1044	0,00	1235,1	103,1	453,0
MÉDIAS		24,7	140,7	111,52	29,2		87,0		102,9	8,6	37,7

Legenda: T: temperatura; P: precipitação; ETP: evapotranspiração potencial; P-ETP: precipitação - evapotranspiração potencial; NEG-AC: negativo acumulado; ARM: armazenamento; ALT: alteração do armazenamento de água do solo; ETR: evapotranspiração real; DEF: deficiência hídrica; EXC: excedente hídrico.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de INMET (1991) e SEI (1999).

A partir da elaboração do Balanço Hídrico foram realizados os cálculos para a classificação climática de acordo com método de Thornthwaite e Mather (1955). Assim, foram obtidos os seguintes índices: índice de umidade, índice de aridez, índice hídrico e percentagem de evapotranspiração potencial anual que ocorre nos meses do verão (Concentração térmica no verão). Esta variação estacional de evapotranspiração potencial - ETP (verão) é que estabelece as estações de crescimento e desenvolvimento das culturas (Quadro 03).

De acordo com a classificação climática de Thorntwaite o município de Mata de São João possui clima classificado como B₁ r A' a': Úmido, com deficiência de água pequena ou nula, megatérmico e com evapotranspiração acumulada no verão muito baixa.

Quadro 03: Índices para a classificação climática do município de Mata de São João.

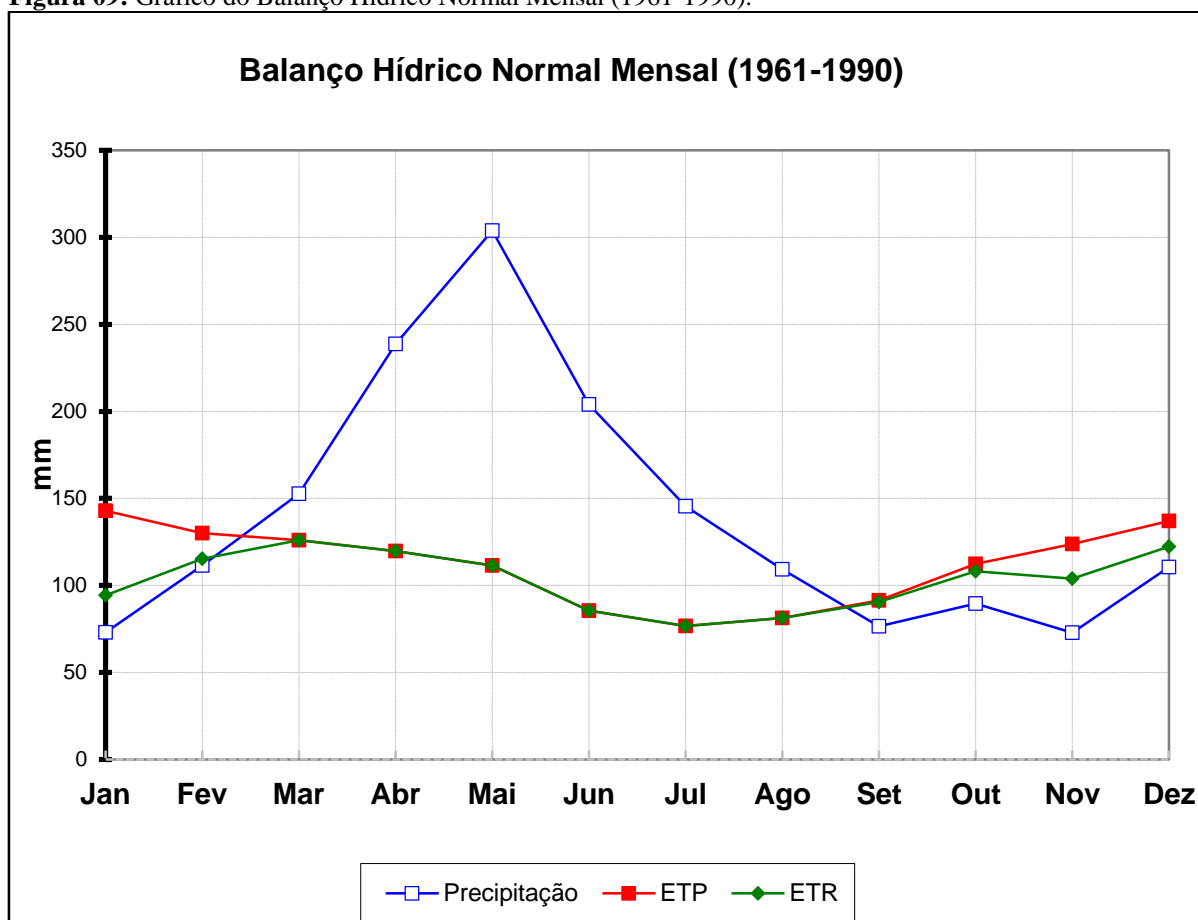
Índice	Equação	Resultado	Fórmula
Índice de Umidade	$\frac{100(\text{EXC}) - 60(\text{DEF})}{\text{ETP anual}}$	29,23	B ₁ - Úmido
Índice Aridez	$(\text{DEF anual}/\text{ETP anual}) \times 100$	7,70	r - Deficiência de água pequena ou nula
Índice Térmico	ETP anual (mm)	1338,24	A' - Megatérmico
Concentração térmica no verão	$\frac{\text{ETP (Dez, Jan, Fev)} \times 100}{\text{ETP anual}}$	30,62%	a' - Evapotranspiração acumulada no verão (ETV) muito baixa

A partir das análises realizadas com a elaboração do balanço hídrico, os meses que possuem um maior excedente hídrico vão de abril à agosto. Nos demais meses há uma situação de retirada e pequeno déficit hídrico.

Pode-se observar no gráfico Balanço Hídrico Normal Mensal (Figura 09) que a evapotranspiração potencial - ETP anual apresentou valores positivos ou iguais a evapotranspiração real ao longo do ano. A evapotranspiração real - ETR, por sua vez, é elevada entre os meses de outubro e maio, resultante das maiores temperaturas e dos menores índices pluviométricos com relação aos demais meses. Ao longo do ano, a deficiência hídrica - DEF é pequena, ocorrendo no período de primavera/verão e concentrada entre os meses de novembro à fevereiro. O excedente hídrico (EXC) é elevado principalmente entre os meses de abril a agosto, sendo este o período com maiores índices pluviométricos e menor evapotranspiração potencial, contribuindo para alimentar o sistema hídrico superficial e subterrâneo da área de estudo (ALMEIDA, 2012).

O clima da área de estudo é influenciado, segundo Mollion e Bernardo (2002), por elementos de micro, meso e, principalmente, de macroescala. O principal fenômeno de macroescala que influencia diretamente na formação das chuvas do município de Mata de São João, assim como nos demais municípios da costa leste brasileira, é a Zona de Convergência que se instala sobre a Costa Leste do Nordeste Brasileiro (ZCEN), alimentada pelo Atlântico Sul (MOLION; BERNARDO, 2002).

Figura 09: Gráfico do Balanço Hídrico Normal Mensal (1961-1990).



Elaborado pela autora a partir de dados do INMET (1991).

Essa Zona de Convergência é a grande responsável pelas chuvas que ocorrem entre abril e julho no leste do nordeste brasileiro. No entanto, observa-se que, na área de estudo, esse período chuvoso começa em meados do mês de março e ainda se estende até o mês de agosto (Tabela 01). A ZCEN produz chuva numa faixa litorânea relativamente estreita (100 a 200km), abrangendo, praticamente, todo o município. A ação da ZCEN é favorecida pelo deslocamento da Alta da Bolívia para o Nordeste da Amazônia e pelo posicionamento da ZCIT mais no Hemisfério Norte, o que favorece a entrada de umidade do Atlântico Sul (MOLION; BERNARDO, 2002).

O mecanismo de mesoescala influenciador das chuvas do Leste do Nordeste Brasileiro consiste no encontro dos Complexos Convectivos de Escala Subsinótica (CCSs) que se formam com o aquecimento da superfície terrestre, formando extensas nuvens com grandes quantidades de chuvas e causam perturbações no campo dos ventos Alísios (POAs). Os ventos alísios se movimentam no sentido Leste-Oeste, intensificando-se quando chegam à costa, devido ao aumento da convergência de umidade e ao contraste térmico entre oceano e continente.

Em associação com os fenômenos de microescala (brisas marinhas e terrestres), os CCSs podem se associar com as brisas marinhas penetrando o interior do continente até 300km e, caso eles confluem com as brisas terrestres, o que ocorre com frequência próximo à costa leste à noite, podem intensificar-se e causar tempestades (MOLION; BERNARDO, 2002). Ainda segundo Molion e Bernardo (2002), as brisas e as convecções locais se constituem como fatores que influenciam na produção das chuvas no litoral do Brasil, mas em menor escala.

3.4 ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS

A interpretação adequada dos compartimentos geológicos e dos materiais de origem favorece a realização de análises acerca dos processos pedogenéticos e morfogenéticos, além de possibilitar a comparação de diferentes áreas. Nesse sentido, para que ocorra uma melhor aproximação das realidades pedológicas e geomorfológicas que se desenvolveram e se desenvolvem sobre determinada região é preciso conhecer as suas características geológicas.

De acordo com o texto explicativo do mapeamento do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia em escala de 1:250.000 (MARTIN et al., 1980), o Litoral Norte apresenta 4 domínios geocronológicos: Pré-cambriano (Complexo Salvador-Esplanada), Juro-Cretácico (Bacia do Recôncavo), Terciário (Formação Barreiras) e Quaternário (Depósitos aluvionares, marinhos e continentais costeiros). No entanto, a área de estudo não abrange áreas pertencentes à unidade geológica da Bacia do Recôncavo, somente as demais, como constatado pelos mapeamentos elaborados por Dominguez (2006) (Figura 10) e Almeida Junior (2013).

Figura 10: Mapa de unidades ambientais do Litoral Norte do Estado da Bahia.



UNIDADES AMBIENTAIS		Altimetria (m)	45 Malha Viária
Área Urbanizada	Dunas do Tipo Blow-Out	5	Arruamento Pavimentado
Lagoa	Depósitos Eólicos Antigos sobre os Tabuleiros Costeiros	10	Arruamento não Pavimentado
Zona Úmida	Ilhas Arenosas em Zonas Úmidas	20	Estrada não Pavimentada
Manguezal	Praias e Pontais Arenosos	25	Estrada Pavimentada
Arenito de Praia	Terraço Arenoso Externo	30	Rodovia Principal
Recife de Corais	Terraço Arenoso Interno Tipo 2	35	
Ilha Fluvial	Terraço Arenoso Interno Tipo 1B (com retrabalhamento eólico)	40	
Areias Estuarinas	Terraço Arenoso Interno Tipo 1A (sem retrabalhamento eólico)		
Paleo-Duna do Tipo Frontal	Tabuleiros Costeiros		
Dunas do Tipo Blow-Out (Bacia de Deflação)	Embasamento Cristalino		
Duna do Tipo Frontal (proeminente)			

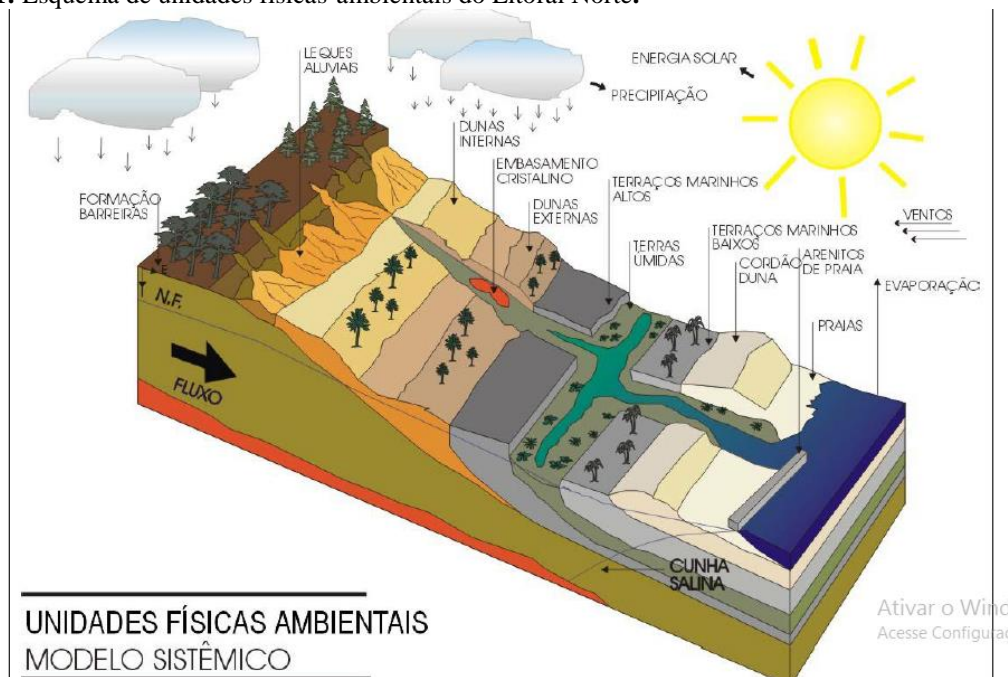
MAPA DE UNIDADES AMBIENTAIS e ECOSISTEMAS DOMINANTES
 Área Marinha do Litoral Norte do Estado da Bahia, 1:100,000
 Brasília, 2006

Para maiores informações consulte o relatório que acompanha este mapa.
 ATENÇÃO: a representação das unidades ambientais é de caráter informativo e não é responsável por danos decorrentes do uso indevido das informações aqui contidas.

Fonte: Dominguez (2006).

Os aspectos geomorfológicos estão fortemente relacionados às unidades geológicas. Nesse sentido, o embasamento cristalino, o Grupo Barreiras e os depósitos quaternários podem apresentar morfologias diferenciadas, como exposto na Figura 11.

Figura 11: Esquema de unidades físicas-ambientais do Litoral Norte.



Fonte: CONDER (1993).

A unidade do Embasamento cristalino é a que causa menores alterações na paisagem quando aflorante. No entanto, quando aparece, representa o alto índice de dissecação pelos cursos de drenagem. O Grupo Barreiras representa áreas de topos planos que variam de largos (quando preservados) à estreitos (quando submetidos à altos índices de dissecação). Os depósitos quaternários compõem a Planície Litorânea.

3.4.1 Domínio Pré-cambriano

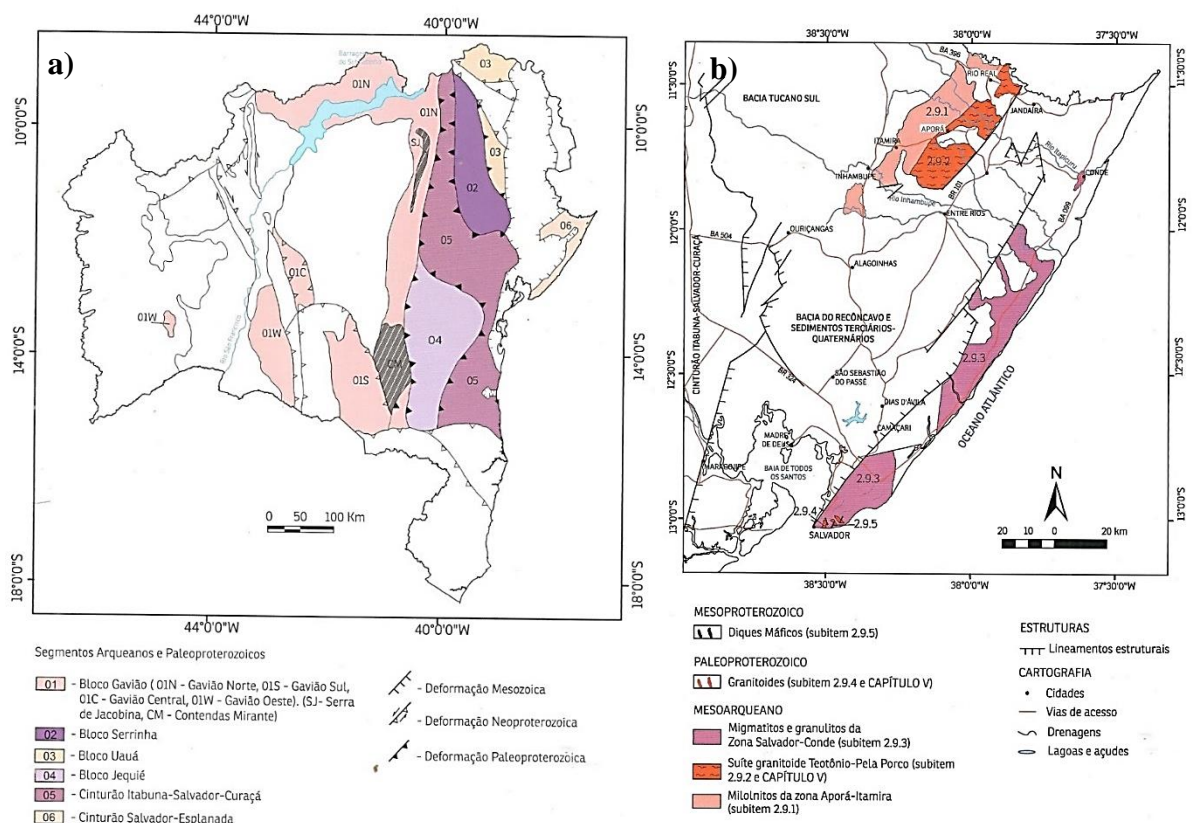
As rochas que compõem o embasamento cristalino se encontram subjacentes aos depósitos sedimentares terciário-quaternários e afloram, preferencialmente, em alguns setores ao longo dos principais vales fluviais ou a beira mar, onde as coberturas foram fortemente dissecadas (CONDER, 1993; ESQUIVEL, 2006), aparecendo sem provocar grandes alterações na fisionomia morfológica local (ESQUIVEL, 2006). As rochas desse domínio fazem parte do Cráton do São Francisco (CSF), caracterizado por possuir uma cobertura paraplateformal composta por rochas metamórficas arqueanas e paleoproterozóicas (BARBOSA, 1997).

O CSF é truncado por dois *rifts*, um orientado segundo a direção N-S e denominado Aulacógeno do Paramirim e o outro do Cretáceo, orientado segundo a direção NNE-SSW, que deu origem à bacia do Recôncavo-Tucano-Jatobá durante a fragmentação Gondwana, onde foram depositados vários grupos e formações (ALMEIDA JUNIOR, 2013).

Segundo Barbosa et al. (2012), o embasamento presente na área de estudo faz parte do Cinturão Salvador-Esplanada, que está situado no nordeste do Cráton do São Francisco e se constitui em um dos seis segmentos crustais identificados pelas pesquisas recentes petrológicas, geocronológicas e isotópicas (Figura 12a).

O Cinturão Salvador-Esplanada é datado mais precisamente do Mesoarqueano e pode ser subdividido, como proposto por Oliveira Junior (1990), em dois domínios tectônicos (Figura 12b). O domínio tectônico presente na área de estudo compreende a denominada Zona Salvador-Conde, que se situa próximo à Costa Atlântica, composta por rochas tanto da fácies anfibolito (região de Conde), quanto da fácies granulito (região de Salvador) (BARBOSA et al., 2012).

Figura 12: a) Mapa simplificado do Estado da Bahia mostrando os domínios tectônicos-geocronológicos arqueanos e paleoproterozoicos; b) Mapa geológico do Cinturão Salvador-Esplanada.



Fonte: Barbosa et al. (2012).

A região de Salvador, de acordo com Barbosa et al. (2012), contém granulitos que foram classificados como ácidos e básicos, incluindo metabasitos e charnockitos. Já na região de Conde, situada ao Norte da Zona Salvador-Conde, são encontrados migmatitos, gnaisses, granitóides e anfibolitos, contendo relíquias de granulitos.

As rochas desse domínio são constituídas quimicamente por minerais silicáticos ricos em Al, Na e K, que são decompostos e alterados quimicamente a partir de processos químicos que passam a atuar no manto de alteração instável dessas rochas, favorecendo, assim, a pedogênese (CONDER, 1993). Na área de estudo, em específico, o embasamento cristalino é formado por granulitos gnáissicos e aflora na zona entre-marés, em formações de rochas metamórficas de alto grau (ALMEIDA JUNIOR, 2013).

Segundo Esquivel (2006), quando há o afloramento das rochas do embasamento, não há alterações morfológicas intensas na paisagem, uma vez que eles afloram em locais pontuais onde há maior incidência da drenagem. Nesse sentido, de acordo com o Gerenciamento Costeiro (BAHIA, 2005), a unidade do Embasamento Cristalino se distribui na meia encosta das vertentes dos principais vales que cortam a área, ou em afloramentos isolados em meio aos sedimentos quaternários (Como exposto na Figura 11). Dominguez (2006) também constatou a presença de rochas do embasamento cristalino aflorando ao longo da linha de costa, como por exemplo em Imbassaí, Santo Antônio e Costa do Sauípe, com cotas variando entre 5 a 20m.

3.4.2 Domínio Terciário – Grupo Barreiras

No estado da Bahia, a Formação Barreiras ocupa uma extensa faixa que se distribui em toda a zona litorânea. A extensão da faixa de ocorrência dessa formação é de, em média, 50 a 60Km a oeste da Planície Litorânea atual (BARBOSA; DOMINGUEZ, 1996). Na área de estudo, em específico, essa unidade geológica possui uma grande representatividade espacial. De acordo com a CONDER (1993), o Grupo Barreiras se distribui nas porções mais internas do Litoral Norte, destacando-se topograficamente das unidades que integram os depósitos quaternários.

A deposição do Grupo Barreiras resultou das condições de alteração paleoclimáticas com clima úmido e quente, que favoreceu a formação de um manto de alteração muito espesso mudando para um clima mais seco (semiárido com chuvas esparsas e violentas), que favoreceu a diminuição da cobertura vegetal, levando à erosão do manto de alteração, erosão esta que foi favorecida, possivelmente, por um simultâneo soerguimento do continente. Os produtos dessa

erosão se depositaram aos pés das encostas sob a forma de cones aluviais coalescentes, de grande extensão sob condições paleoclimáticas severas de semiaridez, que propiciaram a formação de pacotes sedimentares areno-argilosos ao longo da costa leste, nordeste e norte do Brasil, advindos de leques aluviais coalescentes (MARTIN et al., 1980).

Geologicamente, o Grupo Barreiras forma um *onlap*² costeiro sobre rochas tanto do embasamento cristalino arqueano-paleoproterozóico, como sobre rochas jurássicas e cretáceas associadas às várias bacias sedimentares formadas durante o processo de abertura do Oceano Atlântico, quando da separação dos continentes sulamericano e africano. Sobrepostos à formação Barreiras podem ocorrer depósitos Quaternários variados (BARBOSA; DOMINGUEZ, 1996).

A classificação dos sedimentos Barreiras como um Grupo estratigráfico foi primeiramente proposto por Bigarella e Andrade (1964) e, posteriormente confirmado por Bigarella (1975). De acordo com esses autores, o Grupo Barreiras é composto por duas formações, a Guararapes (base) e Riacho Morno (topo) separadas por uma desconformidade erosional.

Os sedimentos do Grupo Barreiras são constituídos predominantemente por areias finas a grossas; argilas cinza-avermelhadas, roxas e arenitos conglomeráticos mal classificados, cinza-esbranquiçados, amarelos e grossos com matriz caulínica. Além disso, podem ocorrer, mas em menor quantidade, conglomerados polimíticos com seixos de gnaiss e quartzo leitoso, flutuantes em uma matriz de areia mal selecionada (VILAS BÔAS et al., 2001).

O Grupo Barreiras pode ser dividido em camadas, sendo que há uma composta por sedimentos siliciclásticos, amarelo-avermelhados, arenosos, maciços, localmente com estratificação, de granulometria fina a grossa em geral contendo grânulos e seixos de matriz argilosa. Intercaladas, ocorrem camadas de material argilo-arenoso, em geral maciço, de coloração variegada. Localmente, o contato entre camadas é erosivo e pode estar balizado por leitos de grânulos ou seixos. É frequente a ocorrência de camadas cimentadas por material ferruginoso (VILAS BÔAS et al., 2001; FORTUNATO, 2004).

Vários autores afirmaram que o Grupo Barreiras é de origem continental, tendo sido depositado em um período de mar muito abaixo do nível atual decorrente principalmente da

² *Onlap*: Termo utilizado quando uma sequência estratigráfica de base discordante termina progressivamente contra uma superfície inicialmente inclinada, ou quando estratos inicialmente inclinados terminam progressivamente up dip contra uma superfície originalmente de grande inclinação. (IBGE, 1999, p.143)

coalescência de leques aluviais e de sistemas fluviais entrelaçados desenvolvidos sob condições climáticas quentes e secas (MABESOONE et al., 1972; MARTIN et al., 1980; BRASIL, 1983; BARBOSA; DOMINGUEZ, 1996; VILAS BÔAS et al., 2001; BIGARELLA, 2003; FORTUNATO, 2004; LIMA et al., 2006). No entanto, estudos mais recentes (ROSSETTI, 2000; ROSSETTI; SANTOS JUNIOR, 2004; ARAI, 2005; ARAI, 2006) demonstram a influência marinha em predominante parte da sedimentação do Barreiras.

Conforme os dados apresentados por Rossetti e Dominguez (2012), a diversidade de associações de fácies presentes no litoral baiano denota sistemas deposicionais de influência fluvial e costeira (Quadro 04), este último exibindo trechos e/ou períodos progracionais. Nesse contexto paleoambiental, teriam sido desenvolvidos deltas e sistemas parálicos, estes caracterizados por estuários possivelmente dominados por ondas, cuja entrada era parcialmente bloqueada por barreiras arenosas.

Rossetti e Dominguez (2012) sinalizaram que, a partir de uma visão regional sobre as ocorrências dos sedimentos do Barreiras no Estado da Bahia, bem como de suas associações faciológicas, é possível obter um melhor entendimento acerca de seus paleoambientes de deposição. Assim, esses autores defendem que esses depósitos foram formados em diversos ambientes que registram significativa contribuição de processos marinhos.

É proposta por Rossetti e Dominguez (2012) uma organização dos depósitos do Grupo Barreiras em dez associações faciológicas, que são conjuntamente, representativas de sistemas deposicionais fluviais a marinhos-transicionais. As associações de fácies são (Quadro 04): Canal Fluvial (CF), Planície de Inundação (PI), Barra de Desembocadura (DB), Prodelta (PD), Canal Distributário (CD), Bacia Estuarina/Delta de maré (BE/DM), Praia (P), Antepraia (AP) e Planície de Maré (PM). Sobrepostos à Formação Barreiras ocorrem depósitos quaternários variados (DOMINGUEZ; BITTENCOURT, 2012).

Vilas Bôas et al. (2001) destacaram que, além do controle climático, a deposição do Grupo Barreiras foi fortemente influenciada pelas atividades tectônicas intraplaca, que afetaram e continuam afetando toda a plataforma sul-americana a partir do Mioceno Médio e que marca o início da ação neotectônica no Brasil.

Quadro 04: Descrição das associações de fácies do Barreiras.

Associação de Fácies	Descrição	Interpretação Paleambiental
CF	Arenitos médios e grossos a conglomeráticos sob forma de lençóis tabulares lateralmente maciços ou com estratificações cruzadas acanalada e tabular, e sucessões de granodecrescência ascendente	Canal fluvial
PI	Argissolos e siltitos maciços e, raramente com laminação plano-paralela, com marcas de raízes e/ou gretas de contração, que intergradam à associação CF.	Planície de inundação
BD	Arenitos fino a médio, moderadamente selecionado e arenito grosso a conglomerático moderadamente a mal selecionado, que ocorre sob forma de lobos sigmoidais ou corpos de base planas a ondulada e topo convexo com disposição horizontal ou, mais comumente, suavemente inclinada. Internamente organizados em ciclos granocrescentes ascendentes, com estruturação maciça ou estratificações cruzadas tabulares e acanaladas, estratificação plano-paralela, em geral suavemente inclinada, e estratificação convoluta.	Barra de desembocadura
PD	Argilitos, siltitos e arenitos muito finos, maciços ou intergradados a argilitos laminados e depósitos heterolíticos dos tipos straky, lenticular e wavy. Gradação para a associação CD compondo ciclos granocrescentes ascendentes. Localmente com adundância de icnofósseis indeterminados.	Prodelta
CD	Arenitos com características geométricas similares à associação CD, porém com granulometrias relativamente mais finas que aquela. São abundantes superfícies de reativação separando pacotes de foresets dos estratos cruzados tabulares e acanalados.	Canal distributário
AP	Arenitos finos a médios, bem selecionados e pelitos, sob forma de corpos tabulares planares a suavemente ondulante, e contendo uma variedade de estruturas internas, incluindo estratificações cruzadas de pequeno e médio porte dos tipos acanalada e, mais raramente, tabular. Adicionalmente, ocorrem estratificações cruzadas swaley e hummocky e laminações quase planares truncantes. Icnofósseis influem Ophiomorpha, Thallassinoides, Skolithos, Rhizocorallium, Teichichnus, Diplocraterion e Planolites	Antepraia
P	Areias finas a médias e muito bem selecionadas, sob forma de estratos contínuos lateralmente e contendo estratificações plano-paralelas e estratificações cruzadas de muito baixo ângulo, suavemente ondulante e truncante, que gradam para a associação AP. Minerais pesados ressaltam planos de acamamento e icnofósseis são comuns, principalmente Ophiomorpha, Thallassinoides, Skolithos e Planolites.	Praia
CM	Características geométricas similar às associações CF e CD, porém com composição litológica mais variável, incluindo arenitos de granulações diversas, depósitos heterolíticos e argilitos. Arenitos estratificados com orientações bidirecionais e abundantes superfícies de reativação marcadas por filmes de argilito, localmente formando bandamentos de maré. Bioturbações similares às associações AP e P são abundantes nestes estratos.	Canal de maré
PM	Arenitos finos a médios intercalados a depósitos heterolíticos e argilitos maciços, sob forma de pacotes tabulares, arranjados em sucessões granocrescentes ascendentes.). Gretas de ressecamento e marcas de raízes estão presentes. Observados, com frequência, juntamente com a associação CM.	Planície de maré
BE/DM	Argilito negro ou cinza esverdeado, e depósitos heterolíticos de cores variadas, com base planar ou suavemente côncava, ricos em restos vegetais carbonizados associados com lâminas de enxofre. Depósitos argilosos e heterolíticos dos tipos lenticular e, secundariamente wavy, ou lentes de areia fina a média, sob forma de lobos sigmoidais formando sucessões progradacionais de dimensões bem menores do que as observadas na associação BD	Bacia estuarina/delta de maré

Fonte: Rosseti e Dominguez (2012)

O retrabalhamento do Grupo Barreiras pelos agentes climáticos e tectônicos durante o Pleistoceno e o Holoceno deu origem à unidade geomorfológica denominada Tabuleiros Costeiros. Essa unidade geomorfológica apresenta maior representatividade na área de estudo, tendo em vista que a Formação Barreiras é a maior em extensão nesta área.

Para Tricart e Silva (1968), a geomorfologia desses Tabuleiros se constitui em um plano inclinado, rígido e regular, dando trechos terminados por cornijas mais ou menos abruptas conforme fácies local do elúvio e acima do vale escavado nas areias argilosas. Apresenta

dissecação com diferenças regionais, sendo que, de um lado, os vales são mais estreitos e mais espaçados à montante e os planaltos são mais retalhados à jusante, passando a formar colinas entre largas depressões de fundo ocupado por terraços baixos ou por rios.

De acordo com Jacomine (2004), as feições dos Tabuleiros Costeiros caracterizam-se por apresentarem uma topografia tabular dissecada por vales profundos de encostas com forte declividade. Há algumas áreas que possuem relevo suavemente ondulado, enquanto outras, onde há um maior dissecamento, a topografia chega a ser ondulada a forte-ondulada. Assim, os Tabuleiros Costeiros apresentam diversas formas de entalhamento com altitudes variáveis que, geralmente, não ultrapassam os 300 metros, sendo comuns as altitudes entre 200 e 250 metros, podendo ocorrer a partir do nível do mar (RIBEIRO, 1996).

Para Nunes et al. (1981), Tabuleiros Costeiros mostram-se inclinados para o mar e se encontram submetidos à dissecação intensa. Os interflúvios apresentam topos tabulares de extensão variada, a depender do grau de dissecação ao qual foi submetido e à resistência dos materiais que compõem o substrato rochoso. Em geral, esses topos são entalhados por uma alta densidade de canais de drenagem.

3.4.3 Domínio Quaternário

O referido Domínio abrange todas as unidades geológicas depositadas a partir do Pleistoceno inferior (cerca de 1,8 milhão de anos A.P.), Esse período foi marcado pelas numerosas mudanças climáticas, oscilações do nível relativo do mar e movimentos crustais, resultando em feições geomorfológicas, geológicas e pedológicas características e particulares.

De acordo com Martin et al. (1980), os depósitos sedimentares compõem um registro das mudanças ambientais durante o Quaternário. Esses depósitos sedimentares são encontrados ao longo da costa da área de estudo recobrimo rochas do embasamento cristalino e sedimentos da Formação Barreiras (BARBOSA; DOMINGUEZ, 1996).

Para Barbosa e Dominguez (1996), os principais tipos de depósitos quaternários são: depósitos flúvio-lagunares, dunas externas, dunas internas, terraços marinhos holocênicos, terraços marinhos pleistocênicos, leques aluviais, bancos de arenitos e faixas de praias atuais. Esses depósitos foram identificados na área de estudo por Dominguez (2006) e Almeida Junior (2013).

Os Depósitos de Leques Aluviais se localizam preferencialmente no sopé das encostas da Formação Barreiras e possuem altitudes variando de 10 a 20m. Trata-se de acumulações predominantemente de material arenoso mal selecionado, contendo também materiais de tamanhos variados, desde argila até seixos. São resultado do retrabalhamento dos sedimentos da Formação Barreiras, que foram redepositados em sistemas de leques aluviais em uma época de clima mais árido que o atual (DOMINGUEZ; BITTENCOURT, 2012).

Os depósitos de terraços marinhos são subdivididos em Pleistocênicos (TMP) e Holocênicos (TMH), denominados por Dominguez e Bittencourt (2012) como Depósitos de Areias Litorâneas Regressivas Pleistocênicas e Holocênicas. Os TMPs ocorrem na porção interna da Planície Litorânea bordejando os Depósitos de Leques Aluviais. Esses depósitos apresentam em sua superfície vestígios de antigas cristas de cordões litorâneos. São constituídos por sedimentos arenosos, de granulometria média a grossa, de cores variando de branco a marrom, bem selecionados e com boa permeabilidade. É um material pouco cimentado, à exceção de um nível cimentado por materiais organometálicos translocados de horizontes superficiais para horizontes subsuperficiais, caracterizando horizontes espódicos (DOMINGUEZ; BITTENCOURT, 2012).

Os TMHs, por sua vez, ocorrem bordejando praticamente toda a linha de costa do estado da Bahia. Apresentam topografia levemente ondulada, devido à presença, em superfície, de cristas de cordões litorâneos. Os cordões são bem delineados, estreitos, pouco elevados e, na maioria das vezes, paralelos entre si e com grande continuidade lateral. Esses terraços são bem permeáveis, constituídos por areias finas a médias bem selecionadas e de coloração amarelada, bem como apresenta níveis de conchas de moluscos (DOMINGUEZ; BITTENCOURT, 2012).

Os depósitos eólicos arenosos ou dunas mapeados por Martin et al. (1980) e Almeida Junior (2013), de uma maneira geral, são constituídas de areias finas, bem selecionadas, predominantemente quartzosas, e com graus de arredondamento dependendo estreitamente da sua fonte. As dunas internas (Pleistocênicas) possuem colorações tanto ocreas quanto brancas, enquanto que as dunas externas (atuais - Holocênicas) são amareladas (MARTIN et al., 1980). O mapeamento de Almeida Junior (2013), seguiu a distinção dessas dunas em três gerações como proposto pela CONDER (1993), sendo elas: dunas Pleistocênicas (correspondem a depósitos arenosos constituídos de material quartzoso de granulometria média a grossa, com cotas variando de 5 a 40m, superpondo nas cotas mais elevadas da Formação Barreiras), Dunas Holocênicas (depósitos arenosos, também paralelos à linha de costa, situados na parte inferior das dunas internas, apresentando granulometria variando de fina a média, com grãos bem

arredondados e coloração branca, com cotas variando de 3 a 6m) e Cordões Arenosos Litorâneos (estreitos e alongados depósitos arenosos em contato direto com a faixa de praia, composto também por material quartzoso, com cotas inferiores a 3m) (CONDER, 1993; ALMEIDA JUNIOR, 2013).

Tendo sido formados desde o início da última transgressão até o atual, uma série de depósitos flúvio-lagunares é encontrado margeando os rios. Esses materiais são basicamente representados por areias e siltes argilosos ricos em matéria orgânica. São considerados flúvio-lagunares devido à dificuldade de se diferenciar os depósitos fluviais antigos de lagunas e mangues (MARTIN et al., 1980).

Os sedimentos das praias atuais representam alongados depósitos arenosos de granulometria fina a grossa, que sofrem influência eólica e marinha direta, seja pelo avanço ou recuo da maré, seja pelas correntes de deriva litorânea. Correspondem a uma faixa variando de 30 a 50 metros de extensão (CONDER, 1993; ALMEIDA JUNIOR, 2013).

Dessa forma, os sedimentos recentes do Litoral, em sua maior parte, integram a feição geomorfológica denominada planície litorânea. Esquivel (2006) considerou o Domínio Quaternário, sob o ponto de vista ambiental, como um ambiente de transição entre os ambientes marinho e terrestre, extremamente sensível e frágil. Portanto, essa área possui grandes necessidades de planejamento e gerenciamento ambiental adequados para minimizar os impactos ambientais negativos e potencializar os positivos.

Geomorfologicamente, os Depósitos Quaternários compõem o Domínio dos Depósitos Sedimentares, como proposto por Nunes et al. (1981), compreendendo, dessa maneira, as unidades de Depósitos de Leques Aluviais Coalescentes, de Terraços Marinhos Pleistocênicos e Holocênicos, Eólicos, Flúvio-Lagunares, Aluvionares, além de Depósitos Litorâneos Costeiros Indiferenciados e os Arenitos de Praia.

Corresponde às Regiões de Acumulação formadas por materiais arenosos, argilosos ou cascalhentos, influenciados pelas enchentes e marés e pela existência ou não de vegetação nativa (ALMEIDA JUNIOR, 2013). De acordo com o SIG-BAHIA (2003), essa região de acumulação abrange três unidades morfológicas diferenciadas a partir da sua origem: (i) Planície resultante da combinação das ações marinhas e fluviais nas embocaduras de rios sujeitos às penetrações das marés, podendo conter mangues e terraços; (ii) Planície resultante do trabalho do vento sobre material arenoso de origens diversas; (iii) Planície resultante das ações fluviais, contendo aluviões, sujeitas a inundações, podendo conter terraços.

Essas regiões de acumulação correspondem ao que Dominguez (2006) classificou como Planície Litorânea, que possui como principal fator de origem e evolução as variações do Nível Relativo do Mar e a tectônica. Dessa forma, essa Unidade Geomorfológica encontra-se associada aos Depósitos Quaternários e às alterações do Nível Relativo do Mar.

3.5 ASPECTOS PEDOLÓGICOS

De acordo com os dados pedológicos em escala de 1:1.000.000, disponibilizados pelo SIG-BAHIA (2003), os solos presentes na área de estudo são: Argissolos Vermelho-Amarelos nas áreas dos Tabuleiros Costeiros, Neossolos Quartzarênicos nas áreas das Planícies Litorâneas e Gleissolos Háplicos nas áreas próximas ao rio Pojuca.

Na região dos Tabuleiros Costeiros, em especial, estudos pedológicos destacam a predominância de Latossolos e Argissolos Amarelos. Além disso, há também Neossolos Quartzarênicos e, em menor quantidade, os Espodossolos, Argissolos Acinzentados e os Plintossolos (FORTUNATO, 2004).

Ainda nesse âmbito, ao analisar de forma regional o nordeste brasileiro, Filizola et al. (2001) destacaram que nos platôs litorâneos³ dessa região, predominam Latossolos e Argissolos, geralmente extensos e pouco dissecados. Para esses autores, esses platôs comportam numerosas depressões, onde são encontrados, em profundidade maior que 80cm, horizontes endurecidos (fragipãs e duripãs) e, nas depressões maiores, Espodossolos.

Para Costa-Junior (2008), podem ser encontrados Latossolos e Argissolos amarelos em topossequência nas superfícies remanescentes dos Tabuleiros Costeiros. A ocorrência de Cambissolos, Neossolos Litólicos e Espodossolos também em topossequência está relacionada à ocorrência de duricrostas em alguns desses remanescentes.

Ao realizar estudos mais detalhados em uma área dos Tabuleiros Costeiros, Fortunato (2004) constatou a presença de dois grandes sistemas pedológicos: i) interflúvios aplanados, onde ocorrem predominantemente Latossolos Amarelos e Argissolos Amarelos e, secundariamente, os Espodossolos; e ii) vales onde predominam solos mais jovens, pouco profundos ou rasos, localmente erodidos, pedregosos, plínticos ou concrecionários, onde os processos pedogenéticos estão subordinados aos processos morfogenéticos atuantes.

³ Os Tabuleiros Costeiros correspondem aos platôs de origem sedimentar com diferentes graus de entalhamento (EMBRAPA, 2014).

Segundo Nunes (2011), as classes de solos mais comuns desenvolvidas sobre os Tabuleiros Costeiros, são os Latossolos Amarelos, os Argissolos Amarelos, os Argissolos Acinzentados, os Espodossolos, os Neossolos Quartzarênicos e os Plintossolos. Entretanto, nas áreas-base de estudo desse autor, os solos dominantes são os Argissolos Amarelos, ocorrendo também Latossolos Amarelos, Argissolos Acinzentados, Espodossolos Humilúvicos e Espodossolos Ferrihumilúvicos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelhos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos, Neossolos Quartzarênicos e Cambissolos Háplicos.

De maneira geral, como salienta a EMBRAPA (2013), os Argissolos são constituídos por material mineral, que tem como diferencial a presença de um horizonte B textural (Bt) de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. Os Argissolos apresentam profundidade variável, são desde forte a imperfeitamente drenados, com transição entre os horizontes A e Bt clara, abrupta ou gradual. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt – sempre havendo aumento de argila entre os horizontes. Em relação à acidez variam de forte a moderada (EMBRAPA, 2013).

Os Argissolos Amarelos, para Nunes (2011) são predominantes em toda a área dos Tabuleiros Costeiros, sendo mais frequentes em tabuleiros dissecados sob condições úmidas, onde a continuidade do sistema morfogenético anterior foi praticamente derruída por causa do entalhamento dos cursos fluviais. Esses solos possuem baixa capacidade de troca de cátions, são ácidos e apresentam horizontes subsuperficiais coesos, podendo também apresentar fragipãs, duripãs, horizonte plácico, ortstein plácico, ortstein ou caráter dúrico (NUNES, 2011).

Os Latossolos possuem horizonte B latossólico, que representa o avançado grau de intemperização, que os destituiu virtualmente de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, apresentando baixa capacidade de troca catiônica da fração argila (EMBRAPA, 2013). Esses solos ocorrem normalmente em relevo plano, que favorece a infiltração e percolação da água, com a consequente lixiviação das bases e intemperização de minerais menos resistentes.

Os Espodossolos são desenvolvidos principalmente de materiais arenoquartzosos sob condições de umidade elevada, em clima tropical e subtropical, em relevo plano, suave ondulado, áreas de surgente, abaciamentos e depressões, podendo, entretanto, ocorrer em áreas de clima frio, úmido e de vegetação alto-montana (DIAS et al. apud EMBRAPA, 2013). São

solos que apresentam horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A ou horizonte hístico dentro de 200 cm a partir da superfície ou de 400 cm, se a soma dos horizontes A e E ou dos horizontes hístico e E ultrapassar 200 cm de profundidade (EMBRAPA, 2013).

Os Neossolos são constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), não apresentam qualquer tipo de horizonte B e não apresentam alterações expressivas em relação ao material de origem, devido à baixa intensidade dos processos pedogenéticos (EMBRAPA, 2013). Os Neossolos Quartzarênicos, em especial, de acordo com o SIG-BAHIA (2003), situam-se na parte leste e sudeste da área, em regiões de acumulação, as quais abrangem a planície resultante da combinação das ações marinhas e fluviais nas embocaduras de rios sujeitos às penetrações das marés e a planície resultante do trabalho do vento sobre material arenoso de origens diversas.

No entanto, como observado por Martins et al. (2011), há uma carência de informações sobre os solos dos terraços marinhos em regiões tropicais, as áreas de ocorrência, a relação com o relevo e com a cronologia do material de origem. No que tange os aspectos morfo-pedogenéticos dos leques aluviais os trabalhos também são escassos, entretanto, Costa-Junior (2008) é um dos autores pioneiros nos estudos dos solos dessas áreas.

Os Neossolos Quartzarênicos, em específicos, são classificados pelo SiBCS (EMBRAPA, 2013) como:

Outros solos sem contato lítico dentro de 50cm de profundidade, com sequência de horizontes A-C, porém apresentando textura areia ou areia franca em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. São essencialmente quartzosos, tendo, nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e praticamente ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo). (EMBRAPA, 2013. p. 222)

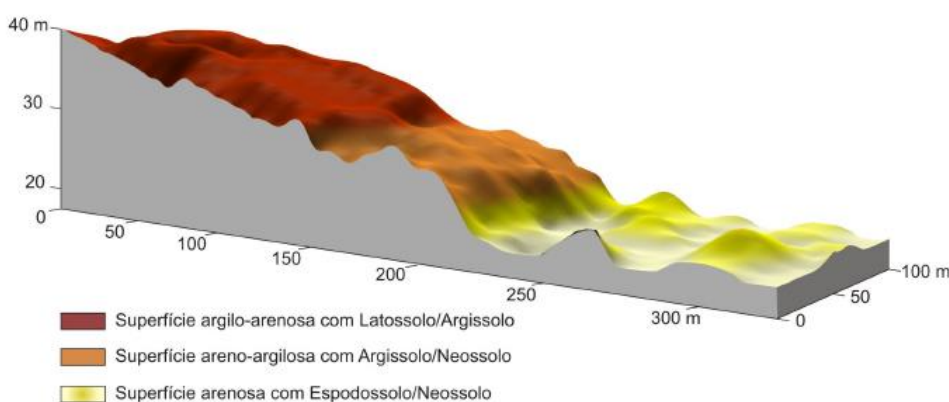
O Gleissolo, por sua vez, é caracterizado por ser constituído por material mineral, com horizonte glei nos primeiros 150cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte H (hístico) com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, satisfazendo ainda os seguintes requisitos, de acordo com o SICBS (EMBRAPA, 2013):

- a) ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei;
- b) ausência de horizonte vértico, plíntico, ou B textural com mudança textural abrupta, coincidente com o horizonte glei;
- c) ausência de horizonte plíntico dentro de 200 cm a partir da superfície do solo. (EMBRAPA, 2013. p. 92)

De acordo com Costa-Junior (2008), nos terraços aluviais (sopés ou planície fluvial) desenvolvem-se Argissolos e Gleissolos, enquanto nas várzeas são encontrados solos

Hidromórficos ou Solos de Mangue, naquelas várzeas influenciadas pelas marés. Ainda segundo o mesmo autor, nos leques aluviais pleistocênicos, ocorrem, em topossequência, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e Espodossolos (ambos em superfícies mais baixas com profundidade variável), associados a Argissolos e Latossolos (encontrados em posições cimeiras da encosta), como demonstrado na figura 13.

Figura 13: Representação esquemática da evolução morfo-pedológica na superfície dos Leques Aluviais Pleistocênicos, a partir da erosão pedogeoquímica diferencial do processo de podzolização. Esse processo supostamente avança de forma remontante a superfície arenosa com o Espodossolo no sentido da superfície Argissolo/Neossolo. A continuidade do processo pode alcançar a superfície argilo-arenosa com Latossolo/Argissolo, que pode ser lentamente transformada em superfície rebaixada e aplainada.



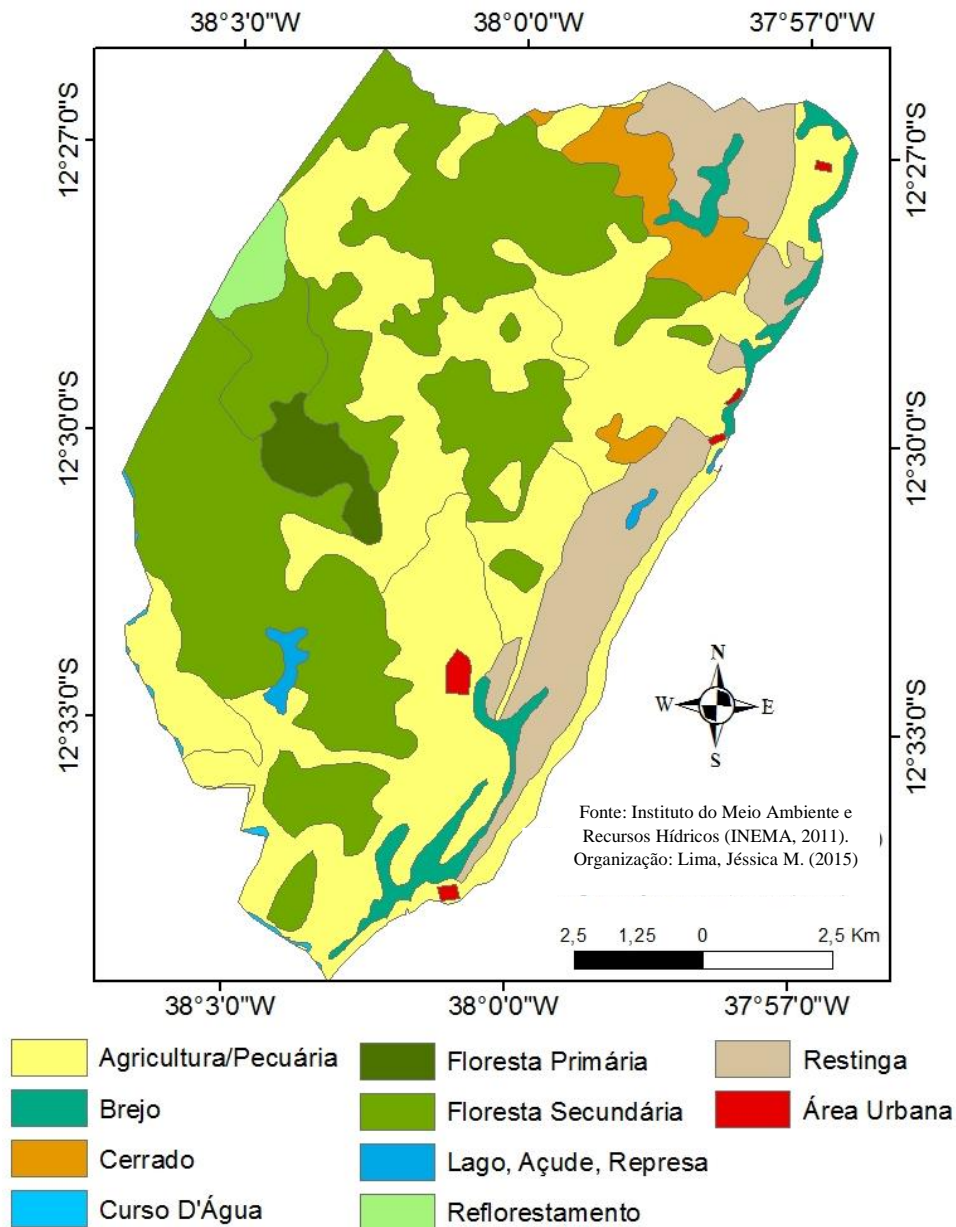
Fonte: Costa-Junior (2008).

Para Costa-Junior (2008), os processos pedogeoquímicos diferenciais e o transporte de partículas exercem uma influência direta na evolução da paisagem com Latossolos e Argissolos, que pode ser lentamente transformada em uma superfície rebaixada e aplainada com Espodossolos hidromórficos.

3.6 VEGETAÇÃO, USO DA TERRA, POTENCIAL E LIMITAÇÕES DOS RECURSOS PEDOLÓGICOS

De acordo com o Programa de Desenvolvimento Sustentável – APA Litoral Norte da Bahia (PRODESU, 2001), nesta zona litorânea as fitofisionomias predominantes são as matas ombrófilas (florestas ombrófilas densas de terras baixas), as matas ciliares (florestas ombrófilas densas aluviais), os manguezais e a vegetação de restinga. Além disso, existem áreas de vegetação secundária, reflorestamento, ocupação agropecuária, áreas urbanas e empreendimentos voltados para o turismo, como constatado no mapa de uso e ocupação da terra elaborado pelo INEMA (2011) (Figura 14).

Figura 14: Mapa de uso e ocupação da APA Litoral Norte do Estado da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.



Fonte: Mapa organizado pela autora a partir de informações do INEMA (2011).

Veloso et al. (1991) classificaram a floresta ombrófila da área como floresta ombrófila densa, apresentando-se em duas subdivisões de acordo com as características fisionômico-ecológicas, sendo elas: floresta ombrófila densa de terras baixas e floresta ombrófila densa aluvial.

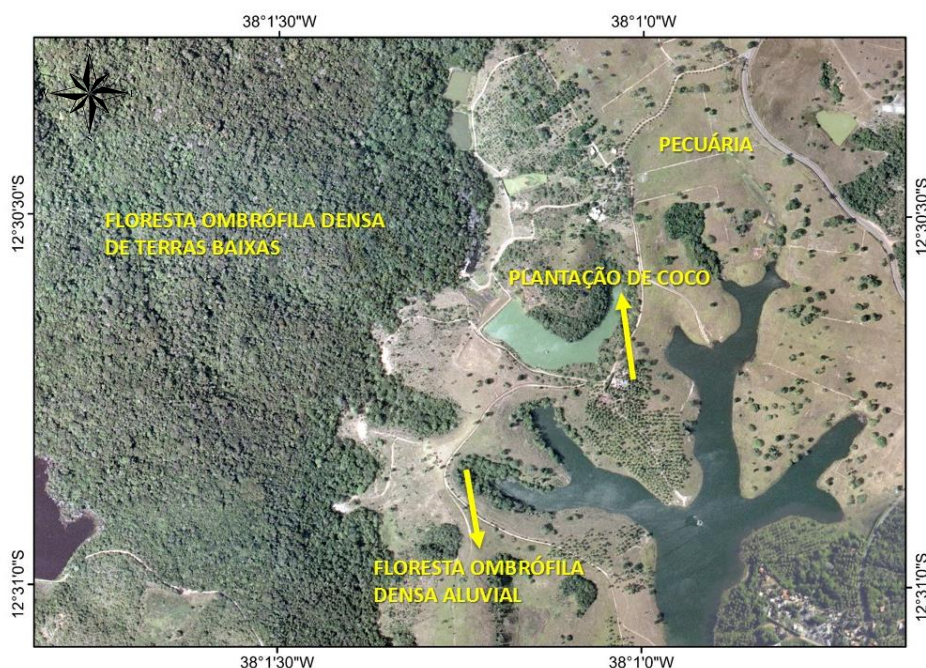
Segundo Veloso et al. (1991), a floresta ombrófila densa possui como característica ecológica principal os ambientes ombrófilos que marcam a “região florística florestal”, resultando em uma característica ombrotérmica relacionada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação, bem distribuída durante o ano

(de 0 a 60 dias secos). Além disso, dominam nos ambientes desta floresta Latossolos distróficos e excepcionalmente eutróficos, originados de vários tipos de rochas.

A classificação da fitofisionomia da floresta ombrófila densa do Litoral Norte como uma formação de terras baixas é caracterizada por se situar entre os 4° de latitude N e os 16° de latitude S, a partir dos 5m até os 100m acima do mar (VELOSO et al., 1991). Esse tipo de vegetação ocupa, na área de estudo, ambientes mais interiores associadas aos sedimentos terciários da Formação Barreiras (PRODESU, 2001).

A floresta ombrófila densa aluvial, também chamada mata ciliar pelo mapeamento do INEMA (2011), se caracteriza como uma formação ribeirinha que ocorre ao longo dos cursos de água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias, nas margens dos rios protegendo-as contra a erosão, além de funcionar como corredores de fauna entre as áreas a montante e a jusante da bacia hidrográfica. A ausência dessa vegetação desestabiliza toda essa estrutura do ecossistema (PRODESU, 2001). É possível observar a partir do mapa de uso e ocupação da terra (INEMA, 2011) e as ortofotos (SEI, 2010), que em extensas áreas que deveriam ser ocupadas por matas ciliares, a vegetação foi suprimidas, tendo sido substituída pelas atividades agrícolas ou por reflorestamento (Figura 15), que é realizada de forma incorreta, com a inserção de vegetação não-nativa.

Figura 15: Ortofoto selecionada para demonstrar áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas e área de floresta ombrófila densa aluvial que foram exumadas para a incorporação de atividades agropecuárias no município de Mata de São João – Bahia.



Fonte: Adaptado de SEI (2010).

A vegetação de restinga se distribui sobre terrenos arenosos localizados paralelamente ao litoral, em solos de baixa fertilidade. Esta tipologia vegetal apresenta características específicas que permitem o seu crescimento em áreas sujeitas a altas temperaturas (DOMINGUEZ, 2006). Essas condições conferem à vegetação características peculiares: galhos retorcidos e folhas espessas (coriáceas) muitas vezes transformadas em espinhos, sendo que a grande maioria das espécies são ervas ou arbustos e algumas espécies não apresentam folhas. As restingas podem estar associadas aos vales em leques aluviais coalescentes, a substratos arenosos formados por areias quartzosas finas ou às dunas (PRODESU, 2001). Todas estão associadas à baixíssima fertilidade dos solos e à elevada susceptibilidade a processos de erosão eólica.

Os ecossistemas aquáticos representam áreas cobertas temporariamente por água doce ou salgada, formadas a partir da exudação de águas subterrâneas, associadas a aquíferos formados nos sedimentos quaternários arenosos e a fluxo das marés. Na área de estudo, encontram-se os brejos e os manguezais, nesses ambientes sobrevivem espécies vegetais bastante características e muito importantes para a regulação dos fluxos hídricos que controlam o ciclo hidrológico responsável por grande parte da vida animal na região (PRODESU, 2001).

De acordo com o PRODESU (2001), os brejos constituem-se em uma unidade associada às águas fluviais e representam áreas potencialmente inundáveis dos cursos d'água distribuídas ao longo das margens dos rios ou entre terraços marinhos. Apresenta fisionomia herbácea, podendo chegar até a dois metros. Dentre os principais problemas detectados para as áreas úmidas do Litoral Norte da Bahia estão o aterro e a contaminação por esgotos domésticos, ligados à urbanização; a modificação do fluxo hídrico, principalmente pela construção de estradas, introdução de espécies vegetais exógenas, entre outros (PRODESU, 2001).

Os manguezais, por sua vez, normalmente estão relacionados às áreas estuarinas ou influenciadas pela ação das marés e protegidas da ação das ondas. A dinâmica dos sedimentos é resultado da atuação do fluxo das marés em conjunto com o aporte de água fluvial continental que chega aos estuários, trazendo uma gama variada de sedimentos e nutrientes. As espécies vegetais desse tipo de vegetação possuem um aspecto bastante homogêneo, tanto do ponto de vista fisionômico, quanto da sua composição florística. A sobrevivência das espécies no ambiente marinho é garantida pela adaptação representada pelas raízes escoras e raízes aéreas especiais (pneumatóforos), que se projetam para cima da superfície de água, além de outras adaptações fisiológicas (PRODESU, 2001).

As áreas de agropecuária e reflorestamento se constituem em regiões onde ocorreram a remoção da cobertura vegetal original, inicialmente com a inserção de pequenas áreas agrícolas e, posteriormente, com a incorporação do reflorestamento e a plantação de coco em extensas áreas ao longo de toda a costa (ALMEIDA, 2012). As áreas de reflorestamento são representadas por extensas áreas do domínio da mata atlântica com plantações de *pinus* e eucalipto, que são espécies exóticas de plantio homogêneo destinado para a indústria de celulose e como fonte energética (LYRIO, 2003).

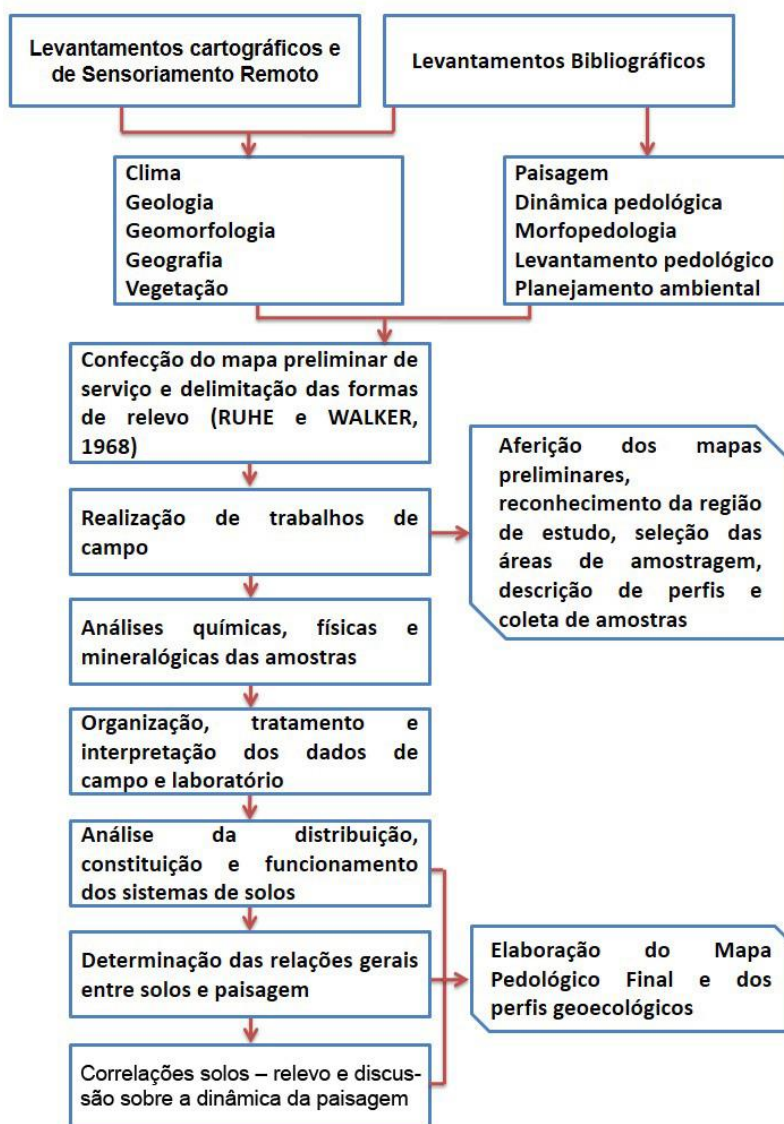
Algumas áreas são desmatadas e permanecem sem um novo uso do solo. No geral, são regiões de exploração imobiliária e comercial, que ocorrem principalmente ao longo da Linha Verde e próximo à costa, formando áreas urbanas (ALMEIDA, 2012).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho reconhece a paisagem como a natureza integrada conforme visto em Bolós (1981), Ab'Saber (1994) e Bertrand (2004), favorecendo o desenvolvimento da pesquisa baseada em uma metodologia que colabore com o manejo adequado e sustentável dos recursos naturais, relevantes para as sociedades (GUERRA; MARÇAL, 2006).

Para o desenvolvimento da pesquisa foram demandados procedimentos metodológicos bem estabelecidos, pois, segundo Ross (2012), a metodologia é responsável por nortear a pesquisa, apoiada pela instrumentalização e pelas técnicas operacionais. Assim, foram preestabelecidas etapas de elaboração demonstradas na figura 16, adaptando as etapas predeterminadas por Vidal-Torrado et al. (2005).

Figura 16: Fluxograma Metodológico.



Os levantamentos pedológicos possuem, de modo geral, etapas de execução, como demonstrados por Oliveira e Marques (2012), os quais consistem em trabalhos iniciais (prospecção geral, fotointerpretação e confecção de mapas fisiográficos), trabalhos de campo (descrições morfológicas e mapeamento), de laboratório (análises químicas e físicas) e de escritório (elaboração do mapa final). A presente pesquisa adaptou as etapas de trabalho propostas por Ross e Fierz (2009) e Oliveira e Marques (2012), dividindo os trabalhos em: de escritório, de campo e de laboratório. Assim, as etapas são detalhadas abaixo de acordo com os tipos de trabalhos realizados.

4.1 TRABALHOS DE ESCRITÓRIOS

Inicialmente foram realizados os trabalhos de escritório, que consistiram no levantamento bibliográfico, elaboração dos mapas preliminares, pesquisa de dados secundários e levantamento e interpretação de dados cartográficos. Os principais dados selecionados para a realização da pesquisa foram:

- mapas temáticos regionais: geológico - 1:50.000 (ALMEIDA JUNIOR, 2013), climático (Koppen, 1980), pedológico - 1:1.000.000 (SIG-BAHIA, 2003), geomorfológico - 1:1.000.000 (SIG-BAHIA, 2003) e de uso e ocupação da terra – 1:50.000 (INEMA, 2011);

- mapas temáticos (solos, geologia, geomorfologia, pedogeomorfologia, uso e ocupação) elaborados por Silva (1999) e Costa (1999) na escala de 1:25.000 nas Bacias Hidrográficas dos Rios Imbassaí e Açu, respectivamente;

- mapa de unidades geológicas elaborado por Almeida Junior et al. (2003);

- imagens de satélite; ortofotos (SEI, 2010); dados cartográficos da SEI (2010); dentre outros, para auxiliar no desenvolvimento do trabalho.

As curvas de nível, os pontos cotados e a drenagem na escala de 1:10.000 disponibilizados pela SEI (2010) foram processados no programa ArcGIS 10.2.2 que possibilitou a geração do Modelo Digital de Elevação (MDE) com dados altimétricos do terreno, por meio do interpolador Triangular Irregular Network (TIN), presente na extensão 3D Analyst do software ArcView. De acordo com Mazzini e Schettini (2009), este é um interpolador exato que utiliza malha irregular com “triangulação Delaunay” e decorre da criação de triângulos entre uma linha e outra, criando um modelo matemático com valores de altitude, representando o espaço a partir

de um conjunto de triângulos com tamanhos variados. Posteriormente foi realizada a conversão para raster e extração da declividade do terreno.

Os mapas de elevação e de declividade, em conjunto com as ortofotos, com os dados geológicos (ALMEIDA JUNIOR et al., 2013) e de drenagem (SEI, 2010) foram utilizados para a elaboração de um mapa preliminar de serviço, com informações sobre formas do relevo, principais vias de acesso e pontos de referência. Este mapa preliminar auxiliou na definição das áreas de amostragem, descrição de perfis e coleta de amostras. A diferenciação das formas de relevo, identificadas nesta etapa, foi essencial para as primeiras interpretações sobre uma possível variação espacial dos solos.

Desse modo, unidades de vegetação (ou cobertura da terra), geológicas e de formas de relevo foram delimitadas e cartografadas a partir da interpretação de mapas temáticos pre-existentes e de ortofotos. Esse procedimento gerou um mapa fisiográfico da área de estudo. As feições do relevo foram tomadas como base para elaboração do mapa fisiográfico, sendo diferenciados os topos (planos ou convexos), encostas (côncavas ou convexas), sopés e planícies aluviais, de acordo com o modelo proposto por Ruhe e Walker (1968).

É importante salientar que, nas unidades fisiográficas, há uma associação e um padrão espacial recorrente entre os solos, a cobertura vegetal e as formas do relevo (CHRISTIAN; STEWART, 1964). Assim, a delimitação das unidades fisiográficas foram essenciais para a seleção das áreas de amostragem e identificação das classes de solos, conforme descrito por Oliveira e Marques (2012) e Lepsch et al. (2015). Desse modo, o mapa fisiográfico foi utilizado para racionalizar e planejar os trabalhos de campo e direcionar as descrições morfológicas (OLIVEIRA; MARQUES, 2012).

4.2 TRABALHOS DE CAMPO

A conseguinte etapa consistiu na realização dos trabalhos de campos, que dividiram-se em quatro fases: i) conhecimento e reconhecimento da área de estudo; ii) identificação e seleção dos pontos de amostragem; iii) descrição de perfis e coleta de amostras; iv) aferição e validação do mapa final.

A seleção dos pontos de amostragem foi realizada com base no mapeamento preliminar, que definiu as formas do relevo (mapa fisiográfico). Assim, foram coletadas amostras de solos em 19 pontos para a identificação das classes predominantes nas áreas de topos (tabulares e

convexos), encostas (convexas e côncavas), sopés e planícies de inundação. É importante destacar que dois pontos (Pontos 14 e 20) foram descartados. Além disso, foram realizadas observações em vários pontos a partir de tradagens ou de cortes de estrada.

Conforme proposto por Oliveira e Marques (2012), pretendeu-se realizar ao menos uma descrição do solo que ocorre em cada unidade fisiográfica, exceto em afloramento de rocha, onde não há solo a ser descrito. Dessa forma, para cada unidade pré-mapeada, a partir do mapa fisiográfico, foram realizadas trincheiras e tradagens, prioritariamente, com a descrição e coleta de amostras de, no mínimo, um perfil de solo de cada unidade. Desse modo, foram descritos 3 perfis em topos tabulares, 1 em topo convexo, 4 em encostas convexas, 1 em encosta côncava, 2 em sopés, 5 em vertentes e rampas convexas, 2 em áreas de inundação e 1 em terraços arenosos. Além disso, foram realizadas observações e tradagens complementares em cada uma das unidades amostradas.

Os perfis foram descritos e coletados de acordo com Santos et al. (2013), georreferenciados e fotografados, assim como a paisagem em que se encontram. Dessa forma, os solos foram caracterizados morfologicamente e, então, elaborado um mapa provisório, adaptado e atualizado a partir dos resultados obtidos em laboratório (OLIVEIRA; MARQUES, 2012). É importante destacar que o caráter coeso identificado nos perfis 10, 11 e 12 foram avaliados em condições de umidade inferiores à capacidade de campo, ao separar os horizontes ou retirar as amostras, como proposto por Santos et al. (2013).

4.3 TRABALHOS DE LABORATÓRIO

As amostras de solos coletadas nos trabalhos de campo foram encaminhadas ao Laboratório de Fertilidade dos Solos da Escola de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, onde foram realizadas as análises físicas e químicas.

As análises físicas e químicas dos solos foram realizadas a partir da terra fina seca ao ar (TFSA), obtida após secagem, destorroamento e peneiramento do solo em malha de 2 mm de diâmetro, abrangendo a fração da amostra total. As determinações analíticas físicas corresponderam à fração granulométrica (determinação de areia, silte e argila), que possibilitaram o cálculo da relação silte/argila e da relação textural B/A. Todas análises, tanto física, como químicas foram feitas baseadas no método da EMBRAPA (1997).

As determinações analíticas químicas, por sua vez, corresponderam aos teores de Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , Al^{3+} , H^+ , matéria orgânica, pH em água e pH em KCl. A partir dessas análises laboratoriais, foi possível aferir os seguintes dados: soma de bases (S), obtida pela soma dos valores das bases trocáveis ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{Na}^+ + \text{K}^+$); capacidade de troca catiônica (CTC), obtida pela soma da acidez extraível com a soma de bases; grau de saturação por bases (V), determinado pela fórmula $V = S/T \times 100$; saturação por Al, obtida pela fórmula $(\text{AL}^{3+}/\text{Al}^{3+} + \text{S}) \times 100$; teor de matéria orgânica ($\text{C}\% \times 1,724$), tomando-se como referência que a matéria orgânica possui, em média, 58% de carbono.

4.4 SEGUNDA ETAPA DOS TRABALHOS DE ESCRITÓRIO

Com as descrições morfológicas dos perfis e com os resultados analíticos de laboratório, os dados foram organizados em tabelas e gráficos para auxiliar na interpretação e análise dos resultados. Após isto, foi realizada a classificação e mapeamento final dos solos na escala de semi-detalhe (1:25.000), tendo como base o Sistema Brasileiro de Classificação dos solos (SiBCS – EMBRAPA, 2013). Ainda foi realizado mais um trabalho de campo para aferição final do mapa de solos produzido. Assim, foi possível fazer revisões de naturezas classificativa e cartográfica.

Com os dados pedológicos, geomorfológicos, geológicos e de uso e ocupação, foram elaborados um quadro ambiental e o perfil geoecológico. Para a elaboração do perfil geoecológico foi traçado um transecto em curvas de nível, a partir do qual foi gerado um perfil topográfico. Este perfil topográfico foi complementado com informações acerca do relevo, das classes de solos, da unidade geológica subjacente, bem como a vegetação ou o uso presente ao longo do perfil, permitindo, dessa forma, a análise integrada da paisagem.

A partir das etapas de execução demonstradas anteriormente as informações obtidas em campo e laboratório foram interpretadas e discutidas com a finalidade de compreender a paisagem como um todo integrado e sistêmico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ASPECTOS TECTÔNICOS E SUA INFLUÊNCIA NA PAISAGEM DA ÁREA DE ESTUDO

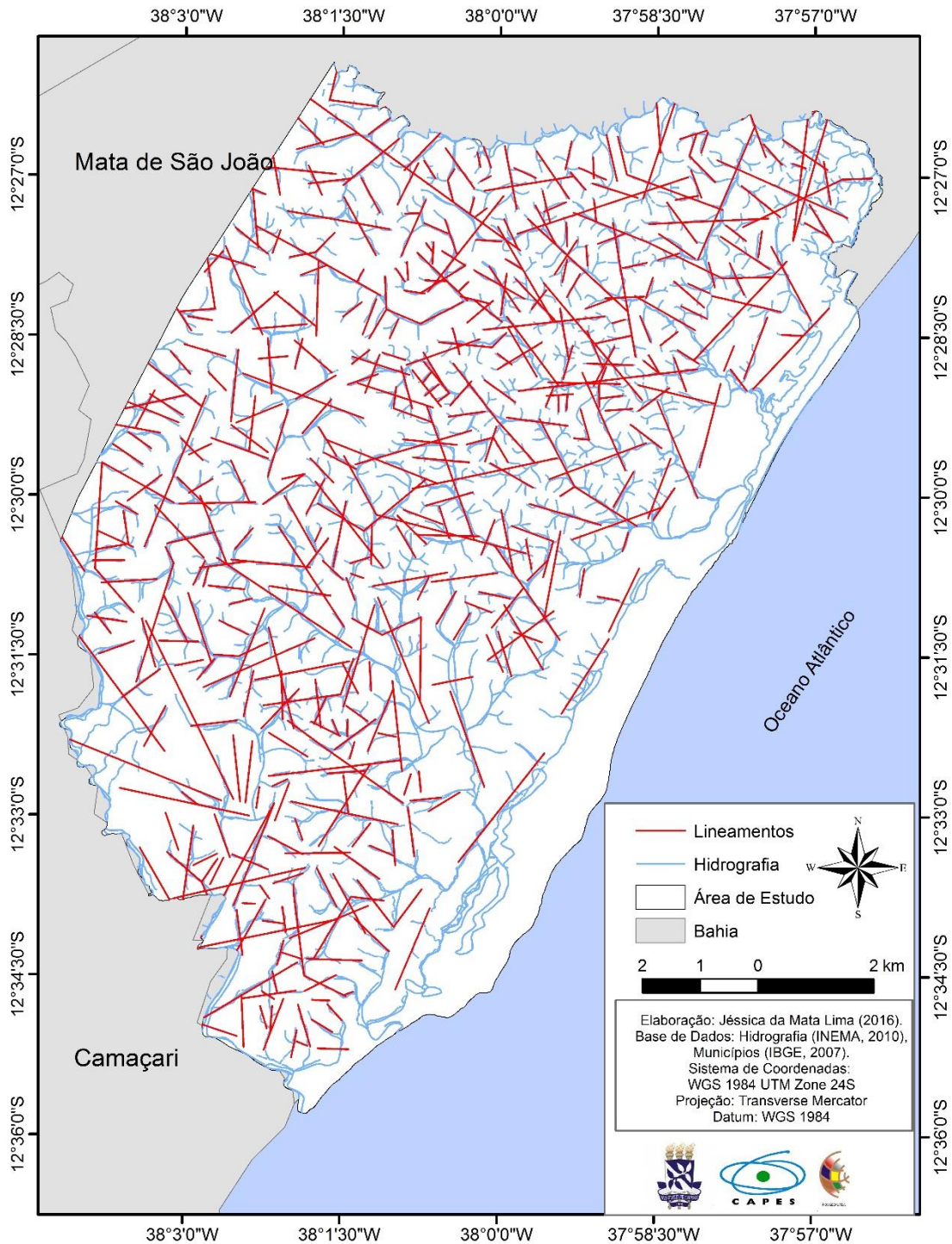
Conforme Saadi (1997) e Bigarella et al. (2003) a compreensão e análise da evolução da paisagem podem ser subsidiadas pelos aspectos tectônicos em função da evolução geomorfológica regional. Abordando o litoral brasileiro, autores como Tricart e Silva (1968), Bezerra (1998) e Suguio e Nogueira (1999), demonstraram a incontestabilidade da relevância do papel da tectônica na sua evolução. Desse modo, é importante reconhecer que muitas das feições litorâneas são resultado do fenômeno da tectônica ressurgente, cuja origem remonta ao Pré-cambriano (BIGARELLA et al., 2003).

Os movimentos crustais (tectônica) resultaram em fraturas e falhas, e estas exerceram grande influência no processo evolutivo das paisagens do Litoral Norte da Bahia, afetando diretamente os aspectos geomorfológicos e pedológicos por meio, sobretudo, das mudanças na dinâmica dos fluxos de drenagem. Assim, os eventos tectônicos foram de grande relevância para determinar as atuais feições geomorfológicas e a evolução pedológica.

O mapa de lineamentos estruturais se constitui em uma representação espacial dos lineamentos de falhas causados por fatores tectônicos. A compreensão da distribuição espacial dos referidos lineamentos possibilita a interpretação da evolução do relevo e dos solos. Isso decorre do fato de que, a partir do tectonismo, uma nova dinâmica se instala, pois processos erosivos ou de convergência de fluxos podem ser desenvolvidos e/ou acelerados.

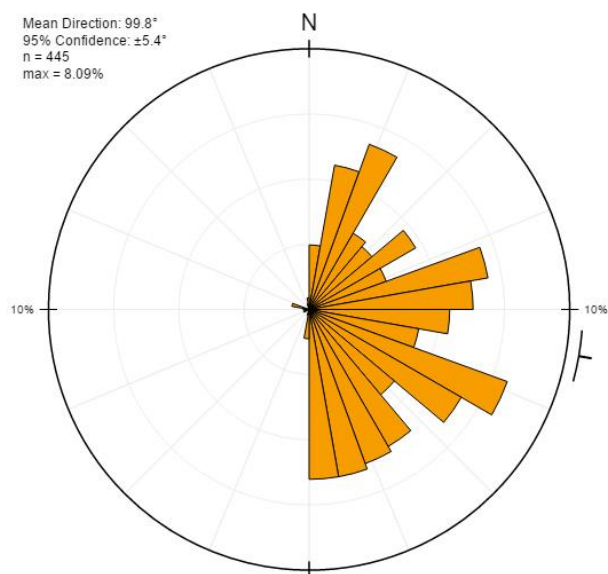
Na APA Litoral Norte da Bahia, entre os rios Pojuca e Imbassaí, foram identificados e delimitados 477 prováveis lineamentos estruturais a partir do modelo digital do terreno, como demonstrado na figura 17.

Figura 17: Mapa de prováveis lineamentos estruturais da APA Litoral Norte, entre os rios Pojuca e Imbassai – BA



A partir do tratamento estatístico preliminar com stereonets (Figura 18), foi possível identificar que as tensões atuais convergem em torno de um vetor compressivo horizontal de direção média NW-SE, com algumas variações locais para E-W, N-S e NE-SW, provavelmente relacionadas a tensões residuais locais, o que concorda com Saadi (1993), Lima (2010) e Maia e Bezerra (2014).

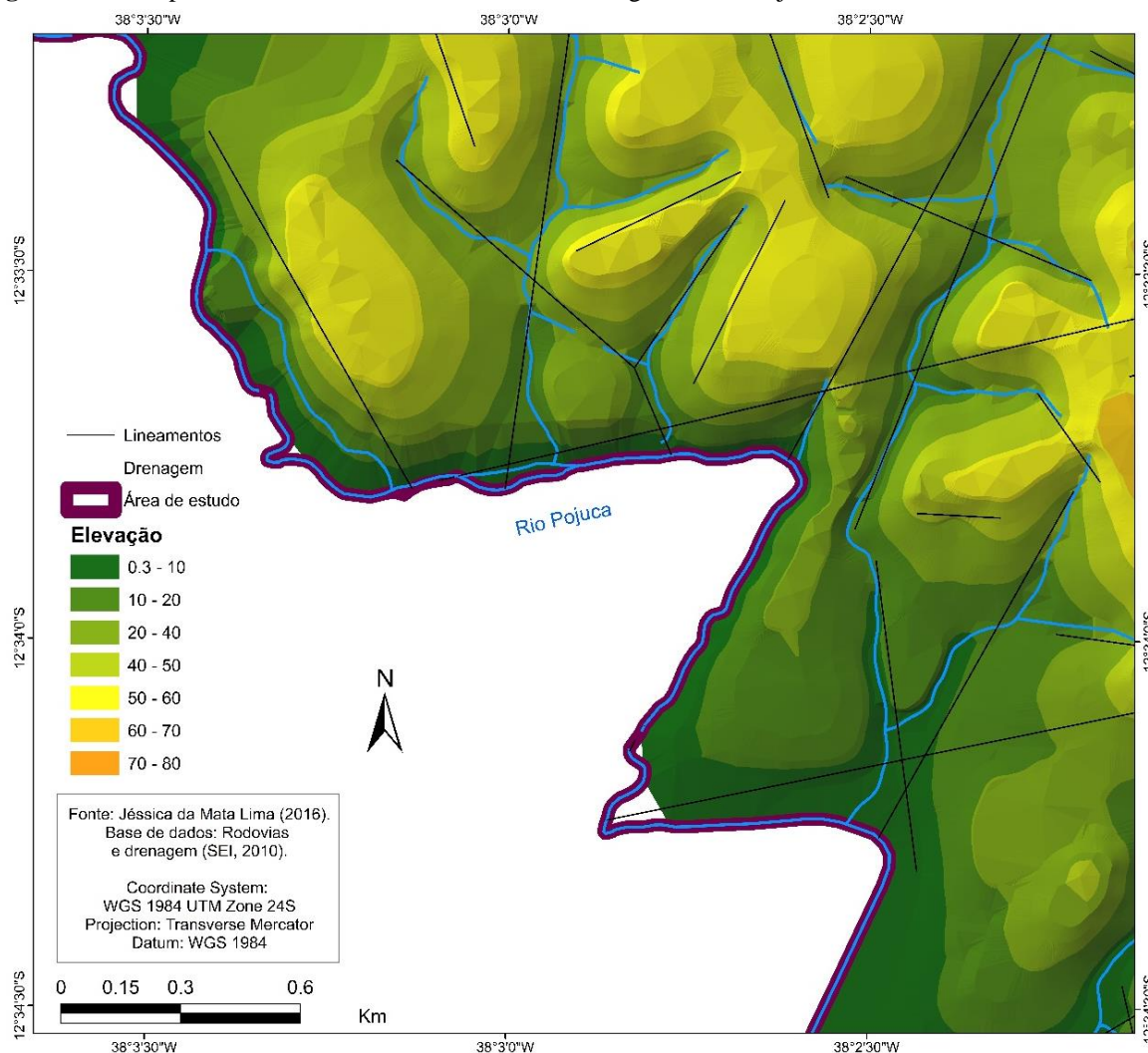
Figura 18: Diagrama de rosetas demonstrando os direcionamentos dos lineamentos estruturais.



A partir da instalação das falhas na área de estudo uma nova dinâmica fluvial e erosional passou a se desenvolver. Assim, os processos de dissecação passaram a acompanhar os falhamentos, uma vez que a região afetada pelos falhamentos torna-se preferencial para a instalação de processos erosivos. É importante destacar que, como demonstrado no mapa, a drenagem também é condicionada pelos lineamentos estruturais, o que atribui à mesma, de modo geral, um direcionamento concordante com o direcionamento dos lineamentos de falhas e o desenvolvimento de padrões de drenagem retilíneos, formando ângulos de 90°, sendo estes característicos de sistemas de lineamentos (Figura 19).

Observa-se que o controle estrutural na drenagem da área de estudo se dá pelo seccionamento do relevo e pelos rios retilíneos (Figura 19), com padrão de drenagem dendrítico/paralelo e também orientados nas direções preferenciais NW-SE, W-E, NE-SW e N-S. Além disso, o controle estrutural também pode ser observado nas mudanças abruptas dos padrões de drenagens, nas anomalias da drenagem que modificaram o sentido da dissecação, nos falhamentos que afetaram as incisões e a densidade das drenagens, na criação de vales encaixados ou com fundo chato, os quais apresentam vales largos e preenchidos por aluviões e comumente apresentando zonas alagadiças. Segundo Bittencourt et al. (1982), Brasil (1983) e Bittencourt et al. (1999), os efeitos tectônicos pós-Barreiras geraram falhamentos perpendiculares e oblíquos ao longo do Litoral Norte da Bahia e orientaram a formação de cânions, que se apresentam com compartimentos rebaixados limitados por falhas reativadas, alguns afogados até hoje (COSTA JÚNIOR, 2008).

Figura 19: Exemplo de condicionamento estrutural da drenagem no rio Pojuca.



Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação à orientação dos lineamentos de cristas e vales preferencialmente nos direcionamentos NE-SW e E-W, Maia e Bezerra (2014) sinalizaram que estes são causados por deformações de caráter dúctil. Por outro lado, a relação entre os lineamentos, o condicionamento da dissecação do relevo dos tabuleiros e a deposição dos sedimentos quaternários da Planície Litorânea, resultam de deformações de caráter rúptil (MAIA; BEZERRA, 2014). Isso ocorre por meio do controle estrutural da drenagem que os rios apresentam ao atravessarem zonas de falhas ativas.

Baseando-se, principalmente, em critérios geomorfológicos e fisiográficos, foram observados por Fortunato (2004), os tipos de evidência do controle estrutural na evolução da paisagem: 1) adaptação da drenagem a linhas de falhas, como demonstrado na figura 19, na qual é observável anomalias de drenagem e a formação de ângulos de até 90°; 2) evolução de

vales dissimétricos a partir de blocos de falhas basculados; 3) frentes de erosão controladas por falhamentos.

Muitos pesquisadores, como Ucha (2000), Fortunato (2004) e Costa-Junior (2008) buscaram relacionar a neotectônica com a gênese dos solos presentes nos tabuleiros costeiros. Esses autores constataram as correlações existentes entre elementos fisiográficos, depressões e unidades pedológicas (principalmente os Espodosolos) com lineamentos de falhas no Grupo Barreiras identificadas a partir de fotos aéreas e trabalhos de campo.

Segundo Fortunato (2004), em uma paisagem formada predominantemente por tabuleiros, um regime de umidade diferenciado é estabelecido a partir da infiltração das águas em pontos específicos na superfície, em função da convergência de fluxos para estes locais, sendo que esses fluxos são condicionados pelos falhamentos.

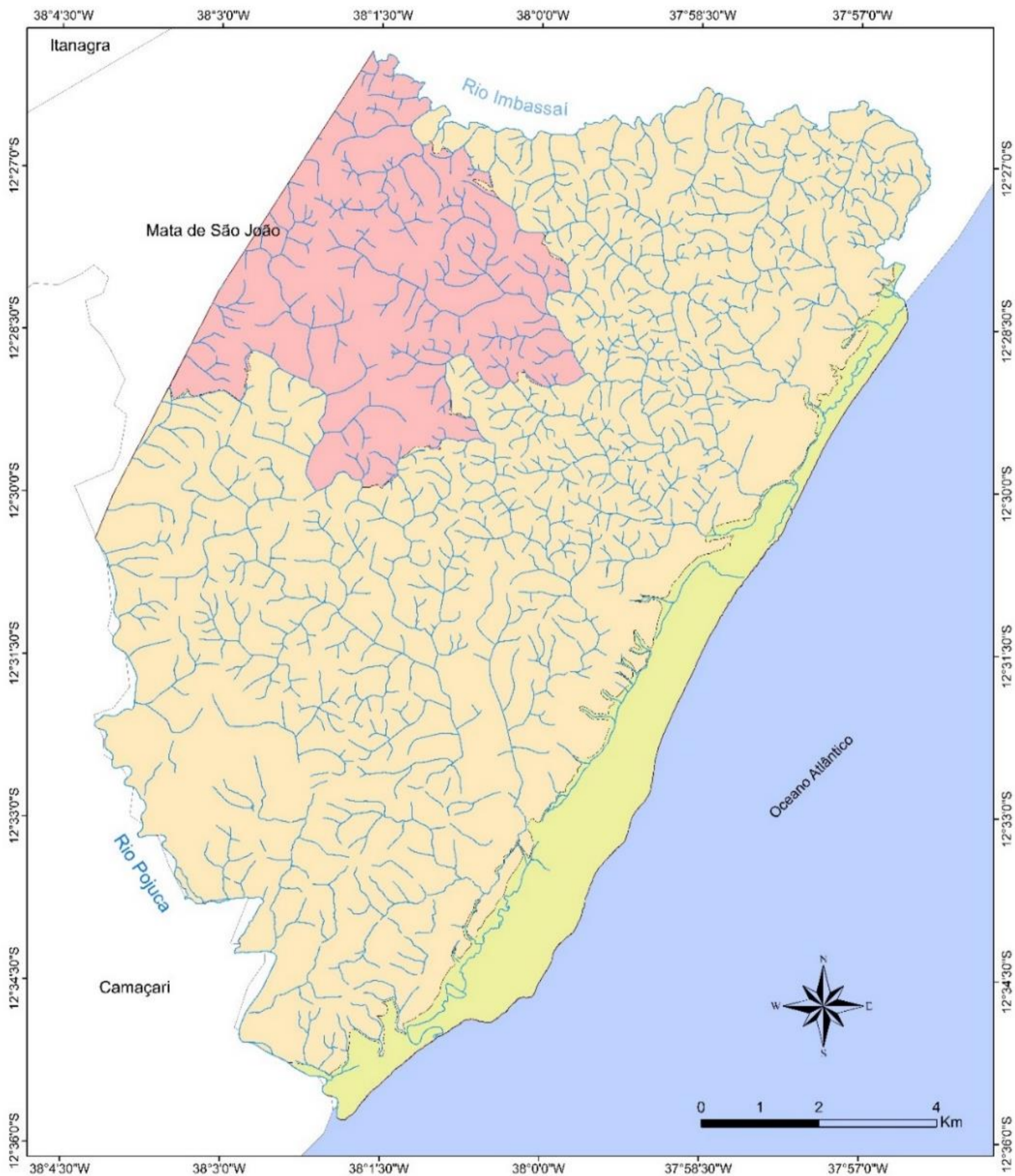
No caso específico da área de estudo desse trabalho, foi identificada a presença de Espodosolos em topos tabulares largos e em suas encostas côncavas (ver item 5.3). A evolução dos Espodosolos nessas áreas pode ser explicada pelo desenvolvimento de áreas depressionárias a partir do intercruzamento de falhas. Dessa forma, utilizando-se dados de campo e sensoriamento remoto, é possível que a evolução pedogeomorfológica seja fortemente e diretamente controlada pelas reativações das zonas de cisalhamento, como proposto por Maia e Bezerra (2014).

5.2 COMPARTIMENTAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Para uma melhor sistematização dos resultados do presente estudo e para a interpretação da evolução pedogeomorfológica, foi realizada a compartimentação geológico-geomorfológica da APA Litoral Norte da Bahia, entre dos rios Pojuca e Imbassaí. Foram identificados três grandes compartimentos, possuindo características geológicas (período e litotipos) e geomorfológicas (formas, valores de declividade e altitude) relativamente homogêneas.

As unidades geomorfológicas identificadas a partir do Manual Técnico de Geomorfologia (2009) foram: Tabuleiros Costeiros e Planície Litorânea (Figura 20). Entretanto, os Tabuleiros Costeiros ainda foram subdivididos em Preservados e Dissecados, como proposto por Costa-Junior (2008). Essas unidades geomorfológicas possuem relação direta com os aspectos geológicos, climáticos e pedológicos.

Figura 20: Mapa de compartimentos geomorfológicos da APA Litoral Norte – entre os rios Pojuca e Imbassai



Unidades Morfoesculturais

- Planície Litorânea
- Tabuleiros Costeiros Dissecados
- Tabuleiros Costeiros Preservados

- Bahia
- Drenagem

Elaboração: Jéssica da Mata Lima (2017).
 Base de dados: drenagem (SEI, 2010).
 Sistema de coordenadas:
 WGS 1984 UTM Zone 24S
 Projeção: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

Os resultados foram discutidos do período mais antigo para o mais recente, seguindo uma lógica temporal, com o intuito de facilitar a compreensão da evolução da paisagem, tendo em vista que os Tabuleiros Costeiros Preservados evoluíram para os Tabuleiros Costeiros Dissecados precedendo os depósitos quaternários da Planície Litorânea.

Nesse sentido, os Tabuleiros Costeiros Preservados são caracterizados por apresentarem topos tabulares largos que foram desenvolvidos a partir do retrabalhamento do Grupo Barreiras, após o período da sua deposição. As variações climáticas favoreceram o entalhamento dos talwegues e a definição das formas do relevo, principalmente, as fases de clima úmido (NUNES, 2011).

Foi constatado, a partir da interpretação visual dos dados cartográficos e dos trabalhos de campo, que os Tabuleiros Costeiros Dissecados representam uma maior dissecação do relevo do Grupo Barreiras. Assim, essa unidade também apresenta topos tabulares, entretanto, esses topos são mais estreitos, com vales em formato de “V”, devido às maiores declividades das encostas. Ainda abrange os leques aluviais, que possuem vertentes convexas e em rampas, localizadas aos pés do Barreiras, tendo sido resultado do retrabalhamento do Grupo Barreiras e a redeposição em fluxo de detrito, durante clima seco (DOMINGUEZ, 2006).

De acordo com Jacomine (2004), as feições dos Tabuleiros Costeiros caracterizam-se por apresentarem uma topografia tabular dissecada por vales profundos de encostas com elevada de declividade. Há algumas áreas que possuem relevo suavemente ondulado, enquanto outras, onde há um maior dissecamento, a topografia chega a ser ondulada a forte-ondulada.

A Planície Litorânea foi desenvolvida a partir da sedimentação dos Depósitos Quaternários, influenciada, principalmente, pelas variações climáticas e eustáticas. Essa unidade abrange os Terraços Arenosos (Holocênicos e Pleistocênicos) e as áreas de inundação (áreas depressionárias, responsáveis por separar os leques aluviais dos Terraços Arenosos). Na Planície Litorânea também existem os depósitos flúvio-lagunares, dunas externas, dunas internas, terraços marinhos holocênicos, terraços marinhos pleistocênicos, bancos de arenitos e faixas de praias atuais (BARBOSA; DOMINGUEZ, 1996; DOMINGUEZ, 2006; ALMEIDA JUNIOR, 2013). No entanto, como a variação pedológica nessas unidades geológicas não possui grandes variações, elas não foram delimitadas.

5.3 MORFOPEDOLOGIA DOS TABULEIROS COSTEIROS PRESERVADOS

Os Tabuleiros Costeiros Preservados apresentam declividade de 0 a 45%, relevo plano à ondulado (Figura 21a) e altimetria entre 27 e 100m (Figura 21b). Os topos são eminentemente planos, extensos e largos. A medida que se aproxima da linha de costa, a incisão da drenagem aumenta e este compartimento geomorfológico é substituído pelos Tabuleiros Costeiros Dissecados.

Conforme constatado a partir das interpretações dos dados cartográficos e de campo, as vertentes, de forma geral, apresentam topo tabular largo com altitudes maiores que 70m, sendo estas as principais características que diferenciam os Tabuleiros Costeiros Preservados dos Dissecados. Isso porque os Tabuleiros Costeiros dissecados apresentam topos planos estreitos, com menores altitudes, além de possuírem encostas côncavas e convexas e vales largos, em forma de “U”. Nos diferentes compartimentos da vertente apresentam classes específicas de solos, em função da variação da dinâmica hídrica. Os topos apresentam uma continuidade topográfica, sendo descontinuados à medida que ocorre a incisão da drenagem e a erosão.

Na unidade dos Tabuleiros Costeiros Preservados foram identificadas três unidades de mapeamento, como demonstrado na Figura 22, a saber: Espodossolo Humilúvico Órtico arênico + Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico + Espodossolo Humilúvico Órtico dúrico (EKO + ESo), Gleissolo Háptico Tb Distróico típico (GXbd) e Argissolo Vermelho-Amarelo Distróico abrupto + Cambissolo Háptico Tb Distróico típico (PVAvd + CXbd).

Figura 21: a) Mapa de classes de declividade da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí; b) Mapa de altitude da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.

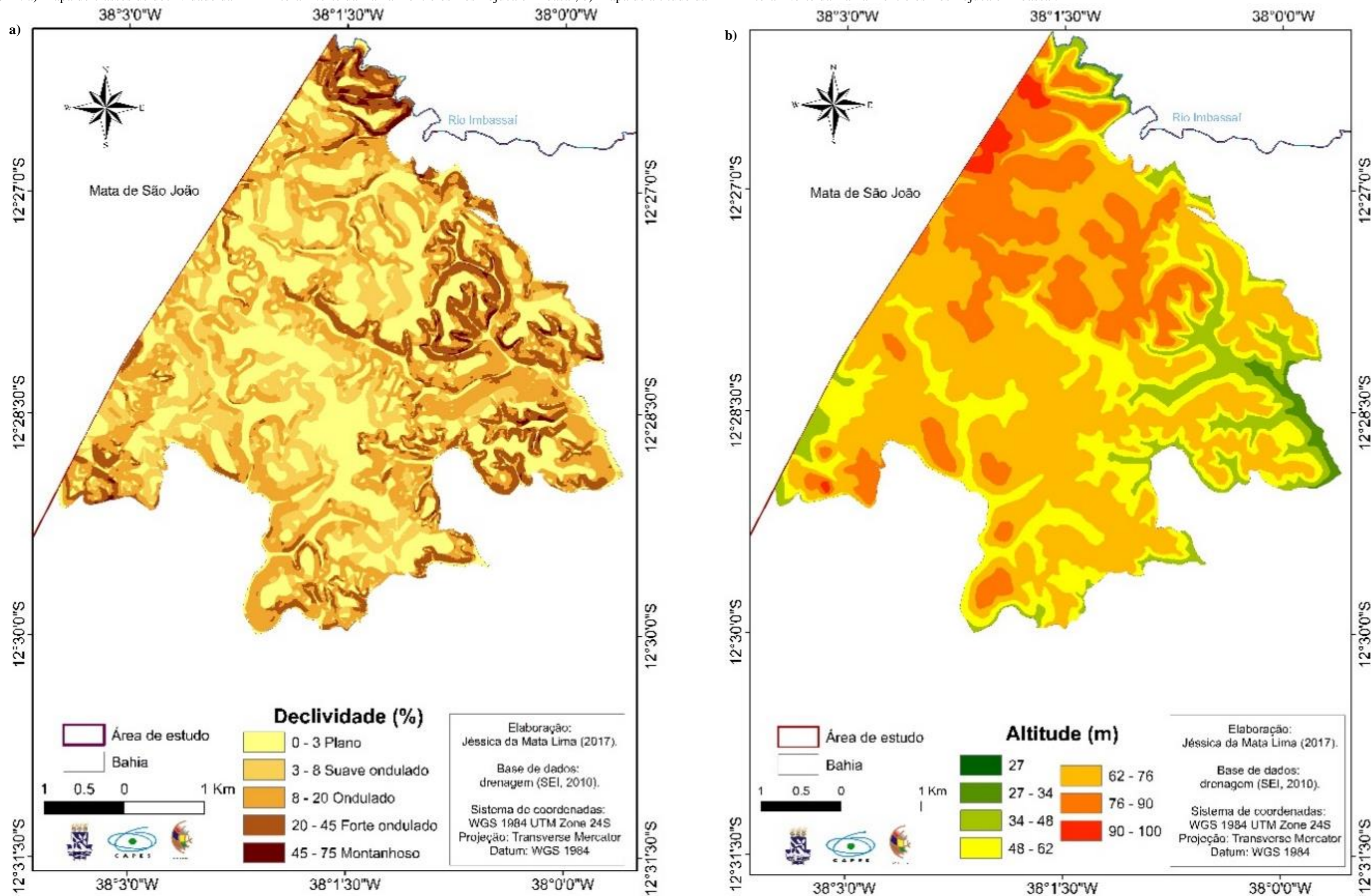
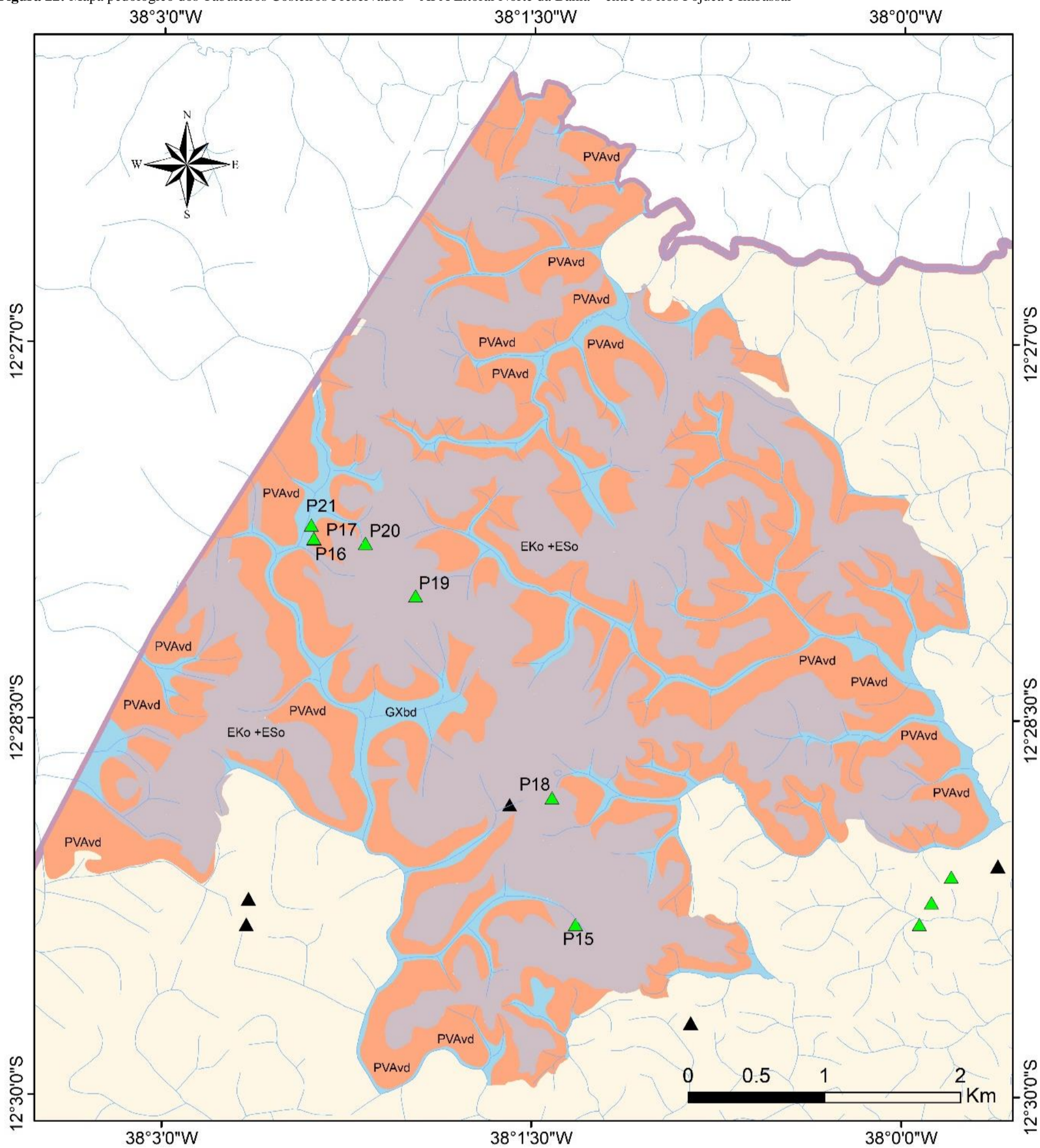


Figura 22: Mapa pedológico dos Tabuleiros Costeiros Preservados – APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassai



CLASSES DE SOLOS

- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico abrupto + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico (PVAvd)
- ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico arênico + ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico + ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico dúrico (EKo + ESo)
- GLEISSOLO HÁPLICO (GXbd)

- Área de estudo
- Drenagem
- Pontos de amostragem
- Pontos de observação

Elaboração: Jéssica da Mata Lima (2017).
 Base de dados: drenagem (SEI, 2010).
 Sistema de coordenadas:
 WGS 1984 UTM Zone 24S
 Projeção: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



5.3.1 Análises morfológicas e físicas

Foram descritos morfológicamente e encaminhados para análises físicas e químicas 6 perfis de solos, sendo dois em topos tabulares largos, dois em encostas convexas, um em encosta côncava e um no sopé, como demonstrado no quadro 05. Esses solos foram descritos morfológicamente e as informações foram sintetizadas na tabela 02.

Quadro 05: Perfis de solos estudados localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados com suas respectivas unidades geológicas, formas do relevo, altitude e declividade.

Perfil	Unidade Geológica	Forma do relevo	Altitude	Declividade
15	Grupo Barreiras	Encosta côncava	46m	6%
16	Grupo Barreiras	Encosta convexa	65m	8%
17	Grupo Barreiras	Encosta convexa	64m	8%
18	Grupo Barreiras	Topo tabular largo	71m	0%
19	Grupo Barreiras	Topo tabular largo	79m	2%
21	Grupo Barreiras	Sopé	55m	0%

As análises morfológica e física (Tabela 02) são extremamente importantes para a classificação e interpretação pedológica, pois permitem a identificação das características dos solos e a proposição de conjecturas a respeito da evolução da paisagem ao relacionar os aspectos pedológicos, geológicos e geomorfológicos.

Foram realizadas as identificações em campo (análises morfológicas) das unidades pedológicas nas diferentes formas do relevo e, posteriormente, em laboratório, foram identificadas as composições granulométricas (análise física). As análises físicas dos perfis 15 a 21 indicam que os solos desenvolvidos nos tabuleiros costeiros preservados apresentam textura média a arenosa, sendo a maioria arenosa, como demonstrado na tabela 02.

Tabela 02: Atributos morfológicos e físicos dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Preservados.

Horiz.	Prof. (cm)	Cor		Estrutura	Consistência			Transição	Comp. granulométrica (g/Kg)			%Silte %Argila	Textura
		úmida	mosqueado		seca	úmida	molhada		Areia	Silte	Argila		
P 15 – Espodossolo Humilúvico Órtico arênico													
A1	0 -11	10YR 3/1	–	Gs	S	S	NP e NPe	p/d	868	85	47	1.8	Areia
A2	11–23	2,5Y 2,5/1	–	Gs	S	S	NP e NPe	p/d	924	31	45	0.7	Areia
E	23 – 40	10YR 3/1	–	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	943	12	45	0.3	Areia
Bh1	40 – 60	10YR 2/1	-	Gs + 1MeBl	S	S	NP e NPe	p/d	919	34	47	0.7	Areia
Bh2	60 +	10YR 3/1	-	Gs + 1MeBl	S	S	NP e NPe	-	938	17	45	0.4	Areia
P 16 – Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrupto													
A	0-20	10YR 5/4	–	1PBls 1MPGr	LD	Fr	LP e LPe	p/a	369	481	150	3.2	Franca
Bt1	20–57	10YR 7/6	–	2MPBl	LD	Fr	LP e LPe	p/c	634	55	311	0.2	Franco-argilo arenosa
Bt2	57-85	10YR 8/6	2,5YR 4/8	M + 1Me/PBlaBl	LD	Fi	LP e LPe	p/c	649	2	350	0.0	Franco-argilo arenosa
C	85-117	10YR 5/8	10R 4/8	M + 1MeBla	LD	Fi	LP e LPe	p/c	644	57	299	0.2	Franco-argilo arenosa
Cr	117 +	10YR 5/8	10R 4/8	M	LD	Fi	LP e LPe	–	597	308	95	3.2	Franco arenosa
P 17 – Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico													
A	0-15	2,5Y 6/4	–	1PBls 1MpGr	LD	Fr	LP e LPe	p/c	583	69	349	0.2	Franco-argilo arenosa
Bi	15-40	2,5Y 7/6	2,5YR 4/8	2MeBl	LD	Fr	LP e LPe	p/c	105	547	348	1.6	Franco-argilo siltosa
C1	40-60	2,5Y 8/8	2,5YR 4/8	M	LD	Fi	LP e LPe	p/c	655	3	342	0.0	Franco-argilo arenosa
C2	60-90	2,5Y 7/2	2,5YR 4/8	M	LD	Fi	LP e LPe	p/c	643	8	349	0.0	Franco-argilo arenosa
Cr1	90-115	5Y 8/1	10R 5/8	M	LD	Fi	LP e LPe	p/c	586	262	151	1.7	Franco-arenosa
Cr2	115 +	2,5Y 8/1	2,5YR 3/4	M	LD	Fi	LP e LPe	-	592	203	206	1.0	Franco-argilo arenosa

Horiz.	Prof. (cm)	Cor		Estrutura	Consistência			Transição	Comp. granulométrica (g/Kg)			%Silte %Argila	Textura
		úmida	mosqueado		seca	úmida	molhada		Areia	Silte	Argila		
P 18 – Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico													
A	0 – 5	2,5Y 5/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	937	13	50	0.3	Areia
E1	5 – 16	2,5Y 7/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	965	25	10	2.5	Areia
E2	16 – 35	2,5Y 5/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	956	33	10	3.3	Areia
Bs	35 – 62	2,5Y 4/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/g	945	46	9	5.1	Areia
Bhs1	62 – 80	5Y 3/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/a	868	75	57	1.3	Areia franca
Bhs2	80 +	10YR 3/4	10R 3/6	M	MD	MFi	NP e NPe	-	354	550	96	5.7	Franco siltosa
P 19 – Espodossolo Humilúvico Órtico dúrico													
A1	0 – 13	10YR 3/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	812	93	95	1.0	Areia franca
A2	13 – 35	2,5Y 4/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	817	38	146	0.3	Areia franca
Bh	35 – 70	2,5Y 3/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/a	811	35	153	0.2	Franco arenosa
Bhs	70 – 130 +	2,5Y 5/2	2,5Y 7/6	M 1PBlS	D	Fi	NP e NPe	-	586	60	354	0.2	Argila arenosa
P 21 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico													
A	0 – 7	2,5Y 3/2	-	1PBlS	Ma	Fr	LP e LPe	p/c	822	34	144	0.2	Areia franca
Cg1	7 – 26	5Y 4/1	-	-	Ma	Fr	LP e LPe	p/d	793	63	144	0.4	Areia franca
Cg2	26 – 55	2,5Y 5/1	10YR 5/8	-	Ma	Fr	LP e LPe	p/d	789	64	147	0.4	Areia franca
Cg3	55 – 70	2,5Y 5/2	2,5YR 4/8	-	Ma	Fr	P e Pe	-	751	2	247	0.0	Franco-argiloarenosa

Estrutura: 1: fraca; 2: moderada; 3: forte; MP: muito pequena; P: pequena Me: média; Gs: Grãos simples; Gr: granular; Bls: blocos subangulares; Bla: blocos angulares; M: maciça. **Consistência:** Ma: Macio; LD: ligeiramente dura; D: dura; MD: muito duro; ED: extremamente duro; MFr: muito friável; Fr: friável; Fi: firme; MFi: muito firme; EFi: extremamente firme; NP: não plástico; LP: ligeiramente plástico; Pl: plástico; LPe: ligeiramente pegajoso; NPe: não pegajoso; Pe: pegajoso. **Transição:** p: plana; a: abrupta; g: gradual; c: clara

Nos topos tabulares largos (Figura 23), representados pelos perfis 18 (Espodossolos Ferrilúvico Órtico arênico) e 19 (Espodossolo Humilúvico Órtico dúrico), foram identificados solos mal drenados, com presença de horizontes espódicos em subsuperfície, originados a partir do processo de podzolização (ver item 2.2.4). Esse processo, possivelmente, desenvolveu-se a partir da formação de áreas abaciadas, originadas, dentre outros fatores, segundo Ucha (2000) e Fortunato (2004) pela evolução das intersecções das falhas.

Assim, a partir dessas áreas abaciadas houve a convergência de fluxos e acúmulo de ácidos orgânicos, os quais desencadearam processos de acidólise, responsáveis por desfazer a estrutura das argilas, complexando e removendo metais, principalmente Fe e Al, dos horizontes superficiais. Esses complexos organometálicos são translocados e precipitados em subsuperfície. O que favorece a mobilização e translocação desses metais em associação com os ácidos orgânicos é que eles ficam na forma complexada, na qual os metais permanecem em solução em concentração muito alta, movendo-se com a água percolante e precipitando quando a razão metal:C orgânico excede o valor crítico em que todos os sítios de ligação polar estão preenchidos. Os horizontes onde esses complexos são precipitados são os horizontes espódicos (Bh, Bhs e Bs), segundo a teoria da complexação (KAMPF; CURI, 2012).

Figura 23: Área de topo tabular largo característico dos Tabuleiros Costeiros Preservados.



Foto: Jéssica da Mata Lima (2015).

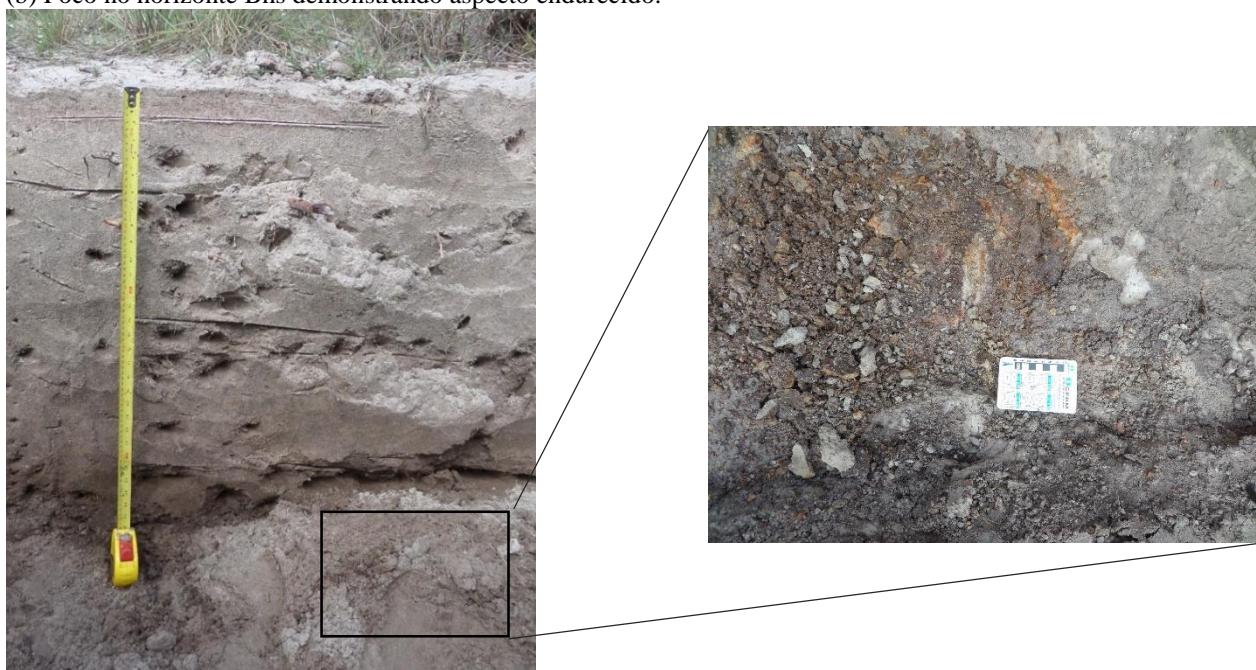
Ocorre, dessa forma, a alteração dos sedimentos do Grupo Barreiras, sobretudo, devido aos complexos organometálicos, responsáveis por degradar os minerais de argila, arenizando os horizontes superficiais e precipitando esses ácidos organometálicos em subsuperfície. No

caso dos perfis 18 (Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico) e 19 (Espodossolo Humilúvico Órtico arênico), os horizontes Bhs são endurecidos, podendo ser estes os responsáveis por manterem preservados os topos tabulares largos, por configurarem-se como um impedimento físico para a ação dos agentes erosivos.

Esses Espodossolos (Perfis 18 e 19) apresentam classes texturais arenosa e média, respectivamente. Essa textura grossa é a facilitadora dos processos de migração dos complexos organometálicos. É importante destacar que a fração granulométrica diminui à medida que aumenta a profundidade, pois os finos translocam de superfície para subsuperfície. Isso indica que o processo de translocação deu suporte ao processo de podzolização.

No perfil 18 (Figura 24) foi possível constatar a presença de um horizonte arenoso, com mudança de coloração de 2,5Y 5/2 para 2,5Y 4/2 a partir de 35 cm, caracterizando o horizonte Bh, representando o horizonte espódico. A estrutura e consistência entre os horizontes não alteram, pois, todo o perfil encontra-se com estrutura em grãos simples e consistência solta, quando seco e úmido, além de não apresentar pegajosidade nem plasticidade, exceto no horizonte Bhs. Nesse sentido, a cor é uma característica fundamental para representar o incremento de matéria orgânica, tornando, assim, os horizontes subsuperficiais com o valor menor no Bh1 (2,5Y 4/2). O horizonte Bhs, apresenta estrutura maciça, muito dura, incapaz de ser penetrado com a pá.

Figura 24: (a) Perfil 18, Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico, representativo das áreas de topos planos largos; (b) Foco no horizonte Bhs demonstrando aspecto endurecido.



Fotos: Jéssica da Mata Lima (2016).

O perfil 19 (Espodossolo Humilúvico Órtico arênico) (Figura 25) apresenta características semelhantes ao perfil 18 (Espodossolo Ferrilúvico Órtico dúrico), pois os horizontes A1, A2 e Bh apresentam a estrutura em grãos simples e consistência solta quando seco e úmido, não plástico e não pegajoso, quando molhado (Tabela 02). Essas características se alteram no horizonte Bhs, onde a estrutura torna-se maciça, que se desfaz em fraca, pequena, em blocos subangulares; com consistência dura, quando seca, e firme, quando úmida, permanecendo não plástico e não pegajoso. O horizonte Bhs do perfil 19 diferencia-se do Bhs do perfil 18 devido ao primeiro apresentar o aspecto endurecido mais acentuado. Isso pode ser explicado pelo intemperismo mais significativo em um dos perfis ou pela cimentação ter sido mais intensa no P19. Tendo em vista que a espessura do horizonte Bh do P19 é maior que a do P18, é possível que o processo de podzolização tenha sido mais intenso ou mais antigo no P19 e, por esse motivo, ter ocorrido maior cimentação no seu horizonte Bhs.

Figura 25: Perfil 19, Espodossolo, característico dos topos planos largos dos tabuleiros costeiros preservados.



Foto: Jéssica da Mata Lima (2016).

Com a evolução das áreas de captação pluvial e de incisão da drenagem, desenvolvem-se as encostas côncavas, que ligam os topos aos sopés. Nessas áreas também pôde ser identificada a presença de solos com horizontes espódicos em subsuperfície (Espodossolos). O perfil 15 (Figura 26) representa esses solos, sendo bem drenado, com sequência de horizontes A1, A2, BA, Bh1 e Bh2. Os horizontes Bh1 e Bh2 apresentam cor preta (10YR 2/1) e cinzento muito escuro (10YR 3/1), sendo mais escuros em relação aos seus correspondentes nos perfis 18 e 19 (Tabela 02). Isso decorre do fato de a concavidade dessa área ser mais significativa, favorecendo a convergência de fluxo mais acentuada a ponto de ocorrer o afloramento do lençol freático.

A textura eminentemente arenosa em todos os horizontes desse Perfil 15 levou à classificação no 4º nível categórico como Espodossolo Humilúvico Órtico arênico. Como o lençol freático aflorou aos 60 cm, não houve possibilidade de aprofundamento do perfil e constatação de horizontes em maiores profundidades.

Figura 26: Perfil 15, Espodossolo Humilúvico Órtico arênico em área côncava dos Tabuleiros Costeiros Preservados.



Foto: Jéssica da Mata Lima (2016)

Nas encostas convexas, os processos erosivos ocorrem com maior intensidade, muitas vezes formando ravinas e expondo as faces do Barreiras, como observado na figura 27. Assim, os solos formados nesse compartimento, de modo geral, são solos menos espessos e com menor evolução pedogenética ou apresentam gradiente textural, a depender do material de origem.

Figura 27: Representação das encostas convexas dos Tabuleiros Costeiros Preservados. As setas indicam ravinamentos e afloramentos litológicos.



Foto: Jéssica da Mata Lima (2016).

Os perfis 16 e 17 são exemplos de solos pouco evoluídos e pouco espessos presentes nas encostas convexas. Apresentam horizonte Bt com 37 cm e Bi 25 cm, respectivamente, ambos sobrejacentes ao horizonte C (Tabela 02). O perfil 16 (Figura 28), apresenta cor amarela com matiz 10YR em todos os horizontes, variando o croma e o valor entre eles. A estrutura maciça do horizonte C condiz com a proximidade litológica. O horizonte B possui um elevado teor de argila, em detrimento do horizonte A, caracterizando um gradiente textural, o que possibilitou a classificação desse solo como Argissolo.

Figura 28: Perfil 16, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrupto, em encosta convexa dos Tabuleiros Costeiros Preservados.



Foto: Jéssica da Mata Lima (2016).

O perfil 17 (Figura 29), apesar de estar muito próximo ao perfil 16, pode apresentar uma variação faciológica. Isso pode evidenciar que, devido à erosão, em poucos metros pode ocorrer a variação de fácies do Grupo Barreiras e, conseqüentemente, a variação pedológica. Nesse perfil nota-se a presença do arenito síltico no horizonte Cr1 (90-115cm) e Cr2 (115cm+). No caso do perfil 17, não ocorre notável variação textural entre os horizontes A e B, além disso, o horizonte B apresenta apenas 25 cm, levando à classificação deste solo como Cambissolo.

O Cambissolo Háptico Tb Distrófico (Perfil 17) supracitado, possivelmente, foi influenciado pela variação de fácies do Grupo Barreiras, possuindo textura franco-argilo arenosa semelhante à essa fácies. Este solo é pouco evoluído, sobretudo, pelas condições do relevo, cuja situação é o terço superior da encosta convexa com acentuada declividade, favorecendo, dessa maneira, o maior escoamento em detrimento da infiltração.

Figura 29: Perfil 17, Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico, representativo das áreas convexas dos Tabuleiros Costeiros Preservados.



Foto: Jéssica da Mata Lima

Por fim, na base das vertentes, ocorrem os sopés. Estes normalmente caracterizam-se por ser uma área de drenagem imperfeita devido a maior influência hidromórfica, sendo comum haver o lençol aparente. O perfil 21 (Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico) (Figura 30) demonstra que os solos presentes nessas áreas, de maneira geral, apresentam um pequeno

horizonte A, seguido do horizonte Cg1, Cg2 e Cg3. Nesses horizontes Cg1, Cg2 não é possível identificar estrutura. A consistência desses horizontes é macia, quando seco, friável, quando úmido, e ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado. Já no horizonte Cg3 não foi possível identificar nem a consistência e nem a estrutura devido à elevada umidade do mesmo. As cores cinzento escuro, cinzento e bruno-acinzentado dos horizontes Cg1, Cg2 e Cg3, respectivamente, decorrem da redução do Ferro neste ambiente, assim como os mosqueados representam a oxidação do Ferro, quando o ambiente se torna oxidante.

Figura 30: Perfil 21, Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico em sopé dos Tabuleiros Costeiros Preservados.



Foto: Jéssica da Mata Lima (2016).

5.3.2 Análises químicas

Os solos localizados nos tabuleiros costeiros preservados, assim como todos os outros solos estudados, apresentam, de forma geral, baixa fertilidade, visto que, como demonstrado na tabela 03, os valores das somas de bases, da capacidade de troca catiônica e da saturação de bases são considerados de baixo a médios (LOPES; ABREU, 1987).

Tabela 03: Análises químicas dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Preservados.

Horiz.	Prof.	pH (KCl) 1 : 2,5	pH (água) 1 : 2,5	Delta pH	Ca	Mg	Na	K	Al	P	C.O.	M.O.	H+Al	S	T	V	100Al S+Al %	100Na+/T %	atv da argila	
					_____cmol _c dm ⁻³ _____						mg dm ⁻³	___ g kg ⁻¹ ___		cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	%	%	
P 15: Espodosolo Humilúvico Órtico arênico																				
A1	0 – 11	3.6	4.1	-1	0.25	0.45	0.12	0.07	1.80	29	34.11	58.80	9.65	0.89	10.54	8.44	66.91	1.14	-	
A2	11 – 23	3.5	4.6	-1	0.15	0.60	0.08	0.03	1.15	30	14.21	24.50	7.06	0.86	7.92	10.86	57.21	1.01	-	
E	23 – 40	4.1	5.0	-1	0.15	0.35	0.04	0.02	0.65	17	11.18	19.27	5.22	0.56	5.78	9.69	53.72	0.69	-	
Bh1	40 – 60	4.1	4.7	-1	0.25	0.45	0.07	0.02	0.95	18	17.18	29.62	6.10	0.79	6.89	11.47	54.60	1.02	-	
Bh2	60 +	4.3	4.6	0	0.25	0.25	0.05	0.01	0.50	6	10.48	18.07	4.68	0.56	5.24	10.69	47.17	0.95	-	
P 16: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrupático																				
A	0 – 20	4.0	5.1	-1	1.30	0.60	0.10	0.07	0.45	7	16.42	28.31	4.95	2.07	7.02	29.49	17.86	1.42	-	
Bt1	20 – 57	4.0	4.4	0	0.60	0.15	0.15	0.03	0.50	30	8.02	13.83	3.95	0.93	4.88	19.06	34.97	3.07	15.69	
Bt2	57 – 85	4.0	4.7	-1	0.75	0.15	0.12	0.02	0.60	4	6.69	11.54	3.51	1.04	4.55	22.86	36.59	2.64	13.00	
C	85 – 117	4.1	5.1	-1	0.65	0.45	0.05	0.02	0.55	4	6.82	11.76	3.31	1.17	4.48	26.12	31.98	1.12	14.98	
Cr	117 +	4.1	5.2	-1	1.90	0.10	0.04	0.02	0.70	4	5.68	9.80	3.31	2.06	5.37	38.36	25.36	0.74	56.53	
P 17: Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico																				
A	0 – 15	4.0	4.8	-1	0.80	0.20	0.07	0.09	0.55	3	11.68	20.14	4.68	1.16	5.84	19.86	32.16	1.20	-	
Bi	15 – 40	4.0	4.7	-1	0.75	0.35	0.06	0.03	0.60	4	8.21	14.15	3.95	1.19	5.14	23.15	33.52	1.17	14.77	
C1	40 – 60	4.0	4.6	-1	0.75	0.15	0.07	0.04	0.60	9	6.95	11.98	3.73	1.01	4.74	21.31	37.27	1.48	13.86	
C2	60 – 90	4.0	3.6	0	0.75	0.35	0.03	0.02	0.90	5	6.30	10.87	3.73	1.15	4.88	23.57	43.90	0.61	13.98	
Cr1	90 – 115	4.0	4.9	-1	0.95	0.45	0.03	0.02	1.00	4	5.62	9.69	3.95	1.45	5.40	26.85	40.82	0.56	35.76	
Cr2	115 +	3.8	4.8	-1	0.50	1.75	0.05	0.02	3.20	34	6.32	10.89	8.48	2.32	10.80	21.48	57.97	0.46	52.43	

Horiz.	Prof.	pH (KCl) 1 : 2,5	pH (água) 1 : 2,5	Delta pH	Ca	Mg	Na	K	Al	P	C.O.	M.O.	H+Al	S	T	V	100Al S+Al	100Na+/T	atv da argila	
					_____ cmol _c dm ⁻³ _____						mg dm ⁻³	___ g kg ⁻¹ ___		cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	%	%	
P 18: Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico																				
A	0 – 5	3.8	4.9	-1	0.40	0.35	0.03	0.02	0.10	7	7.33	12.63	2.93	0.80	3.73	21.45	11.11	0.80	-	
E1	5 – 16	4.1	5.4	-1	0.45	0.15	0.03	0.02	0.10	10	5.94	10.24	2.58	0.65	3.23	20.12	13.33	0.93	-	
E2	16 – 35	4.2	5.4	-1	0.60	1.40	0.03	0.01	0.20	6	6.32	10.89	3.11	2.04	5.15	39.61	8.93	0.58	-	
Bs	35 – 62	4.4	5.5	-1	0.25	0.50	0.03	0.01	0.20	7	5.49	9.47	2.93	0.79	3.72	21.24	20.20	0.81	-	
Bhs1	62 – 80	4.3	5.3	-1	0.40	0.35	0.03	0.01	0.55	9	7.71	13.28	4.68	0.79	5.47	14.44	41.04	0.55	-	
Bhs2	80 +	4.2	5.0	-1	0.25	0.45	0.04	0.02	1.45	12	14.91	25.70	6.73	0.76	7.49	10.15	65.61	0.53	78.02	
P 19: Espodossolo Humilúvico Órtico dúrico																				
A1	0 – 13	4.0	5.0	-1	0.90	0.60	0.04	0.05	0.25	7	13.71	23.63	5.80	1.59	7.39	21.52	13.59	0.54	-	
A2	13 – 35	4.0	4.8	-1	0.25	0.15	0.03	0.03	0.90	9	9.09	15.68	3.95	0.46	4.41	10.43	66.18	0.68	-	
Bh	35 – 70	4.1	4.7	-1	0.25	0.15	0.03	0.02	0.75	16	10.11	17.42	3.73	0.45	4.18	10.77	62.50	0.72	-	
Bhs	70 – 130 +	4.5	5.0	-1	0.30	0.20	0.03	0.02	0.50	4	22.40	38.62	3.51	0.55	4.06	13.55	47.62	0.74	11.47	
P 21: Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico																				
A	0 – 7	3.8	4.8	-1	0.30	0.30	0.03	0.02	1.10	7	25.48	43.93	4.43	0.65	5.08	12.80	62.86	0.59	-	
Bg1	7 – 26	4.0	4.6	-1	0.25	0.25	0.03	0.02	1.05	11	13.45	23.19	4.19	0.55	4.74	11.60	65.63	0.63	32.92	
Bg2	26 – 55	4.0	4.6	-1	0.15	0.35	0.03	0.01	1.00	17	10.73	18.49	3.95	0.54	4.49	12.03	64.94	0.67	30.54	
Bg3	55 – 70 +	4.1	4.9	-1	0.40	0.20	0.03	0.01	1.05	16	10.19	17.57	4.43	0.64	5.07	12.62	62.13	0.59	20.53	

Horiz.: Horizonte; **Prof.:** Profundidade; **S:** Soma de bases; **T:** Capacidade de troca catiônica; **V:** Saturação por bases.

Esses baixos valores estão associados ao material de origem (Grupo Barreiras). Como sinalizado por Ribeiro (1996), os estudos da gênese dos solos da área de estudo começam pelo entendimento do material de origem. Assim, os sedimentos do Grupo Barreiras, cujo material já era pobre em bases, origina solos também pobres em bases trocáveis, com baixa capacidade de troca catiônica e baixa saturação por bases com desenvolvimento de estruturas ferralíticas (NUNES, 2011; NUNES et al., 2011b).

O Ca e o Mg são os elementos presentes em maior quantidade em todos os solos estudados dessa unidade, apesar de mesmo estes apresentarem baixos níveis. Os horizontes que apresentam maiores teores de bases são caracterizados pelo aumento no teor de carbono orgânico (CO), tanto em superfície, como em subsuperfície. Isso ocorre porque a matéria orgânica, quando humificada, traz benefícios, aumentando a capacidade de troca de cátions do solo e tem o poder tampão (aumento da resistência à mudança no pH) (RONQUIM, 2010). Dessa forma, provavelmente, os horizontes espódicos, além de receberem a MO, também podem estar recebendo as bases translocadas verticalmente.

Os solos localizados nos topos tabulares largos (P18 e P19), classificados como Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico e Espodossolo Humilúvico Órtico dúrico, respectivamente, têm como principal processo pedogenético a podzolização, na qual houve a migração de complexos organometálicos, produzindo os horizontes eluviais com concentração de quartzo e secundariamente de sílica e os horizontes iluviais (Bs, Bh e Bhs) com acúmulo de Fe, Al e MO. Os dados químicos evidenciam esse aumento da matéria orgânica nos horizontes Bh e Bhs. No Perfil 18 (Espodossolo Ferrilúvico Órtico arênico) não ocorre o incremento de CO do horizonte E para o Bs, mas há o aumento no teor de Al e, por esse motivo há o horizonte Bs e o solo é classificado como tal.

No caso do horizonte Bhs, o que facilitou sua classificação foi o aumento nos teores de CO. Por ser um horizonte extremamente duro, algumas hipóteses puderam ser levantadas a respeito da sua classificação. Essas hipóteses correspondiam à possibilidade de esses horizontes constituírem-se em fragipãs ou duripãs ou serem um horizonte espódico muito evoluído. Desse modo, com o teor de MO de 2,5% no horizonte Bhs2 do P18 e 3,8% no horizonte Bhs do P19, e os teores menores nos horizontes sobrepostos (Tabela 04), esses horizontes Bhs realmente podem ser classificados como tal.

Na encosta côncava (P15: Espodossolo Humilúvico Órtico arênico), também houve o processo de podzolização, porém, a proximidade do lençol freático à superfície não possibilitou a averiguação da existência do horizonte Bhs. No entanto, o horizonte Bh apresenta uma

espessura maior, o que possivelmente significa que houve um processo de podzolização em maiores profundidades.

Tendo em vista os estudos realizados por Fortunato (2004), levanta-se a hipótese de que existe relação entre a presença desses Espodossolos nos topos e os intercruzamentos de falhas, como afirmado no item anterior. Isso justifica-se pelo fato de os intercruzamentos possibilitarem a formação de abaciamentos, que funcionam como uma zona de convergência de fluxos e, a medida que se aproxima do centro, há a captação de drenagem. Nessa zona, os ácidos orgânicos degradam as argilas, arenizando os solos e a partir daí ocorre a migração dos complexos organometálicos.

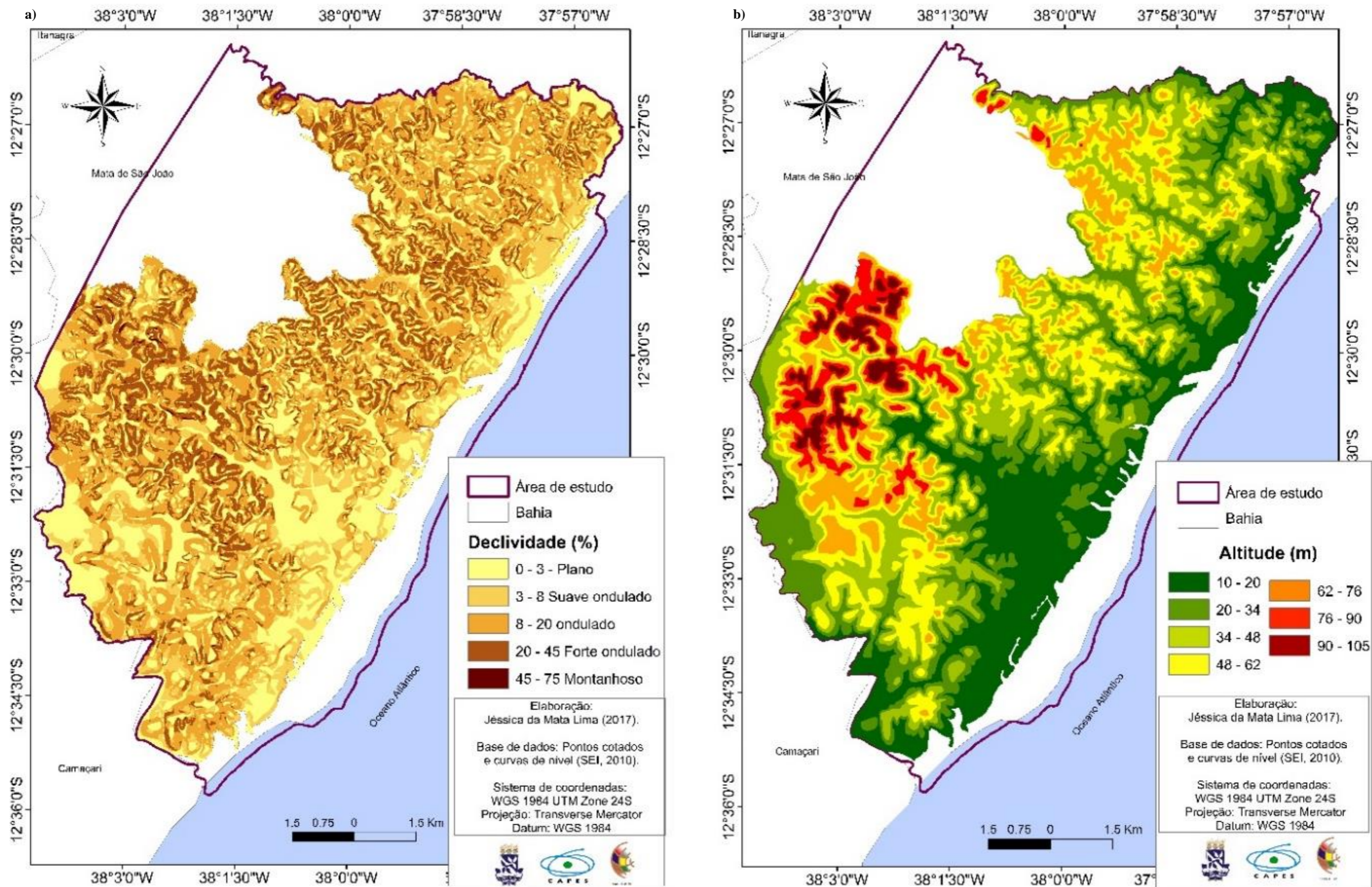
Ao tempo que ocorre o entalhamento do talvegue, o nível de base local diminui em altitude e formam-se os sopés. Quando a saturação por água aumenta, formam-se solos como o P21 (Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico), onde ocorre a redução e oxidação do Fe por meio do processo de gleização. Neste solo é possível identificar os menores teores de bases, CTC e saturação por bases. Isso pode ser justificado por, apesar de essa área ser uma área de captação, o material depositado já ser pobre em bases.

Nas encostas convexas há uma ação maior da erosão em detrimento da pedogênese. Com isso, os solos são pouco evoluídos (P17: Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico), também tendo sido identificado solos que apresentam gradiente textural (P16: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrupto). Neste caso, em função do material de origem com maior conteúdo de argila e da facilidade do processo de lessivagem, ocorre a migração de partículas finas dos horizontes eluviais (A e E) para o iluvial (B), produzindo o horizonte Bt (KAMPF; CURI, 2012). Tanto o P16, como o P17 apresentam argila de atividade baixa nos horizontes-diagnóstico por apresentarem capacidade de troca de cátions relativa à fração argila menor do que $27\text{cmol}_c\text{kg}^{-1}$ (EMBRAPA, 2013) (Tabela 04).

5.4 MORFOPEDOLOGIA DOS TABULEIROS COSTEIROS DISSECADOS

Os Tabuleiros Costeiros Dissecados se caracterizam por apresentarem altimetria de 5 a 105 metros e declividade de 0 a 45%. Essa declividade demonstra que a área varia de plana a forte ondulada, com predominância de áreas onduladas, conforme demonstrado nos modelos de declividade (Figura 31a) e elevação (Figura 31b).

Figura 31: a) Mapa de declividade dos Tabuleiros Costeiros Dissecados localizados na APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassá; b) Mapa de altitude dos Tabuleiros Costeiros Dissecados localizados na APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassá.



Nas porções centro-nordeste e centro-oeste dos Tabuleiros Dissecados são identificados os maiores valores de declividade. Na porção centro-oeste os topos são tabulares estreitos, associados a vertentes convexas de alta declividade (Figura 31a). A porção centro-nordeste se caracteriza pelas formas convexas, tanto nos topos, quanto nas encostas. As encostas dessa unidade geomorfológica, com elevadas declividades, indicam que a área possui proeminentes índices de incisão da drenagem, devido à ação particular dos agentes climáticos em interação com os aspectos geológicos.

A maior dissecação também, provavelmente, pode ser explicada pela maior influência tectônica nessa área (como exposto no mapa de lineamentos de falhas, Figura 17), o que pode ter facilitado a incisão da drenagem e, conseqüentemente, a dissecação do relevo. Isto ocorre uma vez que a tectônica interfere diretamente na dinâmica geomorfológica e fisiográfica, pois, como observado por Fortunato (2004), a tectônica influenciou e influencia em diversos aspectos, como na evolução de vales dissimétricos e nas frentes de erosão controladas por falhamentos.

Nesse sentido, os tabuleiros costeiros dissecados podem ser subdivididos em: Grupo Barreiras e leques aluviais. As áreas ocupadas pelo Grupo Barreiras, a oeste, possuem topos tabulares estreitos com vertentes convexas de maior declividade e as variações espaciais dos solos são influenciadas pelas variações faciológicas dessa unidade geológica.

Os leques aluviais, que, no caso da área de estudo, situam-se na porção leste de nordeste a sudeste dos Tabuleiros Dissecados, possuem composição mineralógica variável em função das rochas-fonte que, a depender do local de ocorrência, podem ter sido rochas do embasamento cristalino, formações sedimentares mesozoicas ou sedimentos terciários do Grupo Barreiras (VILAS BOAS et al., 1985).

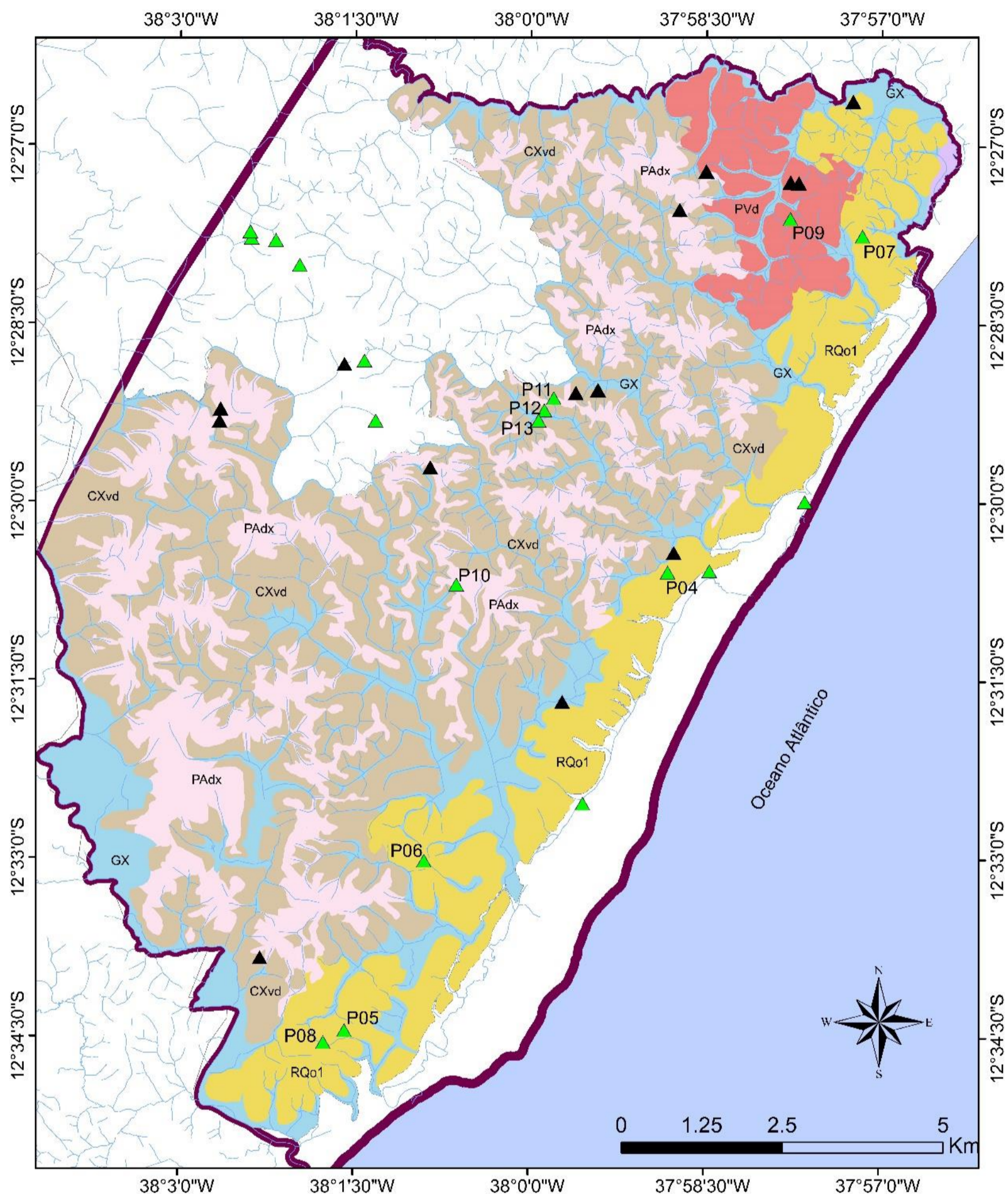
A disposição dos sedimentos dos depósitos de leques aluviais evidencia um paleoclima árido à semiárido durante a sua deposição que ocorreu em forma de fluxo de detritos (MARTIN, 1980). De acordo com Vilas Boas et al. (1985), a característica principal desses depósitos e que constitui quase que uma regra geral é a ausência de estratificação ou de qualquer tipo de organização interna.

Desse modo, esses sedimentos podem ser, de modo geral, arcossianos com constituintes quartzosos muito angulares e fragmentos de feldspato alterado, quando o material é originário das rochas do embasamento; areno-quartzosos podendo conter argila e uma fração cascalhosa constituída de fragmentos de arenitos e folhelhos – quando as fontes foram as rochas do

Mesozoico; ou, ainda, é possível que os depósitos sejam em grande parte constituídos de areias quartzosas com porcentagens variáveis de argila, que pode conter seixos de quartzo bem arredondados no caso de a fonte sejam os sedimentos do Grupo Barreiras (VILAS BOAS et al., 1985). Nessa unidade também se encontra vegetação de restinga em relevo expresso em formas convexas e em rampas aos pés do Grupo Barreiras.

Foram identificadas cinco unidades de mapeamento nessa unidade geomorfológica (Figura 32), sendo elas: NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos latossólicos (RQo) + NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos típicos (RQo), ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos (PVd), GLEISSOLOS HÁPLICOS (GX), ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos (PAdx) e CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos petroplínticos (CXvd).

Figura 32: Mapa pedológico dos Tabuleiros Costeiros Dissecados – APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassai.



CLASSES DE SOLOS

- ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abruptos (PAdx)
- ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos (PVd)
- CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos petroplínticos (CXvd)
- NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos latossólicos + NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos típicos (RQo1)
- GLEISSOLOS HÁPLICOS (GX)

- Área de estudo
- Drenagem
- Pontos de amostragem
- Pontos de observação

Elaboração: Jéssica da Mata Lima (2017).
 Base de dados: drenagem (SEI, 2010).
 Sistema de coordenadas:
 WGS 1984 UTM Zone 24S
 Projeção: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



5.4.1 Análises morfológicas e físicas

Os perfis selecionados demonstram as variações pedológicas em catena. Na unidade dos Tabuleiros Costeiros Dissecados foram descritos cinco perfis localizados nos leques aluviais e seis perfis nas áreas dominadas pelo Grupo Barreiras (Quadro 06).

Quadro 06: Solos estudados dos Tabuleiros Costeiros Dissecados na unidade geológica do Grupo Barreiras com suas respectivas formas do relevo, altitude, declividade.

Perfil	Unidade Geológica	Forma do relevo	Altitude	Declividade
09	Grupo Barreiras	Topo convexo	54 m	0%
10	Grupo Barreiras	Topo tabular estreito	66 m	2%
11	Grupo Barreiras	Encosta convexa	62 m	12%
12	Grupo Barreiras	Encosta convexa	48 m	15%
13	Grupo Barreiras	Sopé	31 m	14%
04	Leque aluvial	Vertentes com formas convexas e em rampas	28 m	25%
05	Leque aluvial		42 m	8%
06	Leque aluvial		50 m	0%
07	Leque aluvial		32 m	10%
08	Leque aluvial		61 m	5%

5.4.1.1 Análises morfológicas e físicas dos Tabuleiros Costeiros Dissecados – Grupo Barreiras

As análises morfológicas e físicas dos solos localizados nessa unidade, cruciais para a interpretação da classificação e evolução pedogeomorfológica, encontram-se sintetizadas na tabela 04.

Os perfis 09, 10, 11, 12 e 13 localizam-se na unidade geológica do Grupo Barreiras, onde ocorreu uma maior incisão dos vales e, conseqüentemente, uma forte dissecação com relação à unidade dos tabuleiros costeiros preservados. Foram amostrados cinco solos das diferentes formas do relevo dos tabuleiros costeiros dissecados.

De modo geral, nos Tabuleiros Costeiros Dissecados dominados pelo Grupo Barreiras, os teores de argila aumentam significativamente (Tabela 04) em detrimento dos solos dos leques aluviais (Tabela 05), formando, dessa forma, solos com textura mais fina, incluindo classes com mudança textural abrupta, como o perfil 10. Nos perfis com incremento de argila (perfis 09 e 10) encontram-se Argissolos, onde os horizontes Bt apresentam mais que 45% de argila, sendo caracterizados como argiloarenosos.

Tabela 04: Atributos morfológicos e físicos dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados na unidade geológica do Grupo Barreiras

Horiz.	Profundidade (cm)	Cor		Estrutura	Consistência			Trans.	Comp. Granulométrica			Silte Argila	Textura
		úmida	mosqueado		seca	úmida	molhada		Areia	Silte	Argila		
P 09 – Argissolo Vermelho Distrófico típico													
A	0 – 22	5YR 3/4	-	3MPGr 1P/MBls	Ma	MFr	LP e NPe	p/g	701	50	250	0.2	Franco-argilo arenosa
AB	22 – 36	5YR 4/6	-	3MPGr 1P/MBls	Ma	Fr	LP e NPe	p/g	668	39	293	0.1	Franco-argilo arenosa
Bt1	36 – 55	2,5YR 4/8	-	3M/PBls e Gr	LD	Fi	P e LPe	p/g	526	21	453	0.0	Argiloarenosa
Bt2	55 – 80	2,5YR 4/6	-	3/2P/MBls e Gr	LD	Fi	P e LPe	p/g	559	36	405	0.1	Argiloarenosa
Bt3	80 – 174	2,5YR, 3/6	-	3/2P/MBls e Gr	D	Fi	LP e NPe	p/c	619	0	381	0.0	Argiloarenosa
C	174 – 210 +	2,5YR, 3/6	-	M e Gs	D	Fi	-	-	677	81	242	0.3	Franco-argilo arenosa
P 10 – Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupto													
A	0 – 7	10YR 3/3	-	1/2M/G/MGBls 3MPGr	Ma	MFr	LP e LPe	p/g	785	8	207	0.0	Franco-argilo arenosa
AB	7 – 22	7,5YR 5/6	-	1P/MBls	Ma	MFr	LP e LPe	p/c	714	29	256	0.1	Franco-argilo arenosa
Bt1	22 – 63	7,5YR 5/8	-	2MBls	LD	Fi	LP e LPe	p/a	542	1	457	0.0	Argiloarenosa
Bt2	63 – 103	7,5YR 5/8	-	M	LD	MFi	LP e LPe	p/c	571	0	429	0.0	Argiloarenosa
Bt3	103 – 200 +	5YR 5/8	-	1P/MBls	M	Fr	LP e LPe	-	618	32	350	0.1	Argiloarenosa
P 11 – Cambissolo Háptico Tb Distrófico petroplúntico													
A1	0 - 11	7,5YR 3/3	-	1PBls 1PGr	Ma	MFr	NP e NPe	p/c	594	50	356	0.1	Argilo-arenosa
A2	11-24	7,5YR 4/4	-	1PBls	Ma	MFr	NP e NPe	p/a	640	57	302	0.2	Franco-argilo arenosa
Bi	24 - 49	7,5YR 5/6	-	M 3Bla	Fr	Fi	LP e LPe	p/c	624	24	352	0.1	Argilo-arenosa
Cc1	49 - 80	7,5YR 5/8	2,5YR 4/8	M	Fr	Fi	LP e LPe	p/c	336	5	659	0.0	Muito argilosa
C2	80 - 130	2,5YR 4/8	7,5YR 5/8	M	LD	Fi	LP e LPe	p/c	277	12	710	0.0	Muito argilosa
CR	130 - 200+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Horiz.	Profundidade (cm)	Cor		Estrutura	Consistência			Trans.	Comp. Granulométrica			Silte	
		úmida	mosqueado		seca	úmida	molhada		Areia	Silte	Argila	Argila	T
P 12 – Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplúntico													
Ac	0-10	7,5YR 4/4	–	1PBlS 1PGr	Ma	MFr	LP e LPe	p/a	711	36	253	0.1	Franco-argilo arenosa
AB	10-25	7,5YR 4/6	–	1MeBlS	Ma	MFr	LP e NPe	p/c	573	64	363	0.2	Argiloarenosa
Bi	25-45	5YR 4/6	–	2MePBlS	LD	Fr	LP e NPe	p/a	720	26	254	0.1	Franco-argilo arenosa
Cc1	45-135	5YR 5/6	10R 3/2	–	–	–	–	p/a	477	73	450	0.2	Argiloarenosa
C	125-150 +	2,5YR 4/8	–	M	ED	Efi	NP e NPe		570	31	400	0.1	Argiloarenosa
P 13 – Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico													
A	0 – 27	10YR 4/3	-	1/2M/PBlS 3MPGr	Ma	Fr	LP e LPe	p/c	795	47	158	0.3	Franco arenosa
Big	27 – 39	10YR 5/4	-	2M/PBlS	LD	Fi	LP e LPe	p/g	789	62	149	0.4	Franco arenosa
Cg	39 - 80	10YR 6/6	-	-	D	Fi	P e Pe	-	752	49	200	0.2	Franco arenosa

Estrutura: 1: fraca; 2: moderada; 3: forte; MP: muito pequena; P: pequena Me: média; Gr: granular; BlS: blocos subangulares; BlA: blocos angulares; Gs: Grãos simples; M: maciça. **Consistência:** Ma: Macio; LD: ligeiramente dura; D: dura; MD: muito duro; ED: extremamente duro; MFr: muito friável; Fr: friável; Fi: firme; MFi: muito firme; EFi: extremamente firme; NP: não plástico; LP: ligeiramente plástico; Pl: plástico; LP: ligeiramente plástico; NPe: não pegajoso; Pe: pegajoso. **Transição:** p: plana; a: abrupta; g: gradual; c: clara.

O perfil 09 (Figura 33), localiza-se em topo, na área mais dissecada dessa unidade, onde encontram-se vertentes acentuadamente convexas, que apresentam, inclusive, ravinamentos, devido aos fortes processos erosivos e denudacionais atuantes nessa área. Nesse perfil foi identificado um gradiente textural entre os horizontes A e B, sendo o primeiro mais arenoso e o segundo com maior incremento de argila (Tabela 04), o que permitiu classificá-lo como Argissolo.

Figura 33: Perfil 09 - Argissolo Vermelho Distrófico típico, presente em topo convexo na unidade dos Tabuleiros Costeiros Dissecados.

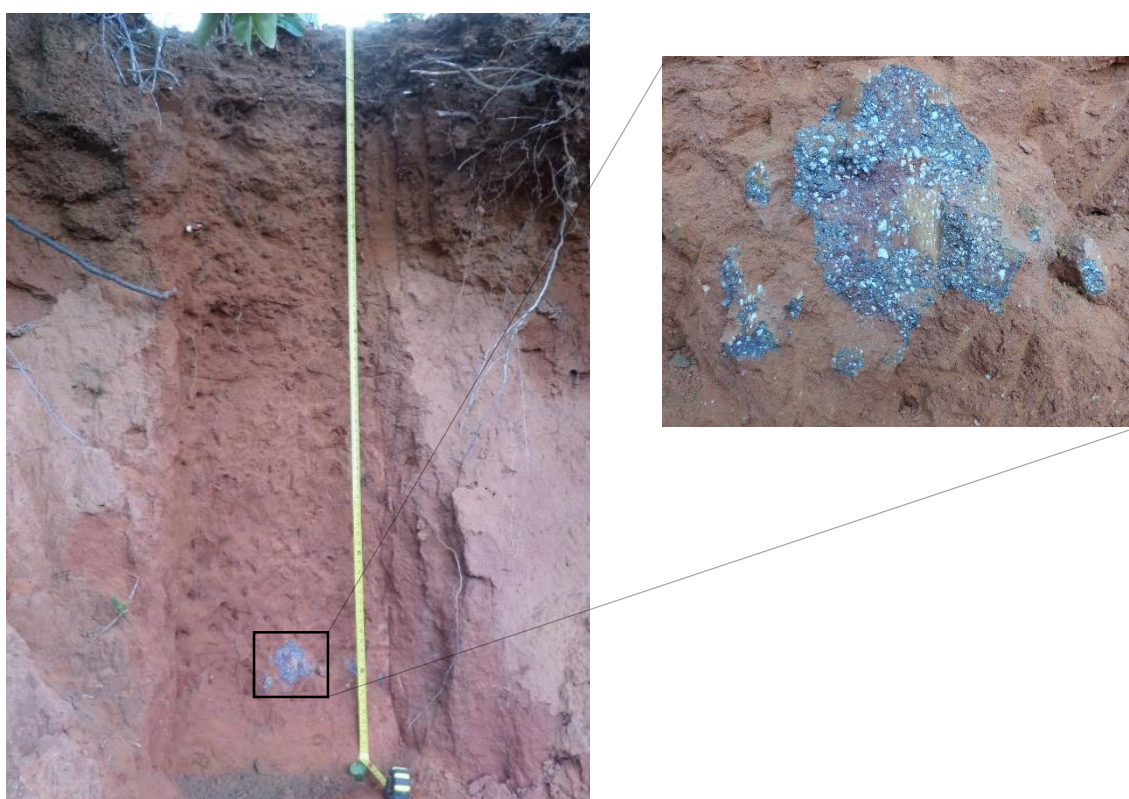


Foto: Jéssica da Mata Lima (2016).

O perfil 10 (Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupto) (Figura 34) localiza-se em uma área de topo tabular estreito, cujo relevo local é plano. Nesse perfil ocorreu o processo de lessivagem, favorecendo o desenvolvimento de um solo com sequência de horizontes A, AB, Bt1, Bt2 e Bt3. Trata-se de um perfil de cor homogênea, onde a transição entre os horizontes se dá, principalmente, de forma gradual. Assim, a cor dos horizontes Bt1 e Bt2 (7,5 YR 5/8) (Tabela 05) confere ao solo a classe de Argissolo Amarelo no segundo nível categórico. O horizonte Bt1 é coeso, típico de Argissolos Amarelos dos Tabuleiros Costeiros, como descrito no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013).

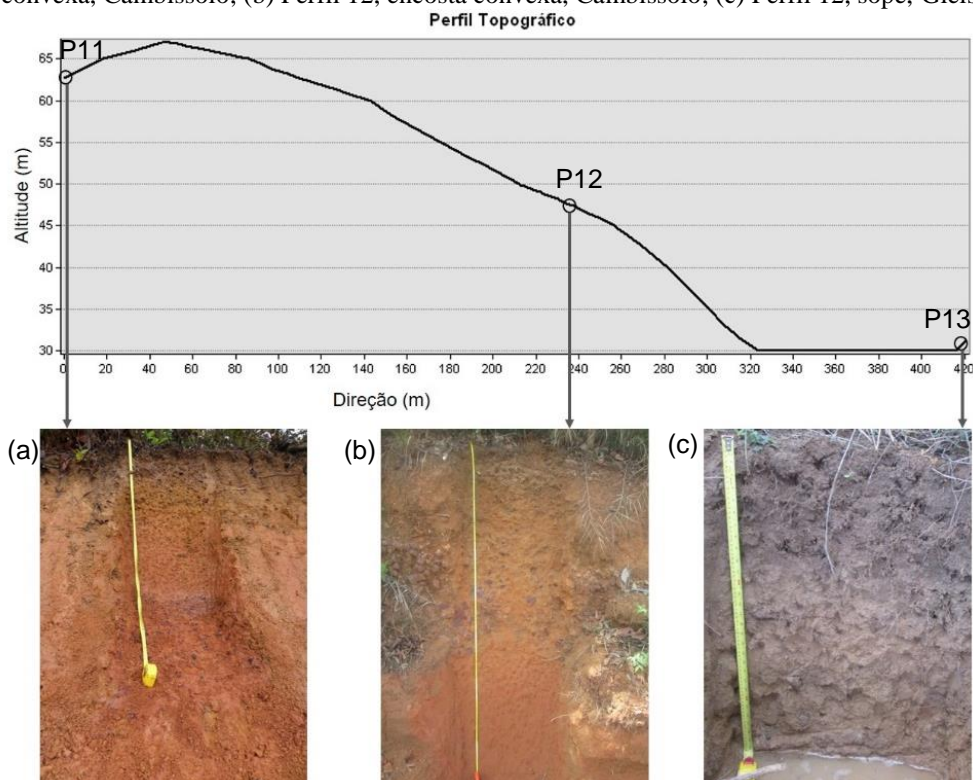
Figura 34: Perfil 10, Argissolo Amarelo Distrocoeso abruptico localizado no Tabuleiro Costeiro Dissecado.



Foto: Jéssica da Mata Lima (2016)

Os perfis 11, 12 e 13 localizam-se em uma vertente nos Tabuleiros Costeiros Dissecados, sendo que os perfis 11 e 12 em encostas convexas e o 13 na área de sopé, nas proximidades de uma represa (Figura 35). Esses perfis foram estudados por Lima et al. (2016), que geraram o perfil topográfico com a localização dos solos descritos (Figura 35).

Figura 35: Perfil topográfico representando a vertente e a espacialização dos perfis de solos. (a) Perfil 11, topo de encosta convexa, Cambissolo; (b) Perfil 12, encosta convexa, Cambissolo; (c) Perfil 12, sopé, Gleissolo.



Fonte: Lima et al. (2016).

Localizado no terço superior da encosta convexa, o Perfil 11 (Figura 36) consiste em um solo pouco espesso, situado logo acima de material ferruginoso (duricrosta), possuindo evidências de que evoluiu dessa duricrosta. Esse perfil apresenta sequência de horizontes A1 (0 - 11 cm), A2 (11 - 24 cm), Bi (24 - 49 cm), C1 (49 - 80 cm), C2 (80 - 130 cm) e Cr (130 - 200 cm +). Assim, esse solo possui pequena profundidade, sendo um solo raso e pouco evoluído verticalmente em decorrência da forma do relevo e da acentuada declividade que favorece erosão em detrimento da pedogênese. Entretanto, ele apresenta maior quantidade de minerais secundários, devido ao seu material de origem, podendo evoluir para um Latossolo à medida que a duricrosta é intemperizada. Verificou-se a presença de caráter coeso no horizonte Bi (24-49 cm) do Perfil 11, que possui consistência ligeiramente dura quando seco e friável quando úmido.

Como constatado na tabela 04, no perfil 11 (Cambissolo Háplico Tb Distrófico), classificado no primeiro nível categórico como Cambissolo, é ressaltante a diferença do teor de argila dos horizontes A e B para os horizontes C, estes possuindo textura muito argilosa. Isso demonstra que a fácies do Grupo Barreiras, influenciadora na formação do referido solo, é argilosa em profundidade, dando origem à horizontes A e B ferruginosos e isso reflete diretamente na cor desses horizontes e na textura mais fina. A relação silte/argila indica que os solos dessa unidade possuem um material de origem pré-intemperizado, sobretudo por apresentarem valores menores do que 0.3 no horizonte B.

Figura 36: Perfil 11, Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplúntico localizado no terço superior da encosta convexa dos Tabuleiros Costeiros Dissecados.



Foto: Diego Pereira Costa (2016).

Desse modo, foi possível notar que a degradação das duricrostas influenciam na coloração dos horizontes subsuperficiais, confirmando que elas foram intemperizadas, formando os solos que as sobrepõem. Devido ao material de origem (duricrostas), o perfil 11 possui cor avermelhada. Posteriormente, esse solo foi submetido ao processo de xantização (como citado por Nunes, 2011), o que pode ser evidenciado pelas cores mais brunadas nos horizontes superficiais. Esse processo é provocado pela maior presença de matéria orgânica (atuação dos ácidos orgânicos), pela hidromorfia temporária sazonal e a ferrólise. Em profundidade, observa-se a ocorrência de mosqueados vermelhos de matiz 2,5YR 4/8 (Tabela 05), sendo esta a cor predominante do horizonte C2.

Como observado por Lima et al. (2016), é importante destacar a existência de horizontes com presença de concreções ferruginosas em superfície e subsuperfície, como ocorre no horizonte Cr (profundidade entre 130 - 200 cm+) do Perfil 11 e nos horizontes A (0 - 10 cm) e C1 do Perfil 12 (45 -135 cm).

Foi identificado o caráter coeso nos horizontes Bt do perfil 10 (Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupto), Bi do perfil 11 (Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico) e Bi do perfil 12 (Cambissolo Háptico Tb Distrófico petroplítico). Essa característica pode ter várias origens. Como proposto por Nunes (2011), para o entendimento da formação dos horizontes coesos é importante fazer análises como distribuição granulométrica em maior detalhe, argiluviação de compostos mal ou bem cristalizados, de caulinitas pequenas e compreender como ocorrem os processos químicos envolvidos.

Segundo a análise física realizada neste trabalho dos perfis 10 (Argissolo) e 11 (Cambissolo), tendo em vista a distribuição granulométrica, ocorre uma diminuição no teor de areia e silte e aumento no teor de argila dos horizontes superficiais para os horizontes coesos (Bt1 e Bi, respectivamente). Com isso, a argiluviação pode ser um agente formador dos horizontes coesos nos Cambissolos Hápticos e Argissolos Amarelos Distrocoesos abruptos localizados nos topos dos tabuleiros costeiros dissecados.

Na encosta convexa, onde localiza-se o perfil 12 (Cambissolo Háptico Tb Distrófico petroplítico) (Figura 37), foi observada a deposição da petroplintita, intemperizada e erodida previamente. Assim, é possível encontrar várias camadas desse material ao longo da vertente. No perfil descrito, o horizonte concrecionário é o Cc1 (45 – 135 cm), onde as concreções ferruginosas ocupam um volume maior que 90%. A presença desse material concrecionário desorganizado sugere que a gênese dos solos neste compartimento de vertente convexo seja de

origem alóctone. No entanto, como sinalizado pelo manual técnico de pedologia (IBGE, 2007), a natureza alóctone é de difícil percepção no campo quando se tratam de solos de constituição semelhante à das rochas subjacentes. Apesar de possuir atributos para ser classificado como latossólico, a espessura desse horizonte não é suficiente e, por esse motivo, foi classificado como B incipiente.

Para Lima et al. (2016), a disposição das frações grosseiras do horizonte concrecionário, em superfície e subsuperfície (horizontes A e C1), com formato subarredondado, compoendo um material heterogêneo e desorganizado, sugere que o solo do Perfil 12, desenvolvido nessa sessão da vertente, teve origem a partir de um material transportado de uma antiga superfície de topo. Também foi constatada, nesse perfil, a presença de caráter coeso no horizonte Bi, que apresenta consistência, quando seco, extremamente duro e, quando úmido, friável (Tabela 05).

Figura 37: Perfil 12 - Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplântico representativo da encosta convexa dos Tabuleiros Dissecados.

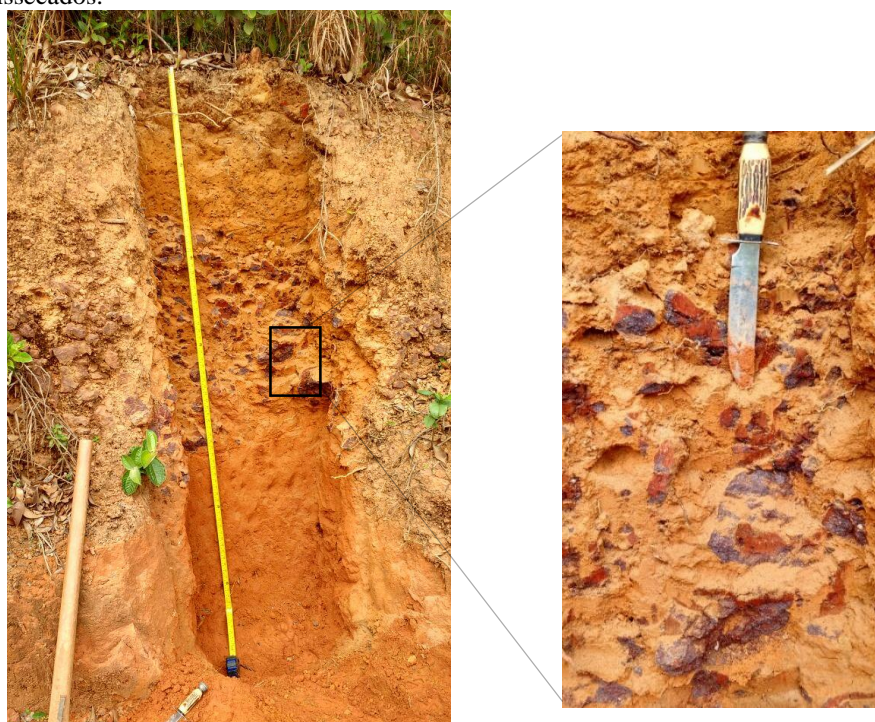


Foto: Jéssica da Mata Lima (2016).

Nesse sentido, observa-se que a preservação de determinadas feições da paisagem, no caso dos Tabuleiros Costeiros, deve possuir estreita relação com a presença das duricrostas, conforme discutido por Nunes (2011). Isso ocorre principalmente nas áreas de topos, onde essas concreções ferruginosas podem ainda preservar as formas tabulares, mesmo com a forte

dissecação que atua na área devido às condições climáticas atuais e aos sistemas de falhas e fraturas.

No perfil 13 (Gleissolo) (Figura 38) não é possível distinguir, por meio de exame morfológico, o seu material de origem. Não foi observada a presença de concreções ferruginosas, o que pode ser resultado da redução do ferro em decorrência do processo de hidromorfismo. Desse modo, o hidromorfismo decorre do fato desse solo estar localizado na área de sopé, sofrendo influência hídrica, com a erosão e deposição dos sedimentos pelo rio, ou seja, a área possui um aporte sedimentar colúvio-aluvionar, ao tempo que ocorre os processos de hidromorfismo, devido às más condições de drenagem. O processo de hidromorfismo dá origem a horizontes com cores pálidas e o aparecimento de mosqueado no horizonte Cg com matiz 2,5YR 4/8 (Tabela 05). Salienta-se que o atributo morfológico cor é um importante critério utilizado para definição do horizonte diagnóstico e, portanto, na classificação no primeiro nível categórico do Gleissolo no SiBCS (EMBRAPA, 2013).

Figura 38: (a) Perfil 13, Gleissolo localizado em área de sopé dos Tabuleiros Costeiros Dissecados; (b) Área onde foi descrito o perfil 13.



Foto: Diêgo Pereira Costa (2016).

Assim, nas encostas podem ser observados fragmentos de tamanhos variados de concreções ferruginosas que provavelmente foram erodidas, sendo encontradas já dismanteladas e depositadas como material coluvial (horizontes concrecionários). As áreas mais rebaixadas são fortemente influenciadas pela presença do lençol freático próximo à superfície e por aportarem sedimentos das partes mais elevadas que são transportados e depositados pela dinâmica fluvial. Assim, nas áreas de vales ocorrem solos com baixo grau de

evolução pedogenética influenciados pela condição de drenagem. Nesses solos, a saturação dos poros por água promove a atuação de processos hidromórficos.

Pontualmente, pode ocorrer a presença de Espodosolos em encostas côncavas nos Tabuleiros Costeiros Dissecados, como o perfil descrito por Andrade (2015). Nessas áreas há o favorecimento da convergência de fluxos e, conseqüentemente acúmulo e translocação de complexos organometálicos, com a formação de horizontes orgânicos e/ou com concreções ferruginosas em subsuperfície. Esse processo é denominado podzolização e foi identificado em áreas do litoral norte por Costa-Junior (2011), Fortunato (2004), Ucha (2001), entre outros. Entretanto, a área mínima mapeável do mapa elaborado no presente trabalho não permitiu a inserção dessa classe na unidade dos Tabuleiros Costeiros Dissecados.

5.4.1.2 Análises morfológicas e físicas dos Tabuleiros Costeiros Dissecados – Leques Aluviais

Os perfis localizados nos leques aluviais possuem características de Neossolos Quartzarênicos. Com isso, embora seja possível que essa unidade geológica seja composta por sedimentos que variam de textura em função das rochas-fonte e do local de ocorrência (VILAS BOAS et al., 1985), os solos estudados são compostos, sobretudo, de material areno-quartzoso. Assim, nos solos presentes nos Leques Aluviais, as análises físicas são um dos elementos-chave para a sua correta interpretação.

Os Neossolos Quartzarênicos presentes nessa unidade são solos muito profundos, excessivamente drenados com seqüência de horizontes A, AC e C e situam-se em vertentes convexas e retilíneas. Esses solos são pouco evoluídos, devido à ausência de características que configuram um horizonte B, uma vez que o material quartzoso não permite sua variação mineralógica, configurando, dessa forma, solos com uma seqüência de horizontes A-C.

Todos os solos estudados dos leques aluviais apresentam elevada porcentagem de areia. A textura desses solos, de modo geral, é arenosa e franco-arenosa, com exceção do horizonte C3 do perfil 08 que possui um pequeno aumento na quantidade de argila, caracterizando um horizonte franco-argilo arenoso (Tabela 05).

Os perfis 04 (Figura 39a) e 05 (Figura 39b) apresentam textura arenosa em todos os horizontes, o que lhes confere uma ausência de estrutura (grãos simples). No horizonte A do P4 ocorre também estrutura fraca e média, pequena em blocos subangulares nos horizontes. Além disso, a consistência de todos os horizontes dos perfis 04 e 05 são: solta, quando seca, e úmida, não plástica e não pegajosa, quando molhada (Tabela 05).

Tabela 05: Atributos físicos e morfológicos dos solos localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados na unidade geológica dos Leques Aluviais

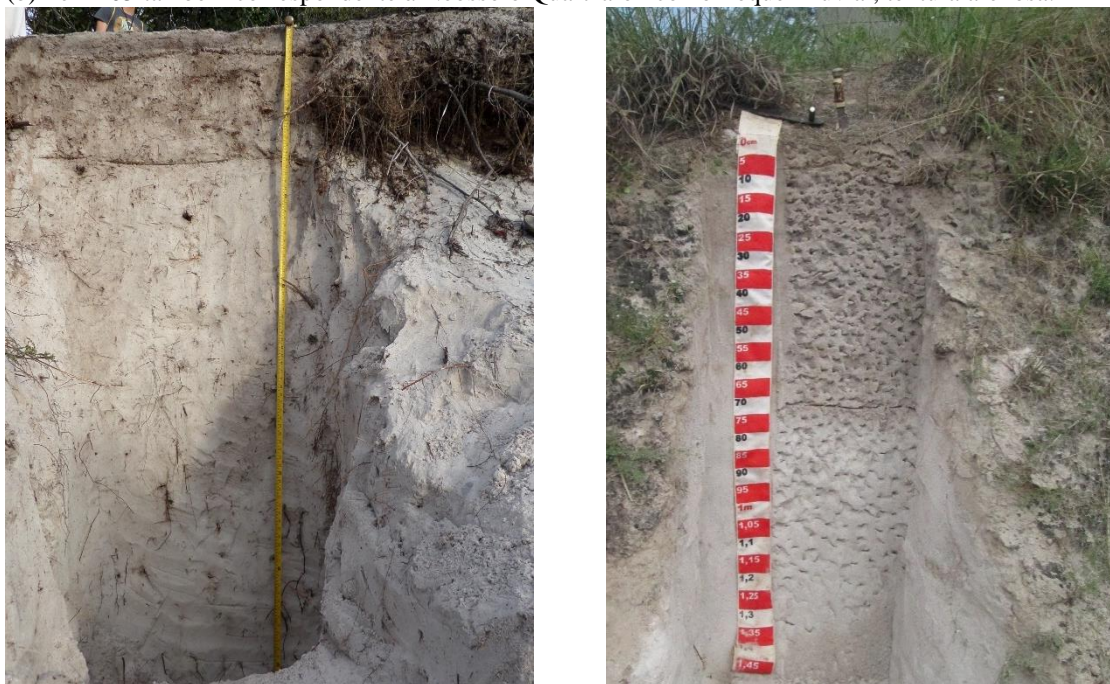
Horiz.	Profundidade (cm)	Cor		Estrutura	Consistência			Trans.	Comp. Granulométrica			Silte Argila	Textura
		úmida	Mosq.		seca	Úmida	molhada		Areia	Silte	Argila		
P 04 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico													
A	0 – 10	7,5YR 2,5/1	-	1M/PBls Gs	Ma	S	NP e NPe	p/g	895	52	53	1.0	Areia
AC	10 – 50	5YR 2.5/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/g	896	57	47	1.2	Areia
C	50 – 228 +	5Y 8/1	-	Gs	S	S	NP e NPe	-	998	0	2	0.0	Areia
P 05 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico													
A	0 – 8	10YR 6/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/a	948	2	50	0.0	Areia
AC	8 – 30	10YR 7/1	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	966	34	0	-	Areia
CA	30 – 72	2,5Y 7/1	-	Gs	S	S	NP e NPe	p/c	946	55	0	-	Areia
C	72 – 140 +	5Y 8/1	-	Gs	S	S	NP e NPe	-	968	23	9	2.6	Areia
P 06 – Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico													
A	0 – 8	10YR 3/3	-	1/2M/G/ MGBls 3MPGr	Ma	MFr	NP e NPe	p/g	816	81	103	0.8	Areia-franca
CA	8 – 37	10YR 3/4	-	1P/MBls	Ma	MFr	NP e NPe	p/c	826	25	149	0.2	Franco-arenosa
C1	37 – 140	7,5YR 4/6	-	1MBls	Ma	MFr	NP e NPe	p/a	824	26	151	0.2	Franco-arenosa
C2	140 – 210	7,5YR 5/6	-	1PGrBls	Ma	MFr	NP e NPe	p/c	805	0	194	0.0	Franco-arenosa

Horiz.	Profundidade (cm)	Cor		Estrutura	Consistência			Trans.	Comp. Granulométrica			Silte Argila	Textura
		úmida	Mosq.		seca	Úmida	molhada		Areia	Silte	Argila		
P 07 – Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico													
A1	0 – 7	7,5Y 2,5/3	-	3P/MPGr 1MBls Gs	Ma	Fr	LP e NPe	p/g	804	44	152	0.3	Franco-arenosa
A2	7 – 22	7,5YR 3/3	-	3P/MPGr 2MBls Gs	Ma	Fr	LP e NPe	p/g	863	37	100	0.4	Areia-franca
CA	22 – 61	7,5YR 3/4	-	1MBls 1P/MPGs	Ma	Fr	LP e NPe	p/g	877	28	95	0.3	Areia-franca
C1	61 – 144	7,5YR 3/4	-	1MBls 1P/MPGs	Ma	Fr	LP e NPe	p/g	854	0	146	0.0	Areia-franca
Cc2	144 – 210 +	5YR, 4/6	-	1MBls 1P/MPGs	Ma	Fr	NP e NPe	-	826	24	150	0.2	Franco-arenosa
P 08 – Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico													
A1	0 – 7	10YR 3/4	-	1P/MPBls Gs	Ma	MFr	NP e NPe	p/g	676	220	104	2.1	Franco-arenosa
A2	7 – 19	7,5YR 4/4	-	1P/MPBls Gs	Ma	MFr	NP e NPe	p/g	821	71	107	0.7	Areia-franca
CA	19 – 42	7,5YR 4/6	-	Gs 1P/MPBls	Ma	Fr	NP e NPe	p/c	807	34	160	0.2	Franco-arenosa
C1	42 – 100	7,5YR 5/8	-	Gs 2M/G/M GBls	LD	Fi	NP e NPe	p/d	802	36	162	0.2	Franco-arenosa
C2	100 – 160	7,5YR 5/8	-	Gs 1MBls	MD	Fi	NP e NPe	p/c	785	104	111	0.9	Franco-arenosa
C3	160 – 200 +	7,5YR 5/6	5YR 4/6	Gs 2P/MBls	LD	Fi	NP e NPe	-	683	55	263	0.2	Franco-argilo-arenosa

Estrutura: 1: fraca; 2: moderada; 3: forte; MP: muito pequena; P: pequena Me: média; Gr: granular; Bls: blocos subangulares; Bla: blocos angulares; Gs: Grãos Simples; M: maciça. **Consistência:** Ma: Macio; LD: ligeiramente dura; D: dura; MD: muito duro; ED: extremamente duro; MFr: muito friável; Fr: friável; Fi: firme; MFi: muito firme; EFi: extremamente firme; NP: não plástico; LP: ligeiramente plástico; Pl: plástico; LP: ligeiramente plástico; NPe: não pegajoso; Pe: pegajoso. **Transição:** p: plana; a: abrupta; g: gradual; c: clara.

Os horizontes C do Perfil 04 (Figura 39a) e C2 do perfil 05 (Figura 39b) possuem cor 5Y 8/1, o que pode indicar que o material que os compõem é semelhante. As cores dos horizontes mais superficiais variam em função do teor de matéria orgânica, podendo ter menor valor e croma, quanto maior for o incremento de matéria orgânica.

Figura 39: (a) Perfil 04 correspondente à Neossolo Quartzarênico localizado no Leque Aluvial, textura arenosa. (b) Perfil 05 também correspondente à Neossolo Quartzarênico no Leque Aluvial, textura arenosa.

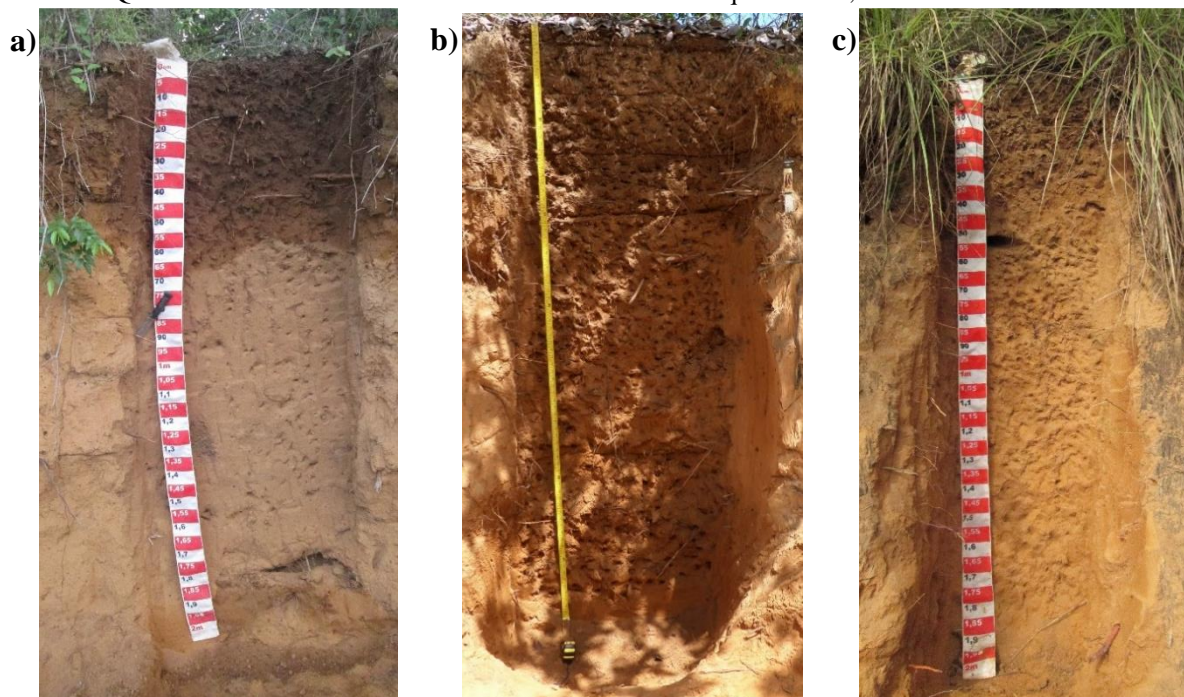


Fotos: Jéssica da Mata Lima

Os perfis 06 (Figura 40a), 07 (Figura 40b) e 08 (Figura 40c) diferenciam-se, de modo geral, dos Neossolos Quartzarênicos dos perfis 04 e 05 devido à sua cor e ao aumento no teor de argila. Nesse sentido, todos os horizontes dos perfis 06, 07 e 08 possuem cores amareladas. No entanto, a sua textura arenosa e franco-arenosa possibilita sua classificação enquanto Neossolo Quartzarênico. São solos fortemente drenados, apresentando pequena variação na morfologia entre os horizontes, sendo solos muito porosos.

Os horizontes mais subsuperficiais dos perfis 06 e 08 (C2 e C3 respectivamente) apresentam a mesma cor (7,5YR 5/6) (Tabela 05), o que pode indicar que esses solos possuem o mesmo material de origem. Nos perfis 06 (Figura 40a) e 08 (Figura 40b) ainda foram visualizados pequenos fragmentos de petroplintita em profundidade maior que 140 cm. Isso sugere que uma antiga duricrosta passou por um intenso processo intempérico, tendo sido quase totalmente alterada.

Figura 40: (a) Perfil 06: Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico localizado na área de Leque aluvial, textura arenosa; (b) Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico, localizado na área de Leque Aluvial, textura arenosa; (c) Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico localizado na área de Leque Aluvial, textura arenosa.



Fotos: Jéssica da Mata Lima (2016).

Os três perfis supracitados (06, 07 e 08) apresentam-se em grãos simples, podendo haver estrutura fraca, muito pequena, granular e fraca, pequena e média em blocos subangulares (Tabela 06). Como também exposto na Tabela 05, a consistência dos perfis 06 e 07 é macia, quando seco, e friável, quando úmido, em todo o perfil. No perfil 08, os horizontes mais superficiais apresentam consistência macia e muito friável, quando seco e úmido, respectivamente, enquanto nos horizontes mais subsuperficiais a consistência é ligeiramente dura e firme nos horizontes C1 e C3 e muito dura e firme no horizonte C2 (Tabela 06).

5.4.2 Análises químicas

As análises químicas possibilitaram a observação de que os solos possivelmente evoluídos a partir das duricrostas, dos diamictitos ferruginosos e dos sedimentos areno-argilosos possuem pequena quantidade de macronutrientes. Isso pode ser explicado pelo material de origem ter sido pré-intemperizado e apresentar pouca variação mineralógica. Dessa forma, as condições geológicas e geomorfológicas, associadas ao paleoclima e ao clima atual influenciam as condições pedológicas favorecendo momentos de predominância da pedogênese e/ou da morfogênese, oxidação e/ou redução, intemperismo e/ou erosão.

Os solos dos tabuleiros costeiros apresentam baixa fertilidade, expressa pelos baixos valores de saturação por bases e CTC (tabela 06). Isso pode ser reflexo da pobreza em bases do material de origem. Como os materiais de origem revelam diferenças mineralógicas e refletem na fertilidade dos solos, devido a serem pré-intemperizados e pobres em bases, os solos formados também possuem essas características.

Os solos localizados nos tabuleiros dissecados (Tabela 06), incluindo os solos dos Leques Aluviais, apresentam pH em água que indica acidez baixa e média (variando entre 4,2 e 6,2), como demonstrado na tabela 06. De acordo com a classificação de Sobral et al. (2015), estes solos, de modo geral, também possuem baixos e médios teores de cátions básicos (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ e Na^+), baixos e médios teores de teores de Al^{3+} (cátions ácidos) e altos teores de H^+ (cátions ácidos), como pode ser observado na tabela 06.

A CTC dos solos estudados é, de modo geral, baixa a média nos horizontes subsuperficiais, atingindo valores um pouco mais elevados nos horizontes superficiais, onde há maior teor de CO e, conseqüentemente, maiores teores de bases (Tabela 06).

A saturação por bases, menor do que 50% em todas as amostras analisadas (Tabela 06), confere aos solos, tanto dos topos convexos (P 09: Argissolo Vermelho Distrófico abrupto), como dos topos tabulares estreitos (P10: Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupto) e das encostas convexas (P11 e P12: Cambissolo Háptico Tb Distrófico petroplúntico), a classificação no terceiro nível categórico como distróficos. Assim, esses solos possuem baixa fertilidade. O teor de alumínio não é muito baixo, mas também não é o suficiente para caracterizar os solos como alumínicos ou alíticos.

No Argissolo Vermelho Distrófico abrupto, localizado no topo convexo, onde houve maior dissecação (P09), há o predomínio do processo de lessivagem, em que houve o movimento em suspensão de partículas da fração argila do horizonte superficial (eluvial) para o horizonte subsuperficial (iluvial). A maior porcentagem de argila no horizonte Bt1 pode favorecer o entupimento dos poros, tornando os horizontes superficiais mais vulneráveis aos processos erosivos, sobretudo por esses horizontes subsuperficiais possuírem textura mais fina. Além disso, é importante destacar que, apesar de haver maior quantidade de argila nos horizontes subsuperficiais, os maiores valores de saturação por bases encontram-se no horizonte A. Isso decorre da ciclagem de nutrientes pelas plantas.

Tabela 06: Análises químicas dos solos estudados localizados nos Tabuleiros Costeiros Dissecados.

Horiz.	Prof.	pH (KCl)	pH (água)	Ca	Mg	Na	K	Al	P	C.O.	M.O.	H+Al	S	T	V	100Al S+Al	100Na+/T	atv da argila	Delta pH	
		1 : 2,5	1 : 2,5	_____cmol _c dm ⁻³ _____					mg dm ⁻³	_____ g kg ⁻¹ _____			cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	%	%		
UNIDADE GEOLÓGICA: GRUPO BARREIRAS																				
P 09: Argissolo Vermelho Distrófico típico																				
A	0 – 22	4.3	5.6	2.05	0.95	0.25	0.09	0.2	0	16.85	29.06	5.50	3.34	8.84	37.78	5.65	2.83	-	-1	
AB	22 – 36	4.2	5.6	1.25	0.25	0.12	0.04	0.35	0	12.27	21.15	4.68	1.66	6.34	26.18	17.41	1.89	21.64	-1	
Bt1	36 – 55	4.1	5.3	0.50	0.10	0.08	0.02	0.6	0	9.71	16.74	4.43	0.70	5.13	13.65	46.15	1.56	11.32	-1	
Bt2	55 – 80	4.1	5.3	0.20	0.10	0.06	0.01	0.55	0	2.56	4.41	3.73	0.37	4.10	9.02	59.78	1.46	10.12	-1	
Bt3	80 – 174	4.1	5.4	0.00	0.40	0.03	0.02	0.5	0	2.44	4.21	3.31	0.45	3.76	11.97	52.63	0.80	9.87	-1	
C	174 – 210 +	4.1	5.3	0.00	0.25	0.02	0.02	0.5	0	1.55	2.67	3.11	0.29	3.40	8.53	63.29	0.59	14.05	-1	
P 10: Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupto																				
A	0 – 7	3.9	5.1	1.25	0.25	0.05	0.05	0.50	9	13.75	23.70	2.93	1.60	4.53	35.32	23.81	1.10	-	-1	
AB	7 – 22	3.8	4.9	1.00	0.60	0.05	0.04	0.75	3	13.45	23.19	3.51	1.69	5.20	32.50	30.74	0.96	20.31	-1	
Bt1	22 – 63	4.1	5.0	1.60	0.20	0.05	0.02	0.30	4	9.60	16.55	2.75	1.87	4.62	40.48	13.82	1.08	10.11	-1	
Bt2	63 – 103	4.0	4.6	0.75	0.35	0.03	0.01	0.80	6	9.42	16.24	3.11	1.14	4.25	26.82	41.24	0.71	9.91	-1	
Bt3	103 – 200 +	4.1	4.7	0.75	0.20	0.04	0.05	0.65	5	7.29	12.57	2.43	1.04	3.47	29.97	38.46	1.15	9.91	-1	
P 11: Cambissolo Háptico Tb Distrófico petroplúntico																				
A1	0 – 11 cm	4.2	5.5	3.40	1.60	0.19	0.20	0.15	32	28.04	48.34	5.80	5.39	11.19	48.17	2.71	1.70	-	-1	
A2	11 – 24	4.0	4.9	1.60	0.15	0.10	0.06	0.35	24	12.95	22.32	5.22	1.91	7.13	26.79	15.49	1.40	-	-1	
Bi	24 – 49	4.2	4.6	0.10	1.15	0.09	0.03	0.30	21	8.21	14.15	3.95	1.37	5.32	25.75	17.96	1.69	15.11	0	
C1	49 – 80	4.2	4.7	0.75	0.25	0.06	0.02	0.40	22	9.16	15.79	4.43	1.08	5.51	19.60	27.03	1.09	8.36	-1	
C2	80 – 130	4.6	4.6	0.45	0.40	0.05	0.02	0.05	26	7.45	12.85	3.73	0.92	4.65	19.78	5.15	1.08	6.55	0	

Horiz.	Prof.	pH (KCl)	pH (água)	Ca	Mg	Na	K	Al	P	C.O.	M.O.	H+Al	S	T	V	100Al S+Al	100Na+/T	atv da argila	Delta pH
		1 : 2,5	1 : 2,5	_____ cmol _c dm ⁻³ _____					mg dm ⁻³	_____ g kg ⁻¹ _____		cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	%	%		
P 12: Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplúntico																			
Ac	0 – 10	3.9	5.1	2.25	0.10	0.04	0.04	0.65	18	15.59	26.87	3.95	2.43	6.38	38.09	21.10	0.63	-	-1
AB	10 – 25	3.9	4.9	0.60	0.30	0.03	0.01	0.90	10	11.85	20.43	3.51	0.94	4.45	21.12	48.91	0.67	12.26	-1
Bw1	25 – 45	3.9	4.8	0.60	0.15	0.03	0.02	0.80	5	11.79	20.33	3.31	0.80	4.11	19.46	50.00	0.73	16.18	-1
Cc1	45 - 135	4.1	5.7	0.00	0.25	0.05	0.02	0.6	0	7.33	12.63	4.43	0.32	4.75	6.74	65.22	1.05	10.56	-2
C	135 - 210	4.2	6.2	0.00	0.25	0.02	0.01	0.4	1	2.26	3.90	3.31	0.28	3.59	7.80	58.82	0.56	8.98	-2
P 13: Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico																			
A	0 – 27	4.0	5.0	0.75	0.35	0.04	0.02	0.75	7	15.05	25.95	3.95	1.16	5.11	22.70	39.27	0.78	-	-1
Bi	27 – 39	4.1	4.7	0.50	0.40	0.03	0.02	0.75	4	11.08	19.10	4.19	0.95	5.14	18.48	44.12	0.58	-	-1
Cg	39 – 80	4.2	4.8	0.25	0.75	0.03	0.01	0.60	5	9.30	16.04	2.93	1.04	3.97	26.20	36.59	0.76	-	-1
UNIDADE GEOLÓGICA: LEQUES ALUVIAIS																			
P 04: Neossolo Quartzarênico Órtico típico, textura arenosa, relevo suave ondulado																			
A	0 – 10	2.8	4.2	5.50	1.80	0.20	0.17	0.85	1	60.45	104.21	12.25	7.67	19.92	38.50	9.98	1.00	-	-1
AC	10 – 50	2.1	3.4	2.00	0.90	0.23	0.13	2.45	1	20.55	35.42	14.67	3.26	17.93	18.18	42.91	1.28	-	-1
C	50 – 95	4.0	5.8	0.30	0.00	0.05	2.56	0.1	0	1.67	2.87	1.90	2.91	4.81	60.50	3.32	1.04	-	-2
P 05: Neossolo Quartzarênico Órtico típico, textura arenosa, relevo suave ondulado																			
A	0 – 8	5.6	6.2	1.50	0.15	0.03	0.02	0.00	19	7.94	13.69	1.52	1.70	3.22	52.80	0.00	0.93	-	-1
AC	8 – 30	4.8	5.9	0.50	0.25	0.03	0.01	0.00	21	6.52	11.24	1.52	0.79	2.31	34.20	0.00	1.30	-	-1
CA	30 – 72	4.6	5.8	0.40	0.10	0.03	0.01	0.00	4	5.63	9.71	1.52	0.54	2.06	26.21	0.00	1.46	-	-1
C	72 – 140 +	5.1	6.0	0.50	0.10	0.03	0.01	0.00	16	5.57	9.60	1.52	0.64	2.16	29.63	0.00	1.39	-	-1

oriz.	Prof.	pH (KCl)	pH (água)	Ca	Mg	Na	K	Al	P	C.O.	M.O.	H+Al	S	T	V	100Al S+Al	100Na+/T	atv da argila	Delta pH
		1 : 2,5	1 : 2,5	_____ cmol _c dm ⁻³ _____					mg dm ⁻³	_____ g kg ⁻¹ _____	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	%	%			
P 06: Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico, textura franco-arenosa, relevo plano																			
A	0 – 8	4.6	5.7	2.25	0.55	0.07	0.02	0.60	3	16.89	29.12	3.31	2.89	6.20	46.61	17.19	1.13	-	-1
CA	8 – 37	4.2	5.6	0.60	0.35	0.05	0.02	0.20	1	12.44	21.45	3.31	1.02	4.33	23.56	16.39	1.15	-	-1
C1	37 – 140	4.3	5.5	0.50	0.25	0.05	0.02	0.20	2	8.59	14.81	2.58	0.82	3.40	24.12	19.61	1.47	-	-1
C2	140 – 210 +	4.4	5.5	0.50	0.15	0.03	0.01	0.30	4	8.24	14.20	3.11	0.69	3.80	18.16	30.30	0.79	-	-1
P 07: Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico, textura franco-arenosa, relevo suave ondulado																			
A1	0 – 7	4.1	5.7	2.15	1.30	0.20	0.15	0.25	1	15.66	27.00	5.80	3.80	9.60	39.58	6.17	2.08	-	-2
A2	7 – 22	4.0	5.9	0.80	0.20	0.11	0.05	0.4	0	6.43	11.09	4.19	1.16	5.35	21.68	25.64	2.06	-	-2
CA	22 – 61	4.6	6.5	0.90	0.40	0.14	0.03	0.1	0	3.93	6.78	3.95	1.47	5.42	27.12	6.37	2.58	-	-2
C1	61 – 144	4.3	6.5	0.40	0.10	0.05	0.01	0.15	0	1.79	3.08	3.31	0.56	3.87	14.47	21.13	1.29	-	-2
C2	144 – 210 +	4.5	6.7	0.50	0.40	0.09	0.01	0.1	1	3.16	5.44	3.51	1.00	4.51	22.17	9.09	2.00	-	-2
P 08: Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico, textura média, relevo suave ondulado																			
A1	0 – 7	4.6	6.0	1.30	0.30	0.03	0.06	0.00	13	9.78	16.86	2.93	1.69	4.62	36.58	0.00	0.65	-	-1
A2	7 – 19	4.1	5.3	0.90	0.60	0.03	0.03	0.40	17	10.37	17.88	2.58	1.56	4.14	37.68	20.41	0.72	-	-1
CA	19 – 42	4.3	5.4	1.50	0.20	0.04	0.02	0.00	16	9.48	16.35	2.43	1.76	4.19	42.00	0.00	0.95	26.19	-1
C1	42 – 100	4.4	5.6	1.00	0.25	0.03	0.02	0.15	25	8.83	15.22	2.14	1.30	3.44	37.79	10.34	0.87	21.23	-1
C2	100 – 160	4.2	5.3	1.10	0.15	0.03	0.01	0.25	17	8.12	14.00	2.58	1.29	3.87	33.33	16.23	0.78	34.86	-1
C3	160 – 200 +	4.3	5.5	0.60	0.50	0.03	0.01	0.75	11	11.97	20.64	4.43	1.14	5.57	20.47	39.68	0.54	21.18	-1

Horiz.: Horizonte; **Prof.:** Profundade; **S:** Soma de bases; **T:** Capacidade de troca catiônica; **V:** Saturação por bases.

Os solos localizados nos topos tabulares estreitos foram classificados como Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupto, no qual o processo pedogenético predominante é semelhante ao do Argissolo Vermelho dos topos convexos, a lessivagem. A maior porcentagem de argila no horizonte Bt e a maior porcentagem de areia no horizonte A também torna esse solo com uma maior suscetibilidade à erosão superficial. É possível que a sua cor amarela seja decorrente do processo de xantização, como descrito por Nunes (2011), que afirmou que os topos podem funcionar como ambiente de saturação temporária de água e, com isso, esses solos tornam-se amarelados. A xantização também ocorre no P 11 (Cambissolo Háptico Tb Distrófico petroplúntico), como descrito no item 5.4. É importante destacar que esse solo se localiza próximo ao ombro da vertente. Com isso ocorre acelerado processo erosivo em detrimento do processo pedogenético.

Tanto nos solos dos topos convexos e planos estreitos, como nas encostas côncavas, também há o processo de ferralitização. Esse processo ocorre devido à intensa intemperização química das regiões tropicais úmidas, principalmente, em condições de drenagem livre, onde ocorre o favorecimento da lixiviação de cátions básicos (Ca, Mg, K, Na) e uma remoção parcial a total do Si (dessilicação). O Fe liberado pelos silicatos primários é oxidado e precipita como óxidos de Fe (goethita e hematita).

Além de estarem intimamente vinculados aos fenômenos de estruturação e agregação dos solos, o que confere aos solos características desejáveis, tais como maior permeabilidade à água e maior resistência à erosão, os óxidos de Fe, também podem relacionar-se com outras propriedades pedológicas, tais como, a cor, capacidade de troca catiônica e aniônica (CTC e CTA), fixação de P e de metais pesados, dentre outras. A cor, por sua vez, mostra-se a mais visível e utilizada para caracterizar e diferenciar os solos, onde as cores vermelhas e amarelas resultam, respectivamente, da presença de hematita e goethita (CORREA et al., 2008).

Um aspecto importante, que deve ser destacado é a presença de horizontes coesos nos topos tabulares estreitos e na encosta convexa. Para autores como Araújo Filho et al. (2001), Filizola et al. (2001), Nunes et al. (2003), Lima et al. (2004), os horizontes coesos presentes nos tabuleiros costeiros podem ser originados pela cimentação química, sendo influenciado pelos teores de Si, Al e Fe. Outros autores defendem que a gênese desses horizontes coesos não está relacionada à participação de agentes cimentantes químicos, podendo estar associado à distribuição granulométrica (ACHÁ PANOSO, 1976; ANJOS, 1985; MOREAU et al., 2006; CORRÊA et al., 2008; LIMA NETO et al., 2010; NUNES et al., 2011b).

No Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico (P13), localizado na área de sopé, o processo pedogenético predominante é o de Gleização (redoximorfismo), em que ocorre a redução e oxidação originando segregações de Fe por ação microbiana em condição anaeróbia, ou seja, onde há uma prolongada saturação por água. Neste solo também foi identificado baixos valores de saturação por bases e CTC.

Os Neossolos Quartzarênicos Órticos latossólicos (P6, P7 e P8) dos leques aluviais, apesar de serem pobres em bases, apresentam maior capacidade de troca catiônica, possivelmente, devido ao maior teor de argilominerais, em detrimento dos Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos (P4 e P5), que apresentam elevado teor de areia e baixo teor de CO e argila. Apesar disso, ambos apresentam saturação por bases, em geral, muito baixa a baixa (LOPES; ABREU, 1987), com valores inferiores a 46%, excetuando o horizonte C3 do Perfil 04 (Neossolo Quartzarênico Órtico típico) (Tabela 06).

O pH em água indica uma acidez baixa a média (LOPES; ABREU, 1987), com valores que variam entre 3,4 e 6,7 nos Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos (P4 e P5) e de 5,3 a 6,7 nos Neossolos Quartzarênicos Órticos latossólicos (P6, P7 e P8) (Tabela 06). O aumento da acidez entre os horizontes ocorre, de modo geral, a medida que aumenta a profundidade, refletindo o aumento do teor de Al, que age como um elemento acidificante e ativador de H⁺, e/ou a diminuição do teor de macronutrientes, que possivelmente foram lixiviados e substituídos por elementos acidificantes como hidrogênio, manganês e alumínio (POTAFOS, 1998).

Em relação ao teor de Cálcio (Ca), a grande maioria das amostras analisadas apresenta valores baixos, entre 0,0cmolc/kg e 1,5 cmolc/kg. Os horizontes A apresentam os maiores teores de Ca, provavelmente, devido ao aumento do teor de CO. O teor de Mg varia de 0,10 a 1,3 cmolc/kg (Tabela 06). Sendo que o valor mais alto se encontra no horizonte A do P07 (Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico). O sódio e o potássio também apresentam baixos teores em todos os horizontes. Assim, tanto os Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, como os Neossolo Quartzarênicos Órticos latossólicos apresentam baixos valores de somas por bases, no entanto, os maiores teores de CO nos horizontes superficiais aumentam significativamente os teores das bases e, conseqüentemente, a capacidade de troca catiônica e a saturação por bases.

O maior teor de CO é encontrado no horizonte A do P04 (Neossolo Quartzarênico Órtico típico), com 6%, classificado como alto. Nos Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos/latossólicos, os valores variam de 0,3 a 2,9% (Tabela 06), considerado por Lopes e

Abreu (1987) como baixo à médio. Comumente nesses solos os maiores teores encontram-se no horizonte A, entretanto, no P08 (Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico) acontece uma particularidade que chama a atenção: o aumento no teor de carbono orgânico no horizonte C3 (Tabela 06). Também ocorre a diminuição da fração granulométrica que passa de areia franca para franco-argiloarenosa. Esse aumento significativo, neste caso em específico, pode estar favorecendo o aumento da CTC, no entanto, não afetou na soma das bases, nem na saturação por bases.

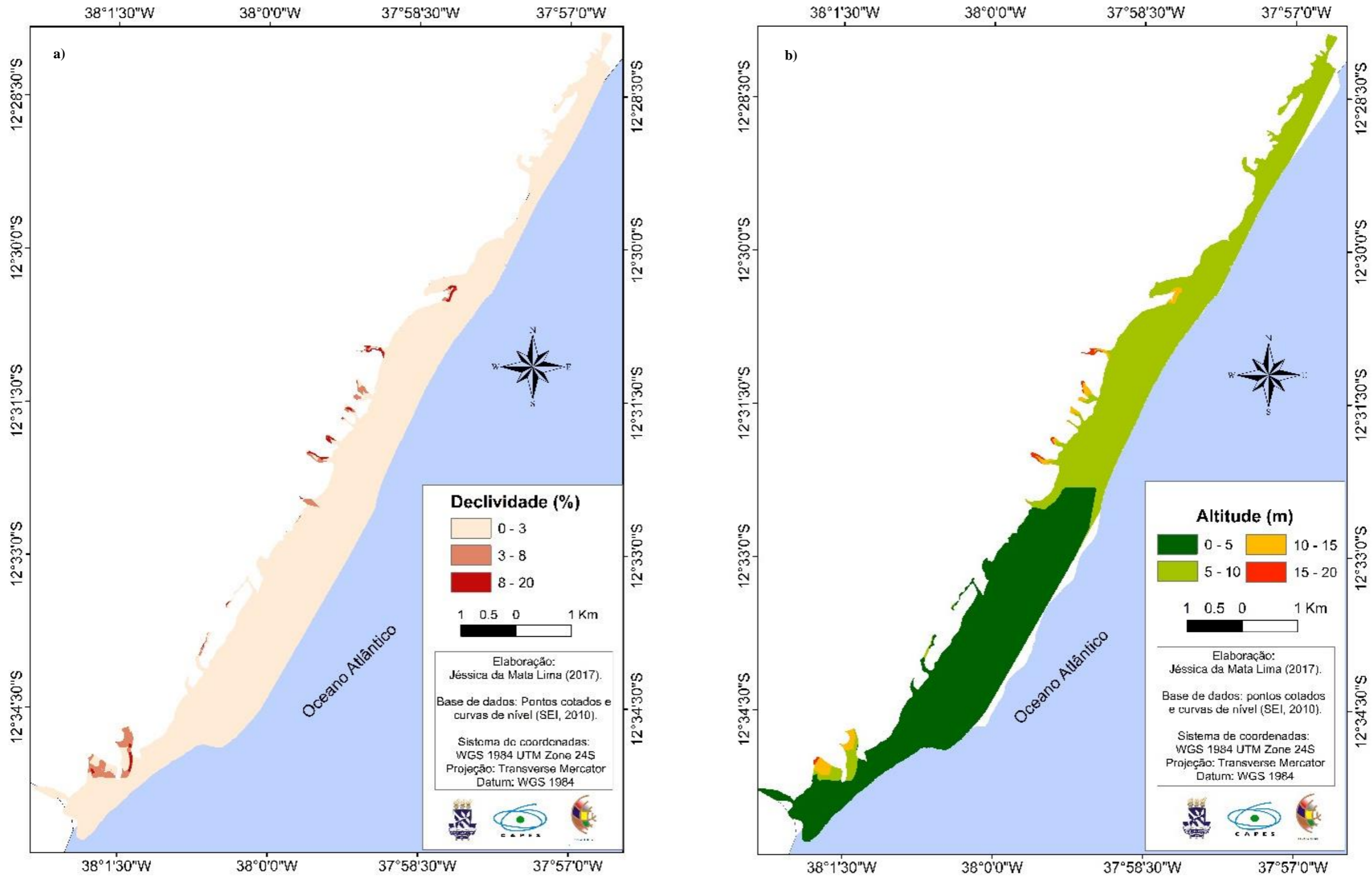
Essa diminuição de finos e aumento de CO em subsuperfície confirma a evolução pedogeomorfológica dos tabuleiros costeiros, pois à medida que ocorre a atuação dos processos intempéricos e erosivos, ocorre a formação de novas unidades geomorfológicas e pedológicas, a saber: zonas tabulares com declividades acentuadas nas encostas e com topos largos para as zonas tabulares com topos mais estreitos e maiores declividades e, por fim, para os leques aluviais, que apresentam formas convexizadas e em forma de rampas.

De forma geral, os baixos valores de CTC, saturação por bases, associados com a acidez baixa e média dos solos dessa unidade indicam que os mesmos tiveram suas bases trocáveis (Ca, Mg, Na e K) excessivamente lixiviadas, como os Latossolos, em decorrência dos processos de monossilização e ferralitização. Já os Neossolos Quartzarênicos são pouco evoluídos, sobretudo, por serem estes oriundos de sedimentos areno-quartzosos. O que o torna muito homogêneo mineralogicamente e impossibilita a lixiviação. Essas características conferem à esses solos ainda uma pequena reserva de nutrientes para as plantas, tornando o desenvolvimento das atividades agropecuárias limitadas.

5.5 MORFOPEDOLOGIA DA PLANÍCIE LITORÂNEA

A planície litorânea em estudo apresenta altimetria de 0 a 20 metros (Figura 42b). De forma geral, nota-se, a partir da análise do Modelo Digital do Terreno e dos trabalhos de campo, que a área possui declividades que variam de 0% a 20%, sendo um relevo de classe majoritariamente plana.

Figura 42: a) Mapa de declividade da planície costeira entre os rios Pojuca e Imbassaí; b) Mapa de altitude da planície costeira entre os rios Pojuca e Imbassaí.

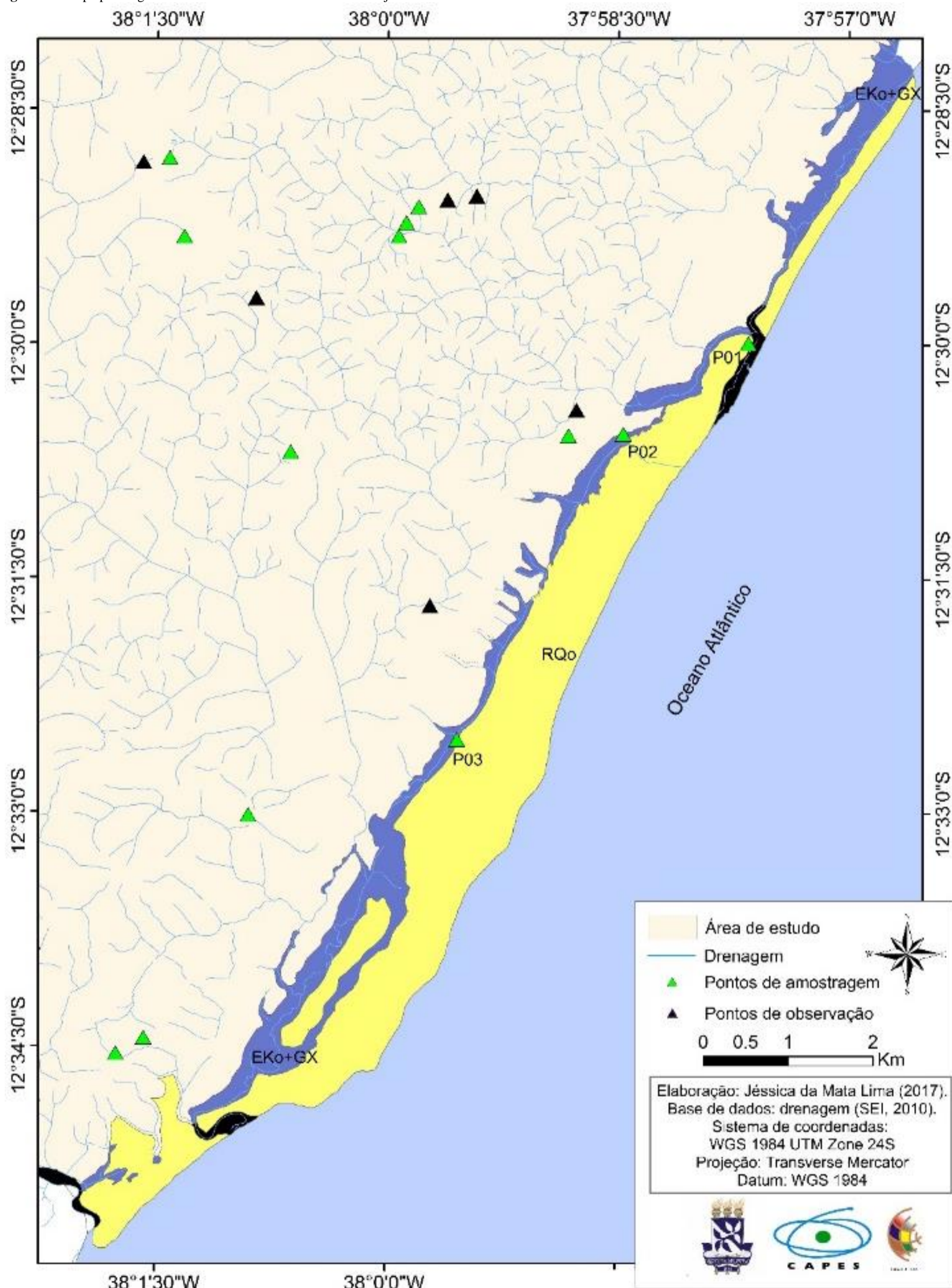


Esse compartimento geomorfológico compreende os terraços arenosos, as áreas de inundação e manguezal. Os terraços arenosos localizam-se nos extremos sul, leste e nordeste da área estudada, em contato com o mar. São áreas essencialmente compostas por sedimentos areno-quartzosos que foram depositados em decorrência das variações do nível marinho. Atualmente, encontram-se expostos ou recobertos por vegetação de restinga, sendo esta responsável por fixar esses sedimentos e, quando está instalada evidencia a evolução pedogenética.

As áreas de inundação caracterizam-se por serem ocupadas por água grande parte do ano e separam os leques aluviais dos terraços arenosos, formando uma depressão. Como constatado em campo, nesta unidade ocorrem, predominantemente, processos de podzolização e hidromorfismo. Assim, desenvolvem-se solos diferentes das demais unidades geológico-geomorfológicas. Os manguezais, por sua vez, se configuram como uma unidade extremamente mutável por sofrer forte influência marinha e fluvial, dando origem à uma dinâmica de ciclos de erosão e sedimentação.

Foram identificadas duas unidades de mapeamento, sendo elas: NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos típicos e ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos arênicos + GLEISSOLOS HÁPLICOS, além dos solos de mangue que não foram amostrados, tendo sido classificados como solos indiscriminados de mangue (Figura 43).

Figura 43: Mapa pedológico da Planície Litorânea – entre os rios Pojuca e Imbassai



CLASSES DE SOLOS

- ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos arênicos + GLEISSOLOS HÁPLICOS (Eko + GX)
- NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos típicos (RQo)
- Solos indiscriminados de mangue

5.5.1 Análises morfológicas e físicas

Os perfis selecionados para o estudo estão posicionados em diferentes unidades geomorfológicas, a saber: Perfil 1 no terraço arenoso, com altitude de 1 m e 0% de declividade e os Perfis 2 e 3 na área de inundação, ambos com 0 m de altitude e 0% de declividade. De acordo com a classificação da EMBRAPA (1969), baseada em classes de declividade, o relevo local, de forma geral, caracteriza-se por ser plano, o que resulta em uma área de maior deposição e sedimentação, com cursos que possuem menor poder de dissecação afetando diretamente as características morfológicas e físicas dos solos (Tabela 07). A partir da análise dessas características, cujos resultados constam na tabela 07, é possível compreender os atributos dos solos e propor conjecturas a respeito da evolução da paisagem ao relacionar os aspectos pedológicos, geológicos e geomorfológicos.

A dinâmica geomorfológica e geológica reflete as características dos solos e estes guardam registros da evolução geomorfológica, a partir de processos de erosão e/ou deposição. Assim, cada forma do relevo apresenta características específicas. Com base nisso, a existência de solos pouco evoluídos (P1: Neossolo Quartzarênico Órtico típico) no terraço arenoso pode ser justificada pelo tipo de material, essencialmente areno-quartzoso, que dificulta a ação dos processos pedogenéticos, por ser resistente e composto essencialmente por Quartzo, dando origem à solos com sequência A – C.

A análise textural dos solos estudados indica a predominância da fração areia, em geral, representando mais que 85% da fração total, excetuando-se o horizonte A do perfil 01 (Neossolo Quartzarênico Órtico típico), onde há uma quantidade mais elevada de silte. Nos demais horizontes a fração silte atinge menos de 100g/kg da fração total (Tabela 07). A fração argila também ocorre em pequena quantidade, sobretudo, devido ao material constituinte desses solos, eminentemente quartzoso.

Essa textura arenosa atribui ao solo uma não estruturação, coma organização dos sedimentos em grãos simples, pois o selecionamento dessas partículas maiores impossibilitou a sua agregação. Somente o horizonte A do Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico (Perfil 03), que apresenta textura franco-arenosa, devido à um sensível aumento de partículas argilosas e siltosas, desenvolveu uma estrutura fraca, pequena, em blocos subangulares, que se desfaz em grãos simples, macia e friável.

Tabela 07: Atributos físicos e morfológicos dos solos estudados localizados na Planície Litorânea.

Horiz.	Profundidade (cm)	Cor		Estrutura	Consistência			Trans.	Comp. Granulométrica			Textura
		úmida	Mosq.		seca	Úmida	molhada		Areia	Silte	Argila	
P 01: Neossolo Quartzarênico Órtico típico												
A	0 -15	10YR, 3/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	*	695	306	0	Franco-arenosa
C1	15 – 85	10YR, 6/4	-	Gs	S	S	NP e NPe	*	995	5	0	Areia
C2	85 – 200 +	10YR, 6/6	-	Gs	S	S	NP e NPe	*	999	1	0	Areia
P 02: Espodossolo Humilúvico Órtico arênico												
A	0 – 6	2,5Y 5/1	-	Gs	S	S	NP e NPe	*	882	67	51	Areia
E	6 – 15	2,5Y 4/1	-	Gs	S	S	NP e NPe	*	960	35	5	Areia
Bh1	15 – 29	10YR 3/4	-	Gs	S	S	NP e NPe	*	963	33	4	Areia
Bh2	29 – 72	5YR 2,5/1	-	Gs	S	S	NP e NPe	*	963	1	36	Areia
Cg	72 +	GLE Y 1 5/1	5Y 5/4	Gs	S	S	NP e NPe	*	915	33	52	Areia
P 03: Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico												
A	0 – 63	2,5Y 2/4	-	1PBls	Ma	Fr	NP e NPe	*	870	26	104	Areia-franca
Cg	63 +	2,5YR 5/2	-	Gs	S	S	NP e NPe	-	965	30	5	Areia

Estrutura: 1: fraca; 2: moderada; 3: forte; MP: muito pequena; P: pequena Me: média; Gr: granular; Bls: blocos subangulares; Bla: blocos angulares; Gs: Grãos Simples; M: maciça. **Consistência:** Ma: Macio; LD: ligeiramente dura; D: dura; MD: muito duro; ED: extremamente duro; MFr: muito friável; Fr: friável; Fi: firme; MFi: muito firme; EFi: extremamente firme; NP: não plástico; LP: ligeiramente plástico; Pl: plástico; LPl: ligeiramente plástico; NPe: não pegajoso; Pe: pegajoso. **Transição:** p: plana; a: abrupta; g: gradual; c: clara.

A partir dos atributos morfológicos dos solos estudados, observou-se no perfil 1, textura arenosa, com sequência de horizontes A-C (Tabela 07), característicos de Neossolos Quartzarênicos (Figuras 44a e 44b). Não foi identificado nesse perfil uma organização estrutural definida, estando os sedimentos dispostos em forma de grãos simples. Em todos os horizontes desse perfil, a consistência quando seca e úmida é solta e quando molhada é não plástica e não pegajosa, devido à textura eminentemente arenosa.

Figura 44: a) Área de terraço arenoso onde foi realizada a tradagem (Perfil 1); b) Amostras referentes a cada horizonte do Neossolo Quartzarênico no Terraço Arenoso (Perfil 1).



Fotos: Jéssica da Mata Lima (2016).

Os perfis 2 (Figuras 45a e 45b) e 3 apresentam características diferentes do perfil 1. Foi observada a existência de horizontes glei, ou seja, que passaram por processos de hidromorfismo e, conseqüente redução dos óxidos de Ferro, dando origem a cores acinzentadas. Isso ocorre no horizonte Cg (72 cm+) do perfil 2 e Cg (63 cm+) do perfil 3, que se localizam em áreas de inundação. Foi constatada ainda a presença de mosqueado no horizonte Cg do perfil 2, devido aos processos de oxidação do Ferro, apresentando cor 5Y 5/4 (Tabela 07). Entretanto, apesar de esses solos apresentarem o horizonte Glei, o P2 também possui atributos que o leva a ser classificado como um solo diferente do Gleissolo.

Neste caso (P2), existe a presença de dois horizontes espódicos, sendo eles o Bh1 (15 - 29 cm) e Bh2 (29 - 72 cm), característicos de Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos, originados a partir da translocação de complexos orgânicos para horizontes subsuperficiais, favorecidos pela textura arenosa do solo. Esses horizontes apresentam cores escuras, com matiz 10YR 3/4 (horizonte Bh1) e 5YR 2,5/1 (horizonte Bh2), quando úmidos (Tabela 07). Também há a presença do horizonte eluvial (E), que apresenta cor 2,5Y 4/1 e é de grande importância para a identificação dos Espodossolos. Salienta-se que o atributo morfológico cor é um importante critério utilizado para definição do horizonte diagnóstico e, portanto, na classificação nos níveis categóricos no SiBCS (EMBRAPA, 2013).

A textura arenosa do perfil 02 (Espodossolo Humilúvico Órtico arênico) (Tabela 07) é um dos fatores que podem explicar a sua evolução pedogenética, pois essa textura possibilitou a migração dos complexos orgânicos verticalmente. Isso ocorreu em área de inundação, sendo esta mais rebaixada e abaciada com relação aos terraços arenosos, o que favorece a convergência de fluxos e o acúmulo desses complexos provenientes da degradação da matéria orgânica.

Figura 45: a) Área de inundação onde foram coletadas amostras do perfil 2; b) Tradagem do Espodossolo Humilúvico Órtico arênico descrito na área de inundação com horizontes A, E e Bh (P02).



Fotos: Jéssica da Mata Lima (2016).

Já no perfil 3 foi constatada a acumulação de material orgânico no horizonte superficial A (0 – 63 cm), que apresenta cor quando úmido 2,5Y 2/4 (Tabela 07). O solo presente nesse perfil possui má drenagem, o que dificulta a mineralização da matéria orgânica. Entretanto, a presença do horizonte Cg atribui a esse perfil a classificação como Gleissolo.

Nota-se que a cor, uma das principais características para a identificação e diferenciação de horizontes é alterável, principalmente, devido à mineralogia, teor de Ferro e matéria orgânica. No caso desses perfis, o elemento que exerce maior influência na alteração da cor é a matéria orgânica, tanto superficial, como subsuperficialmente. No Neossolo Quartzarênico e no Gleissolo, o horizonte A é o que possui maior teor de matéria orgânica, formando cores mais escuras, enquanto no Espodossolo a cor mais escura encontra-se tanto em superfície, como em subsuperfície, nos horizontes Bh1 e Bh2 (Tabela 07). No Gleissolo, o horizonte subsuperficial apresenta cor mais acinzentada, sobretudo, devido aos processos de redução do ferro favorecido pela presença praticamente constante da água.

É possível apreender que esses ambientes são naturalmente frágeis, devido à sua textura essencialmente arenosa (Tabela 07), que pode favorecer a erosão acelerada, além de ser um

ambiente extremamente mutável, pois existe a influência de fatores continentais e marítimos, tais como a ação fluvial e marinha, respectivamente.

Como observado por Fortunato (2004) em relação aos solos dos Tabuleiros Costeiros, os sedimentos são pouco alterados pedogeneticamente, pois constituem-se, principalmente, de minerais de quartzo e argilas do grupo das caulinitas, formando ligações covalentes, extremamente resistentes aos processos intempéricos. Desse modo, os Neossolos Quartzarênicos da área de estudo são solos profundos e pouco heterogêneos mineralogicamente, devido à característica do material de origem. Os Espodossolos e Gleissolos, presentes nas áreas de inundação, apresentam um horizonte glei, resultante da ação da água e, dessa forma, com menor estruturação.

5.5.2 Análises químicas

Nos solos estudados neste capítulo, em particular, os dados químicos indicam solos mineralogicamente pobres, com baixa capacidade de troca catiônica e saturação por bases (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} e Na^{+}). As baixas porcentagens de saturação por bases (12,99% a 29,18%) e capacidade de troca catiônica ($2,19 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$ a $7,12 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$) (Tabela 08) indicam a baixa disponibilidade de nutrientes para as plantas. Além disso, os teores de fósforo assimilável também são baixos, não ultrapassando $2,04 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$.

Os valores de pH em água variaram entre 5,4 e 6,9 (Tabela 08), o que indica acidez e baixos teores de bases trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} e K^{+}). No perfil 02 (Espodossolo Humilúvico Órtico arênico) foram observados os menores valores de pH em água, os quais se encontram nos horizontes superficiais (A e E) e no horizonte Cg. No horizonte A, o elevado teor de Al pode ser o principal influenciador na diminuição do pH. O horizonte Bh desse perfil apresenta maiores valores de pH em água e, conseqüentemente, menor acidez, o que pode estar refletindo a maior quantidade de matéria orgânica, responsável por garantir a adequada retenção de cátions (BRACCINI et al., 1995).

Tabela 08: Análises químicas dos solos localizados na Planície Litorânea.

Horiz.	Prof.	pH (KCl)	pH (água)	Ca	Mg	Na	K	Al	P	C.O.	M.O.	H+Al	S	T	V	100Al	S+Al	100Na+T
		1 : 2,5	1 : 2,5	_____ cmol _c dm ⁻³ _____					mg dm ⁻³	_____ g kg ⁻¹ _____		cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	%	%	
P 01: Neossolo Quartzarênico Órtico típico																		
A	0 – 15	5.5	6.7	0.05	0.55	0.05	0.03	0.1	2	1.73	2.98	2.01	0.68	2.69	25.28	12.82	1.86	
C1	15 – 85	4.7	6.5	0.00	0.20	0.07	0.02	0.1	0	4.35	7.49	1.90	0.29	2.19	13.24	25.64	3.20	
C2	85 – 200 +	4.6	6.3	0.00	0.20	0.08	0.02	0.1	0	0.30	0.51	2.01	0.30	2.31	12.99	25.00	3.46	
P 02: Espodossolo Humilúvico Órtico																		
A	0 – 6	3.8	5.4	0.80	0.35	0.12	0.05	0.45	1	14.11	24.33	5.80	1.32	7.12	18.54	25.42	1.69	
E	6 – 15	4.3	5.8	0.50	0.10	0.05	0.02	0.4	1	1.07	1.85	2.58	0.67	3.25	20.62	37.38	1.54	
Bh1	15 – 29	4.6	6.0	0.35	0.05	0.07	0.03	0.15	1	1.07	1.85	3.11	0.50	3.61	13.85	23.08	1.94	
Bh2	29 – 72	4.5	6.3	0.40	0.15	0.12	0.14	0.25	3	3.51	6.06	4.43	0.81	5.24	15.46	23.58	2.29	
Cg	72 +	4.4	5.6	0.40	0.00	0.12	0.21	0.2	0	1.31	2.26	2.75	0.73	3.48	20.98	21.51	3.45	
P 03: Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico																		
A	0 – 63	4.5	6.2	1.00	0.65	0.31	0.08	0.2	2	12.80	22.07	4.95	2.04	6.99	29.18	8.93	4.43	
Cg	63 +	5.2	6.9	0.50	0.20	0.16	0.04	0.7	0	1.13	1.95	2.28	0.90	3.18	28.30	43.75	5.03	

Horiz.: Horizonte; **Prof.:** Profundidade; **S:** Soma de bases; **T:** Capacidade de Troca Catiônica; **V:** Saturação por bases.

O alumínio apresenta valores não muito altos nos solos estudados, com teores entre 0,1 e 0,7 cmol_c kg⁻¹ (Tabela 08). Em consonância, a saturação por alumínio apresenta-se entre 12% e 46%, mas, na maioria das amostras, está abaixo de 25%, sendo que esse valor é inversamente proporcional ao valor do pH (Tabela 08). Além disso, a medida que aumenta o teor de C.O. diminui a saturação por alumínio, pois, segundo Kampf e Curi (2012), a forte ligação do alumínio com o húmus reduz a porcentagem de saturação por Al.

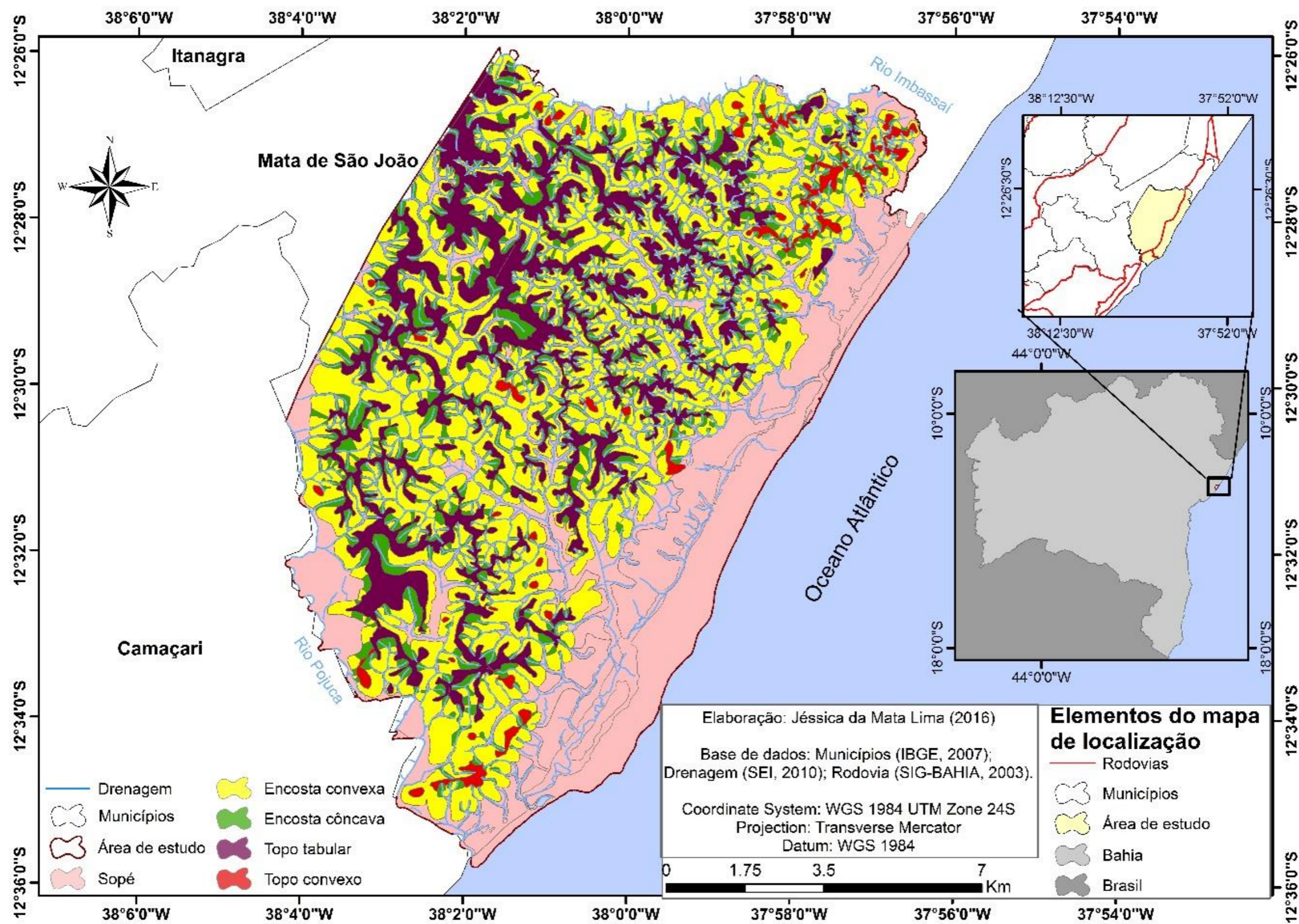
Do ponto de vista da evolução pedogenética, compreende-se que nesta unidade geomorfológica (Planície Litorânea) há um equilíbrio entre os agentes morfogenéticos e pedogenéticos, uma vez que essa área é plana, o que favorece os processos pedogenéticos, no entanto, o material de origem eminentemente areno-quartzoso inviabiliza uma eficaz evolução pedológica. Assim, desenvolvem-se solos com pouca variação mineralógica, mas que podem atingir grandes profundidades.

5.6 SÍNTESE DA ANÁLISE MORFOPEDOLÓGICA

Foram identificadas cinco formas do relevo: topo tabular, topo convexo, encosta côncava, encosta convexa e sopé (Figura 46). Essas formas determinaram a definição das três unidades geomorfológicas (Tabuleiros Costeiros Preservados, Tabuleiros Costeiros Dissecados e Planície Litorânea). A partir das compartimentações do relevo, foi realizada a análise pedológica de cada unidade.

A interpretação dos resultados possibilitou confirmar a relação entre as formas do relevo e as classes pedológicas, além de propiciar a compreensão de que, em cada unidade geológico-geomorfológica, há uma dinâmica pedológica diferenciada, como: a formação de Espodossolos nos topos dos Tabuleiros Costeiros Preservados; a presença de couraças ferruginosas nos perfis de Argissolos Amarelos e Cambissolos Háplicos dos Tabuleiros Costeiros Dissecados; a possível influência da degradação das duricrostas na evolução de diferentes solos e no caráter coeso de Argissolos Amarelos e Cambissolos dos Tabuleiros Costeiros Dissecados; a presença de Gleissolos Háplicos em toda a unidade de sopé, onde há a influência hídrica; além do desenvolvimento de solos essencialmente areno-quartzosos na Planície Litorânea e nos leques aluviais (Tabuleiros Costeiros Dissecados).

Figura 46: Mapa de formas do relevo da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.



Fonte: Elaborado pela autora.

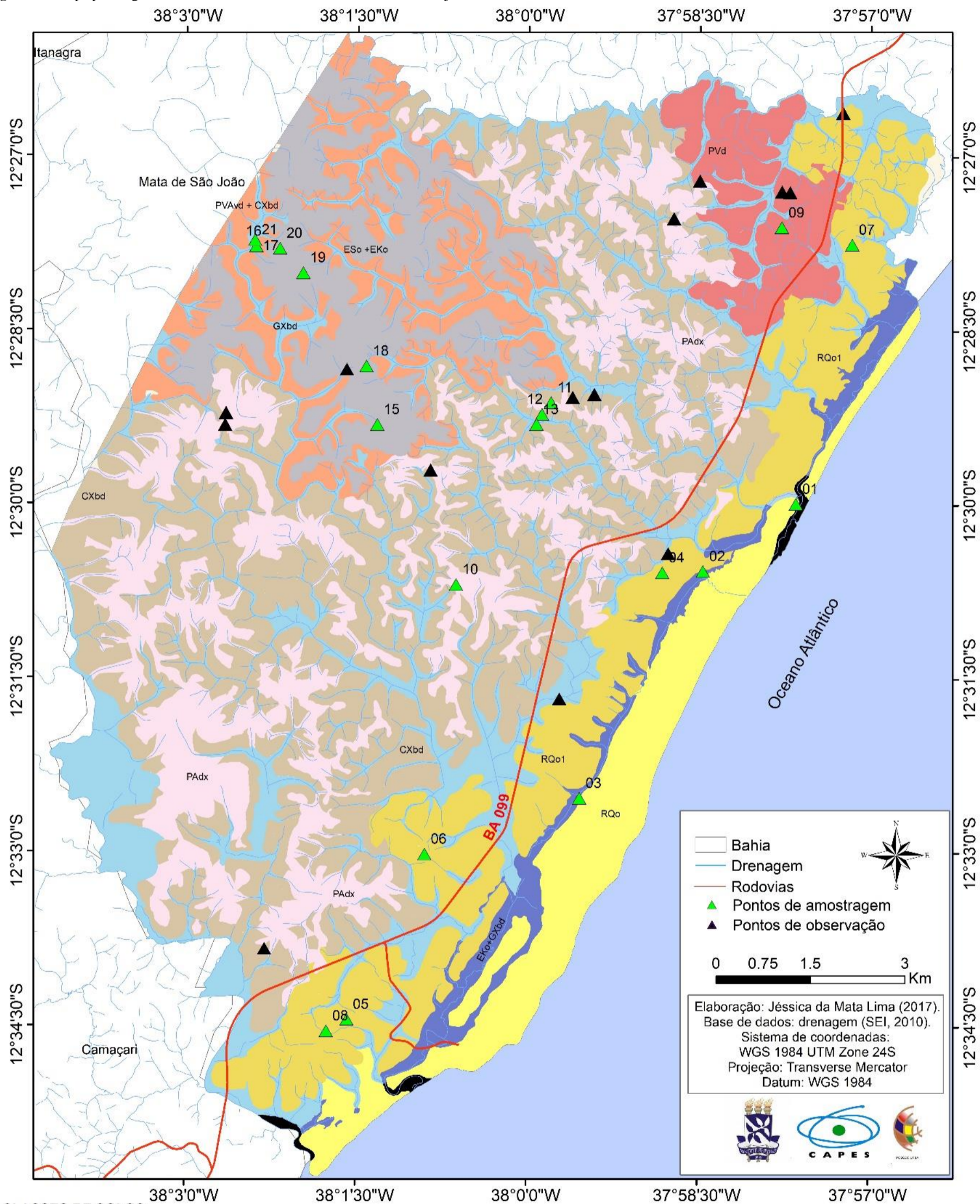
Dessa maneira, os solos da região estudada (Figura 47) se desenvolveram em função da combinação dos diferentes materiais de origem (fácies do Grupo Barreiras e sedimento areno-quartzosos dos Depósitos Quaternários) e formas do relevo (responsáveis por condicionar os fluxos de drenagem), em associação com o paleoclima e o clima atual.

A forma da vertente em que os solos se encontram é um dos elementos determinantes na distribuição pedológica. Nos Tabuleiros Costeiros Preservados foi possível observar a predominância de Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos e Espodossolos Humilúvicos Órticos dúricos nos topos tabulares largos (relevo plano a suave ondulado) e nas encostas côncavas (declividade suave ondulada a ondulada), sendo que essas classes também foram identificadas em outras áreas dos Tabuleiros Costeiros por Ucha (2000), Fortunato (2004), Costa-Junior (2010 e Ucha et al. (2012). Nas encostas convexas dos Tabuleiros Costeiros Preservados foram classificados Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos abrupáticos e Cambissolos Háplicos Tb Distróficos típicos.

Nos Tabuleiros Costeiros Dissecados, os Argissolos Amarelos Distrocoesos abrupáticos, também estudados pelos autores supracitados, predominam nos topos tabulares estreitos (relevo suave ondulado). Nas encostas convexas dessa unidade há a predominância de Cambissolos Háplicos Tb Distróficos petroplínticos. Os Gleissolos Háplicos estão presentes nas áreas de sopé, tanto dos Tabuleiros Costeiros Dissecados, como dos Preservados.

A Planície Litorânea, por sua vez, possui duas grandes unidades, a saber: área de inundação e Terraços Arenosos. Na primeira evoluíram solos com influência hidromórfica (Gleissolos Háplicos) e com presença de horizontes espódicos (Espodossolo Humilúvicos Órticos arênicos), sobretudo por serem áreas depressionárias, o que favoreceu o acúmulo de água e a migração dos complexos organometálicos. Os terraços arenosos desenvolveram Neossolos Quartzarênicos. Em ambos, a declividade varia de plano a suave ondulado. É importante destacar que, nesses solos, os processos pedogenéticos são incipientes.

Figura 47: Mapa pedológico da APA Litoral Norte da Bahia – entre os rios Pojuca e Imbassaí.



CLASSES DE SOLOS

- ARGISSOLO AMARELO Distrófico abrupto textura média a muito argilosa fase floresta subcaducifolia relevo plano a ondulado (PAdx)
- ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico textura média a argilosa fase floresta subcaducifolia relevo ondulado a fortemente ondulado (PVd)
- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico abrupto + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico textura média fase floresta tropical subcaducifolia relevo suave ondulado a ondulado (PVAdx + CXbd)
- ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico dúrcio + ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico arênico + ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico dúrcio textura arenosa e média fase floresta tropical subcaducifolia relevo plano a suave ondulado (ESo + EKo)
- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico petroplântico textura média a argilosa fase floresta subcaducifolia relevo suave ondulado a forte ondulado (CXbd)
- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico textura média a arenosa fase área de transição relevo plano a ondulado (RQo1)
- ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico arênico + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico textura arenosa fase vegetação de brejo relevo plano (EKo + GXbd)
- GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico fase floresta tropical subcaducifolia de várzea relevo suave ondulado a plano (GXbd)
- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico textura arenosa fase restinga relevo plano a suave ondulado (RQo)
- Solos indiscriminados de mangue

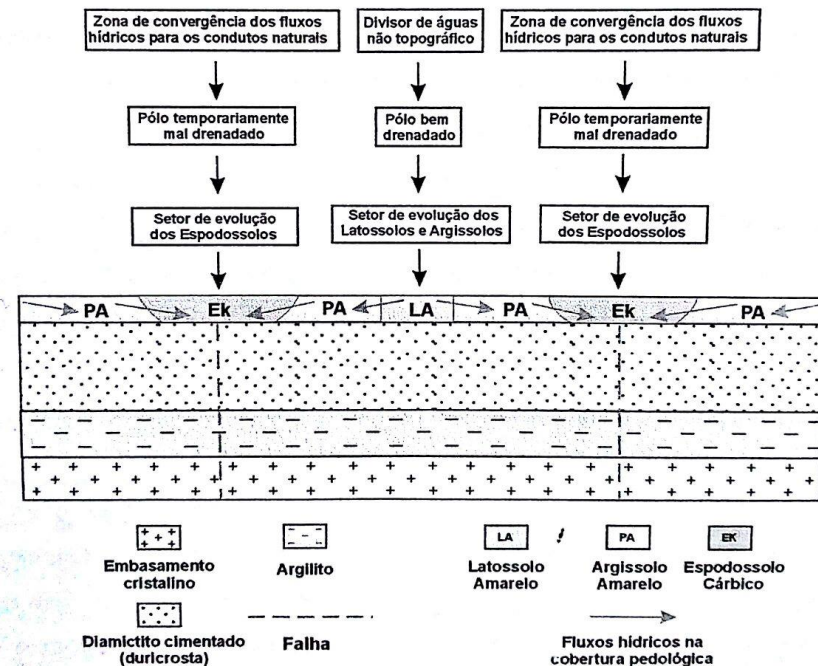
Fonte: Elaborado pela autora.

5.6.1 Gênese dos Solos e Paisagens associadas

Concordando com Fortunato (2004), as análises pedológicas realizadas nesse estudo permitiram uma compreensão da gênese dos solos e de paisagens a eles associadas. Dessa forma, tendo em vista as variações climáticas ocorridas após a deposição do Grupo Barreiras, vale destacar a concomitante instalação de diferentes processos pedogenéticos, dentre eles o processo de podzolização e o desenvolvimento da paleocobertura pedológica e das duricrostas, tendo como material hospedeiro os diamictitos e como material cimentante, géis de alumínio e sílica (UCHA, 2000; FORTUNATO, 2004; COSTA-JUNIOR, 2008; NUNES, 2011). Com a exumação das duricrostas, afetadas por esforços geodinâmicos, foram gerados novos condutos naturais nas intersecções de falhas, onde desenvolveram-se depressões no relevo e, com isto, condições para a gênese Espodossolos.

Os eventos tectônicos durante e após a deposição do Grupo Barreiras interferiram diretamente no desenvolvimento do relevo e da cobertura pedológica sobre as duricrostas, por viabilizarem o aprofundamento do intemperismo e a recarga de aquíferos. Assim, houve a polarização de setores bem drenados, nos quais se desenvolvem Latossolos e Argissolos e setores temporariamente mal drenados, locais das intersecções de falhas, onde se desenvolveram Espodossolos (FORTUNATO, 2004; MAIA; BEZERRA, 2014) (Figura 48).

Figura 48: Modelo de evolução da paisagem em Tabuleiros Costeiros proposto por Fortunato (2004).



Fonte: Fortunato (2004).

Os topos dos Tabuleiros Costeiros Preservados, que abrigam os Espodosolos supracitados, passaram por processos pedogenéticos associados à movimentação vertical da água subsuperficial, como proposto por Bigarella et al. (2003). Entretanto, devido à formação dos horizontes espódicos, há a presença de horizontes adensados (duricrostas), que dificultam a percolação por se constituírem como um impedimento físico para o aprofundamento de tais processos.

Assim, os processos de podzolização nos topos dos Tabuleiros Costeiros, iniciados após a reativação tectônica e com o favorecimento das condições climáticas úmidas, com condições de oxidação e redução, desencadearam o desenvolvimento de Espodosolos essencialmente quartzosos, ricos em MO nos horizontes A e Bh, podendo estar sobrepostos ao horizonte Bhs, o qual apresenta adensamento e altos teores de MO.

Tendo em vista a presença de horizontes endurecidos nos Espodosolos dos Tabuleiros Costeiros, Ucha et al. (2012) ressaltaram que a medida que ocorre a degradação dos horizontes endurecidos, há a perda do material cimentante e o retorno às condições de friabilidade, permitindo a penetração do ar e da água. Assim, a partir da degradação dos horizontes endurecidos dos Espodosolos, aceleram-se os processos erosivos e intempéricos, favorecendo o entalhamento dos talwegues. Esse entalhamento, por sua vez, favorece o aumento das encostas côncavas, que ocorre proporcionalmente ao processo de podzolização, até que a gleização passe a ser predominante, dando origem à solos pálidos, como os Gleissolos.

Ao mesmo tempo, nas encostas convexas, onde ocorre o predomínio da erosão em detrimento do intemperismo, os processos pedológicos são pouco evoluídos, dando origem à solos rasos e que ainda preservam características da rocha subjacente próxima. Assim, a medida que os horizontes espódicos e as duricrostas vão sendo destruídos, desenvolvem-se solos rasos próximos aos diamictitos (Cambissolos Háplicos Tb Distróficos petroplínticos, ex. P11 e P12) e/ou solos com gradiente textural (Argissolos Amarelos Distrocoesos abrupticos, ex. P10). Esses Argissolos Amarelos são os mais frequentes nos Tabuleiros Costeiros Dissecados, onde a continuidade do sistema morfogenético dos Tabuleiros Costeiros Preservados foi praticamente destruída por causa do entalhamento dos cursos fluviais, como proposto por Nunes (2011).

A dinâmica dos Tabuleiros Costeiros Dissecados, que, provavelmente, constitui-se em uma evolução das condições pedológicas dos Tabuleiros Costeiros Preservados, possui características diferenciadas, sobretudo devido à constatação de solos de textura mais fina e

com horizontes coesos, como nos perfis 10 (Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupico), 11 (Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplítico) e 12 (Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplítico).

Buscando justificar a evolução dos horizontes coesos, alguns autores (ARAÚJO FILHO et al., 2001; FILIZOLA et al., 2001; ROMERO et al., 2001; NUNES et al., 2003; LIMA et al., 2004) indicam a influência da cimentação química, relacionada aos teores de Si, Al e Fe. Outros autores defendem que a gênese desses horizontes coesos não está relacionada à participação de agentes cimentantes químicos, podendo ser devido à distribuição granulométrica (ACHÁ PANOSO, 1976; ANJOS, 1985; MOREAU et al., 2006; CORRÊA et al., 2008; LIMA NETO et al., 2010; SILVA et al., 2011; NUNES et al., 2011b).

Nesse âmbito, as análises químicas dos solos estudados não possibilitaram a observação da tendência de aumento dos teores de Al, o que pode indicar que a gênese dos horizontes coesos não tem relação direta com a presença desse agente cimentante como já salientado por alguns autores (ACHÁ PANOSO, 1976; ANJOS, 1985; MOREAU et al., 2006; LIMA NETO et al., 2010; SILVA et al., 2010; NUNES et al., 2010), mas parece que pode ter relação com a distribuição granulométrica, como proposto por Corrêa et al. (2008), Nunes et al. (2011b) e Lima Neto et al. (2011). Entretanto, é importante que sejam realizadas análises químicas e físicas complementares para a melhor compreensão da gênese desses horizontes.

Na unidade do topo dos Tabuleiros Costeiros Dissecados, onde as duricrostas foram total ou parcialmente intemperizadas, pode haver uma drenagem mais eficiente, com solos mais profundos e uniformes, com o predomínio do movimento vertical da água. No entanto, a presença dos horizontes coesos (horizonte Bt do Argissolo Amarelo Distrocoeso abrupico – Px) torna os topos com ambientes de saturação temporária de água, favorecendo o avanço da xantização e desenvolvendo, desse modo, solos amarelos (NUNES, 2011). Neste trabalho, observou-se que ocorreu uma maior degradação e erosão das duricrostas, em detrimento das áreas mais interioranas. Como essas duricrostas funcionam como um escudo para a manutenção dos topos tabulares, a sua degradação resulta na convexização dos topos e a tendência é que isso ocorra, a longo prazo, nos demais topos dos tabuleiros costeiros.

Ainda se tratando dos Tabuleiros Costeiros Dissecados, na unidade geológica dos Leques Aluviais, quando estes passam a ser submetidos às variações climáticas, inicia-se a evolução pedológica, com a formação do horizonte A a partir do incremento de MO, até formar solos, de modo geral, muito profundos, devido à grande carga sedimentar. Esses sedimentos são

eminentemente arenosos, também podendo ocorrer a presença de sedimentos mais finos, dependendo diretamente do material de origem. Isso repercutiu na formação de Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos e Neossolos Quartzarênicos Órticos latossólicos.

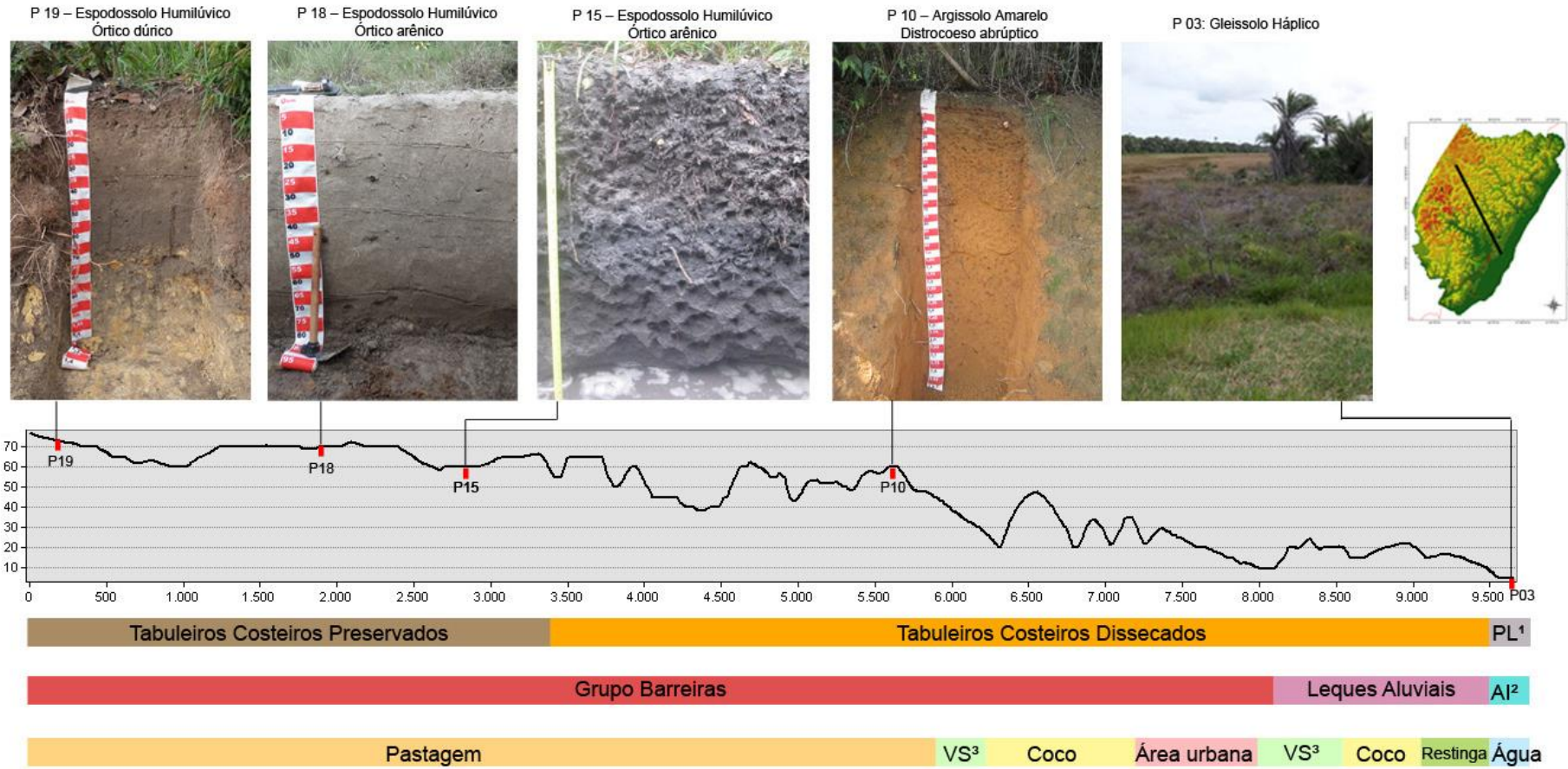
As Planícies Litorâneas, resultantes de depósitos também datados do Quaternário, apresentam duas grandes unidades que possuem características pedológicas peculiares. A primeira é a área de inundação, onde o acúmulo de água favoreceu o desenvolvimento do processo de gleização e podzolização, dando origem, dessa forma, aos Gleissolos e Espodossolos. A segunda unidade é constituída pelos Terraços Arenosos, onde uma grande quantidade de sedimentos areno-quartzosos, quando submetidos aos processos pedogenéticos, dá origem, principalmente, aos Neossolos Quartzarênicos.

A área de inundação das Planícies Litorâneas na região estudada foi formada a partir de deltas intralagunares que se encontram entre os terraços pleistocênicos e os leques aluviais, o que não condiz com o modelo proposto por Suguio et al. (1985) que propuseram que a formação de deltas intralagunares ocorreu entre a deposição dos sedimentos pleistocênicos e holocênicos.

A figura 49 possibilita a compreensão da atual cobertura pedológica na área estudada, na qual é possível perceber que nos topos tabulares largos e nas suas encostas côncavas dos Tabuleiros Costeiros Preservados são identificados Espodossolos. Com o aumento da dissecação do relevo, diminuição dos topos e melhor eficiência da drenagem, formam-se os Argissolos e, na planície de inundação ocorrem os Gleissolos. Em função das características de cada classe de solo, como baixa capacidade de troca catiônica e, conseqüentemente, baixa fertilidade, que parece, nesse caso, estarem altamente relacionadas ao material de origem, o uso do solo fica limitado. Por esse motivo, como se observa na figura 49, basicamente essas áreas tem sido utilizada como pastagens, plantação de coco, silvicultura. Podendo haver regiões com vegetação secundária da floresta ombrófila densa de terras baixas e restinga.

Vale ressaltar que algumas unidades não foram representadas no perfil geocológico, dentre elas estão os Leques Aluviais, que abrigam os Neossolos Quartzarênicos e os Latossolos Amarelos e os Terraços Arenosos, onde ocorrem os Neossolos Quartzarênicos.

Figura 49: Perfil geocológico abrangendo 5 perfis de solos estudados e os três compartimentos geomorfológicos: Tabuleiros Costeiros Preservados, Tabuleiros Costeiros Dissecados e Planície Litorânea.



PL¹: Planície Litorânea
 AI²: Área de Inundação
 VS³: Vegetação secundária

Elaboração: Jéssica da Mata Lima (2017)
 Base de dados: Uso e ocupação (ST JEAN, 2017),
 dados topográficos (SEI, 2010).

5.6.2 Quadro Geoambiental

A interpretação da variação espacial dos solos nas mais diversas escalas permite a compreensão da inter-relação entre os elementos da paisagem, como destacaram alguns autores (KAMPF; CURI, 2012; BRADY, WEIL, 2013; CAMPOS et al., 2006). No caso da área de estudo, fez-se necessário a compreensão do material de origem (Grupo Barreiras e Depósitos Quaternários), relevo (Tabuleiros Costeiros e Planície Litorânea), paleoclima (variações climáticas, principalmente durante o Quaternário), clima atual (quente e úmido), comunidade animais e vegetais (floresta ombrófila densa) e, mais atual, o uso e ocupação do solo em associação e ao longo do tempo.

Sistemicamente, é possível compreender a paisagem a partir das variáveis: unidades geomorfológicas, morfocronologia, morfologia do relevo, morfometria, unidade geomofológica, solos, clima, cobertura vegetal e tipos de usos dominantes (Quadro 07). Constatou-se, por exemplo, que as classes de solos encontradas neste trabalho, apresentam características como baixa capacidade de troca catiônica e pobreza em bases trocáveis, com consequente baixa fertilidade, características estas esperadas a partir de um material de origem quimicamente empobrecido.

A presença dos horizontes adensados, tanto dos horizontes coesos, quanto dos horizontes Bhs dos Tabuleiros Costeiros, reflete na redução da profundidade efetiva do solo e na limitação à livre circulação de água e do ar, diminuindo a aeração do solo e promovendo a formação de lençóis suspensos temporários, tornando o ambiente temporariamente redutor. Com isso, há a dificuldade para o desenvolvimento do sistema radicular de plantas não adaptadas a essa condição anaeróbica, ainda que esporádica.

A distrofia e a textura arenosa dos horizontes superficiais, principalmente dos Espodosolos dos Tabuleiros Costeiros Preservados, dificultam a retenção de água e nutrientes tornando-os sujeitos à erosão diferencial ou natural, que pode ser acelerada com a supressão da cobertura vegetal. Ribeiro (1996), Costa-Junior (2008) e Corrêa et al. (2008a) destacaram essas características associadas aos duripãs e fragipãs dos Tabuleiros Costeiros, mas também se enquadram para os horizontes endurecidos Bhs e coesos encontrados neste trabalho.

Quadro 07: Quadro Geoambiental da APA Litoral Norte da Bahia, na intersecção dos rios Pojuca e Imbassaí.

Un. Geom.	Morfo-cronologia – Unidade Geológica	Morfologia do relevo		Morfometria		Solos	Cobertura Vegetal e Tipos de Usos Dominantes
		Segmentos da Vertente	Característica	Declivid.	Altitude		
Tabuleiros Costeiros Preservados	Terciário - Grupo Barreiras	Topos Tabulares Largos (TT)	Segmentos da vertente correspondente a topos planos largos ocupando os interflúvios	0-45%	27-100m	Espodossolos	Pastagem, silvicultura e vegetação secundária
		Encostas Côncavas	Segmentos de tipologia convexa			Espodossolos	
		Encostas Convexas	Segmentos de tipologia côncava			Argissolos Cambissolos	
Tabuleiros Costeiros Dissecados	Terciário - Grupo Barreiras	Topos Tabulares Estreitos	Divisores de água planos estreitos que passaram por processos de dissecação	0-45%	20-105m	Argissolos coesos	Cultura agrícola mista (milho, laranja, amendoim, etc.), vegetação secundária, pastagem, cultura agrícola permanente (coco), áreas urbanas, silvicultura.
		Topos Convexos	Segmentos de vertente correspondente a topos convexizados, ocupando posição cimeira nos divisores de água			Argissolo	
		Encostas Convexas	Segmentos de tipologia convexa			Cambissolos	
	Pleistoceno - Leques Aluviais	Rampas planas a convexas	Leques aluviais que apresentam vertentes convexizadas formadas a partir do retrabalhamento dos sedimentos dos Tabuleiros Costeiros	0-45%	10-45m	Neossolos Quartzarênicos	
Planície Fluvial	Pleistoceno ao Holoceno - Grupo Barreiras, Leques aluviais	Sopé	Segmentos caracterizados pela influência fluvial, localizando-se aos pés das vertentes dos tabuleiros costeiros.	0-3%	0-27m	Gleissolos	Vegetação de várzea
Planície Litorânea	Pleistoceno ao Holoceno - Depósitos Quaternários	Praias	Zona plana, formada pelo acúmulo de areia	0-20%	0-20m	Sedimentos	Cultura agrícola permanente (coco), vegetação de restinga), áreas urbanas
		Restingas	Planície originada pela incorporação de cordões de areia depositados pelo oceano			Neossolos Quartzarênicos	
		Planície flúvio-marinha	Terrenos areno-vasosos sendo influenciados pela maré e pela dinâmica fluvial (mangue)			-	
		Planície mista (marinha fluvial lagunar)	Áreas de planície flúvio-marinha que sofreram colmatação, sedimentação marinha e fluvial (Brejo)			Espodossolos (1) Gleissolos (1)	

Clima: B1 r A' a': Úmido, com deficiência de água pequena ou nula, megatérmico e com evapotranspi-ração acumulada no verão muito baixa.

Devido às características supracitadas dos solos da área estudada, não há o significativo desenvolvimento das atividades agrícolas. Desse modo, nos Tabuleiros Costeiros existem extensas áreas ocupadas por pastagens, principalmente devido aos solos que possuem baixa fertilidade e ao relevo plano, em forma de platôs de origem sedimentar, o que facilita o desenvolvimento dessa atividade. Ainda existem significativas áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas, mas em forma de vegetação secundária, sobretudo, devido às reservas presentes na área de estudo. A produção agrícola é predominantemente de coco, também

podendo ocorrer a silvicultura e a cultura agrícola mista (milho, laranja, amendoim, etc.) (EMBRAPA, 1995; ST JEAN, 2017).

A Planície Litorânea, por sua vez, compreende uma área em que há a ocorrência de Restingas, Dunas e Manguezais, com clima tropical úmido, o potencial de água de superfície é muito alto, com rios desaguando em estuários e formando um sistema bastante intrincado de circulação da água. Há a ocorrência de solos de Mangues, Neossolos Quartzarênicos, Gleissolos e Espodossolos em um relevo é predominantemente plano. As atividades agrícolas são limitadas devido às características pedológicas, por esse motivo a agricultura baseia-se em produtos de subsistência (milho, feijão, arroz, mandioca), com destaque para o extrativismo (coco-da-bahia) (EMBRAPA, 1995).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que os estudos pedológicos são de grande relevância para a compreensão da evolução da paisagem e para o desenvolvimento de atividades agrícolas e não-agrícolas, além do importante suporte para a realização de planejamentos e para o ordenamento territorial.

É nesse sentido que os resultados do presente trabalho demonstram a relevância da análise sistêmica da paisagem para a compreensão da variação espacial e da gênese dos solos, por permitir associar aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, de uso e cobertura e climáticos, pois esses elementos agem em conjunto, ora favorecendo os processos pedogenéticos, ora os processos erosivos. Embora os dois ocorram concomitantemente, por vezes há a prevalência de um em detrimento do outro. Dessa forma, a correlação desses aspectos possibilita a interpretação da gênese e evolução da paisagem.

Esses estudos envolvem a compreensão da interação, ao longo do tempo, entre material de origem (Grupo Barreiras e Depósitos Quaternários), relevo (Tabuleiros Costeiros e Planície Litorânea), paleoclima (variações climáticas, principalmente durante o Quaternário), clima atual (quente e úmido), comunidades animais e vegetais (floresta ombrófila densa, restinga, mangue, etc.) e do uso e ocupação do solo, o que permite a interpretação da variação espacial dos solos nas mais diversas escalas de análise. Desse modo, a interdisciplinaridade permitiu que fosse realizada uma análise integrada da paisagem, para além da compreensão dos referidos aspectos de forma individualizada.

A interpretação dos resultados possibilitou a compreensão de que, em cada unidade geológico-geomorfológica há uma dinâmica pedológica diferenciada, o que constitui a dinâmica pedogeomorfológica. Nos Tabuleiros Costeiros Conservados, foi observada, na escala estudada, interações morfopedológicas baseadas na formação e desenvolvimento de Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos e Espodossolos Humilúvicos Órticos dúricos nos topos, como resultado dos processos de podzolização instalados a partir da formação de depressões, que podem ter evoluído a partir das atividades tectônicas (falhas). Nas encostas côncavas existem Espodossolos Humilúvicos Órticos arênicos e Espodossolos Humilúvicos Órticos dúricos, que podem ser resultado da evolução das áreas depressionárias, como áreas de captação de água e, a partir do seu aprofundamento, formam-se ou evoluem para Espodossolos com horizontes B espódicos. Nas encostas convexas, por sua vez, foram encontrados Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos abruptos e Cambissolos háplicos Tb Distróficos típicos, em decorrência do maior escoamento superficial em detrimento da infiltração - o que permite a

formação de solos rasos - e devido ao material de origem sedimentar (diferentes fácies da Formação Barreiras), que pode exercer influência na gênese dos horizontes B texturais. Por fim, nos sopés das encostas, encontram-se os Gleissolos, devido à maior influência do processo de hidromorfismo em função da presença de água.

Nos Tabuleiros Costeiros Dissecados existe uma dinâmica pedogeomorfológica diferenciada. É importante destacar que existem duas unidades geológicas principais nessa zona, sendo elas: Grupo Barreiras e Leques Aluviais. No domínio do Grupo Barreiras, os topos abrigam solos como Argissolos Amarelos Distrocócos abruptos, isso pode ser resultado da evolução e erosão dos Espodosolos e da degradação das duricrostas neles presentes. Nas encostas convexas foram identificados Cambissolos Háplicos Tb distróficos petroplínticos, semelhante à gênese dos Cambissolos mapeados nos Tabuleiros Costeiros Conservados, porém com presença de petroplintita ao longo do perfil. Nos sopés das encostas também foram identificados Gleissolos Háplicos. Os leques aluviais, por sua vez, abrigam Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos e Neossolos Quartzarênicos Órticos latossólicos. Essa variação pode estar relacionada ao material de origem desses leques, uma vez que eles podem ser influenciados pelos sedimentos do Grupo Barreiras e pelas rochas do embasamento cristalino.

A Planície Litorânea é dividida em área de inundação (onde existem solos da classe Espodosolo Humilúvico Órtico arênico e Gleissolos Háplicos) e terraços arenosos, que possuem solos da classe Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos. Assim, por ser uma área de captação de sedimentos (zona de acumulação), os solos dessa unidade geomorfológica são essencialmente areno-quartzosos, assim como a unidade dos Leques Aluviais nos Tabuleiros Costeiros Dissecados.

A partir do estudo dos atributos morfológicos, físicos e químicos dos solos foi possível verificar que a evolução pedológica é influenciada pelos demais elementos da paisagem (clima, material de origem, relevo, vegetação, ao longo do tempo). O relevo, em especial, condiciona os fluxos de drenagem e, conseqüentemente, os processos erosivos e deposicionais. Dessa maneira, os diferentes compartimentos do relevo irão apresentar diferentes classes de solos. A morfogênese atuante no processo de evolução da paisagem influencia e é influenciada pelos processos pedogenéticos que condicionam a evolução dos solos.

A interpretação das informações contidas no levantamento pedológico, como proposto por Oliveira (2012), possibilita a compreensão da organização dos solos na paisagem e pode fornecer importantes subsídios para o planejamento do uso para fins agrícolas e não agrícolas,

visando a utilização dos solos da maneira mais sustentável possível. Dessa forma, o levantamento pedológico pode servir como fonte imprescindível de consulta para pesquisas desenvolvidas acerca dos solos do Litoral Norte, em especial do Grupo Barreiras, dos Leques Aluviais, das Áreas de Inundação e dos Terraços Arenosos.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Potencialidades paisagísticas brasileiras. **Boletim Geomorfologia**, São Paulo, Inst. de Geografia da USP, n. 55, 1977. 27 p.

AB'SABER, A. N. Bases conceituais e papel do conhecimento na previsão de impactos. In: AB'SABER, A. N.; MÜLLER-PLANFENBERG, C. (Org.). **O estudo de impacto ambiental no Leste, Oeste e Sul: experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. São Paulo: Edusp, 1994. p. 27-49.

ACHÁ-PANOSO, L. **Latossolo Vermelho-Amarelo de "Tabuleiro" do Espírito Santo: formação, características e classificação**. 1976. 116 f. Tese de Livre Docência - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1976.

ALMEIDA JUNIOR, M. V. C. A.; ANJOS, J. A. S. A.; SAMPAIO F. J. Mapeamento geológico da zona costeira limitada pela foz do rio Pojuca e a praia de Imbassaí, Mata de São João - Bahia. **Revista Geologia USP**, Série Científica. vol.13 no.3 São Paulo p. 41-50. set. 2013.

ALMEIDA, J. S. **Uso de geotecnologias na análise espacial e temporal (1993 – 2007) da cobertura vegetal e uso da terra na APA do Litoral Norte**. 2012. 86 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana. 2012.

ANJOS, L.H.C. **Caracterização, gênese, classificação e aptidão agrícola de uma seqüência de solos do Terciário na região de Campos-RJ**. 1985. 194p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, 1985.

ARAI, M. A Grande elevação eustática do mioceno e sua influência na origem do Grupo Barreiras. **Revista Geologia USP**. Série Científica, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2006.

ARAI, M. A grande elevação eustática do Mioceno: a verdadeira origem do Grupo Barreiras. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 10., 2005. Guarapari. **Anais...Guarapari**: ABEQUA, 2005.

ARAÚJO FILHO, J.C.; CARVALHO, A. & SILVA, F.B.R. Investigações preliminares sobre a pedogênese de horizontes coesos em solos dos tabuleiros costeiros do Nordeste do Brasil. In: WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, Aracaju, 2001. **Anais...** Aracaju. EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. p.123-142.

POTAFOS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA PESQUISA DA POTASSA E DO FOSFATO. **Manual internacional de fertilidade do solo**. 2 ed. Potafos, Piracicaba, 1998. 176p.

AUGUSTIN, C. H. R. R. A geografia física: o levantamento integrado e avaliação de recursos naturais. **Boletim de Geografia Teórica**, São Paulo, n.15, 1985. p. 141-153.

BAHIA. **Decreto, nº 1.046, de 17 de março de 1992**. Cria a Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte da Bahia e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Salvador, BA, 1992.

BAHIA. Plano de Desenvolvimento e Ordenamento Territorial das Povoações Litorâneas da APA do Litoral Norte do Estado da Bahia. Salvador: Governo do Estado da Bahia - Secretaria de Meio Ambiente e Recurso Hídricos/ Centro de Recursos Ambientais, 2005. 79 p.

BAHIA. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Superintendência de Recursos Hídricos. **Projeto de Gerenciamento Costeiro – GERCO: revisão do diagnóstico sócio-ambiental, consolidado numa proposta de zoneamento e plano de gestão.** LYRIO, R. (Coord.). Salvador: SEMARH; SRH, 2003.

BARBALHO, M. G. da S. **Morfopedologia, Aplicada ao Diagnóstico e Diretrizes para o Controle dos Processos Erosivos Lineares na Alta Bacia do Rio Araguaia (GO/MT).** 2002. 183 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Goiânia/Go: Universidade Federal de Goiás, 2002.

BARBOSA J.S.F.; DOMINGUEZ J.M.L. **Texto Explicativo para o Mapa Geológico da Bahia ao Milionésimo.** SICM/SGM. Edição Especial, Salvador, 1996. 400 p.

BARBOSA, J. S. F. Síntese do conhecimento sobre a evolução geotectônica das rochas metamórficas arqueanas e paleoproterozóicas do embasamento do Cráton do São Francisco na Bahia. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 27, p. 241-256, 1997.

BARBOSA, J. S. F.; CRUZ, S. P.; SOUZA, J. S. Terrenos Metamórficos do Embasamento. In: J. S. F. Barbosa, J. F. Mascarenhas, L. C. Corrêa-Gomes, J. M. L. Dominguez, J. S. de Souza (Eds.) **Geologia da Bahia: Pesquisa e atualização.** Salvador: CPBM; UFBA. 2012. p. 101-199.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. **Revista R. RA´E GA**, Curitiba, nº 8, UFPR, p. 141-152. 2004.

BEZERRA, F. H. R. **Neotectonics in Northeastern Brazil.** 208 f. 1998. Tese (Doutorado em Filosofia) - University College London, Londres. 1998.

BIGARELLA J.J.; ANDRADE G.O. **Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras).** Arquivos: Instituto de Ciências da Terra, 2:2-14. 1964.

BIGARELLA, J. J. The Barreiras Group in Northeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 47 (Suplemento), p. 365-393, 1975.

BIGARELLA, J. J.; ANDRADE, G. O. **Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras).** Arquivos Universidade de Recife. Instituto de Ciências da Terra, n. 2, p. 1-14, 1964.

BIGARELLA, J.J.; BECKER, R. D.; SANTOS, G. F. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais** - Vol. III. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2003. p. 884-1436.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; DOMINGUEZ, J. M. L.; USSAMI, N. Flexure as a tectonic control on the large-scale geomorphic characteristics of the eastern Brazil coastal zone. **Journal of Coastal Research**, v. 15, n.2, p. 505-519, 1999.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L.; FERREIRA, Y. A. **O Quaternário costeiro do Estado de Sergipe**. In: XXXII Congresso Brasileiro de Geologia, 1982. Bol. 2, Breves Comunicações, Salvador, 1982.

BOLÓS, M. C. Problemática Actual de los Estudios de Paisaje Integrado. **Revista de Geografía**. v. 15, n. 1 - 2, Barcelona/Es: Universidad de Barcelona, p. 45 – 68. 1981.

BOMICIELI, R. O.; DEOBALD, G. A. ; DALLA ROSA, M. P. ; RECKZIEGEL, R. B. ; BERTOLAZI, V. T. ; PEDRON, F. A. ; SUZUKI, L. E. Análise da fragilidade de solos arenosos em processo de voçorocamento no Sudoeste do Rio Grande do Sul. In: VIII Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo, 2010, Santa Maria. **Anais da VIII Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo**, Santa Maria, 2010.

BOULET, R. Análise estrutural da cobertura pedológica e cartografia. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 21, Campinas. **Anais**. Campinas: SBCS. 1987. p. 79-90.

BOULET, R. Uma evolução recente da Pedologia e suas implicações no conhecimento da gênese do relevo. In: III Congresso ABEQUA. Belo Horizonte. **Anais...**, Belo Horizonte, p.43-58, 1992.

BOULET, R.; HUMBEL, F. X.; LUCAS, Y. Analyse Structurale et Cartographie en pédologie. III Pasaje de la phase analytique à une cartographie générale synthétique. **Cah. ORSTOM**, sér Pédol. vol. XIX, n° 4, 1982. p.341-351.

BRACCINI, A. L.; BRITO, C. M.; PÔNZIO, J. B.; MORETTI, C. L.; LOURES, E. G. Efeito da aplicação de resíduos orgânicos com diferentes relações C/N sobre algumas características químicas de um Latossolo Vermelho Escuro. **Revista Ceres**, Viçosa, v.42, n.244, p. 671-684, 1995.

BRADY, N. C.; WEIL R. R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. 3 ed. São Paulo: Bookman, 2013. 685 p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro. 1983. 85p.

CAMPOS, M. C. C. Relações solo-paisagem: conceitos, evolução e aplicações. **Ambiência**, Guarapuava – PR, v.8 n.3, 2012. p. 963-982.

CAMPOS, M. C. C.; CARDOZO, N. P.; MARQUES JÚNIOR, J. Modelos de paisagem e sua utilização em levantamentos pedológicos. **Revista Biologia Ciências da Terra**, p. 104-114. 2006.

CASSETI, V. **Geomorfologia**. [2005]. Disponível em: <http://www.funape.org.br/geomorfologia/>. Acesso em: 15 out. 2016.

CASTRO, S. S.; SALOMÃO, F. X. de T. Compartimentação Morfopedológica e sua Aplicação: Considerações Metodológicas. São Paulo/SP. **Revista GEOUSP**, N° 7, São Paulo: USP, p. 28 – 35. 2000.

CHRISTIAN, C. S.; STEWART, G. A. **Methodology of integrated surveys. Conference on Principles and Methods of Integrating Aerial Studies of Natural Resources for Potential Development**, Toulouse, France, 1964. 150p.

CHRISTOFOLETTI, A. Vertentes: processos e formas In: CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, Cap. 2, 1980. p. 28-62.

COMUNIDADES EUROPEIAS. **Agricultura sustentável e conservação dos solos processos de degradação dos solos**. Ficha informtiva nº 4, 2009. Disponível em: <http://agrilife.jrc.ec.europa.eu/documents/PTFactSheet-04.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2015.

CONDER - Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia. **Área de Proteção Ambiental - Litoral Norte. Plano de Manejo**. 1993. 174 p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 10, de 14 de dezembro de 1988**. Dispõe sobre a regulamentação das APAs. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=74> .Acesso em: 04 fev. 2017.

CORRÊA, M.M.; KER, J.C.; BARRÓN, V.; TORRENT, J.; CURI, M.; TORRES, T.C.P. Caracterização física, química, mineralógica e micromorfológica de horizontes coesos e fragipãs de solos vermelhos e amarelos do ambiente Tabuleiros Costeiros. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 32:297-313, 2008.

CORRÊA-GOMES, L. C.; DESTRO, N. Tectônica das Bacias Paleozóicas e Mesozóicas. In: Barbosa, J. S. F.; Mascarenhas, J. F.; Corrêa-Gomes, L. C.; Dominguez, J. M. L. (Org.). **Geologia da Bahia. Pesquisa e Atualização de Dados**. 1ed. Salvador: Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, 2012, v. 2, p. 255-325.

COSTA JÚNIOR, M. P. **Interações morfo-pedogenéticas nos sedimentos do Grupo Barreiras e nos leques aluviais pleistocênicos no litoral norte da Bahia – município de Conde**. 247f. 2008. Tese (Doutorado em Geologia Costeira e Sedimentar) – Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2008.

COSTA, N. L. **Avaliação ambiental da Bacia do Rio Açú-BA**. 1999. 157f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Salvador. 1999.

DANIELS, R.B.; HAMMER, R.D. **Soil geomorphology**. New York: John Wiley, 1992. 236p.

DINIZ A. D. **Levantamento pedológico da porção norte da bacia do Ribeirão Chiqueiro – Gouveia, MG, e a relação entre as classes de solos e a erosão**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. 132p.

DINIZ A.D., OLIVEIRA C.V., AUGUSTIN C.H.R.R. Relação solos- superfícies geomórficas na porção norte da Bacia do Ribeirão do Chiqueiro - Gouveia, MG. Belo Horizonte, **Revista Geonomos**, 13(1-2). 2005. p. 19-27.

DOMINGUEZ, J. M. L. **Sistema de Informações Geográficas para o Suporte à Gestão e ao Monitoramento do Litoral Norte do Estado da Bahia**. Governo do Estado da Bahia / GERCO Bahia / MMA, 2006. 30p.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. A Zona Costeira do Estado da Bahia. In: BARBOSA, J. S. F.; MASCARENHAS, J. F.; GOMES, L. C. C.; DOMINGUEZ, J. M. L.; SOUZA, J. S. (Org.) **Geologia da Bahia, pesquisa e atualização**. 1ed. Salvador: Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, 2012, v. 2, p. 395-425.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**, Brasília, EMBRAPA – CNPS – SPI, 1995. 395p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Relatório Final - OS Nº 09 / 2014 - **Delimitação da área de atuação da Embrapa Tabuleiros Costeiros**, Aracaju, EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS, 2014. 29p.

EMBRAPA– EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 3. ed. Brasília, 2013. 353p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos**. Rio de Janeiro, 1979. 83p.

ESPINDOLA, C. R. A pedologia e a evolução das paisagens. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, 31 (1/2), p. 67-92. 2010.

ESQUIVEL, M. S. **O Quaternário Costeiro do município de Conte: implicações para a gestão ambiental**. 2006. 115 f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal da Bahia. 2006.

FERREIRA, V. O. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados. **Revista GeoTextos**, Salvador, v.6, n.2, p.187-208, 2010.

FILIZOLA, H. F.; LAMOTTE, M.; FRITSCH, E.; BOULET, R.; ARAÚJO FILHO, J. C.; SILVA, F. B. R.; LEPRUN, J. C. Os fragipãs e duripãs das depressões dos tabuleiros costeiros do Nordeste brasileiro: uma proposta de evolução. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa MG, v. 25, n.4, p. 947-963, 2001.

FLORIANO, E. P. **Planejamento Ambiental**. Santa Rosa: ANORGS – Associação de Pesquisa, Educação e Proteção Ambiental no Noroeste do Estado do RGs, v. 6, 2004. 54 p.

FORTUNATO, F. F. **Sistemas pedológicos nos tabuleiros costeiros do litoral norte do Estado da Bahia: uma evolução controlada por duricrostas preexistentes, neotectônica e mudanças paleoclimáticas do quaternário**. 2004. 366f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia. Instituto Geociências, 2004.

GIAROLA, N. F. B.; SILVA, A. P. Conceitos sobre solos coesos e hardsetting. **Scientia Agrícola** (USP. Impresso), v. 59, p. 613-620, 2002.

GOMES, F. H.; VIDAL TORRADO, P.; MACÍAS, F.; GHERARDI, B.; PEREZ, X. L. Solos sob vegetação de restinga na Ilha do Cardoso (SP): II - Mineralogia das frações silte e argila. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, vol.31, n.6, 2007. pp. 1581-1589. ISSN 1806-9657.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. 189p.

HUMBOLDT, A. **Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo**. Tomo I. Bélgica: Eduardo Perié, 1875. 632 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Pedologia**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2007. 316 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p. ISSN 0103-9598.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro: IBGE, 1994. 108 p.

IBGE. **Glossário Geológico**. Rio de Janeiro. 1999. 214 p.

INMET. **Normais Climatológicas 1961 a 1990**. INMET. Brasília, 1991.

JACOMINE, P. K. T. Distribuição geográfica, características e classificação dos solos coesos dos Tabuleiros. In: REUNIÃO TÉCNICA DOS SOBRE OS SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS. 1996, Cruz das Almas, Aracaju. Pesquisa e desenvolvimento para os tabuleiros costeiros: **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa: UFBA, 1996. p. 13-26.

JENNY, H. **Factors of soil formation: A system of quantitative pedology**. New York, Dover Publications, 1941. 281p.

KAMPF, N.; CURI, N. Conceitos de solo e sua evolução histórica. In: KER, J.C.; CURI, N.; SCHAEFER, C.E.G.R.; VIDAL-TORRADO, P. **Pedologia: Fundamentos**. Viçosa, SBCS, 2012. p. 1-20.

KAMPF, N.; CURI, N. Formação e evolução do solo (pedogênese). In: KER, J.C.; CURI, N.; SCHAEFER, C.E.G.R.; VIDAL-TORRADO, P. **Pedologia: Fundamentos**. Viçosa, SBCS, 2012. p. 207-302.

KRAEMER, G.B. **Variabilidade espacial dos atributos na delimitação das unidades de mapeamento**. 2007. 101f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

LEPSCH, I. **19 lições de pedologia**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2011. 456 p.

LEPSCH, I. F. ESPINDOLA, C. R. VISCHI FILHO, O. J. HERMANI, L. C. SIQUEIRA, D. S. **Manual para levantamento utilitário e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Editora Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa-MG, 2015. 170 p.

LIMA NETO, J. A.; RIBEIRO, M. R.; CORRÊA, M. M.; SOUZA-JÚNIOR, V. S.; ARAÚJO FILHO, J. C.; LIMA, J. F. W. F. Atributos químicos, mineralógicos e micromorfológicos de horizontes coesos de Latossolos e Argissolos dos Tabuleiros Costeiros do estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 02, p. 473-486, 2010.

LIMA, C. C. U. Evidências da Ação Tectônica nos Sedimentos da Formação Barreiras Presentes do Litoral de Sergipe ao Norte da Bahia. **Revista de Geografia (Recife)**, v. Esp.01, p. 148-160, 2010.

LIMA, C. C. U.; VILAS BÔAS, G. S.; BEZERRA, F. H. R. Faciologia e Análise Tectônica Preliminar da Formação Barreiras no Litoral Sul do Estado da Bahia, Brasil. **Revista do Instituto de Geociências (Série Científica)**, n. 6, p. 61-70. 2006.

LIMA, H.V.; SILVA, A.P.; JACOMINE, P.K.T.; ROMERO, R.E. & LIBARDI, P.L. Identificação e caracterização de solos coesos no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 28:467-476, 2004.

LIMBERGER, L. Abordagem sistêmica e complexidade na geografia. **Revista: Geografia**. v. 15, n. 2, p. 95-109. Jul./dez. 2006.

LIMONAD, E. O Fio da Meada desafios ao planejamento e à preservação ambiental na Costa dos Coqueiros - Bahia. In: IX Coloquio Internacional de Geocrítica. **Anais...** Porto Alegre. Barcelona: Geocritica, 2007. v. 1. p. 1-15.

LOHMANN, M. **Estudo Morfopedológico da Bacia do Arroio Guassupi, São Pedro do Sul – RS: Subsídio à Compreensão dos Processos Erosivos**. 2005. 127 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

LOPES, A.S.; ABREU, C.A. Manejo da fertilidade do solo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, p.3-21, 1987.

LYRIO, R.S. 2003. GERCO Litoral Norte. **Revisão do Diagnóstico Sócio-Ambiental Consolidado numa Proposta de Zoneamento e Plano de Gestão**. Governo da Bahia-CRA. 2003. 164p.

MABESOONE, J. M. **Revisão geológica da faixa sedimentar costeira de Pernambuco, Paraíba e parte do Rio Grande do Norte**. Estudos Geológicos (Série B, Estudos e Pesquisas), v. 10, 252 p., 1991.

MABESOONE, J. M.; CAMPOS, E, SILVA, A, BEURLIN, K., Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 2, p. 173-190. 1972.

MACHADO, C. N. Conflitos na legislação ambiental que regula a produção espaço na APA Litoral Norte da Bahia: o caso da Reserva Imbassaí. **Anais:1º Seminário Espaços Costeiros**. Salvador. 2011. 15p.

MAIA, R. P.; BEZERRA, F. H. R. Condicionamento estrutural do relevo no Nordeste setentrional brasileiro. **Mercator (UFC)**, v. 13, p. 127-141, 2014.

MANOSSO, F. C. **Estudo integrado da paisagem nas regiões norte, oeste e centro-sul do estado do Paraná: relações entre a estrutura geocológica e a organização do espaço.** Boletim de Geografia. Maringá: Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Geografia. v. 26/27. n 1. 2009. p.81-94.

MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.; VILAS BOAS, G.; FLEXOR, J. **Mapa geológico do quaternário costeiro do estado da Bahia, escala 1:250.000: texto explicativo.** Salvador: Secretaria de Minas e Energia/Coordenação da Produção Mineral. 1980. 72 p.

MARTINS, V. M.; VIDAL-TORRADO, P.; COELHO, M. R.; SOUZA, C. R. G. Evolução dos solos nos terraços marinhos da planície costeira de Bertioga-SP. In: XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário-ABEQUA-III Encontro do Quaternário Sul-Americano., 2011, Armação dos Búzios. **Anais do XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário-ABEQUA-III Encontro do Quaternário Sul-Americano, 2011.** v. 1.

MAZZINI, P. L. F.; SCHETTINI, C. A. F. Avaliação de metodologias de interpolação espacial aplicadas a dados hidrográficos costeiros quase sinóticos. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 13, n. 1, 2009. p. 53-64.

MEIRELES, A. J. A.; ARRUDA, M. G. C.; GORAYEB, A.; THIERS, P. R. L. Integração dos indicadores geoambientais de flutuações do nível relativo do mar e de mudanças climáticas no litoral cearense. **Mercator – Revista de Geografia da UFC**, ano 04, n. 08. p. 109 - 134. 2005.

MILHOMEM, P. S.; MAMAN, E. J.; OLIVEIRA, F. M.; CARVALHO, M. S. S.; SOUZA-LIMA, W. **Bacia do Recôncavo. Bacias Sedimentares Brasileiras.** Fundação Paleontológica Phoenix, [s.l.], ano 5, n 51, mar. 2003. Disponível em: <http://www.phoenix.org.br/Phoenix51_Mar03.html>. Acesso em: 02 fev. 2016.

MOLION, L. C. B.; BERNARDO, S. O. Uma Revisão da Dinâmica das Chuvas no Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 17, n. 1, p 1-10, 2002.

MOREAU, A. M. S. S.; COSTA, L.M.; KER, J. C.; GOMES, F. H. Gênese de horizonte coeso, fragipã e duripã em solos do tabuleiro costeiro do sul da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 06, p. 1021-1030, 2006.

MORESCO, M. D.; CUNHA, J. E. **Setorização morfo-pedológica e indicadores de riscos à erosão.** Geografia (Londrina). Geografia - UEL, v. 12, p. 97-110. 2003.

MÖRNER, N.A. Eustasy and geoid changes as a function of core/mantle changes. In: MÖRNER, N.A. (ed.) **Earth rheology, isostasy and eustasy.** Inglaterra: John Wiley & Sons, 1980, p. 535-553.

MÖRNER, N. A. **Sea level changes along the west european coasts.** III Simp. Sobre la Margen Iberico Atlántica, vol. 1, 2000, p.411-412.

NUNES, B., RAMOS, V., DILLIGER, A. Geomorfologia. In: Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD. Salvador: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra.** Rio de Janeiro, 24, 1981. 620 p.

NUNES, F. C. **Contando histórias de Tabuleiros Costeiros: aproximações de sistemas pedológicos e geomorfológicos no Litoral Norte da Bahia**. 2011. 457 f. Tese (Doutorado em Geologia Costeira e Sedimentar) – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Salvador, 2011.

NUNES, F. C.; SILVA, E. F.; VILAS BOAS, G. S. Grupo Barreiras: Características, Gênese e Evidências de Neotectonismo. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** (Embrapa Solos. Online), v. 194, p. 1-31, 2011a.

NUNES, F. C.; SILVA, E.F.; CUNHA, T. J. F.; VILAS BOAS, G. S.; CARVALHO, J. J. S.; ANGELI, A. Solos com horizontes coesos desenvolvidos sobre diferentes litofácies do Grupo Barreiras no Litoral Norte da Bahia. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Uberlândia, **Anais...**, Uberlândia. 2011b.

NUNES, F. C.; RIBEIRO, L. P.; CUNHA, E. F.; MAFRA, A. L. Gênese de solos coesos dos Tabuleiros Costeiros em uma toposeqüência no litoral norte da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28, Ribeirão Preto, 2003. **Anais...**, São Paulo, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003. CD-ROM.

OLIVEIRA JUNIOR T.R. **Geologia do extremo nordeste do Cráton do São Francisco, Bahia**. 1990. 126 f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 1990.

OLIVEIRA, C. V. **Pedologia**. 1. ed. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013. v. 1. 96p.

OLIVEIRA, C. V.; MARQUES, A. F. S. E. M. **Levantamento de Solos**. 1. ed. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2012. v. 1. 64p.

OLIVEIRA, J. B. **Classificação de solos e seu emprego agrícola e não agrícola**. 17p. 2003. Disponível em: <http://jararaca.ufsm.br/websites/dalmolin/download/textospl/classif.pdf>. Acesso em: Junho de 2016.

OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil**. 2. ed. Jaboticabal, SP: FUNEPE, 1992. 201p.

OLIVEIRA, J.B. **Pedologia aplicada**. 5. ed. Piracicaba: FEALQ, 2011. 592 p.

PALMIERI, F. e LARACH, J. O. I. Pedologia e geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. da. (Orgs) **Geomorfologia e meio ambiente**. 3^a Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 59-122.

PRODESU. Programa de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte da Bahia. **Relatório Síntese**. Cooperação bilateral Brasil-Reino Unido, CONDER/WS Atkins/Department for International Development/SEPLANTEC/CRA/SUDETUR/DERBA. Salvador, 2001. 56p.

QUEIROZ NETO, J. P. Relações entre as vertentes e os solos: Revisão de conceitos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 15 – 24, 2011.

QUEIROZ NETO, J.P. Análise estrutural da cobertura pedológica: Uma experiência de ensino e pesquisa. **Revista Depto. Geografia USP**, São Paulo, v. 15, p. 77-90, 2002.

QUEIROZ-NETO, J. P. **O papel da pedogênese no modelado do relevo: busca da novos paradigmas**. VI Seminário Latino Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física. Universidade de Coimbra, 2010. 19p.

REZENDE, J. O. **Solos coesos dos Tabuleiros Costeiros: limitações agrícolas e manejo**. (Série Estudos Agrícolas, 1). Salvador: SEAGRI, SPA, 2000. 117p.

RIBEIRO, L. P. Gênese, evolução e degradação dos solos amarelos coesos dos tabuleiros costeiros. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE SOLOS COESOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 1., 1996, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: EMBRAPA-CPATC; EMBRAPA-CNPMP; AGRUFBA; IGUFBA, 1996. p. 27-35.

RONQUIM, C. C. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas: 26 p. 2010.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006. 208p.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 9 ed. São Paulo, SP: Contexto, 2012. 89p.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo, **Rev. do Depto. Geografia**, FFLCH-USP, São Paulo, n.6, p.17-29, 1992.

ROSS, J. L. S.; FIERZ, M. S. M. Algumas Técnicas de Pesquisa em Geomorfologia. In: VENTURI, L. A. B. (Org.) **Praticando Geografia - Técnicas de campo e laboratório**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, v. 1, 2009. p. 65-84.

ROSSETTI, D. F. Influence of low amplitude/high frequency relative sea-level changes in a wave-dominated estuary (Miocene), São Luís Basin, northern Brazil. **Sedimentary Geology**, 133, n. 3-4, p. 295-324, 2000.

ROSSETTI, D. F.; DOMINGUEZ, J. M. L. Tabuleiros Costeiros. In: BARBOSA, J. S. F.; MASCARENHAS, J. F.; CORRÊA, L. C.; DOMINGUEZ, J. M. L.; SOUZA, J. S. (Org.). **Geologia da Bahia: Pesquisa e Atualização**. 1ed.Salvador: CBPM-UFBA, 2012, v. 2, p. 365-393.

ROSSETTI, D. F.; SANTOS JR., A. E. A. Facies architecture in a tectonically-influenced estuarine incised valley fill of Miocene age, Northern Brazil. **Journal of South America Earth Sciences**, v. 17, n. 4, p. 267-284, 2004.

RUHE, R. V. Elements of the soil landscape. In: **Transactions of the 9th Congress of the International Society of Soil Science**, Vol. 4. Madison, Wisconsin: International Soil Science Society, 1960. P.165-170.

RUHE, R.V.; WALKER, P.H. Hillslope models in soil formation. I Open systems. In: **Transaction International Congress Soil Science**, 9. Adelaide, 1968. Transactions. Adelaide, 1968. v.4. p.551-560.

SAADI, A. Modelos Morfogenéticos e Tectônica Global: Reflexões Conciliatórias. *Geonomos*, **Revista de Geociências**, 6(1). p. 55-63, 1998.

SAADI, A. Neotectônica da plataforma brasileira: esboço e interpretações preliminares. *Geonomos*, v. 1, n.1, p. 1-15. 1993.

SALGADO, C. M. Pedogeomorfologia: uma nova disciplina para análise ambiental. **Revista Tamoios**. Ano II, nº 02, p. 32 – 39, Julho/Dezembro, 2005.

SANTOS, M. L. F.; SOUZA, L. H. G.; SILVA NETO, C. F. Análise do uso e ocupação do solo da Área de Proteção Ambiental Tambaba – litoral sul da Paraíba. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, INPE, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, p. 4526 -4532.

SANTOS, R. D.; CURI, N.; SHIMIZU, S. H. **Guia Prático para Classificação de Solos Brasileiros**. Editora UFLA. Lavras. 2015. 85 p.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C.; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 6ª Edição (Revisada e ampliada). Viçosa-MG, SBCS – Embrapa/CNPS, 2013. 100 p.

SEI – SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Balanco hídrico do estado da Bahia**. Salvador: SEI, 1999. 250 p.

SEI – SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Mapeamento Sistemático do Estado da Bahia. Ortofotos e Planimetria (Escala 1:10.000)**. Salvador: SEI, 2010. 246p.

SILVA, E.F.; NUNES, F. C.; VILAS BOAS, G. S.; CALDERANO, S. B. Análise de solos coesos do Litoral Norte da Bahia utilizando a granulometria a laser. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2013, Florianópolis. **Anais....**, Florianópolis, 2013.

SILVA, G. B. UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA Instituto de Geociências. **Compartimentação do meio físico e Biótico em unidades homogêneas, através da inter-relação temática, na Bacia Hidrográfica do Rio Imbassá Pequeno - Estado da Bahia**. 1999. 172f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, 1999.

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

SOBRAL, L. F. BARRETO, M. C. V.; SILVA, A. J.; ANJOS, J. L. **Guia prático para interpretação de resultados de análises de solos**. Folhetos Embrapa Tabuleiros Costeiros. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.15 p.

SUGUIO, K. **Geologia do Quaternário e mudanças ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 408 p.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; DOMINGUEZ, J. M. L.; FLEXOR, J. M.; AZEVEDO, A. E. G. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, SP, v. 15, p. 273-286, 1985.

ST JEAN, L. **Análise espaço-temporal do uso e cobertura da terra na APA-Litoral Norte do Estado da Bahia (1993-2010), entre os rios Pojuca e Imbassaí**. Dissertação (Mestrado). 101f. 2017. Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 2017.

THORNTHWAITE CW, MATHER JR. **The water balance**. **Publications in Climatology**. New Jersey: Drexel Institute of Technology; 1955, 104p.

TRICART, J.; SILVA, T. C. **Estudos de geomorfologia da Bahia e Sergipe**. [S.l.]: Fundação para o Desenvolvimento da Ciência da Bahia, 1968. 167 p.

UCHA, J. M. **Processos de transformação Latossolo-Espodossolo sobre os sedimentos do Grupo Barreiras nos Tabuleiros Costeiros do Litoral Norte do estado da Bahia**. 2000. 196 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2000.

UCHA, J. M.; BOAS, G. S. V.; HADLICH, G. M. A degradação dos horizontes duripã e fragipã e o processo de transformação dos solos sobre os tabuleiros costeiros do litoral norte baiano. **Cadernos de Geociências (UFBA)**, v. 9, p. 65-73, 2012.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro, 1991. 123p.

VENTURI, L. A. B. **Praticando geografia: técnicas de campo e laboratório**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2005. 239p.

VIDAL-TORRADO, P.; LEPSCH, I. F.; CASTRO, S. S. Conceitos e aplicações das relações pedologia-geomorfologia em regiões tropicais úmidas. In: VIDAL-TORRADO, P. et al. (Org.). **Tópicos em Ciências do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 04. 2005. p. 145-192.

VIEIRA, L.S. **Manual da ciência do solo com ênfase nos solos tropicais**. 2.ed. São Paulo, Ceres, 1988. 464p.

VILAS BOAS, G. S.; BITTENCOUR, A. C. S. P.; MARTIN, L. Leques Aluviais Pleistocenicos da Regiao Costeira da Bahia - Implicacoes Paleoclimaticas. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 15, n.3, p. 255-258, 1985.

VILAS BOAS, G. S.; SAMPAIO, F. J.; PEREIRA, A. M. S. The Barreiras Group in the northeastern coast of the State of Bahia, Brasil: depositional mechanisms and processes. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 73, n. 3, p. 417-427, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Descrições Morfológicas

PERFIL 01

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 29/08/2016

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, textura arenosa/média, fase restinga arbustiva e campo de restinga, relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Próximo à foz do rio Imbassaí. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8617951 N, 612914 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Sopé.

ALTITUDE: 12m

LITOLOGIA: Sedimentos arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terraço Holocênico

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Plano

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Restinga Arbustiva e Campo de Restinga

USO ATUAL: Área urbana

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Alisson Diniz

A 0 – 15 cm, Bruno-acinzentado muito escuro (10YR, 3/2, úmida); Areia franca; grãos simples; solta; solta; não plástico e não pegajoso.

C1 15 – 85 cm, Bruno-amareladoclaro (10YR, 6/4, úmida); Areia; grãos simples; solta; solta; não plástico e não pegajoso.

C2 85 – 200 cm +, Amarelo-brunado (10YR, 6/6, úmida); Areia; grãos simples; solta; solta; não plástico e não pegajoso.

RAÍZES:

OBSERVAÇÕES: Não foi possível observar, pois a coleta foi realizada utilizando o trado.

PERFIL 02

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 28/08/2016

CLASSIFICAÇÃO: ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico arênico, textura arenosa, fase floresta hidrófila de restinga, relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Fazenda localizada na estrada após o mirante à direita na direção Praia do Forte – Imbassaí. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8616882 N, 611437 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Sopé.

ALTITUDE: 7m

LITOLOGIA: Sedimentos arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Área de Inundação da Planície Costeira

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Hidrófila de Restinga

USO ATUAL: Sem uso

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Alisson Diniz

A 0 – 6 cm, Cinzento-avermelhado (2,5Y 5/1, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

E 6 – 15 cm, Cinzento-avermelhado-escuro (2,5Y 4/1, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

Bh1 15 - 29 cm, Bruno-amarelado-escuro (10YR 3/4, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

Bh2 29 - 72 cm, Preto (5YR 2,5/1, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

Cg 72 cm +, Cinzento-esverdeado (GLEYS 1 5/1, úmida) Oliva (5Y 5/4); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: A poucas e finas

OBSERVAÇÕES:

- O horizonte Cg não foi devidamente coletado devido à elevada umidade.
- Há a presença de mosqueados a partir dos 72 cm.
- Não foi possível observar a transição, pois a amostragem foi feita por meio de gradagem.

PERFIL 03

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 28/08/2016

CLASSIFICAÇÃO: GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura arenosa/média, relevo suave ondulado, fase floresta hidrófila de restinga, relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Área de inundação em frente ao Ibero Star. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8613279 N, 604472 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Sopé.

ALTITUDE: 8m

LITOLOGIA: Sedimentos arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Área de inundação – Depósitos Quaternários

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: muito mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Hidrófila de Restinga

USO ATUAL: Sem uso

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Alisson Diniz

A 0 – 63 cm, Bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 2.5/4, úmida); Franco-arenosa; fraca pequena blocos subangulares e grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

Cg 63 cm +, Vermelho-acizentado (2,5YR 5/2, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

OBSERVAÇÕES: Não foi possível observar a transição entre os horizontes, pois a coleta foi realizada utilizando o trado.

PERFIL 04

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 29/08/2016

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, textura arenosa, fase floresta tropical subperenifólia , relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Entrada após o Mirante, na direção Praia do Forte – Imbassaí. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8617166 N, 610886 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Sopé.

ALTITUDE: 28m

LITOLOGIA: Sedimentos argilo-arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Leque Aluvial

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos argilo-arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Ravinas forte

DRENAGEM: Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Sem uso

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Alisson Diniz

A 0 – 10 cm, Preto (7,5 YR 2,5/1, úmida); Areia; fraca pequena e média blocos subangulares e grãos simples; macia, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

AC 10 – 50 cm, Bruno-avermelhado-escuro (5YR 2.5/2, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

C 50 – 228 cm +, Branco (5Y 8/1, úmida); Areia; grãos simples; solta; solta; não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: A e AC – Poucas e finas; C – raras finas.

PERFIL 05

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 29/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, textura arenosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Lado esquerdo da estrada para o Castelo Garcia D'Ávila. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8609767 N, 605775 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Encosta convexa.

ALTITUDE: 42m

LITOLOGIA: Sedimentos argilo-arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Leques Aluviais - Formação Barreiras

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração do material dos sedimentos argilo-arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Sem uso

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Geiza Santos

A 0 – 8 cm, Cinzento-brunado-claro (10YR 6/2, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta; não plástica e não pegajosa; plana e abrupta.

AC 8 – 30 cm, Cinzento-claro (10YR 7/1, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

CA 30 - 72 cm, Cinzento-claro (2,5Y 7/1, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

C 72 - 140 + cm, Branco (5Y 8/1, úmida); Areia; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: A poucas e finas.

PERFIL 06

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 28/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico, textura franco-arenosa, fase floresta tropical subperenifólia relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Lado esquerdo da BA 512 em direção a comunidade Olhos D'Água. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8612394 N, 607013 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Topo convexo – 5%.

ALTITUDE: 50m

LITOLOGIA: Sedimentos argilo-arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Leques Aluviais

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos argilo-arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Área antropizada

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Geiza Santos

A 0 – 8 cm, Bruno-escuro (10YR 3/3, úmida); Areia-franca; moderada pequena e média granular; macia, friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

CA 8 – 37 cm, Bruno-amarelado-escuro (10YR 3/4, úmida); Franco-arenosa; fraca e moderada média e pequena blocos subangulares e granular; macia, friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C₁ 37 - 140 cm, Bruno-forte (7,5YR 4/6, úmida); Franco-arenosa; fraca pequena granular e blocos subangulares; macia, friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C₂ 140 – 210 + cm, Bruno-forte (7,5YR 5/6, úmida); Franco-arenosa; fraca pequena granular e blocos subangulares; macia, friável, não plástica e não pegajosa.

RAÍZES: A e AB muitas finas e médias e poucas grossas; B_{w1} e B_{w2} comuns finas e muitas médias grossas.

OBSERVAÇÕES:

- Poros: A, AB, B_{w1} e B_{w2} muitos pequenos e médios.

PERFIL 07

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 29/08/2016

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico, textura franco-arenosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Entrada para Diogo. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8622070 N, 613812 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Encosta convexa – 10%.

ALTITUDE: 32m

LITOLOGIA: Sedimentos argilo-arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Leques-Aluviais - Grupo Barreiras

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos argilo-arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Área urbana

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Alisson Diniz

A1 0 – 7 cm, Bruno muito escuro (7,5YR 2,5/3, úmida); Franco-arenosa; forte pequena e muito pequena granular, grãos simples e blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

A2 7 – 22 cm, Bruno-escuro (7,5YR 3/3, úmida); Areia-franca; forte pequena e muito pequena granular, grãos simples e blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

CA 22 – 61 cm, Bruno-escuro (7,5YR 3/4, úmida); Areia-franca; fraca pequena e média blocos subangulares e grãos simples; macia, friável; ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

C1 61 – 144 cm, Bruno-escuro (7,5YR 3/4, úmida); Areia-franca; fraca e forte pequena e média blocos subangulares e grãos simples; macia, friável; ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

Cc2 144 – 210 cm +, Vermelho-amarelo (5YR, 4/6, úmida); Franco-arenosa; fraca e fraca pequena e média blocos subangulares e grãos simples; macia, friável; não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: A e BA – muitas médias e finas.

OBSERVAÇÕES: Presença de poucas petroplintitas no horizonte Bwc2.

PERFIL 08

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 29/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico, textura média, fase floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Lado esquerdo da estrada para o Castelo Garcia D'Ávila. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8609583 N, 605448 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Topo Convexo – 5%.

ALTITUDE: 61m

LITOLOGIA: Sedimentos argilo-arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Leques Aluviais - Grupo Barreiras

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos argilo-arenosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Vegetação Secundária

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Geiza Santos

A₁ 0 – 7 cm, Bruno-amarelado-escuro (10YR 3/4, úmida); Franco-arenosa; fraca pequena e muito pequena blocos subangulares e grãos simples; macia, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

A₂ 7 – 19 cm, Bruno (7,5YR 4/4, úmida); Areia-franca; fraca pequena e muito pequena blocos subangulares e grãos simples; macia, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

CA 19 - 42 cm, Bruno-forte (7,5YR 4/6, úmida); Franco-arenosa; grãos simples e fraca pequena e média blocos subangulares; macia, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

C₁ 42 - 100 cm, Bruno-forte (7,5YR 5/8, úmida); Franco-arenosa; grãos simples e moderada média e grande/muito grande blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

C₂ 100 – 160 cm (147-160 cm), Bruno-forte (7,5YR 5/8, úmida); Franco-arenosa; grãos simples e fraca média blocos subangulares; muito dura, firme, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e clara.

C₃ 160 – 200 + cm, Bruno-forte (7,5YR 5/6), mosqueado pouco pequeno e difuso cor (5YR 4/6, úmida); Franco-argilo-arenosa; grãos simples e moderada pequena e média blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: A e AB muito pequenas e médias; BA muitas médias; Bw1 e Bw2 poucas médias e grossas; Bw3 comuns grossas.

OBSERVAÇÕES:

- Bw1 e Bw2 se diferenciam pelo grau de coesão, pois o Bw2 é mais coeso.
- Presença de plintita/concreções ferruginosas no Bw3 a partir de 147 cm.

PERFIL 09

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 29/08/2016

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média e argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo ondulado

LOCALIZAÇÃO: Entrada à esquerda antes de Diogo, na direção Praia do Forte – Diogo. Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8622344 N, 612695 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Topo convexo – 10%.

ALTITUDE: 54m

LITOLOGIA: Diamictitos ferruginosos e sedimentos areno-argilosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos diamictitos ferruginosos e sedimentos areno-argilosos

PEDREGOSIDADE: Ligeiramente pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Ondulado

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira e ravina forte

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Sem uso

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Alisson Diniz

A 0 – 22 cm, Bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmida); Franco-argilo arenosa; forte muito pequena granular, fraca pequena e média blocos subangulares; macia, muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

AB 22 – 36 cm, Vermelo-amarelado (5YR 4/6, úmida); Franco-argilo arenosa; forte muito pequena granular, fraca pequena e média blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

Bt1 36 – 55 cm, Vermelho (2,5YR 4/8, úmida); Argiloarenosa; forte média e pequena blocos subangulares e granular; ligeiramente dura, firme; plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

Bt2 55 – 80 cm, Vermelho (2,5YR 4/6, úmida); Argiloarenosa; forte e moderada pequena e média blocos subangulares e granular; ligeiramente dura, firme; plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

Bt3 80 – 174 cm, Vermelho-escuro (2,5YR, 3/6, úmida); Argiloarenosa; forte e moderada pequena e média blocos subangulares e granular; dura, firme; ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

C 174 – 210 cm +, Vermelho-escuro (2,5YR, 3/6, úmida); maciça e grãos simples; dura; firme.

RAÍZES: A e AB – Comuns médias e finas; B1 – poucas finas.

OBSERVAÇÕES: Horizontes coesos a partir do B1, aumentando a coesão no B3; B2 – presença de fragmentos de petroplintitas

PERFIL 10

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 28/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO AMARELO Distrocoeso abruptico, textura média e argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Lado direito da BA 512 em direção a comunidade Olhos D'Água.

Município de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8616676 N, 607516 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Topo plano estreito – 2%.

ALTITUDE: 66m

LITOLOGIA: Diamictitos ferruginosos e sedimentos areno-argilosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Barreiras

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos diamictitos ferruginosos e sedimentos areno-argilosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Capoeira

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Geiza Santos

A 0 – 7 cm, Bruno-escuro (10YR 3/3, úmida); franco-argilo arenosa; fraca e moderada pequena e grande/muito grande blocos subangulares e granular; macia, muito friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

AB 7 – 22 cm, Bruno-forte (7,5YR 5/6, úmida); franco-argilo arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; macia, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

Bt₁ 22 - 63 cm (57-70), Bruno-forte (7,5YR 5/8, úmida); argiloarenosa; moderada média blocos subangulares; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e abrupta.

Bt₂ 63 – 103 cm, Bruo-forte (7,5YR 5/8, úmida); argiloarenosa; maciça; ligeiramente dura, muito firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

Bt₃ 103 – 200 + cm, Vermelho-amarelado (5YR 5/8, úmida); argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

RAÍZES: A e AB muitas médias e finas e poucas grandes; B poucas finas, comuns médias e poucas grandes; B_{w3} poucas médias.

PERFIL 11

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 26/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distróficos petroplínticos, textura média a muito argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo ondulado

LOCALIZAÇÃO: Estrada em direção à BA-099 partindo do povoado de Olhos d'água.

Barranco à esquerda da estrada. Município de Mata de São João- BA.

COORDENADAS: 8.619.567m N, 609.027m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Encosta Convexa – 12%.

ALTITUDE: 62m

LITOLOGIA: Cobertura laterítica-concrecionária.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras.

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração do material cobertura laterítica-concrecionária

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Laminar moderada

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Carrasco

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Jéssica Lima e Geiza Santos

A1 0 – 11 cm, bruno escuro (7,5YR 3/3, úmida); argilo-arenosa; fraca pequena blocos subangulares que se desfaz em fraca pequena granular; macia, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A2 11 – 24 cm, bruno (7,5YR 4/4, úmida); franco-argilo arenosa; fraca pequena e muito pequena blocos subangulares; macia, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.

Bi 24 - 49 cm, bruno forte (7,5YR 5/6, úmida); argilo-arenosa; maciça que se desfaz em blocos angulares; moderadamente coeso; friável, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Cc1 49 - 80 cm, bruno forte (7,5YR 5/8, úmida), mosqueado pouco pequeno distinto vermelho (2,5YR 4/8, úmida); muito argilosa; maciça; moderadamente coeso; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

C2 80 – 130 cm, vermelho (2,5YR 4/8, úmida), mosqueado distinto bruno forte (7,5YR 5/8, úmida); muito-argilosa, maciça; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

CR 130 – 200 cm +

RAÍZES: Muitas finas no horizonte A1 e A2; poucas médias A2; poucas finas Bi e C1.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático não aparente no perfil.

- POROS: muitos pequenos e médios no horizonte A1 e A2; pequenos e muitos pequenos no Bi.

PERFIL 12

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 27/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico petroplúntico, textura média a argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo ondulado

LOCALIZAÇÃO: Estrada em direção à BA-099 partindo do povoado de Olhos d'água. Barranco à direita da estrada de terra. Município de Mata de São João- BA.

COORDENADAS: 8.619.379m N, 608.882m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Encosta convexa – 15%.

ALTITUDE: 48m

LITOLOGIA: Diamictitos ferruginosos e sedimentos areno-argilosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração do material supracitado

PEDREGOSIDADE: Muito pedregosa

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochosa

RELEVO LOCAL: Ondulado

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Laminar moderada

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Carrasco

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Jéssica Lima e Geiza Santos

Ac 0 – 10 cm, bruno-escuro (7,5YR 4/4, úmida) ; franco-argilo arenosa; fraca pequena blocos subangulares que se desfaz em fraca pequena granular; macia, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

AB 10 – 25 cm, bruno-escuro (7,5YR 4/6, úmida); argilo arenosa; fraca média e pequena blocos subangulares; macia, muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

Bi 25 - 45 cm, bruno (5YR 4/6, úmida); franco-argilo arenosa; moderada média e pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.

Cc1 45 - 135 cm, bruno (5YR 5/6, úmida), mosqueado abundante grande proeminente vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/2, úmida); argilo arenosa, muito cascalhenta; transição plana e abrupta.

C2 135 - 210 cm, bruno (2,5YR 4/8, úmida); argilo arenosa, maciça; extremamente duro, extremamente firme, não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: Comuns médias e muitas finas no horizonte Ac e AB; Muitas médias e finas no B1; ausentes no BC2 e F.

OBSERVAÇÕES:

- Matações e calhaus encontrados na superfície do horizonte Ac foram descartados durante a coleta, estimando-se sua contribuição, em volume de 20%.
- Matações, calhaus e cascalhos no horizonte Bc2 representam 90%, em volume, impossibilitando a avaliação da consistência no horizonte.
- Matações e calhaus são constituídos por concreções ferruginosas arredondas.
- Os horizontes Bc2 e F não foram coletados.
- POROS: muitos pequenos e médios no horizonte A e AB.

PERFIL 13

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 27/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura arenosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Estrada em direção à BA-099 partindo do povoado de Olhos d'água. Trincheira localizada à direita da lagoa. Município de Mata de São João- BA.

COORDENADAS: 8.619.219m N, 608.793m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Sopé plano – 14%.

ALTITUDE: 31m

LITOLOGIA: Sedimentos areno-argilosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos areno-argilosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Plano

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Capoeira

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Jéssica Lima e Geiza Santos

A 0 – 27 cm, bruno-escuro (10YR 4/3, úmida); franco arenosa; fraca média blocos subangulares que se desfaz em fraca pequena granular; macia, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

Big 27 – 39 cm, bruno-escuro (10YR 6/6, úmida); franco arenosa; moderada média e pequena blocos angulares; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

Cg 39 - 80 cm + bruno-escuro (10YR 6/6, úmida) mosqueado pouco pequeno proeminente (2,5YR 4/8); franco arenosa; dura, firme, plástico e pegajoso.

RAÍZES: Muitas finas no horizonte A; comuns finas no B; poucas finas C.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático aparente.

- POROS: muitos poros médios e pequenos A, comuns no B.

PERFIL 15

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 26/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico arênico, textura arenosa, fase floresta tropical perenifólia, relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Estrada em direção ao povoado de Olhos D'Água partindo da BA 099. Trincheira localizada no terreno de um estabelecimento à esquerda da estrada. Município de Mata de São João- BA.

COORDENADAS: 8.619.220m N, 606.226m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Encosta Côncava

ALTITUDE: 46m

LITOLOGIA: Duricrostas ferruginosas e sedimentos argilo-arenosas

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras.

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração das duricrostas ferruginosas e sedimentos argilo-arenosas

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave Ondulado

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Excessivamente drenado

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical perenifólia

USO ATUAL: Carrasco

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Jéssica Lima e Geiza Santos

A1 0 – 11 cm, cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmida); areia; grão simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

A2 11 – 23 cm, preto (2,5Y 2,5/1, úmida); areia; grão simples; solta, solta, não plástica e não pegajoso; transição plana e difusa.

E 23 - 40 cm, preto (10YR 3/1, úmida); areia; grão simples; solta, solta, não plástica e não pegajoso; transição plana e clara.

Bh1 40 - 60 cm, preto (10YR 2/1, úmida); areia; fraca média blocos subangulares; solta, solta, não plástica e não pegajoso; transição plana e difusa.

Bh2 60 + cm, cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmida); areia; fraca média blocos subangulares; solta, solta, não plástica e não pegajoso.

RAÍZES: Muitas finas no horizonte A1 , A2 e E; poucas finas e médias Bh1 e Bh2.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático aparente no perfil.

- POROS: muitos pequenos, pequenos e médios nos horizontes A1, A2, E, Bh1 e Bh2.

PERFIL 16

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 27/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico abrupto, textura média, fase floresta tropical perenifólia, relevo ondulado

LOCALIZAÇÃO: Estrada após a fazenda Santa Maria. Barranco localizado no lado direito da estrada. Município de Mata de São João- BA.

COORDENADAS: 8.622.053m N, 604.347m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Encosta convexa

ALTITUDE: 66m

LITOLOGIA: Litofaces argilosas do Grupo Barreiras

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras.

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração das litofaces do Grupo Barreiras

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Ondulado

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical perenifólia

USO ATUAL: Pastagem

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Jéssica Lima e Geiza Santos

A 0 – 20 cm, bruno amarelado (10YR 5/4, úmida); franca; fraca pequena blocos subangulares que se desfaz em fraca muito pequena granular; ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

Bt1 20 – 57 cm, amarelo (10YR 7/6, úmida); franco-argilo arenosa; maciça coeso que se desfaz em blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Bt2 57 - 85 cm, amarelo (10YR 8/6, úmida) mosqueado pequeno distinto vermelho (2,5YR 4/8); franco-argilo arenosa; maciço poroso que se desfaz em fraca, média e pequena blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

C 85 - 117 cm, amarelo claro acinzentado (10YR 5/8, úmida), mosqueado vermelho (10R 4/8); franco-argilo arenosa; maciço poroso que se desfaz em média e pequena blocos angulares; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

.

Cr 117 + cm, amarelo claro acinzentado (2,5YR10YR 5/8, úmida), mosqueado vermelho (10R 4/8); franco arenosa; maciço; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Comuns finas e poucas médias no horizonte A; poucas finas nos horizontes B, C1 e C2.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático não aparente no perfil.
- POROS: muitos pequenos e médios nos horizontes A.

PERFIL 17

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 27/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: CAMIBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, fase floresta tropical perenifólia, relevoondulado

LOCALIZAÇÃO: Estrada após a fazenda Santa Maria. Barranco localizado no lado direito da estrada. Município de Mata de São João- BA.

COORDENADAS: 8.622.057m N, 604.345m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Encosta convexa.

ALTITUDE: 69m

LITOLOGIA: Litofaces argilosas do Grupo Barreiras

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras.

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração do material supracitado

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Ondulado

RELEVO REGIONAL: Ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical perenifólia

USO ATUAL: Pastagem

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Jéssica Lima e Geiza Santos

A 0 – 15 cm, bruno amarelado claro (2,5Y 6/4, úmida); franco-argilo arenosa; fraca pequena blocos subangulares que se desfaz em fraca muito pequena granular; ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Bi 15 – 40 cm, amarelo (2,5Y 7/6, úmida), mosqueado comum médio proeminente vermelho (2,5YR 4/8); franco-argilo siltosa; maciça que se desfaz em blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

C1 40 - 60 cm, amarelo (2,5Y 8/8, úmida), mosqueado vermelho (2,5YR 4/8); franco-argilo arenosa; maciço; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

C2 60 – 90 cm, cinzento claro (2,5Y 7/2, úmida), mosqueado vermelho (2,5YR 4/8); vermelho; franco-argilo arenosa; maciço; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Cr1 90 - 115 cm, branco (5Y 8/1, úmida), mosqueado vermelho (10R 5/8); franco-arenosa; maciço; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Cr2 115 + cm, branco (2,5Y 8/1, úmida), mosqueado bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4); franco-argilo arenosa; maciço; ligeiramente dura, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Comuns finas e poucas médias no horizonte A; poucas finas nos horizontes Bi, C1 e C2; raras finas Cr1 e Cr2.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático não aparente no perfil.
- POROS: muitos pequenos e médios nos horizontes A; poucos no horizonte Bi.

PERFIL 18

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 27/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico, textura arenosa, fase floresta tropical perenifólia, relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Estrada após a fazenda Santa Maria. Barranco localizado no lado direito da estrada. Município de Mata de São João- BA.

COORDENADAS: 8.620.149m N, 606.094m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Topo tabular largo

ALTITUDE: 71m

LITOLOGIA: Duricrostas ferruginosas e sedimentos areno-argilosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras.

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração das duricrostas ferruginosas e sedimentos areno-argilosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical perenifólia

USO ATUAL: Área degradada

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Maria Eloisa, Jéssica Lima

A 0 – 5 cm, bruno acinzentado (2,5Y 5/2, úmida); areia; grão simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

E 5 – 16 cm, cinzento claro (2,5Y 7/2, úmida); areia; grão simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

EB 16 - 35 cm, bruno acinzentado (2,5Y 5/2, úmida); areia; grão simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

Bh1 35 – 62 cm, bruno acinzentado escuro (2,5Y 4/2, úmida); areia; grão simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual

Bh2 62 - 80 cm, bruno acinzentado muito escuro (5Y 3/2, úmida); areia franca; grão simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.

Bhs 80 cm +, bruno escuro (10YR 3/3, úmida), mosqueado vermelho escuro (10R 3/6); franco siltosa; maciça; muito dura, muito firme, não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: Poucas finas nos horizontes A e E; raras finas nos horizontes EB, Bh1 e Bh2.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático não aparente no perfil.
- POROS: muitos pequenos e médios nos horizontes A, E, EB.

PERFIL 19

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 27/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico dúrico, textura arenosa, fase floresta tropical perenifólia, relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Corte de estrada no lado direito no sentido da Comunidade Olhos d'água para a cidade de Mata do SãoJoão

COORDENADAS: 8.621.633m N, 605.092m E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Topo tabular largo

ALTITUDE: 79m

LITOLOGIA: Duricrostas ferruginosas e sedimentos areno-argilosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras.

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração das duricrostas ferruginosas e sedimentos areno-argilosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical perenifólia

USO ATUAL: Área degradada

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Fábio Nunes, Maria Eloisa, Jéssica Lima

A1 0 – 13 cm, bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida); areia franca; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A2 13 – 35 cm, bruno acinzentado escuro (2,5Y 4/2, úmida); areia franca; grãos simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

Bh 35 – 70 cm, bruno acinzentado muito escuro (2,5Y 3/2, úmida); franco arenosa; grão simples; solta, solta, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.

Bhs 70 – 130 + cm, bruno acinzentado (2,5Y 5/2, úmida), mosqueado amarelo (2,5Y 7/6); argila arenosa; maciça que se desfaz em fraca pequena blocos subangulares; dura, firme, não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: Muitas finas nos horizontes A1, A2 e Bh1.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático não aparente no perfil.

- POROS: muitos pequenos e médios nos horizontes A1, A2 e Bh1.

PERFIL 21

PROJETO: Dissertação/PIBIC-UFBA

DATA: 29/05/2016

CLASSIFICAÇÃO: GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura arenosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Próximo à lagoa situada na Fazenda Santa Maria no Povoado de Olhos d'água. Municí de Mata de São João - BA.

COORDENADAS: 8622154 N, 604326 E (Fuso 24 L – Datum WGS-84)

SITUAÇÃO E DECLIVE: Sopé.

ALTITUDE: 55m

LITOLOGIA: Sedimentos areno-argilosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da alteração dos sedimentos areno-argilosos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia

USO ATUAL: Pastagem

CLIMA: As (Köppen), clima tropical chuvoso de floresta, com pluviosidade média anual superior a 1500mm

DESCRITO E COLETADO POR: Jéssica Lima e Geiza Santos

A 0 – 7 cm, Bruno-acizentado muito escuro (2,5Y 3/2, úmida); areia franca; fraca pequena blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Cg1 7 – 26 cm, Cizento-escuro (5Y 4/1, úmida); areia franca; macia, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

Cg2 26 - 55 cm, Cinzento (2,5Y 5/1, úmida), mosqueado abundante pequeno e distinto cor (10YR 5/8, úmida); areia franca; macia, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

Cg3 55 – 70 + cm, Bruno-acinzentado (2,5Y 5/2, úmida), mosqueado comum pequeno proeminente cor (2,5YR 4/8, úmida); franco-argilo arenosa; plástico e pegajoso.

RAÍZES: A muitas finas e finas.

OBSERVAÇÕES:

- Lençol freático aparente.

- A diferenciação do Bg2 para o Bg3 decorre da diminuição do mosqueado.
- Não foi possível identificar a estrutura e consistência quando seco e úmido do C_{g3} devido à elevada umidade.