

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE FRUTUOSO GOMES – RN

Larissa Silva Queiroz¹
Diêgo Souza Albuquerque²
Maria Losângela Martins de Sousa³
Manoel Cirício Pereira Neto⁴

RESUMO

A compreensão dos aspectos naturais desempenha efeito direto e indireto no planejamento territorial, ao passo que o conhecimento geoambiental pode direcionar a forma mais conveniente de manejo, exploração e/ou conservação dos elementos da paisagem. O presente estudo objetivou realizar uma caracterização ambiental do município de Frutuoso Gomes – RN. Para isso, buscou-se informações em literaturas como Ab'Saber (2003), Cunha (2010) Oliveira e Chaves (2010), Maia e Bezerra (2014) e Oliveira e Nasicmento (2019), como também materiais de órgão públicos como, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2005; 2010), Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (2007; 2010; 2018), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014). Para a elaboração do material cartográfico utilizou-se o *Software QGIS Las Palmas* versão 2.18.18, em que foram gerados os mapas da litologia, relevo, solos e hidrografia. Assim, o município encontra-se inserido no clima semiárido do Nordeste Tropical Oriental, com temperatura média anual de 28 °C. Entre as unidades litoestratigráficas destacam-se, a saber: Formação Poço da Cruz, Complexo Caicó, formações metavulcanossedimentar, Formação Jucurutu e Suíte Intrusiva Umarizal. No que se refere às Unidades Geomorfológicas apresentam-se Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, Escarpas Serranas, Inselbergs e outros relevos residuais, Planaltos e Superfícies Aplainadas, Retocadas ou Degradadas. Com relação as associações de solos, na área de estudo se destacam os Argissolos Vermelho-Amarelo, Neossolos Litólicos e Luvisolos, recobertos pela vegetação Caatinga Hiperxerófila. Os resultados deste trabalho fornecem subsídios aos estudos integrados da paisagem, que podem auxiliar ainda na gestão e no planejamento ambiental do referido município.

Palavras-chave: Mapeamento, Diagnóstico, Meio físico.

INTRODUÇÃO

A caracterização do meio natural se constitui como uma ferramenta básica para se pensar na estruturação e formas de apropriação da paisagem, seja por meio do conhecimento setorial, seja pela integração dos seus elementos bióticos e abióticos. Tal conhecimento perpassa a ideia de que tudo faz parte de um todo e que, para esse entendimento, necessita ser

¹ Mestranda do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, lariqueiroz98@gmail.com;

² Mestrando do Curso de Planejamento e Dinâmicas Territoriais do Semiárido da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, diealbuquerque07@gmail.com;

³ Doutora em Geografia/UFC, Professora do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, *Campus* Avançado de Pau dos Ferros, e do Curso de Pós-graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido – PLANDITES/UERN, losangelaufc@gmail.com;

⁴ Professor orientador; Doutor em Geografia/UFC, Professor do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, *Campus* Avançado de Assú, e do Curso de Pós-graduação em Geografia – PPGeo/UERN, circicio.ufrn@yahoo.com.br.

tomado a partir da lógica de um sistema. Algo que não pode ser apreendido pelas partes, mas sim, como um conjunto indissociável e completo no qual tudo se interliga e interage (LIMA; CESTARO; ARAÚJO, 2010).

Assim, a caracterização ambiental representa os elementos naturais que compõem o meio físico, como a geologia, pedologia, os aspectos climáticos, relevo, os quais são a base para o entendimento da estruturação e organização do espaço físico (TRENTIN, SANTOS, ROBAÍNA, 2012).

A compreensão dos aspectos naturais desempenha efeito direto no planejamento territorial, uma vez que a expansão das atividades humanas, sem um conhecimento prévio desses elementos naturais, podem ocasionar consequências desastrosas e limitantes às sociedades e ao seu desenvolvimento. Nessa perspectiva, o conhecimento ambiental pode direcionar a forma mais conveniente de exploração dos elementos da paisagem, minimizando impactos ambientais negativos.

O estudo da geologia, por exemplo é de fundamental importância para o entendimento da dinâmica ambiental de uma determinada localidade, pois, esse elemento exerce uma grande influência na configuração das paisagens. Atua na disposição das rochas, na presença ou ausência de fraturas, nos planos de estratificação, falhas e dobras, solidez das rochas, susceptibilidade às alterações químicas, permeabilidade ou impermeabilidade das rochas (SOUSA, 2012).

Estando intimamente atrelada a geologia, a geomorfologia também contribui para o entendimento dos fenômenos ambientais, e, conseqüentemente, a compreensão integrada da paisagem, procurando descrever e diagnosticar as formas de relevo, a partir da identificação e apreensão dos processos morfogenéticos. (OLIVEIRA; CHAVES, 2010).

O conhecimento das características climáticas também é de grande valia, pois mostra de que modo os regimes pluviométricos, as massas de ar influenciam as condições atmosféricas que incidem na dinâmica da paisagem (SOUSA, 2012). Ainda segundo a autora, a hidrologia é influenciada pelas condições climáticas – interligadas não só ao regime de precipitação, mas à evapotranspiração e infiltração -, pelas condições de relevo e de estrutura geológica.

No que se refere ao estudo dos solos, trata-se de um elemento importante para gerenciar os recursos hídricos, expressar o potencial genético das espécies, minimizar a degradação dos recursos naturais e maximizar o potencial do fator clima, atuando como um

componente de transformação, de reorganização e de sustentação das atividades econômicas, sociais e culturais (CUNHA, 2010).

Os estudos que abarcam todos esses componentes de maneira integrada são, pois, de fundamental importância para o entendimento das dinâmicas das paisagens de uma determinada localidade, pois, o entendimento do mundo com a visão integrada propicia aliar múltiplas variáveis para a compreensão do espaço geográfico e, para fins de planejamento, é essencial a associação entre os componentes para que, de fato, seja efetuada uma intervenção embasada nas necessidades reais dos locais a serem planejados (LIMA, 2016).

Nesse contexto, o Brasil apresenta uma grande diversidade ambiental em virtude da sua dimensão continental, bem como a complexa variedade de fatores naturais distribuídos ao longo do território nacional. Aspectos como marítimidade, continentalidade, relevo e as latitudes desempenham forte influência na expressiva complexidade natural desse país (BASTOS; CORDEIRO; SILVA, 2017).

O semiárido nordestino abrange uma área global que equivale aproximadamente a 10% do território brasileiro, nele, encontramos o domínio das caatingas semiáridas. (AB'SÁBER, 1974). Esse domínio caracteriza-se por ser de natureza de excepcionalidade marcante, tendo em vista o contexto climático e hidrológico de um continente dotado de grandes e contínuas extensões de terras úmidas (AB'SÁBER, 2003). Possui uma grande diversidade no que se refere aos seus elementos físicos, fazendo com que apresente características e paisagens diversificadas.

Inserido no contexto supracitado, o Estado do Rio Grande do Norte, conforme é destacado por Diniz e Oliveira (2018), embora seja uma das menores unidades federativas, apresenta uma grande diversidade paisagística, composto por 20 geocomplexos, oito regiões naturais e dois domínios morfoclimáticos. Segundo os autores, essa realidade acontece em virtude da sua posição no limite extremo do Nordeste, a ocorrência de duas províncias geológicas, a da Borborema e Bacias Marginais, como também as mudanças de altitude, os processos erosivos e deposicionais, ocasionando grupos vegetacionais distintos, resultantes da interação dos elementos mencionados.

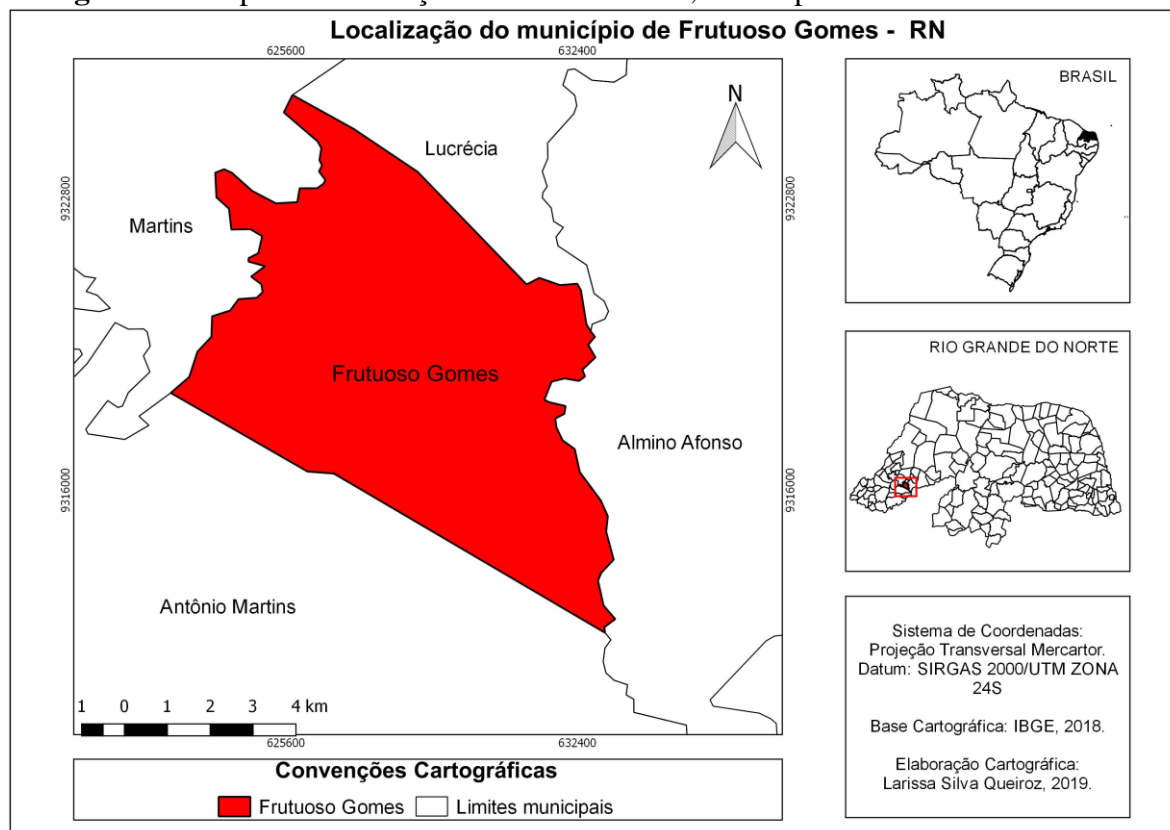
Nesse cenário, o município de Frutuoso Gomes, localizado na região oeste do estado potiguar, abriga, por sua vez, uma considerável diversidade nas formas de relevo, e consequentemente uma heterogeneidade nas suas características geoambientais. Assim, este trabalho tem como objetivo realizar uma caracterização ambiental do referido município, de modo a oferecer subsídios a uma análise integrada da paisagem.

METODOLOGIA

Localização da Área de Estudo

O município de Frutuoso Gomes (Figura 01) está inserido no contexto do semiárido nordestino, localiza-se na Mesorregião Oeste Potiguar, precisamente na Microrregião de Umarizal. Limita-se com os municípios de Lucrecia a Norte, Martins a Oeste, Antonio Martins a Sul e Almino Afonso a Leste, abrangendo uma área de 70 km², distante da capital do estado, Natal, 349 km², com um número populacional de 4.233 habitantes no censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010).

Figura 01: Mapa de localização da área de estudo, município de Frutuoso Gomes/RN



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Procedimentos tecnico-metodológicos

Inicialmente procedeu-se com o levantamento bibliográfico para o embasamento teórico, aquisição de dados e informações secundárias que auxiliaram na caracterização da área, dentre as quais se destacam: Guerra (1993), Ab'Saber (2003), Cunha (2010) Oliveira e

Chaves (2010), Maia e Bezerra (2014) e Oliveira e Nascimento (2019), como também materiais de órgão públicos como, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2005; 2010), Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (2007; 2010; 2018), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014).

Posteriormente, ocorreu a elaboração do material, a partir de dados georreferenciados pré-existent, utilizamos base de dados de projetos digitais de instituições públicas como: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Para a elaboração dos mapas foi utilizada as *shapefiles* das unidades litoestratigráficas e do relevo presentes na malha digital em formato vetorial da Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte da CPRM (2010), em escala de 1:500.000, disponível em <http://geosgb.cprm.gov.br/> no guia downloads/arquivos vetoriais/mapas estaduais de geodiversidade.

Quanto ao mapa de solos, foi usada a *shapefile* IBGE (2018), em escala 1:250.000. Para o mapa referente à hidrografia, utilizou-se das *shapefiles* de drenagem e dos corpos d'água, ambas do IBGE (2010; 2017) na escala de 1:250.000.

Através do *Software QGIS Las Palmas* versão 2.18.18 todos os dados foram analisados e recortados para a área de estudo na escala 1:100.000. Mediante o mapeamento realizado e informações adquiridas através das referências citadas, realizou-se a caracterização ambiental da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Compreendendo a importância de cada elemento dentro do contexto estudado, a caracterização ambiental está estruturada a partir da discussão dos elementos climáticos, seguidos pelas Unidades Litoestratigráficas; Unidades Geomorfológicas, as associações de solos; a hidrografia e vegetação.

Caracterização Climática

Os sistemas meteorológicos atuantes no Nordeste do Brasil (NEB) proporcionam ou dificultam a ocorrência das precipitações (FERREIRA; MELLO, 2005). Além dos sistemas meteorológicos, os autores mencionam existir outros fenômenos que interferem de forma direta na dinâmica climática do Nordeste, sendo o *El Niño* e a *La Niña*.

Quanto ao Rio Grande do Norte, Diniz e Pereira (2015, p. 495), apresentam que o “único sistema de grande escala responsável por precipitações pluviométricas no estado é a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), uma vez que frentes frias não ocorrem em território potiguar”. Sendo que a ZCIT é a maior responsável pela precipitação registrada no primeiro semestre do ano no estado. Além da ZCIT, influenciam nas condições climáticas do RN os sistemas: Perturbações Ondulatórias no Campo dos Alísios (POA), complexos convectivos, Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN), brisas marinhas e terrestres e circulações orográficas (DINIZ; PEREIRA, 2015). Em uma atualização climática para o Rio Grande do Norte, Diniz e Pereira (2015) utilizaram o modelo proposto por Nimer (1979) e utilizaram uma maior quantidade de dados climáticos e uma escala de trabalho mais detalhada, sendo possível definir uma nova proposta climática para o estado.

O município em estudo está submetido no contexto regional nordestino de severidade climática. Frutuoso Gomes, assim como o estado do Rio Grande do Norte, é influenciado pelos sistemas meteorológicos que atuam na regulação do clima da região. Enquanto definição climática, a área de estudo está inserida no clima Tropical de Nordeste Oriental, no subdomínio climático semiárido mediano de 7 a 8 meses secos. (NIMER, 1979 *apud* DINIZ; PEREIRA, 2015), com temperatura média de 28 °C (CPRM, 2005).

Fazendo uso da nova tipificação de Diniz e Pereira (2015), Frutuoso Gomes está no clima Tropical de Nordeste Oriental, no subdomínio climático semiárido brando com 6 meses secos, de julho a dezembro. A condição semiárida do município condiciona as altas temperaturas, a secura, as precipitações irregulares e mal distribuídas no tempo e espaço, o que ocasiona estiagens e secas prolongadas (AB’SABER, 1974).

Caracterização das Unidades Litoestratigráficas

O município de Frutuoso Gomes insere-se no contexto cristalino das rochas pré-cambrianas. A discussão a seguir sobre as Unidades Litoestratigráficas destaca a sua constituição, além de aspectos relacionados as zonas de cisalhamento/fratura, ao processo de intemperismo físico e químico e a porosidade primária.

Com base no mapeamento (Figura 02), percebemos que a área de estudo é composta pelos metagranitos e metamonzitos, da Unidade Litoestratigráfica Poço da Cruz, que datam do Paleoproterozóico, com intemperismo físico e químico baixo a alto, estando de moderada a intensamente fraturada. A Unidade Caicó metavulcanossedimentar também ocupa

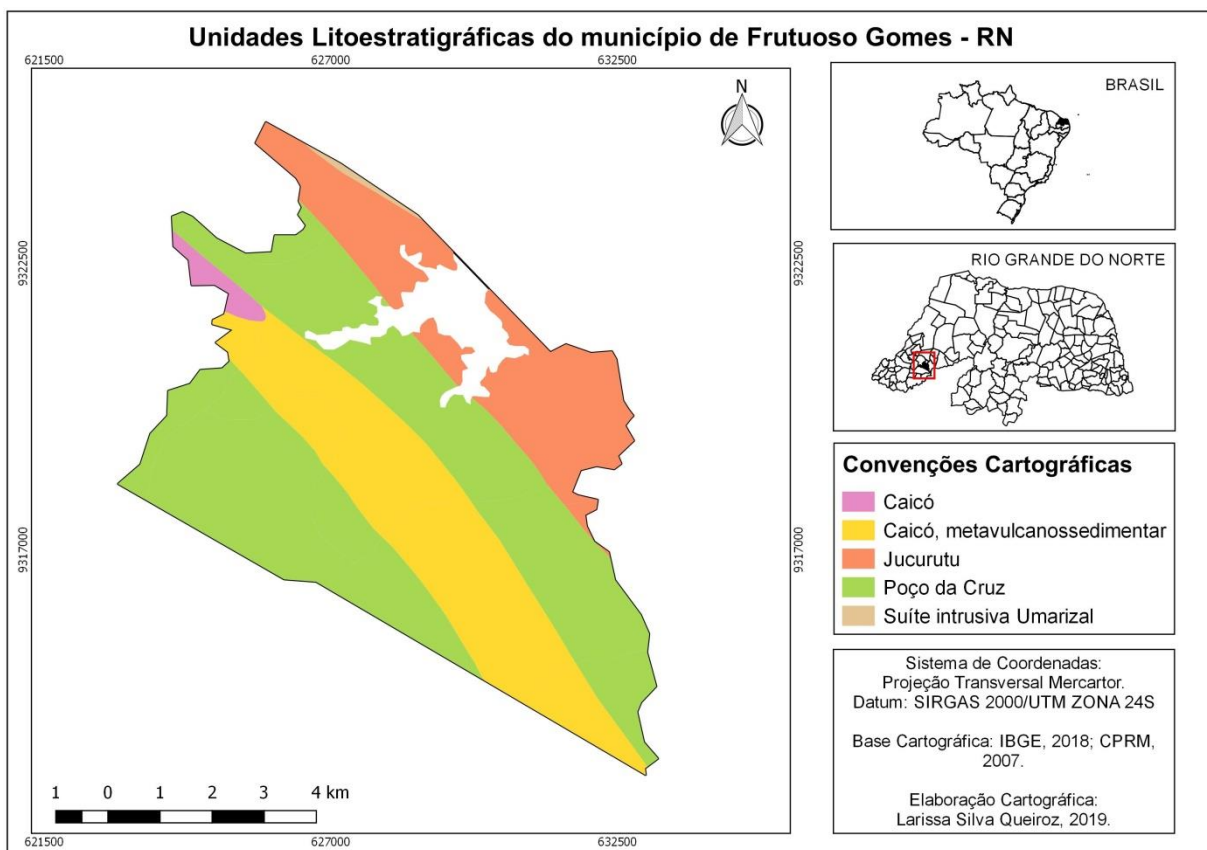
significativa porção na área de estudo, constituída por mármore, migmatito, rocha calcissilicática, anfibolito e paragnaisse, sendo pouco a moderadamente fraturada.

Além destas, há também a Unidade Litoestratigráfica Caicó, com rochas anfibolito, rocha metaultramáfica, augen gnaisse, metamáfica, migmatito, paragnaisse, ortognaisse, datando do Peleoproterozóico, possuindo baixo a alto intemperismo físico e químico.

A Formação Jucurutu, formada por rochas calcissilicática, biotita gnaisse, biotita xisto, xisto, gnaisse, mármore, muscovita quartzito, apresenta-se moderadamente a intensamente fraturada. Por ultimo, a Unidade Suíte Intrusiva Umarizal, ocupando uma pequena porção da área, composta por sienogranito, com associações charnockiíticas.

Por meio dessas informações, compreendemos que a área de estudo possui todo o seu embasamento composto por rochas cristalinas, com um sistema hidrogeológico do tipo fissural, em virtude da contração e expansão dos minerais constituintes, e conseqüentemente há uma baixa porosidade primária ocorrente em todas as Unidades.

Figura 02: Mapa das Unidades Litoestratigráficas de Frutuoso Gomes – RN



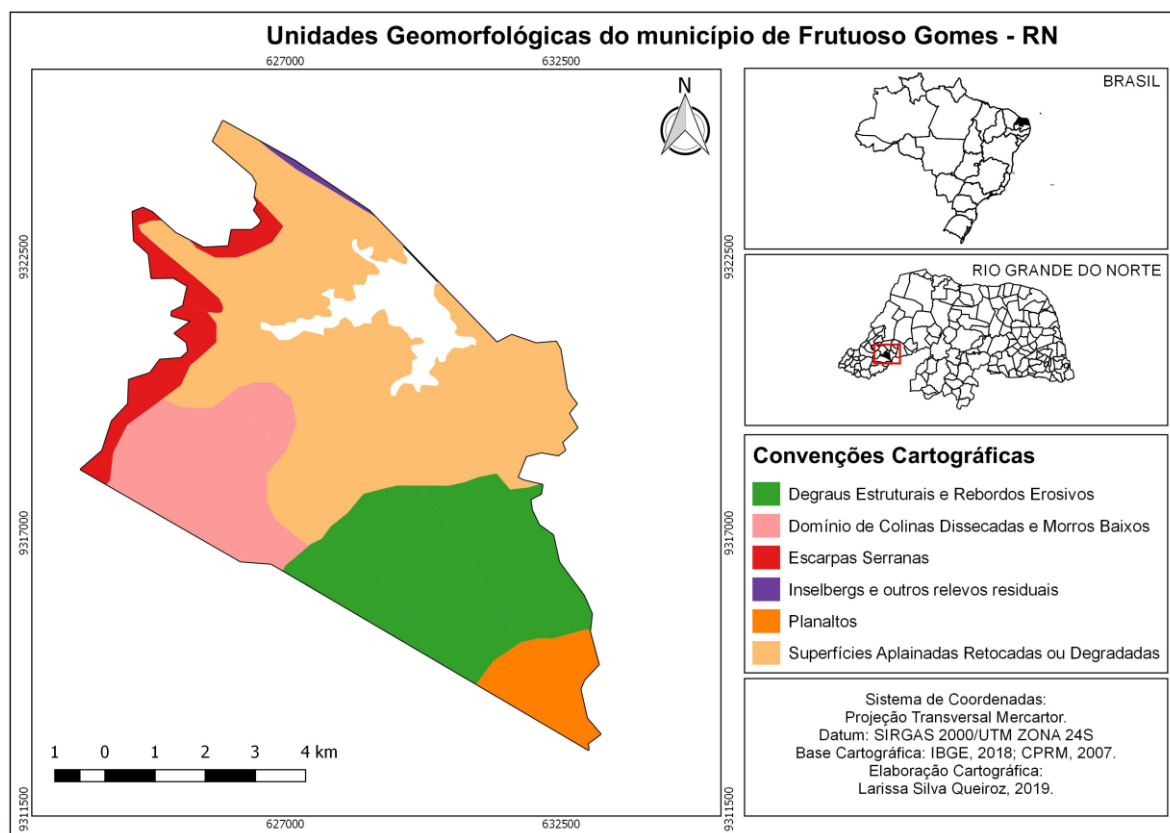
Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Caracterização das Unidades Geomorfológicas

Compreendendo o embasamento litológico da área de estudo, é possível entender o modelado do relevo existente na área, visto que a formação das unidades geomorfológicas está intrinsecamente atrelada às condições litológicas, principalmente no que se refere ao grau de fraturamento, resistência, sistema hidrogeológico e porosidade. Conjuntamente a isto, é preciso considerar também os fatores exógenos, que também agem a todo instante nas feições do relevo.

As Unidades Geomorfológicas correspondem ao terceiro nível taxonômico, cada evidenciando seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais (IBGE, 2010). Assim, as Unidades Geomorfológicas presentes no município de Frutuoso Gomes (Figura 03) são: Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, Escarpas Serranas, Inselbergs e outros relevos residuais, Planaltos e Superfícies Aplainadas, Retocadas ou Degradadas.

Figura 03: Mapa das Unidades Geomorfológicas de Frutuoso Gomes –RN.



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos

Constitui-se como um relevo acidentado, composto por vertentes predominantemente retilíneas a côncava, declivosas e topos levemente arredondados, com sedimentação de colúvio e depósitos de tálus, representando relevo de transição entre duas superfícies diferentes com cotas altimétricas diversificadas (CPRM, 2010). Apresentando declividades de 10 a 25°.

Apresentam sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento, amplitude de relevo entre 50 e 200 m, com ocorrência de vertentes muito declivosas (acima de 45°). Nessa forma de relevo há franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos), com atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Depósitos de tálus e de colúvios podem ser gerados nas baixas vertentes (CPRM, 2010).

Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos

Relevo de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados, com geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes e declividades de 5 a 20° (CPRM, 2010). Caracterizam-se como formas intermediárias, compostas e complexas, comumente aparentadas as montanhas, diferindo no fato de situarem-se isoladas umas das outras e com baixas altitudes, constituindo uma forma de relevo derivada, trabalhada pelos agentes erosivos. (GUERRA, 1993).

Apresenta amplitude de relevo que varia de 30 a 80 m. Com certo equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos espessos e bem drenados). Atuação frequente de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas) (CPRM, 2010).

Escarpas Serranas

São relevos de degradação em qualquer litologia, possuindo morfologia muito acidentada, constituída por vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas, e topos de cristas alinhadas, com ocorrência de paredões rochosos subverticais aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus (CPRM, 2010).

Esta unidade se faz presente na área de estudo em virtude do complexo serrano de Martins, estando associada à Unidade Litoestratigráfica Poço da Cruz e Caicó, metavulcanossedimentar. As principais características são as acentuadas declividades, que

variam que variam entre 25 a 60°. Compreendendo uma área em que sofre bastantes processos erosivos denudação na qual são carregados para as superfícies mais rebaixadas.

Inselbergs e Outros Relevos Residuais

Os Inselbergs são relevos residuais que resistiram aos velhos processos denudacionais, responsáveis pelas superfícies aplainadas dos sertões, ao fim do Terciário e início do Quaternário (AB'SABER, 2003). Expressam feições variadas tipo crista, cúpula, domo ou "dorso de baleia", com encostas com declives em torno de 50° a 60°, dominando uma superfície de aplainamento herdada ou funcional (IBGE, 2010). Aparecem na paisagem como montes isolados, elevando-se, em muitos casos, centenas de metros acima da superfície regional (CPRM, 2010) e na área de estudo, evidenciam declividades entre 25 e 45°.

Planaltos

São conjuntos de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação (IBGE, 2010). Apresentam-se em formas de platôs ou maciços montanhosos, correspondendo, em geral, a rochas mais resistentes, remanescentes do aplainamento generalizado que ocorreu no Terciário. Caracterizam-se, dessa forma, como feições residuais em meio às vastas superfícies de aplainamento da Depressão Sertaneja (CPRM, 2010).

Essa Unidade associa-se a Unidade Poço da Cruz e Caicó, metavulcanossedimentar, apresentando declividades entre 0 a 5°.

Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas

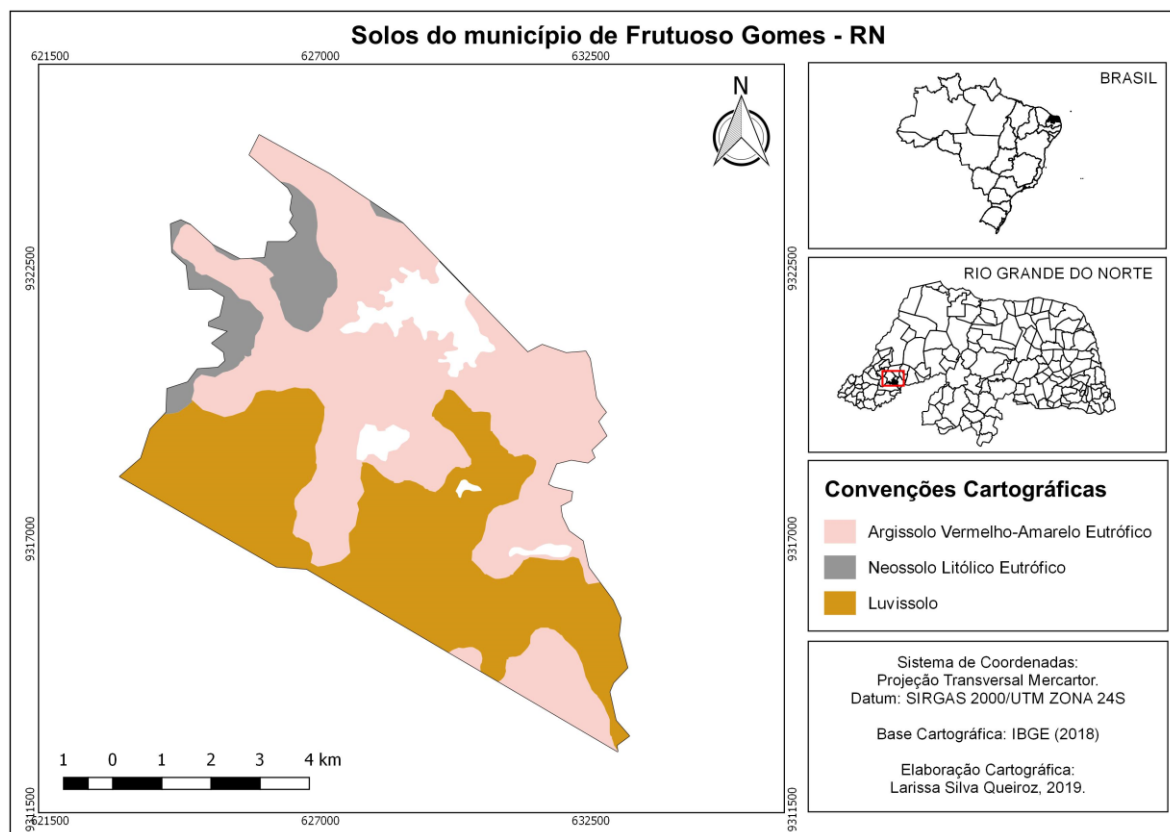
Compreende um diversificado agrupamento de padrões de relevo, com extenso predomínio de superfícies aplainadas, com relevo plano e suavemente ondulado, derivado de processos de arrasamento generalizado o relevo sobre diversos tipos de litologias, com cotas baixas, entre 60 e 200 m e declividade de 0 a 5°. Inserem-se, também, no contexto das grandes depressões interplanálticas (CPRM, 2010). Possuem elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte, tais relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino (SÁ; RICHÉ; FOTIUS, 2004)

Entendemos essa unidade como uma área receptora e acumuladora de materiais transportados das partes mais elevadas por meio de processos erosivos e força gravitacional.

Caracterização pedológica

Para a compreensão das relações do solo com as paisagens, é importante salientar que os solos são resultantes da ação combinada dos seus fatores de formação, isto é, do material de origem (geologia), do clima, do relevo, da ação dos organismos e do tempo (ARAÚJO FILHO, 2011). Na região semiárida, existe uma imensa diversidade de litologia, material de origem, relevo e regime de umidade do solo, esses fatores originam diversas classes de solo, as quais evidenciam diferentes feições morfológicas e posições na paisagem. (JACOMINE, 1996 *apud* CUNHA, 2010). As classes de solos encontradas para a área de estudo foram, Argissolo vermelho-amarelo eutrófico e Neossolos litólicos eutróficos (figura 03).

Figura 03: Mapa de solos do município de Frutuoso Gomes – RN



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Argissolos Vermelho-Amarelo eutrófico

Ocupam uma significativa área do município, ocorrendo em grande parte nas Superfícies Aplainadas (Depressão Sertaneja) e nos Planaltos. Esse tipo de solo caracteriza-se por um aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B que é do tipo

textural (Bt), comumente acompanhado de boa distinção também de cores e dentre outras características (IBGE, 2007). Possuem uma boa capacidade de armazenamento de água, entretanto, apresenta baixa fertilidade natural, alta suscetibilidade à erosão, coesão natural e associação com relevo movimentado (EMBRAPA, 2014). Isto se dá pelo fato de que a todo instante recebe materiais advindos das áreas mais elevadas, das Escarpas Serranas (que integram o complexo serrano Martins-Portalegre) através dos agentes exógenos.

Os Luvissoles

Possuem maior expressividade no semiárido nordestino, tem profundidade mediana, apresentando cores desde vermelhas a acinzentadas, possuindo horizonte B textural ou nítico abaixo de horizonte A fraco, moderado ou também horizonte E, argila de alta atividade e alta saturação por bases (IBGE, 2007). Este solo é rico em nutrientes, porém apresentam alta suscetibilidade à erosão, pedregosidade superficial comum, como também pequena produtividade efetiva e risco de salinização e de solonização. Pode ser utilizado para a agricultura de sequeiro, pastagem, pecuária e preservação ambiental (EMBRAPA, 2014).

De acordo com Jacomine (1996), nas áreas cristalinas do sertão nordestino, onde é frequente a evidência de pavimento desértico (revestimento pedregoso) na superfície do solo ou dentro do horizonte A, estes solos ocupam grande extensão e estão relacionados, principalmente, com os biotita-gnaiss e biotita-xisto, em áreas de relevo suave ondulado, em condições de drenagem livre (CUNHA, 2010).

Na área de estudo, despontam sobre as Unidades Litoestratigráfica Suíte Poço da Cruz e Caicó, metavulcanossedimentar, bem como os Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos e os Domínios de Colinas Dissecadas e Morros Baixos.

Neossolos Litólicos Eutróficos

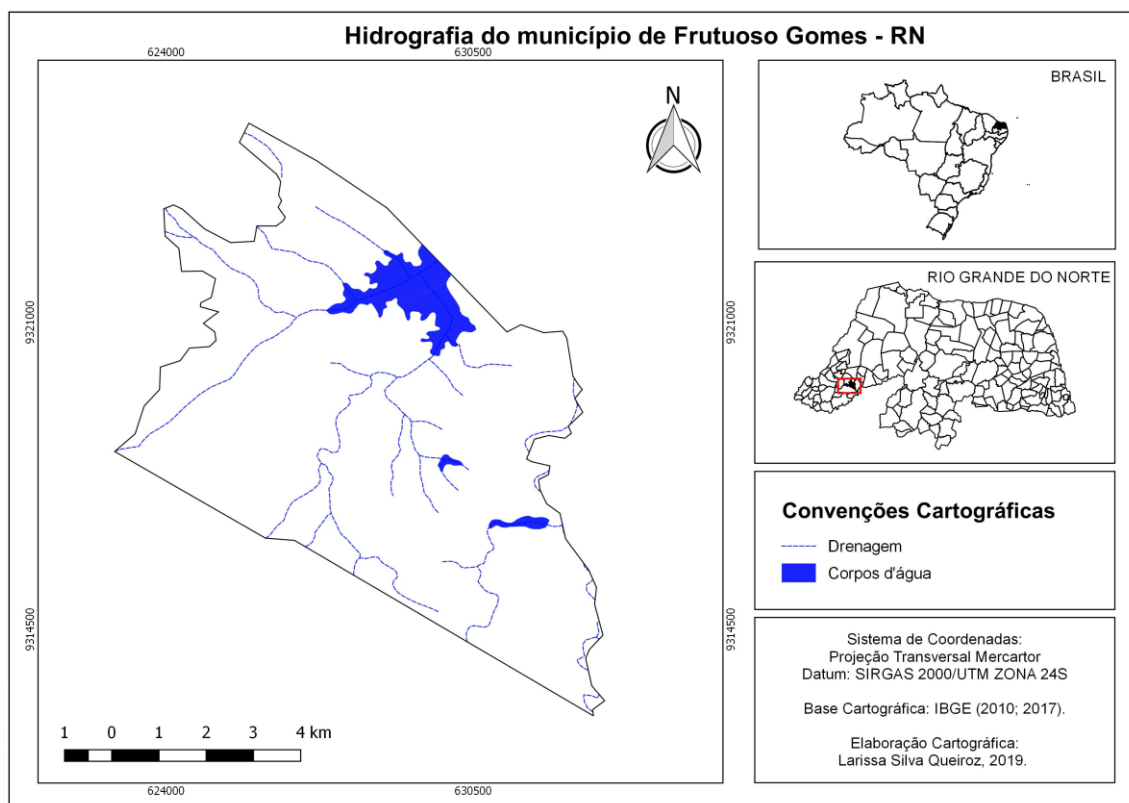
São comuns em áreas de relevo movimentado (morrarias e serras) (IBGE, 2007), desenvolvem-se, principalmente, de rochas graníticas e similares (ARAÚJO FILHO, 2011), tal fato, explica a sua ocorrência sob a Unidade Litoestratigráfica Caicó e Poço da Cruz, e principalmente sob a Unidade Geomorfológica Escarpas Serranas e uma pequena parte da Superfície Aplainada, em que o processo de morfogênese ocorre de maneira limitada em virtude da declividade das escarpas, fazendo com que o contato das rochas com a água ocorra a curto prazo, bem como os materiais resultantes do intemperismo físicos sejam constantemente carregados para as áreas mais rebaixadas (Superfícies Aplainadas).

Esses solos caracterizam-se por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (IBGE, 2010). De acordo com a Embrapa (2014) forma-se a partir de qualquer tipo de rocha, associado comumente a um relevo movimentado, e com predomínio de atributos herdados do material de origem. Apresenta uma alta fertilidade natural quando são derivados de rochas básicas e/ou calcários. No entanto, possui pequena produtividade efetiva e pequena capacidade de armazenamento de água, pedregosidade e alta suscetibilidade à erosão (EMBRAPA, 2014).

Caracterização hidrográfica

O município de Frutuoso Gomes está inserido na bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (figura 04), no embasamento geológico cristalino. A drenagem do município é composta por tributários secundários da bacia hidrográfica em questão, dentre os quais se destacam: o riacho Mata Seca, os riachos Boa Água, Mamoeiro e Picada, o riacho Quixeré e, limitando o município na posição leste, o Rio Umari (CPRM, 2005).

Figura 04: Mapa da hidrografia do município de Frutuoso Gomes – RN



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Segundo a CPRM (2005) o município de Frutuoso Gomes está inserido no Domínio Hidrogeológico Fissural. O Domínio Fissural é composto de rochas do embasamento cristalino que englobam o subdomínio rochas metamórficas constituído do Complexo Caicó e o sub-domínio rochas ígneas da Suíte calcialcalina Itaporanga e da Suíte Poço da Cruz.

Dotados de intermitência, os cursos d'água no município, todos de padrão dentrítico, são geralmente barrados para que se possa reservar água para os períodos em que a precipitação inexistente, configurando como uma política/ação de convivência com as condições hostis do semiárido, o que tem possibilitando, historicamente, a permanência do homem sertanejo na região. Além do uso da água para abastecimento e dessedentação animal, esses reservatórios são utilizados para o desenvolvimento de agricultura de vazantes. Os açudes mais importantes do município são: o Mambaça de Cima (500.000m³/público) e o Mata Seca (2.000.000m³/comunitário) (CPRM, 2005).

Vegetação

Segundo Carvalho (1988) no semiárido nordestino, as condições climáticas são mais marcantes que os demais fatores ecológicos na definição da cobertura vegetal (CUNHA, 2010). Por esta razão, a vegetação da zona semiárida é constituída por espécies xerófilas, lenhosas, decíduais, em geral espinhosas, com ocorrências de plantas suculentas e áfilas, de padrão tanto arbóreo quanto arbustivo (CUNHA, 2010).

A vegetação caatinga recobre uma área mais ou menos contínua de clima quente e semiárido, apresentando plantas com características que as tornam adaptadas às condições da região: caducifólia, presença de herbáceas anuais, suculência, acúleos e espinhos, predominância arbustiva, árvores de pequeno porte e espécies endêmicas (RODAL; SAMPAIO, 2002 *apud* MARAGON *et al.*, 2013).

Na área de estudo, apresenta a Caatinga Hiperxerófila (CPRM, 2005), que conforme Mariano Neto (2011), suas características são determinadas pelos fatores vitais como baixo índice pluviométrico, temperaturas elevadas durante a estação seca, provocando aridez e incapacitação do solo predominantemente raso e pedregoso ou com afloramentos cristalinos, o que inviabiliza a absorção da água (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2010).

Dentre as espécies existentes na área, conforme o IDEMA (2008) as mais comuns são: *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Jurema Preta), *Croton sonderianus* Müll. Arg. (Marmeleiro),

Combretum leprosum Mart (Mufumbo), *Cnidocolus quercifolius* Pohl. (Faveleiro), *Pilosocereu chrysostele* (Vaupel) Byles & G.D. Rowley. (Facheiro) e *Pilosocereus polygonus* (Lam.) Byles & G.D. Rowley. (Xique-xique).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de salutar importância a compreensão acerca da importância de cada elemento natural no contexto das paisagens que se inserem. Os aspectos ambientais de uma determinada área são fundamentais, pois este estudo pode auxiliar em um melhor aproveitamento e gerenciamento dos recursos físicos.

Isto posto, a partir do mapeamento das características físicas da área de estudo, conclui-se que é uma técnica bastante eficiente, visto que possibilita entender os elementos físicos que compõe o município e como estes se inter-relacionam, de modo a auxiliar o melhor aproveitamento e gerenciamento dos recursos físicos.

Os resultados deste trabalho podem auxiliar na gestão e para um possível planejamento ambiental do município, pois este constitui como uma ferramenta que oferecem subsídios embasados nos elementos físicos, sendo fundamental na resolução de problemas socioambientais.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. O domínio morfoclimático semiárido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**, n. 43. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo. p. 1-19. São Paulo: 1974.

AB'SABER, A. N. Caatingas: o domínio dos sertões secos. In: _____. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: ATELIÊ, 2003. p. 83-100.

Disponível em:

http://200.132.139.11/aulas/Educa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Campo/Intera%C3%A7%C3%A3o%20entre%20Seres%20Vivos/Dominios_de_Naturea.pdf. Acesso em: 11 ago. 2019.

ARAÚJO FILHO, J. C. **Relação solo e paisagem no Bioma Caatinga**. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2011, Dourados. **Anais...** UFGD, 2011. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/896995/1/CoelhoXIVSBGFA1.pdf>. Acesso em 15 set. 2019.

BASTOS, F. H.; CORDEIRO, A. M. N.; SILVA, E. V. Aspectos geoambientais e contribuições para estratégias de planejamento ambiental da Serra de Baurité/CE. **Revista da**

Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege), Dourados, v. 13, n. 21, p.163-198, 2017. Disponível em:
<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6947/3881>. Acesso em 23 set. 2019.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geodiversidade do Rio Grande do Norte**. CPRM, Recife/PE: 2010. 227p.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geodiversidade de Minas Gerais**. CPRM, Belo Horizonte: 2010. 136p.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Frutuoso Gomes, Estado do Rio Grande do Norte. CPRM/Prodeem, Recife, 2005. 20 p. Disponível em:
http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/17175/rel_frutuoso_gomes.pdf?sequence=1. Acesso em: 02 ago. 2019.

CORDEIRO, J. M. P.; OLIVEIRA, A. G. Levantamento fitogeográfico em trecho de Caatinga hiperxerófila – Sítio Canafístula, Sertãozinho – Paraíba, Brasil. **Revista Okara**, v. 4, n.2, p. 54-65, 2010. Disponível em:
<https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/article/viewFile/7194/6949>. Acesso em: 25 set. 2019.

CUNHA, T. J. F. et al. Principais solos do Semiárido tropical brasileiro: caracterização, potencialidades, limitações, fertilidade e manejo. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. **Seminário brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2010. p. 49-87.

DINIZ, M. T. M.; PEREIRA, V. H. C. Climatologia do estado do Rio Grande do Norte, Brasil: sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano Geografia**, Goiânia/GO v. 35, n. 3, p. 488-506, set./dez. 2015. Disponível em:
<https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/38839>. Acesso em: 28 out., 2019.

FERREIRA, A. G.; MELLO, N. G. S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região Nordeste do Brasil e a influência dos oceanos pacífico e atlântico no clima da região. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba/PR, v. 1, n. 1., dez, 2005. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25215>.

GUERRA, A. T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 8 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 464p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Manual técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE. 2 ed. 2010. 182 p. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Manual técnico de Pedologia**. Rio de Janeiro, IBGE. 2 ed. 2007. 316p. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>. Acesso em: 22 set. 2019.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil do seu município. Frutuoso Gomes**, v. 10, Natal, 2008. p. 1-22. Disponível

em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000015029.PDF>. Acesso em 25 set. 2019.

LIMA, A. A. **Análise geossistêmica e gestão ambiental na cidade de Teresina** – Piauí. 2016. 137f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufpi.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/221/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf?sequence=1>. Acesso em: 24 ago. 2019.

LIMA, F. J.; CESTARO, L. A. C.; ARAÚJO, P. C. Sistemas Geoambientais do município de Crato/CE. **Mercator**, Ceará, v. 9, n. 19, p. 130-142, 2010. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/375> Acesso em 02 ago. 2019.

MAIA, R. P.; BEZERRA, F. H. R. Condicionamento estrutural do relevo no Nordeste setentrional brasileiro. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 127-141. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/mercator/v13n1/1676-8329-mercator-13-01-0127.pdf>. Acesso em 15 ago. 2019.

MARAGON, G. P. et al. Estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de Caatinga. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 43, n. 1, p. 83-92, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/27807/20139>. Acesso em 25 set. 2019.

MARQUES, F. A. et al. **Solos do Nordeste**. Recife: Embrapa Solos, 2014, 12 p.

MEDEIROS, J. F. de. **Da análise sistêmica à Serra de Martins**: contribuição teóricometodológica aos brejos de altitude. 2016. 219f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22696>. Acesso em: 06 jul. 2019.

OLIVEIRA, J. H. M.; CHAVES, J. M. Mapeamento e caracterização geomorfológica: Ecorregião Raso da Catarina e Entorno NE da Bahia. **Mercator**, Fortaleza, v. 9, n. 20, p. 217-238, 2010. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/400/316>. Acesso em: 06 ago. 2019.

OLIVEIRA, R. R.; NASCIMENTO, M. A. L. Mapa geológico simplificado do estado do Rio Grande do Norte: representação cartográfica de elementos geológicos para divulgação das Geociências. **Terrae Didat**, Campinas, v. 15, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8654688>. Acesso em: 08 ago. 2019.

SÁ, I. B.; RICHE, G. R.; FOTIUS, G. A. As paisagens e o processo de degradação do semi-árido nordestino. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Orgs.). **Biodiversidade brasileira**: avaliação e identificação de áreas e opções prioritárias para conservação. Brasil: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p.37 – 44. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/154238/1/OPB1733.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

SOUSA, M. L. S. **Diagnóstico geoambiental da sub-bacia hidrográfica do Rio Figueiredo**, Ceará: subsídios ao planejamento ambiental. 2012. Dissertação (Mestrado em

Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

Disponível em:

http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8960/1/2012_dis_mlmsousa.pdf . Acesso em: 24 jul. 2019.

SILVA, R. V. da. Uso e ocupação da margem esquerda do rio Paraguai e a percepção ambiental de usuários do município de Cáceres, Mato grosso. Cáceres: UNEMAT, 2011. 109f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado do Maro Grosso, Cáceres/MG, 2011.

TRENTIN, R.; SANTOS, L. J. C.; ROBAÍNA, L. E. S. Zoneamento geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Itu – Oeste do Rio Grande do Sul – Brasil. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 3, n. 4, p. 1405-1418, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/2032/1910>. Acesso em 23 set. 2019.