

CARACTERIZAÇÃO MORFOPEDEOLÓGICA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS RN – BRASIL

Morphopedological characterization of the municipality of Bom Jesus, RN - Brazil

Caracterización morfopedológica del municipio de Bom Jesus, RN - Brasil

Moacir Paulo Sousa¹

Rodrigo de Freitas Amorim²

RESUMO:

O objetivo deste trabalho, é elaborar a compartimentação morfopedológica (solo-relevo-geologia) do município de Bom Jesus, RN-Brasil, de forma que o estudo possibilite compreender as relações do modelado estrutural da paisagem, e conseqüentemente, servir de base à implementação de políticas ambientais de uso e ocupação do solo. Localizado na mesorregião do Agreste Potiguar, as informações do meio físico de Bom Jesus, existentes em escala regional, não conseguem atender o nível de semidetalhe para gestão ambiental local. A pesquisa levou em consideração levantamentos de campo, laboratório e mapeamento das unidades em ambiente SIG. A combinação solo-relevo-geologia possibilitou a compartimentação do relevo apresentando como resultado quatro unidades morfopedológicas, denominados de Pedimento Conservados, Pedimento Dissecado, Pediplano e *Inselbergs* em *Tors*, onde foram identificadas três subclasses de Neossolos Quartzarênicos e uma de Luvisolos Crômicos. Nesses resultados verificou-se a importância de compreender os processos morfogenéticos, sua classificação e associações aos compartimentos pedológicos. Assim, além de contribuir para um melhor entendimento da relação geologia-solo-relevo na estrutura da paisagem local, a perspectiva deste trabalho é de possibilitar subsídios à tomada de decisão por gestores públicos, no planejamento e gestão territorial do município.

Palavras-chaves: Morfopedologia. Bom Jesus/RN. Classes de solo. Uso do solo.

ABSTRACT:

The objective of this work, is to elaborate the morphopedological compartmentalization (soil-relief-geology) of the municipality of Bom Jesus, RN-Brazil, so that the study makes it possible to understand the relationships of the structural model of the landscape, and consequently, serve as a basis for the implementation environmental policies for land use and occupation. Located in the Agreste Potiguar mesoregion, Bom Jesus physical information, which exists on a regional scale, cannot meet the level of semi-detail for local environmental management. The research took into account field, laboratory and mapping of units in a GIS environment. The combination of soil-relief-geology made possible the compartmentalization of the relief, resulting in four morphopedological units, called Conserved Pediment, Dissected Pediment, Pediplane and *Inselbergs* in *Tors*, where three subclasses of Quartzarenic Neossols and one of Chromic Luvisols were identified. In these results, it was verified the importance of understanding the morphogenetic processes, their classification, and associations with the pedological compartments. Thus, in addition to contributing to a better understanding of the geology-soil-relief relationship in the structure of the local landscape, the perspective of this work is to allow subsidies for decision making by public managers, in the territorial planning and management of the municipality.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: moanatalrn@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: rodrigofba@gmail.com

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

Key-Words: Morphopedology. Bom Jesus / RN. Soil classes. Land use.

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo, es elaborar la compartimentación morfopedológica (suelo-relieve-geología) del municipio de Bom Jesus, RN-Brasil, para que el estudio permite comprender las relaciones del modelo estructural del paisaje, y, en consecuencia, sirva de base para la implementación políticas ambientales de uso y ocupación del suelo. Ubicada en la mesorregión Agreste Potiguar, la información física de Bom Jesus, que existe a escala regional, no puede alcanzar el nivel de semidetalle para la gestión ambiental local. La investigación tuvo en cuenta el campo, el laboratorio y el mapeo de unidades en un entorno GIS. La combinación suelo-relieve-geología posibilitó la compartimentación del relieve, dando como resultado cuatro unidades morfopedológicas, denominadas Frontón Conservado, Frontón Disecado, Pediplano e Inselbergs en Tors, donde se identificaron tres subclases de Neosoles Quartzarenic y una de Luvisoles Crómicos. En estos resultados se verificó la importancia de comprender los procesos morfogenéticos, su clasificación y asociaciones con los compartimentos pedológicos. Así, además de contribuir a una mejor comprensión de la relación geología-suelo-relieve en la estructura del paisaje local, la perspectiva de este trabajo es permitir subvenciones para la toma de decisiones por parte de los gestores públicos, en la planificación y gestión territorial del municipio.

Palabras-clave: Morfopedología. Bom Jesus / RN. Clases de suelo. Uso del suelo.

1 INTRODUÇÃO

Na perspectiva de planejamento econômico do território é imperativo pensar primeiramente no estudo do solo como fator básico, essencial para qualquer gestão pública.

Os estudos morfopedológicos que demandem compreender as interações do meio físico de uma área são o princípio para a elaboração de um planejamento direcionado ao desenvolvimento sustentável. No uso e ocupação do solo a integração de procedimentos de análises morfopedológicas contribuem para melhorar o controle de uso e ocupação do meio físico, através de práticas edáficas, mecânicas e/ou civis, baseadas na forma correta de uso, ocupação e manejo ambiental, conforme dinâmica tempo espacial (CASTRO e SALOMÃO, 2000).

Compreender o solo como um dos elementos integrados à paisagem constitui um dos meios para analisar as diferentes interações entre unidades do Geossistema. Nesse sentido, a paisagem, permite uma visão sistêmica da relação sociedade-natureza, seja pela intervenção humana no meio natural, seja na própria leitura e interpretação dos arranjos naturais e suas dinâmicas (AMORIM e SILVA, 2016).

Nessa perspectiva, as relações solo-paisagem são ferramentas importantes nos estudos para mapeamento e levantamentos mais detalhados dos solos e seus atributos, considerando que a associação entre fatores topográficos e as classes de solos é potencialmente útil para melhorar o prognóstico da ocorrência dos tipos de solos na paisagem (CAMPOS, 2012).

A abordagem morfopedológica se traduz como uma técnica que propõe o conhecimento,

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

descrição e dinâmica do meio físico, com vistas à sua análise considerando-o como um sistema, onde as interações específicas definem unidades de igual estrutura, evolução e problemas comuns (LOHMANN; SANTOS 2005). Segundo Tricart (1977, apud SALOMÃO, 2014) a morfopedologia permite identificar relações integradas entre compartimentos do relevo, da geologia e do solo, relativamente homogêneos e suas interações erosivas.

Autores como Salomão (2012), Trindade e Rodrigues (2016) e Freitas et al. (2017), têm no âmbito da Geografia Física, utilizado a abordagem morfopedológica, como uma metodologia eficiente na produção de dados auxiliares na elaboração de diagnósticos, mapeamentos ambientais, prevenção de processos erosivos, análises integrada da paisagem, cartas geotécnicas e gestão de bacias hidrográficas, possibilitando compreensões sobre o funcionamento das inter-relações de gênese e evolução entre matriz rochosa, relevo e compartimentos do solo.

Dessa forma, a compartimentação morfopedológica ao concentrar a perspectiva de modelagem ambiental envolve entendimento dos procedimentos relativos aos processos de formação e degradação existentes entre rocha-relevo-solo (SOUZA, MELO e ALMEIDA, 2015), cuja sequência de eventos nessas estruturas contribui para a associação, distribuição e identificação de superfícies, formas de relevo e de solos da área.

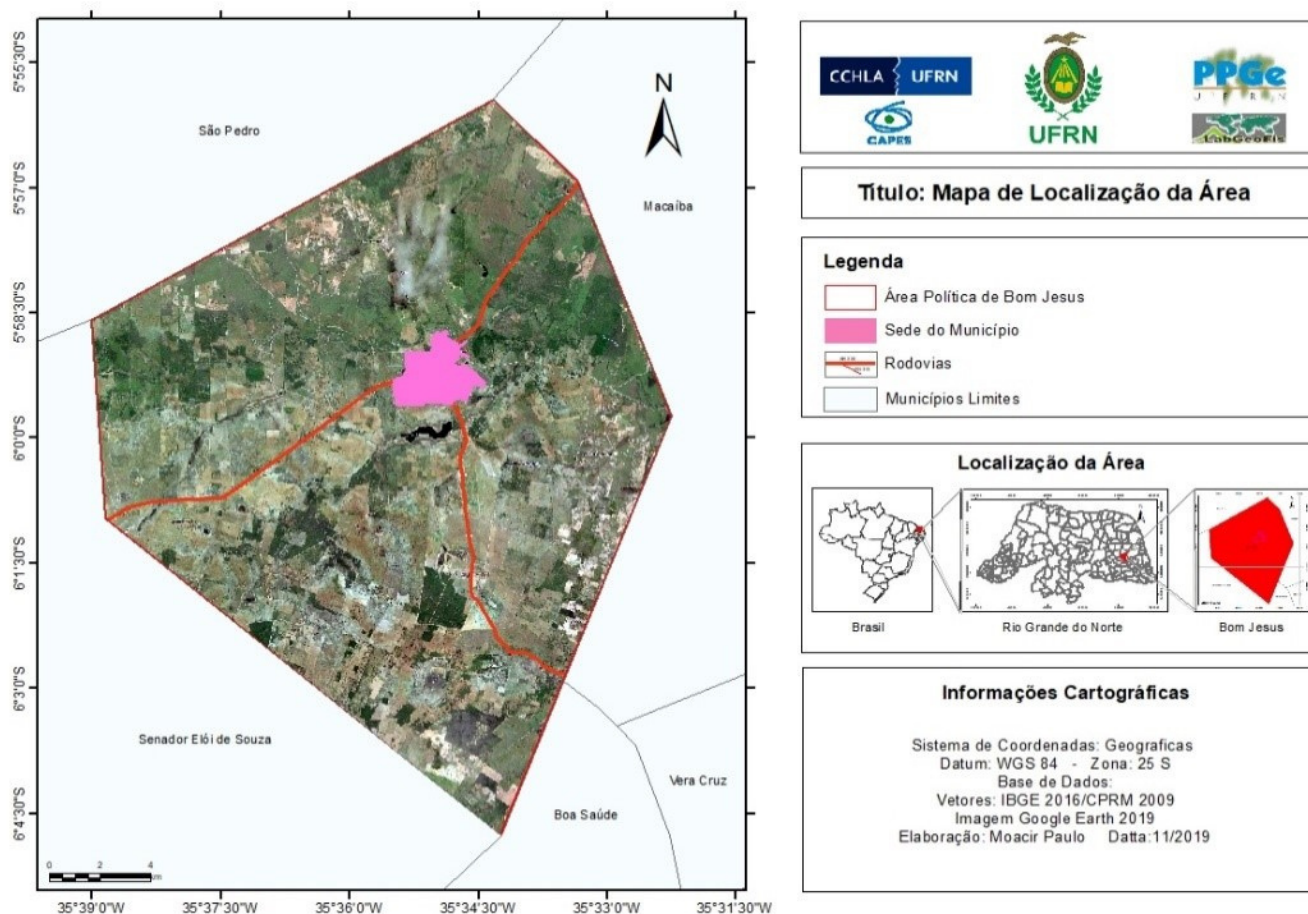
Assim, o objetivo deste estudo é elaborar, em escala de semidetalhe, a compartimentação morfopedológica (solo-relevo) do município de Bom Jesus, RN-Brasil, de forma que possibilite compreender as relações do modelado estrutural da paisagem e, conseqüentemente, servir de base à implementação de políticas ambientais de uso e ocupação do solo no município.

Tal estudo tem sua importância por trazer informações alinhadas ao desenvolvimento científico do tema, sendo pertinente à dinâmica geoambiental, reestruturação e ordenamento do território no contexto geográfico do município e, portanto, possibilitando à tomada de decisões por gestores ambientais no gerenciamento das parcelas de solos em meio à paisagem local.

2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA DE ESTUDO

Com uma área territorial de 122.038 km², e população de 10.152 habitantes, estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018, o município de Bom Jesus, distante 46 km de Natal, capital do Rio Grande do Norte, está localizado na microrregião do Agreste Potiguar, entre as coordenadas 05° 59' 02" de Latitude Sul e 35° 34' 53" de Longitude Oeste (Figura 01), limitando-se com os municípios de São Pedro (Norte), Macaíba e Vera Cruz (Leste); Boa Saúde (Sul), e Senador Elói de Sousa (Oeste). A partir de Natal, o acesso ao município se dá pelas BR 304 e 226.

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

**Figura 01.** Figura 1- Mapa de localização do município de Bom Jesus RN.**Fonte:** Imagem Google Earth (2019), IBGE (2016), CPRM (2009). Elaboração dos autores (2020).

No contexto geológico e geomorfológico (Figura 02), o município de Bom Jesus, está inserido no embasamento geológico da Província Borborema, formado por rochas cristalinas, capeados por delgadas coberturas sedimentares do Grupo Barreiras onde predominam arenitos finos a conglomeráticos, com intercalações de siltitos e argilitos (ANGELIM et al., 2007).

O mapa geomorfológico indica que o município está cravado nos terrenos rebaixados da da Depressão Sertaneja, apresenta um relevo plano a suavemente ondulado, de superfície pediplanada com colinas suaves de baixa inclinação margeando pequenas lagoas. Dois *Inselbergs* (*Tors¹*), se sobressaem pontualmente a oeste e a leste da área.

¹Formas de relevo saprolíticos granitóides originadas por exumação pedogênica (MAIA; NASCIMENTO, 2018).

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

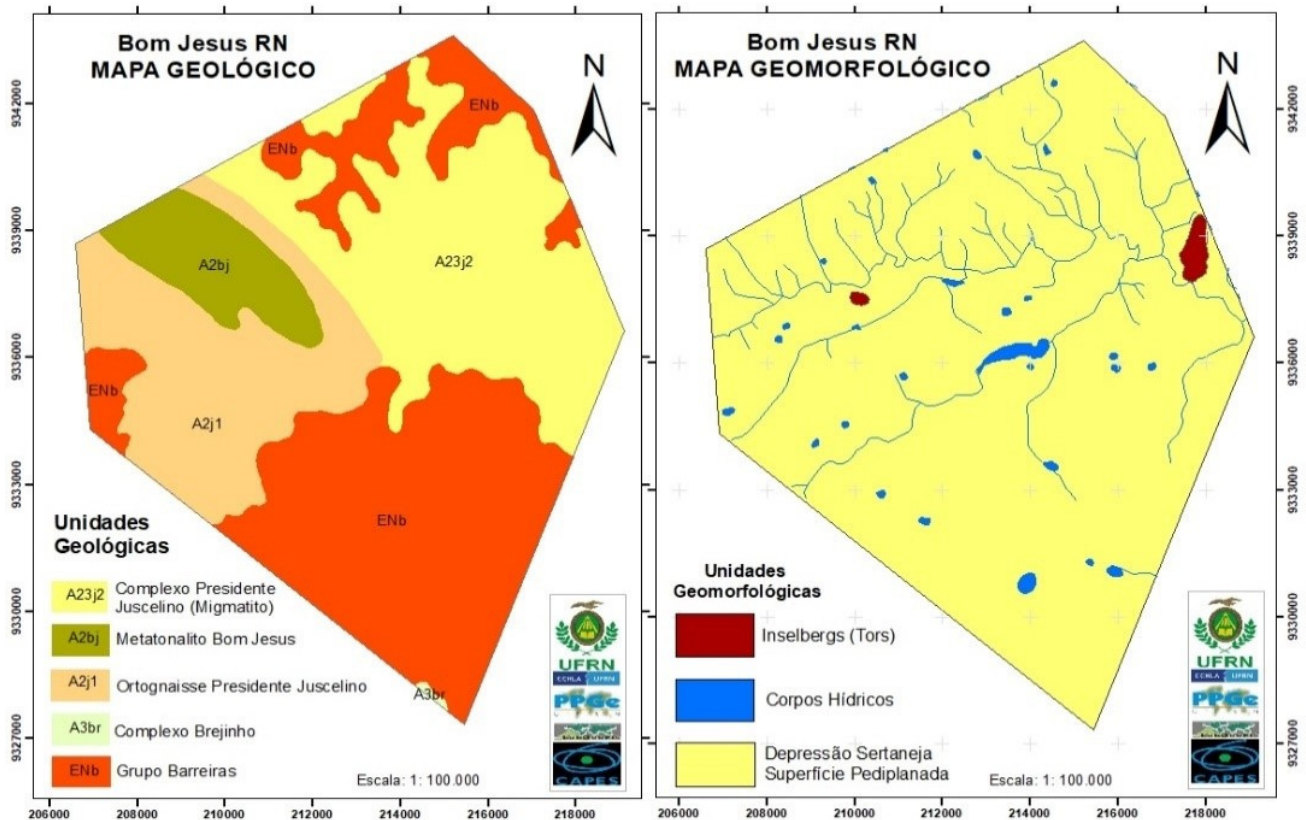


Figura 02. Mapas dos aspectos geológicos e geomorfológicos de Bom Jesus, RN.
Fonte: IBGE (2016), CPRM (2009). Elaboração dos autores (2020).

Nos mapas (geológico e geomorfológico), nota-se geologicamente o predomínio das rochas cristalinas ocorrendo na parte centralizada do município que correspondem às áreas rebaixadas do relevo (Figura 03), margeadas por resquícios de coberturas sedimentares do Grupo Barreiras ao sul e ao norte de Bom Jesus, enquanto que a geomorfologia está configurada no geral por domínios de superfícies pediplanadas dentro da depressão sertaneja.

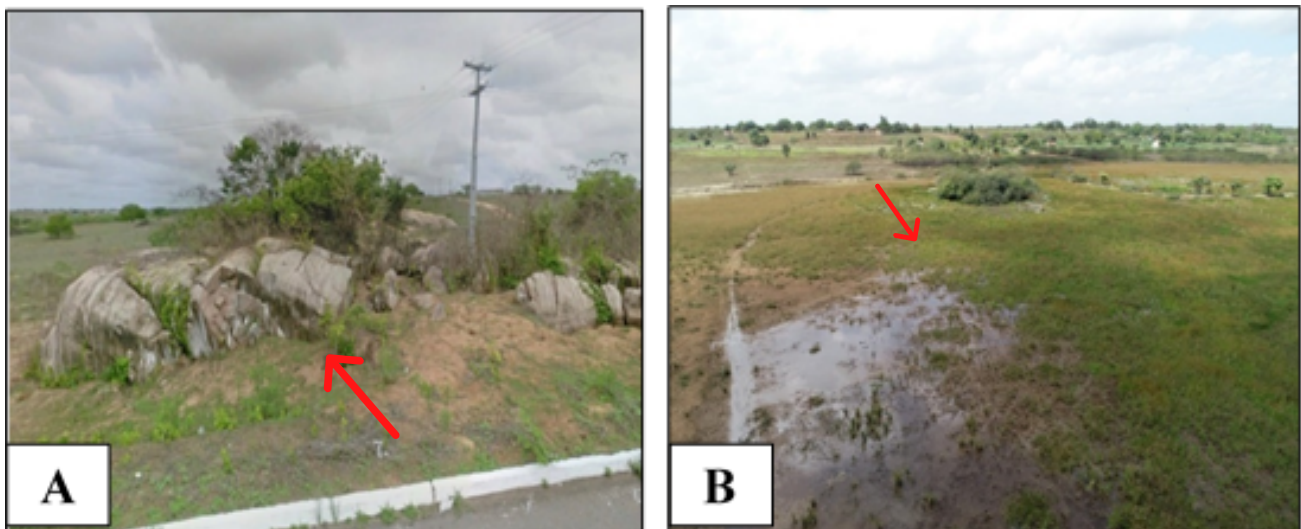


Figura 03. A) Afloramento de migmatitos na margem da BR 226 próximo à entrada de Bom Jesus/RN e B) Colinas de encostas suaves no entorno de Lagoas. **Fonte:** Google Street View e arquivo dos autores (2019).

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

No conjunto das observações do relevo conferidas em campo e inseridas nos mapas de declividade e altimetria (Figura 04), a área de estudo apresenta predominantemente baixa e média declividade, com menos de 10% de inclinação nas encostas, exceto onde ocorrem *Inselbergs Tors*, estes com declividades máximas de 36%. Já nos terrenos aplainados das encostas predominam colinas suavemente onduladas, resultantes da formação de solos arenosos, relativamente profundos, que apesar de bem drenados, estão susceptíveis às formas lentas de processos erosivos, mesmo em áreas pouco inclinadas como é o caso de Bom Jesus.

A variação altimétrica local é de 96 metros, com média inferior aos 30 metros. A parte central e mais dissecada compreende o vale do Rio Bom Jesus, tem altitudes entre 61 e 88 metros, com afloramentos pontuais do cristalino e acumulação de sedimentos transportados durante o fluxo temporário dos períodos chuvosos. O segundo patamar altimétrico, de 89 a 130 metros, compreende as meias encostas e os topos planos, com declividade média de 6% e solos arenosos, resultado da pedogênese dos sedimentos remanescentes do Grupo Barreiras. O terceiro patamar compreende as superfícies entre 131 a 157 metros, formado por afloramento rochoso com poucos mantos de intemperismo e declividade acima de 20%.

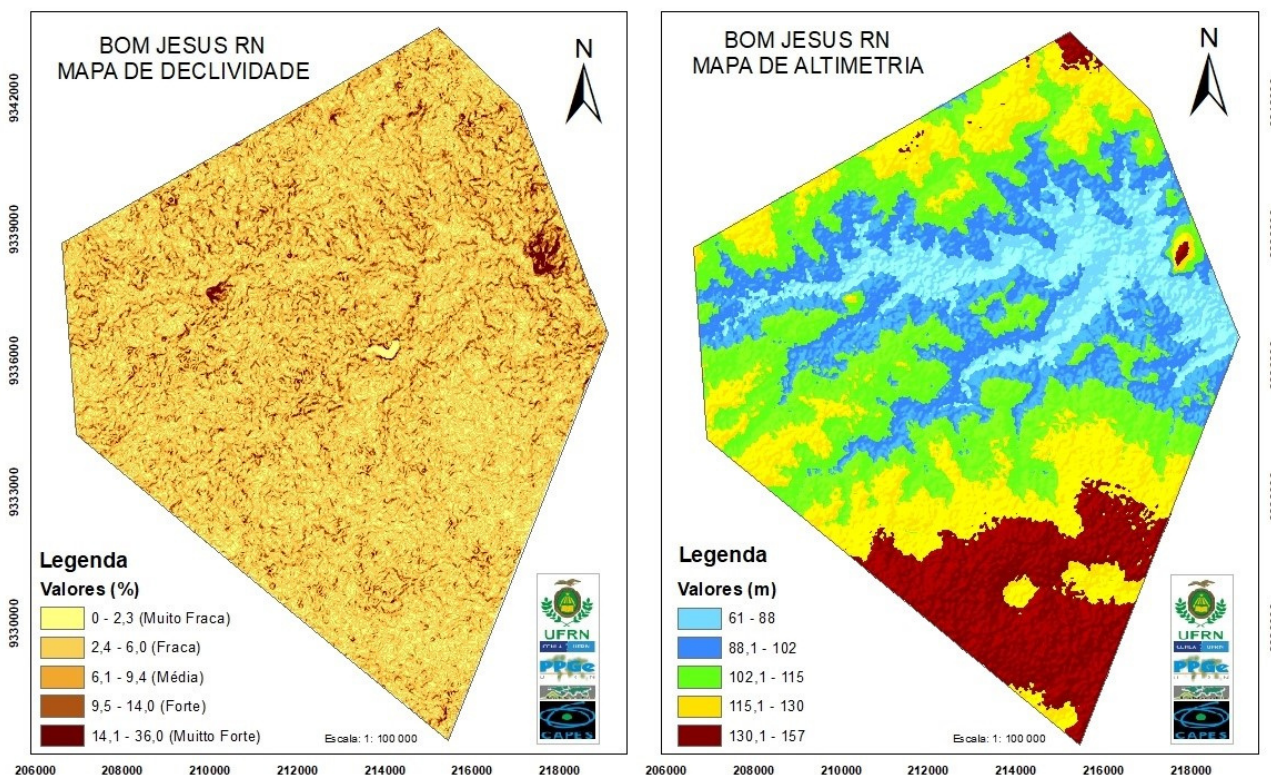


Figura 04. Mapas de declividade e altimetria de Bom Jesus RN.

Fonte: IBGE (2016); CPRM (2009); Alos Palsar (2011). Elaboração dos autores (2020).

Na cartografia hidrográfica e das observações de campo, Bom Jesus tem seu território inserido nos domínios das bacias dos Rios Potengi e Trairí, com padrão de drenagem dendrítico formado por um conjunto de canais interligados, convergindo para o Riacho do Sangue e o Rio Bom Jesus, principais cursos fluviais do município. O regime fluvial dos cursos d'água é intermitente, resultado de um déficit hídrico anual, decorrente das variações de chuvas concentradas em quatro meses no ano.

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

O clima local é semiárido, com estação chuvosa iniciando em março indo até julho. A média anual de chuvas é de 839 mm, as temperaturas médias anuais giram em torno de 33°C, com máxima média de 25,6°C e média mínima de 21,0°C (CPRM/PRODEEM, 2005).

A cobertura vegetal no município é caracterizada por resquícios de vegetação natural de Caatinga de Caatinga mais densa no entorno dos *Inselbergs*, além de alguns fragmentos de vegetação de porte arbóreo-arbustivo de Caatinga Hipoxerófila, encontrados em arbustos de folhagem pequena e árvores espinhosas, do tipo caducifólia, desprovidas de folhas no período de estiagem (CPRM/ PRODEEM 2005).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICAS

Para e efetuar a caracterização morfopedológica do município de Bom Jesus, o presente trabalho utilizou etapas de escritório, campo e laboratório combinados a tabulação e processamento de dados, tendo como base a proposta metodologia de Castro e Salomão (2000), associada ao conceito de paisagem na escala do lugar, trabalhada por Amorim e Silva (2016), onde os elementos do relevo e solo se diferenciam do entorno, expressos nos aspectos fisiográficos e antrópicos da área.

A etapa de escritório (pré e pós campo), consistiu em leituras, fichamentos, sistematização teórica e metodológica do trabalho, finalizada com tabulação, análises, processamento e mapeamento dos dados, tomando como base a metodologia de levantamentos pedológicos (IBGE, 2015). A dimensão da área de estudo e a escala de semidetalhe (1:100.000), teve informações cartográficas das folhas SB.25-V-C-IV de João Câmara e SB.25-Y-A-I e São José do Campestre editadas pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 1990). além de imagens (Modelo Digital de Elevação - MDE) do satélite japonês ALOS PALSAR, de 12,5 m de resolução, associadas a dados vetoriais da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2009) e do IBGE (2016), dos municípios do RN.

Conferidas e complementadas em laboratório, as informações obtidas possibilitaram identificar quatro compartimentos morfopedológicos e três subclasses de Neossolos Quartzarênicos e uma de Luvisolos Crômicos. A espacialização das classes de solo foi realizada com a interpolação dos pontos amostrados por meio do diagrama de Voronoi que possibilitou conectar suas áreas de influências e associá-las a elementos vetoriais (*shapefiles*). Processados em ambiente SIG (*software* Quantum Gis v.2.18), esses dados proporcionaram a elaboração dos produtos cartográficos, demandados nesse estudo.

A etapa de campo (Figura 05), constituiu-se de 4 (quatro) incursões entre 19 de outubro de 2018 e 09 de agosto de 2019, totalizando 15 (quinze) pontos/perfis de coleta de solo, amostrados e descritos segundo os critérios recomendados pelo o Sistema Brasileiros de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018) e Manual técnico de Pedologia (IBGE, 2015).

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.



Figura 05. Procedimentos de amostragem de solo em campo, utilizando-se de tradagem (A) e trincheira (B) e algumas ferramentas auxiliares, necessárias na descrição de perfil de solo em área planejada de caatinga.

Fonte: Fotos de arquivo de campo dos autores 19 Set/2018.

Os procedimentos metodológicos realizados foram fundamentais na identificação dos padrões de comportamento e distribuição espacial das unidades morfopedológicas. Cada unidade identificada foi associada às características morfológicas dos perfis de solo, de modo a criar correlações entre as formas superficiais e subsuperficiais da paisagem.

4 RESULTADOS

4.1 Características Morfopedológicas

Com base na metodologia utilizada e a escala de análise adotada, foi possível identificar, caracterizar e classificar quatro compartimentos morfopedológicos na área de estudo descritos a seguir:

- **Compartimento CI (Pedimento Conservado)** - De acordo com os dados obtidos, esse compartimento compreende as superfícies de topo plano no município, com altitude variando entre 130 e 157 metros. A baixa amplitude hipsométrica (18 m) está relacionada ao relevo suave em âmbito regional, bem como a natureza do capeamento sedimentar do Barreiras que favorece a infiltração das águas pluviais, resultando no lento escoamento das águas de superfície e de subsuperfície para as áreas mais rebaixadas.
- **Compartimento CI (Pedimento Conservado)** - Compreende os terrenos onde os declives, médios, são mais acentuados, com variação altimétrica entre 86 e 130 m. Predominam os formatos retos nas vertentes, com alguns locais apresentando faces côncavas e convexas. O relevo levemente ondulado do compartimento concentra sulcos erosivos e ravinas, configurando processos erosivos por escoamento superficial das águas da chuva.
- **Compartimento CIII (Pediaplano)** - Representa as partes mais baixas do relevo com altimetria entre 61 e 86 metros, para onde converge o material resultante dos processos erosivos decorrente do recuo das vertentes adjacentes. A rede de drenagem superficial possui canais de pequena

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

extensão, escoando em cima de leitos rochosos com pouco entalhe do talvegue. Em escala local o pediplano representa o nível de base no município de Bom Jesus.

- **Compartimento CIV (*Inselbergs Tors*)** - Com altimetria variando de 77 e 148 m, esse compartimento consiste em pontos isolados nas porções oeste e leste da área de pesquisa. Nas fraturas e diaclases há um acúmulo de solo resultando no desenvolvimento vegetação de caatinga arbustiva densa, que se constitui num relicto da cobertura vegetal original formando pequenas ilhas com microclimas pontuais e presença de maior diversidade ecológica.

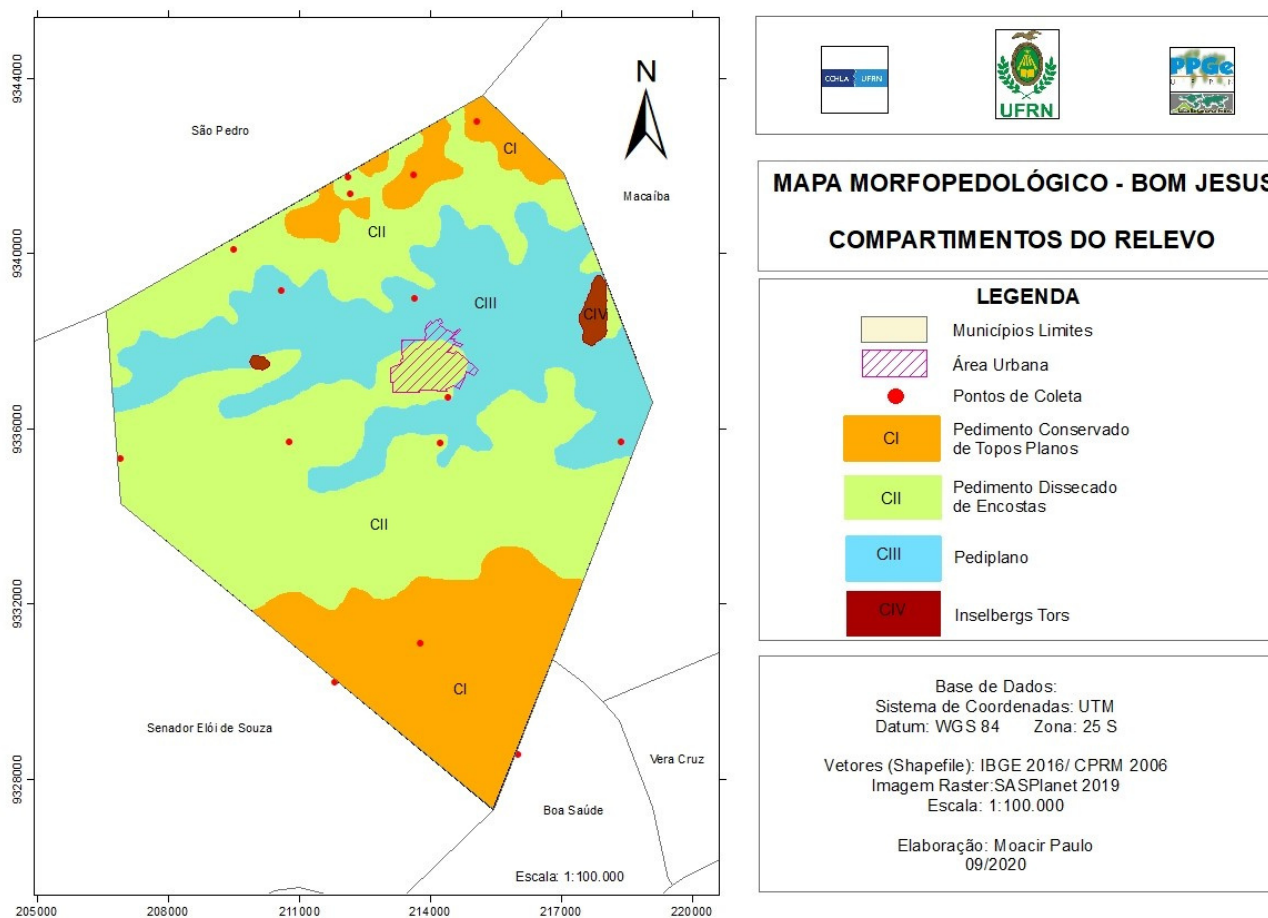
Neste trabalho os compartimentos morfopedológicos gerados são resultantes dos dados de campo e laboratório, analisados, processados e associados às relações que os solos têm com as variáveis da paisagem conforme mostra o Quadro 01 e Figura 06.

Variáveis	COMPARTIMENTOS MORFOPEDOLÓGICOS			
	CI Pedimento Conservado	CII Pedimento Dissecado com encostas suavemente onduladas	CIII Pediplano	CIV (<i>Inselbergs em Tors</i>)
Hipsometria	De 130 a 157 m	De 86 a 130 m	De 61 a 86 m	De 77 a 148 m
Declividade	Plano a suavemente ondulada	Suavemente ondulada	Suavemente ondulada	Ondulado
Geologia	Rochas Sedimentares e Metamórficas	Rochas Sedimentares e Metamórficas	Rocha Metamórficas	Corpos cristalinos capeados por sedimentos do Barreiras
Relevo	Pedimentos conservados com superfícies planas	Pedimentos dissecados, com encostas de baixa declividade	Pediaplano com superfícies suavemente onduladas	Superfícies residuais derivadas dos processos de pediplanação
Solos	NEOSSOLOS QUARTZARENICOS Órticos Latossólicos (RQo3) e NEOSSOLOS QUARTZARENICOS (RQ)	NEOSSOLOS QUARTZARENICOS Órticos Latossólicos (RQo3) NEOSSOLOS QUARTZARENICOS (RQ) LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos Arênicos (TCp) NEOSSOLOS HIDROMÓRFICOS (RQg)	NEOSSOLOS QUARTZARENICOS (RQ) LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos Arênicos (TCp) e NEOSSOLOS HIDROMÓRFICOS (RQg)	LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos Arênicos (TCp)
Processos Dominantes	Predomínio da infiltração e baixo escoamento superficial	Infiltração e processos erosivos por escoamento superficial	Dinâmicas de acumulação de sedimentos nos fluxos temporários das chuvas. Processos erosivos próximos as bordas de riachos e córregos.	Tendência a infiltração com predominância da pedogênese devido a boa cobertura vegetal existente
Usos do Solo	Caatinga esparsa, consorciada com pastagem, lavouras permanente e de ciclo curto	Pastos e lavouras de ciclo curto	Caatinga esparsa, consorciada com pastagem	Caatinga esparsa

Quadro 1. Síntese dos compartimentos morfopedológicos de Bom Jesus/ RN.

Fonte: Organização pelos autores (2020).

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

**Figura 06.** Compartimentos morfopedológicos de Bom Jesus-RN.

Fonte: IBGE (2016); CPRM (2009); CNS/AirBus/DigitalGlobe (2018/2019); Raster Alos Palsar (2011). Elaboração dos autores (2020).

4.2 Unidades de Solos

Visto que a disposição das faces do relevo mantém estreita relação com a dinâmica circulante das águas e estas, por sua vez, têm efetivo papel na desagregação, transporte e deposição de partículas, prováveis formadoras de solos, entende-se que a ocorrência de solos distintos ou semelhantes provavelmente também está associada às características do modelado dos compartimentos do relevo.

As unidades de solos mapeados em Bom Jesus foram identificadas por descrição de perfis e amostragens realizadas durante as incursões de campo, levando em consideração os padrões de drenagem, relevo, vegetação, geologia e geomorfologia, curvas de nível, ambas associadas posteriormente a fotointerpretação de imagens de satélites, a fim de definir a nível da escala local, os limites espaciais e formas pedológicas da área em questão. O conjunto de informações levantados, permitiram caracterizar e mapear 04 (quatro) unidades de associações de solos classificados conforme recomendações do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018), e código de cores de Munsell (1950) apresentados a seguir:

4.2.1 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos Latossólicos (RQo3)

Esses solos ocupam atualmente os compartimentos de CI, confinados pelo desgaste das rochas sedimentares. Estão localizados em maior espaço ao sul, leste, centro, e menos adensados ao norte do

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

município em relevo plano a suavemente ondulado de baixa inclinação. Com uma média de 122 cm de profundidade, esses solos contêm vegetação de gramíneas (pastos) e moitas de espécies naturais arbustivas em áreas antropizadas e resquícios de Caatinga savana/arbórea em pequenas áreas isoladas, pouco ocupadas pela população local.

São solos definidos como sendo pouco desenvolvidos, contendo morfologia semelhante à de Latossolos por apresentarem um horizonte latossólico, configurando-se, dentro de 150 cm de profundidade, com textura média de areia franca no limite para franco arenosa (EMBRAPA, 2018). Apresenta cores vermelhas e vermelho-amareladas (2,5YR7/8) e amarelas (10YR 8/3). Estrutura fraca, muito pequena e granular. Suas raízes que crescem nesse solo são poucas e de baixo grau de desenvolvimento. Apresentam superficialmente o horizonte A, indicando a presença de matéria orgânica em função de processos pedogenéticos ou de manejo antrópico.

Conforme explica Azevedo (2006) e Embrapa (2018), são solos ricos em quartzo, geralmente pobres em matéria orgânica e óxidos de ferro com baixo desenvolvimento pedogenético e tendem a ter cores mais claras.

4.2.2 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos (RQg)

De acordo com os dados coletados nos trabalhos de campo, os Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos estão presentes no município em uma área de 16,64 km², sobre um relevo levemente ondulado nas partes altas, média e baixa das encostas (CII), convergindo para áreas próximas ao nível de base pediplanado. Estão situados próximos à nascente de pequenos córregos, margeados por rala e estreita faixa de vegetação gramínea/arbustiva de caatinga.

Morfologicamente apresentam o horizonte A superficial de coloração que vai do cinzento ao bruno-acinzentado escuro (7,5YR 6/1 a 10YR 4/2) devido às práticas agrícolas de queimadas, e cinzento-brunado-claro (2,5Y 6/2) nos horizontes AC e C subsequentes. Contém lençol freático a partir dos 36 cm sendo, portanto, mal drenados e sujeitos a saturação pelas oscilações das águas pluviais infiltradas anualmente. Suas camadas mais profundas estão limitadas por seixos rolados, provavelmente por estarem próximas a litologias do cristalino. Possuem textura arenosa, de estrutura fraca e pequena, com pouca e fraca cerosidade.

São solos geralmente profundos, essencialmente arenosos, desenvolvidos a partir de sedimentos arenoquartzosos ou de arenitos, caracterizados por completa ausência de horizonte B diagnóstico. As condições de saturação por águas pluviais, a pouca inclinação do relevo e o alto percentual arenoso indicam esses solos com restrições ao uso e manejo agrícola a fim de evitar processos erosivos. Localmente estão sendo utilizados para plantações de feijão e milho.

4.2.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos Arênicos (TCp)

Em Bom Jesus, esses solos ocupam uma pequena mancha no terço superior da encosta ao norte e, noutra à oeste. Conforme observado localmente e inserido no mapa de solos, essas manchas perfazem uma área de 19,80 km² em terreno ligeiramente ondulado, pedregoso e mal drenado, com evidência de processos erosivos de moderados a fortes em forma de sulcos, margeando estradas carroçáveis, onde se percebe o contato litológico com rochas cristalinas do tipo gnaisse em processo de decomposição.

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

Nesses solos a morfologia apresenta o horizonte A superficial de consistência ligeiramente dura a muito dura e friável, de textura arenosa a franco argilo arenosa com cores entre o bruno escuro e bruno avermelhado (7,5YR 3/2 e 5YR 4/3). Os horizontes (B, C e CR) subsequentes, são de consistência ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa. São horizontes de pouca espessura estando em contato praticamente direto com a rocha matriz, configurando mudança brusca na sua textura e na baixa profundidade (média de 68 cm) apresentada nos perfis amostrados. São solos com textura arenosa desde a superfície até no mínimo 50 cm e no máximo 100 cm de profundidade (EMBRAPA, 2018).

4.2.4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS (RQ)

Com uma área de 43,92 km², esses solos se fazem presentes nos três compartimentos do relevo, sendo considerados jovens devido ao seu baixo desenvolvimento pedogenético. São solos remanescentes dos processos erosivos ocorridos em cuestas no Agreste Potiguar. A coloração cinza escura (10YR 6/1, comparada à Carta de Munsell) superficial no horizonte A, observada em alguns pontos está associada a matéria orgânica, originada de queimadas quando do manejo do solo para cultivo agrícola de subsistência (Figura 07).



Figura 07. Solo com horizonte A superficial com destaque para coloração cinza escura devido a prática de queimadas para cultivo agrícola de subsistência com plantio de leguminosas. **Fonte:** arquivo dos autores (2019).

Com uma média de 138 cm de profundidade em relevo suavemente ondulado, ora sem pedregosidade, ora levemente pedregoso, aparentando formas sutis de erosão laminar, os Neossolos Quartzarênicos, essencialmente quartzosos tem nos perfis subsequentes, conforme observação locais e, comparados à Carta de Munsell e IBGE (2015), horizontes (AC), com tons mosqueados e variegados, matizes variando entre cinzento-bruno-claro (10YR 6/2), amarelo-claro-acinzentado (5Y 8/2), e amarelo avermelhado (7,5YR 7/6).

No geral, são solos considerados jovens, essencialmente quartzosos, de textura fraca pequena e granular, altamente arenosa, tendo nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo e, praticamente, ausência de minerais primários alteráveis, menos resistentes

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

ao intemperismo (EMBRAPA, 2018). A alta porosidade, permeabilidade e a baixa coesão dos grãos tornam esses solos susceptíveis a processos erosivos, que podem ser potencializados de forma lenta e gradual, mesmo com a baixa declividade do terreno, devido à escassez da cobertura vegetal na área. A associação de solos acima descritos estão configurados no mapa a seguir (Figura 08).

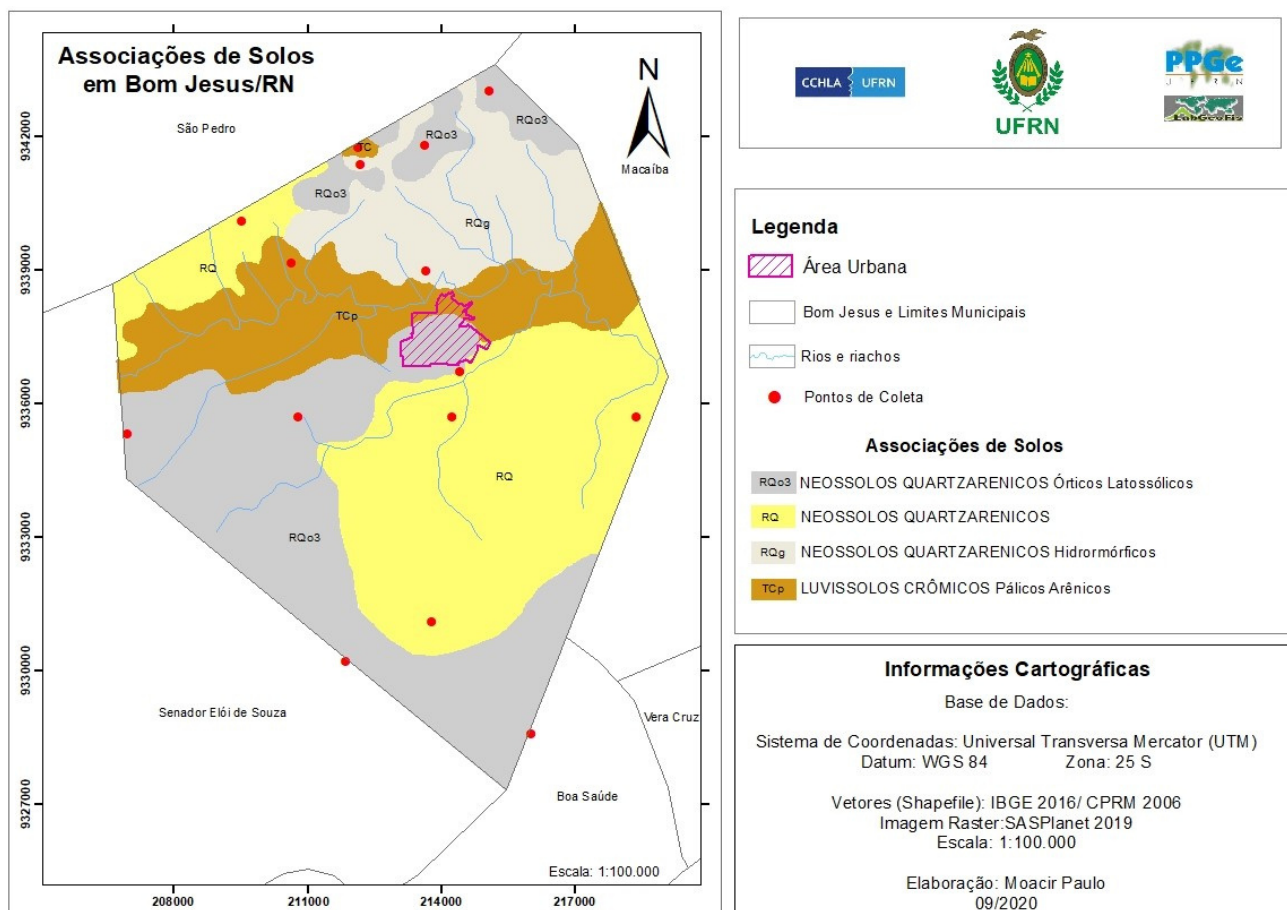


Figura 08. Mapa de Associações de Solo em Bom Jesus-RN.

Fonte: IBGE (2016); CPRM (2009); CNS/AirBus/DigitalGlobe (2018/2019); Raster Alos Palsar (2011). Elaboração dos autores (2020).

A metodologia empregada no trabalho, apoiada pela integração cartográfica de mapas correlatos ao tema proposto e, reproduzida nas etapas de campo e laboratório, confirmou ser eficaz por apresentar os diferentes aspectos da compartimentação morfopedológica do município.

Dos topos levemente ondulados das colinas, às áreas praticamente planas e rebaixadas, percebe-se que o relevo não apresenta mudanças súbitas no município, por estar inserido em área de transição dos compartimentos dissecados da Depressão Sertaneja e as superfícies sedimentares dos Tabuleiros Costeiros, ambos de baixo gradiente topográfico e baixa declividade nas encostas.

Nas áreas inferiores das encostas e no nível de base foi possível visualizar transições pontuais entre os planos sedimentar-cristalino em sulcos marginais de estradas carroçáveis e nos leitos dissecados de riachos e córregos. A presença de rochas cristalinas capeadas por Luvissolos rasos, bem como solos saturados (Neossolos Hidromórficos) por lençol freático

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

próximo à superfície, estão margeados por estreitas faixas de vegetação catingueira, vez por outra associadas a plantação de leguminosas de subsistência.

Tais aspectos na paisagem local embora estejam atrelados em princípio a fatores da tectônica regional, de fases epirogênicas estruturais intercaladas por processos erosivos derivados de fortes mudanças climáticas, localmente, os eventos de ordem geomorfológicas se sobressaem, evidenciados pela atuação mais intensa de processos morfogenéticos que gradualmente aplainaram e modelaram coberturas sedimentares, motivaram e organizaram a formação de horizontes pedológicos, originando manchas de solos pouco desenvolvidos como é o caso dos Neossolos encontrados na área de pesquisa.

Por situar-se em área fronteira entre o litoral úmido e o interior semiárido, no limite entre Tabuleiros Costeiros e a Depressão Sertaneja, o atual relevo aplainado e levemente ondulado de Bom Jesus, aponta para ações de retrabalhamento na morfologia da área, decorrentes das flutuações climáticas holocênicas, onde períodos mais úmidos e outros mais secos, conduziram processos de alterações e desgastes sobre as bordas sedimentares dos Tabuleiros Costeiros e do embasamento cristalino, modificando o fluxo do escoamento pluvial superficial e de subsuperfície, alterando a declividade do terreno, dando origem aos solos arenosos apresentados nesse estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem morfopedológica empregada na compartimentação do solo e relevo em Bom Jesus, permitiu identificar os diferentes compartimentos morfopedológicos, caracterizando seus aspectos e relacionando-os com a dinâmica dos processos atuais, as quais insere-se os usos que modificam a dinâmica dos processos físicos naturais em um processo chamado de dinâmica da paisagem na escala do lugar.

Desse modo, observou-se que a inexistência de estudos e informações mais específicas sobre propriedades e classes distintas e/ou homólogas de solos e suas interações com outras unidades de paisagem, são como lacunas no conhecimento das questões ambientais, que podem levar a manejos inadequados dos recursos naturais, conduzindo a possíveis prejuízos socioambientais e econômicos.

Por fim, o trabalho aqui apresentado se configura como um conjunto de informações geográficas passíveis de serem utilizadas como subsídios na orientação das formas de uso e ocupação do solo, quando direcionadas ao planejamento e ordenamento territorial do município de Bom Jesus.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

AMORIM, R. F.; SILVA, D. G.: A paisagem na escala do lugar. In: AMADOR, Maria Betânia Moreira; BENINI, Sandra Medina; **A complexidade do “lugar” e do “não lugar”**: numa abordagem geográfico-ambiental. Tupã, São Paulo: ANAP, 2016. p. 55- 67.

ANGELIM, L. A. de A. **Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte - Escala 1:500.000.** / Luiz Alberto de Aquino Angelim ... [et al.]. - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2007. 119 p.: il. color.: 21x29,7 cm + 2 mapas.

AZEVEDO, A.C. **Solos e ambiente**: uma introdução. Santa Maria: Pallotti, 2006.

CAMPOS, M. C. C.: Relações solo-paisagem: conceitos, evolução e aplicações. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais - Guarapuava (PR)** v.8 n.3 p. 964. Set/Dez - DOI:10.5777/ambiencia.2012.05.01rb. Disponível em <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/1290.pdf>. Acesso 12/09/2018.

CASTRO, S. S; SALOMÃO, F. X. T.: Compartimentação morfopedológica e sua aplicação: considerações metodológicas. **Geosp.** 7:27-37, 2000. Disponível em http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/Compartimentacao_13755_78805.pdf. Acesso em 16/10/2018.

CPRM: Serviço Geológico do Brasil: **SIG de geodiversidade do Rio Grande do Norte 2009.** Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14709>. Acesso 20/03/2019.

CPRM/PRODEEM: Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea.** Diagnóstico do município de Bom Jesus, estado do Rio Grande do Norte. (Org.) João de Castro Mascarenhas, et al. 2005 Recife.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p.: il. color.; 16 cm x 23 cm.5. ed. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>. Acesso em 16/06/2019.

FREITAS, L. E.; NUNES, M.C.M; CARVALHO, M.A.C.; LUZ, C.C.S.; PAULA, D.G. Abordagem morfopedológica na avaliação da susceptibilidade à erosão dos solos em Vale de São Domingos (MT). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.8, n.1, p. 49-61, 2017. DOI <http://doi.org/10.6008/SPC.2179.6858>, 2017.001.0005.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/bom-jesus.html>. Acesso: 20.01.2020.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Pedologia, guia prático de campo.** 2015. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95017.pdf>. Acesso em 20/jul./2018.

LOHMANN, M.; SANTOS, L. J. C. Morphopedological study of the Arroio Guassupi Water Basin, São Pedro do Sul (RS) : basis for understanding erosion processes. **Sociedade & Natureza** (UFU. Online), Uberlândia, v. 1, p. 202-214, 2005.

MAIA, R.P.; NASCIMENTO, M.A.L. Relevos graníticos do Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Geomorfologia** (Online), São Paulo, v.19, n.2, (Abr-Jun) p.373-389, 2018.

MUNSELL SOIL COLOR COMPANY, **Munsell soil color chats, Munsell color**, Macbeth Division of Kollmorgen Corporation, Baltimore, Maryland, USA. 1950, revised 1975.

SALOMÃO, F. X. de T. Controle e prevenção dos processos erosivos. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da.; BOTELHO, R. G. M.: (Orgs.). **Erosão e Conservação dos Solos**: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. p. 229-267.

SOUSA, M. P.; AMORIM, R. de F.

SALOMÃO, F. X. de T.; MADRUGA, E. de L.; MIGLIORINI, R. B. Carta geotécnica do perímetro urbano da Chapada dos Guimarães: subsídios ao plano diretor. *Revista do Instituto de Geociências -USP*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 5-15, 2012.

SOUZA, J.; MELO, R.; ALMEIDA, A. Avaliação da capacidade de uso da terra a partir de compartimentos morfopedológicos: estudo aplicado ao município de Minaçu-Goiás-Brasil. **Élisée - Revista de Geografia da UEG**, v. 4, n. 2, p. 223-240, 8 dez. 2015. Disponível em <http://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/viewFile/4185/2820>. Acesso 23/02/2020.

TRINDADE, S.P.; RODRIGUES, R.A.; Uso do solo na microbacia do ribeirão samambaia e sua susceptibilidade a erosão laminar. **Revista Geográfica Acadêmica**. Boa Vista, v.10, n.1, p. 163-181, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18227/1678-7226rga.v10i1.3421>