

# **CARACTERIZAÇÃO DAS FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS DO MUNICÍPIO DE BURITI DOS LOPES-PI: SUBSÍDIO AO ORDENAMENTO TERRITORIAL**

***CHARACTERIZATION OF THE GEOMORPHOLOGICAL FEITIONS OF THE MUNICIPALITY OF  
BURITI DOS LOPES-PI: SUBSIDY TO TERRITORIAL ORDINANCE***

***CARACTERIZACIÓN DE LAS FEICIONES GEOMORFOLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE BURITI DE  
LOS LOPES-PI: SUBSIDIO AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL***

**JÉSSICA CRISTINA OLIVEIRA FROTA<sup>1</sup>**  
**MARCELO DOS SANTOS DA SILVA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Professora da Universidade Aberta do Piauí – (UAB/UFPI). Rua Olavo Bilac, 1148 - Centro (Sul), Teresina (PI), Brasil, CEP: 64001-280, jessykcris@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-5314-8058>

<sup>2</sup>Graduado em Geografia pela da Universidade Aberta do Piauí – (UAB/UFPI). Rua Olavo Bilac, 1148 - Centro (Sul), Teresina (PI), Brasil, CEP: 64001-280, smarcelo301@gmail.com - <http://orcid.org/0000-0002-0810-1178>

Histórico do Artigo:

Recebido em 27 de Julho de 2018.

Aceito em 15 de Dezembro de 2018.

## **RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo caracterizar as feições geomorfológicas do município de Buriti dos Lopes no estado do Piauí, localizado na mesorregião norte do estado e na microrregião das planícies litorâneas. A fim de contribuir ao ordenamento territorial, o trabalho também tem como justificativa apresentar estudos relacionados ao tema para o município, pois poucos são os estudos direcionados a área. A metodologia utilizada para o mapeamento da área foi fundamentada a partir do uso de imagens de altimetria Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), onde foram considerados três parâmetros morfométricos: altimetria, relevo sombreado e declividade, métodos de geoprocessamentos e trabalho de campo. O software QGIS 2.18.18 foi utilizado no tratamento da imagem SRTM, onde foram gerados os mapas. Para a circunscrição das feições geomorfológicas encontradas, utilizou-se o Manual técnico de Geomorfologia elaborado pelo IBGE (2009), FROTA (2015), CABRAL (2015) e o Dicionário Geológico Geomorfológico de Guerra e Guerra (1993). Dessa forma, foram encontradas quatro feições: Agrupamentos de Mesas, Planícies Terraços Fluvialacustres, Colinas aplainadas e Vales Fechados. A feição encontrada em maior proporção no município foi o Agrupamento de Mesas com 27,77 km<sup>2</sup> sendo 39,54% da área. Através do mapeamento é possível evidenciar as características das feições para que sirva como base no ordenamento territorial.

**Palavras-chave:** SIG. Geomorfologia. Ordenamento territorial. Landsat.

## **ABSTRACT**

The present article aims to characterize the geomorphological features of Buriti dos Lopes municipality in the state of Piauí, located in the northern mesoregion of the state and in the microregion of the coastal plains. In order to contribute to territorial planning, the work also has as justification to present studies related to the theme for the municipality, because few studies are directed to the area. The methodology used for mapping the area was based on the use of Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) altimetry images, where three morphometric parameters were considered: altimetry, shaded relief and slope, geoprocessing methods and field work. The QGIS software 2.18.18 was used in the SRTM image processing, where the maps were generated. The Geomorphological Manual developed by IBGE (2009), FROTA (2015), CABRAL (2015) and the Geomorphological Geological and War Dictionary of War and War (1993) were used for the circumscription of the geomorphological features found. In this way, four features were found: Clusters of Tables, Plains Terraces Fluvialacustres, Planed Hills and Closed Valleys. The feature found in a greater proportion in the municipality was the Cluster of Tables with 27.77 km<sup>2</sup> being 39.54% of the area. Through the mapping it is possible to highlight the characteristics of the features to serve as a basis in the territorial order.

**Keywords:** SIG. Geomorphology. Land use planning. Landsat.

## RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo caracterizar las facciones geomorfológicas del municipio de Buriti dos Lopes en el estado de Piauí, localizado en la mesorregión norte del estado y en la microrregión de las llanuras litorales. A fin de contribuir al ordenamiento territorial, el trabajo también tiene como justificación presentar estudios relacionados al tema para el municipio, pues pocos son los estudios dirigidos al área. La metodología utilizada para el mapeo del área fue fundamentada a partir del uso de imágenes de altimetría Shuttle Radar Topografía Mission (SRTM), donde fueron considerados tres parámetros morfométricos: altimetría, relieve sombreado y declividad, métodos de geoprocésamiento y trabajo de campo. El software QGIS 2.18.18 fue utilizado en el tratamiento de la imagen SRTM, donde se generaron los mapas. Para la circunscripción de las características geomorfológicas encontradas, se utilizó el Manual Técnico de Geomorfología elaborado por el IBGE (2009), FROTA (2015), CABRAL (2015) y el Diccionario Geológico Geomorfológico de Guerra y Guerra (1993). De esta forma, se encontraron cuatro facetas: Agrupamientos de Mesas, Llanuras Terrazas Fluvio-lacustres, Colinas aplanadas y Vales Cerrados. La figura encontrada en mayor proporción en el municipio fue el Agrupamiento de Mesas con 27,77 km<sup>2</sup> siendo el 39,54% del área. A través del mapeo es posible evidenciar las características de las características para que sirva como base en el ordenamiento territorial.

**Palabras claves:** SIG. Geomorfología. Ordenación territorial. Landsat.

2/14

## INTRODUÇÃO

O estudo do relevo reveste-se de grande importância para a compreensão de inúmeros fatores ambientais, que hoje são objetos de estudos que são debatidos e analisados por diversos pesquisadores como, por exemplo: a compreensão de suas formas, suas características e como ele influencia no meio humano e natural, além dos processos responsáveis por sua gênese e evolução.

Hugget (2007), afirma que a análise das formas e dos processos do relevo, nos fornece conhecimento sobre os aspectos e a dinâmica da topografia atual. Dessa forma, conhecer os processos, parcialmente ou em sua totalidade, é de grande valia para o reconhecimento do espaço geográfico.

Contudo, na busca de uma melhor compreensão desses fenômenos, muitos pesquisadores sentiram a necessidade de sistematizar as técnicas para uma melhor precisão na discussão sobre o arranjo e/ou natureza do espaço e até o estudo de estruturação das feições geomorfológicas.

Com isso, a partir de 1970 os estudos de interpretação da paisagem sofreram grande impacto das novas geotecnologias que trouxeram maior agilidade, objetividade, consistência e precisão na obtenção de bases de dados para fins de tomada de decisões. O geoprocessamento, esse por sua vez, adquiriu metodologias e ferramentas necessárias para análise geográfica e outros fins.

Nesse sentido, a geomorfologia insere-se como um componente da ciência geográfica com uma contribuição potencial no que se refere à elucidação de fenômenos ambientais, no subsídio ao desenvolvimento desses estudos e conseqüentemente, com uma compreensão integrada da paisagem.

A cartografia geomorfológica surge como um importante instrumento na representação do relevo da superfície terrestre e segundo muitos autores como (TRICART, 1965; LIBAULT, 1975; CHORLEY; HAGGETT, 1975) esta constitui-se num dos principais métodos para o estudo e a pesquisa em geomorfologia, mas também pode ser utilizados no planejamento ambiental, fornecendo informações sobre as potencialidades, vulnerabilidades, restrições e riscos de ocupação e intervenções possíveis na paisagem (ROSS, 1990).

Segundo Cabral (2014), estudar a geomorfologia a partir das geotecnologias nos leva a um maior detalhamento e identificação das unidades de relevo presentes no nosso território.

Diante dessa premissa, a presente pesquisa visa identificar as principais feições geomorfológicas do município de Buriti dos Lopes – PI, através da realização de um

mapeamento na escala de 1:100.000, a fim de contribuir para o ordenamento territorial do referido município.

Com base em mapeamentos já preexistentes e utilizando-se da análise integrada de alguns parâmetros analisados sob o ponto de vista do geoprocessamento. Optou-se por essa temática, pois poucos são os estudos relacionados ao relevo local de maneira detalhada, a partir daí sentiu-se a necessidade de análise da área devido à falta de material publicado direcionando pesquisas para esse município.

Assim, fatores como localização geográfica, análise geológica, observação das unidades geomorfológicas da área, aliados a pesquisa de campo, foram de extrema importância para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados, podendo assim estabelecer o mapeamento geomorfológico da área do município.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3/14

As formas de relevo constituem o objeto da Geomorfologia (CRISTOFOLETTI, 1980), portanto estudar suas formas traz à tona o significado dos agentes que compõem o relevo e dessa maneira nos faz compreender a sua atuação na natureza, pois a geomorfologia é a ciência que estuda o relevo em seus aspectos genéticos e dinâmicos, ao longo do tempo geológico, portanto sendo fonte de respostas sobre questões que estão relacionadas ao relevo terrestre.

Em 1889, o geólogo norte-americano William Morris Davis elaborou um modelo, denominado de “Ciclo Geográfico Ideal” (Davis, 1889), a fim de elucidar a gênese e os processos que moldaram as diferentes formas que compõem a superfície do planeta. Esse modelo é considerado por muitos pesquisadores o início do ramo da ciência conhecida como geomorfologia (VALADÃO, 1998).

O estudo da Geomorfologia passa a ganhar o sentido de ciência natural, pois tem os mesmos requisitos utilizados por outras ciências que utilizam a observação e descrição para nortear seus direcionamentos no qual irá pesquisar, o geomorfólogo deverá enxergar além do senso comum, fundamentado em bases científicas para se conseguir os objetivos em que pretende pesquisar.

Assim, a Geomorfologia é uma ciência natural porque:

1. Tem um objetivo científico de estudo: as formas de relevo terrestre.
2. Tem atitudes científicas: descreve, classifica e explica.
3. Tem o mesmo mecanismo operacional das outras ciências naturais: desde que deseja explicar e obrigado a descrever cientificamente, logo usar a terminologia adequada (ROSETTI, 2010, p.87).

Com isso a Geomorfologia fundamentou-se como ciência, conseguindo ao longo do tempo adquirir novos conhecimentos e novas descobertas relacionadas ao relevo terrestre, a partir disso foi possível, conhecer as estruturas, formas e como ele atua em cada local da terra.

Com o passar dos anos, a geomorfologia conseguiu um espaço importante no que diz respeito ao ordenamento territorial, é notório que a natureza está em constante transformação e essas transformações afetam a sociedade como um todo, pois o homem está inserido nela, recebendo suas influências e influenciando direto ou indiretamente.

Estudar as formas da superfície terrestre auxilia em muitas pesquisas relacionadas ao relevo, pois a Geomorfologia atualmente apresenta várias subdivisões como: Geomorfologia Estrutural, Geomorfologia Climática, Geomorfologia Costeira e Submarina, Geomorfologia Continental, Geomorfologia Regional e Geomorfologia Aplicada (ROSETTI, 2010).

A geomorfologia aplicada é um conceito a serviço das pesquisas aplicadas à gestão do território e ao planejamento ambiental, portanto a presente pesquisa está ligada a esta subdivisão, onde foram estabelecidas relações entre o mapeamento e reconhecimento das feições geomorfológicas do município de Buriti dos Lopes - PI, de tal maneira que evidencie a capacidade de cada unidade caracterizada, para que haja um melhor planejamento ambiental.

Vale ressaltar que, para uma boa convivência entre a sociedade e natureza é necessário ser estabelecido um planejamento ambiental para que os impactos ambientais na natureza sejam os mínimos possíveis e a geomorfologia entra nesse contexto a partir da necessidade de se conhecer questões sobre o relevo e dos impactos que os mesmos irão sofrer em determinada área.

Dessa maneira evidencia-se a afirmação de Lima (1987), com relação à importância dos estudos geomorfológicos:

O estudo geomorfológico reverte-se de grande importância em estudos ambientais, pois procura mostrar a distribuição espacial dos conjuntos de formas que compõem cada comportamento estrutural-topográfico, suas origens e características evolutivas, dados estes indispensáveis, principalmente aos trabalhos de levantamento e exploração dos recursos naturais renováveis (LIMA, 1987, p. 01).

## MATERIAIS E MÉTODOS

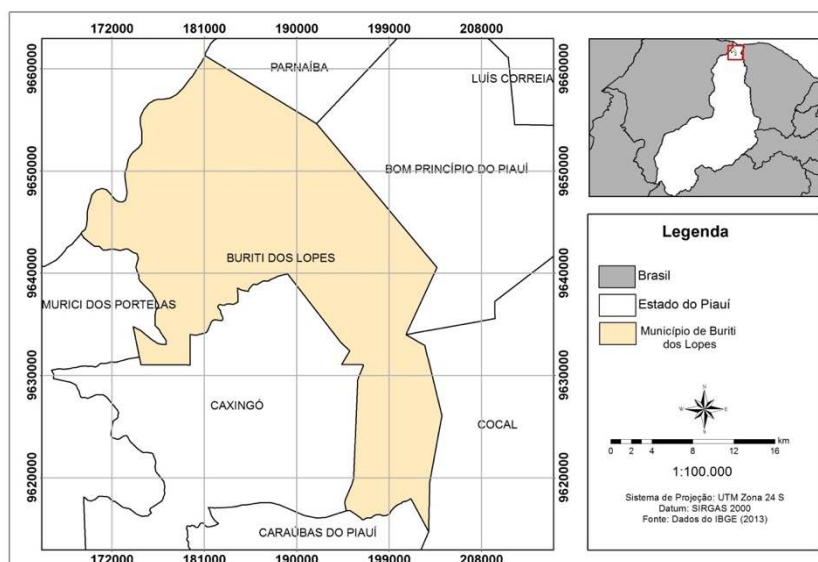
### Caracterização da área de estudo

Esta pesquisa foi realizada no município de Buriti dos Lopes no estado do Piauí, localizado na mesorregião norte do estado e na microrregião das planícies litorâneas. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 03°10'30" de latitude sul e 41°52'01" de longitude oeste de Greenwich, estando a cerca de 281 km de Teresina (CPRM, 2006).

Segundo Aguiar (2004) o município compreende uma área territorial de 692, 31 km<sup>2</sup> e tem como limites ao norte os municípios de Parnaíba e o estado do Maranhão, ao sul Caxingó e Murici dos Portelas, a leste Parnaíba, Bom Princípio e Caxingó e a oeste Murici dos Portelas e o estado do Maranhão (Figura 1).

De acordo com dados de Aguiar (2004) em seu projeto cadastro de fontes de águas subterrâneas no Piauí e dados do mapa geológico do Piauí (2006) as unidades geológicas que afloram no município de Buriti dos Lopes – Piauí apresentam diferentes litologias distinguidas em: áreas de cobertura sedimentar, representada em cerca de 98% do território e embasamento cristalino, estando representado por cerca de 2% da área. No entanto, as unidades geológicas encontradas em Buriti dos Lopes são: Depósitos Aluvionares; Depósitos Colúvios-Eluviais; Grupo Barreiras; Formação Sardinha; Formação Cabeças; Formação Pimenteiras e Grupo Serra Grande.

Figura 1 – Mapa de Localização da cidade de Buriti dos Lopes



Fonte: Pesquisa Direta (2018).

Com relação à geomorfologia do município, de acordo com Lima (1987), o relevo piauiense está inserido dentro de seis compartimentos regionais, sendo representados em diferentes unidades litológicas e por sua vez cada compartimento apresenta diversas feições geomorfológicas. O município de Buriti dos Lopes está inserido dentro do compartimento regional de relevo dos Baixos Planaltos do Médio-Baixo Parnaíba, onde podemos destacar as seguintes feições segundo a autora: Planície deltaica do rio Parnaíba; superfícies aplainadas dissecadas em interflúvios tabulares e colinas tabulares esculpidas sobre sedimentos Barreiras.

Os solos predominantes no município, de acordo com o mapeamento de solos realizado pelo órgão de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais INDE (2015) são: Argissolo Amarelo, Latossolo Amarelo, Plintossolo Pétrico, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico e Planossolo Háplico.

De acordo com dados da CEPRO (2001), o município apresenta os seguintes tipos de vegetação: campo cerrado, caatinga arbustiva e arbórea e floresta secundária mista, isso devido à predominância do clima tropical alternadamente úmido e seco, com chuvas irregulares e duração do período seco de seis meses e precipitação pluviométrica variando até 1.3423,4 mm.

De acordo com os recursos hídricos superficiais, o município de Buriti dos Lopes é contemplado por três importantes rios sendo dois permanentes (rio Parnaíba e rio Longá) e um temporário (rio Pirangi), ainda podemos destacar as suas lagoas com destaque para: a Lagoa Grande do Buriti (sendo uma das maiores do Piauí), a lagoa dos Porcos, lagoa do Salgado e lagoa da Iracema.

5/14

### Procedimentos metodológicos

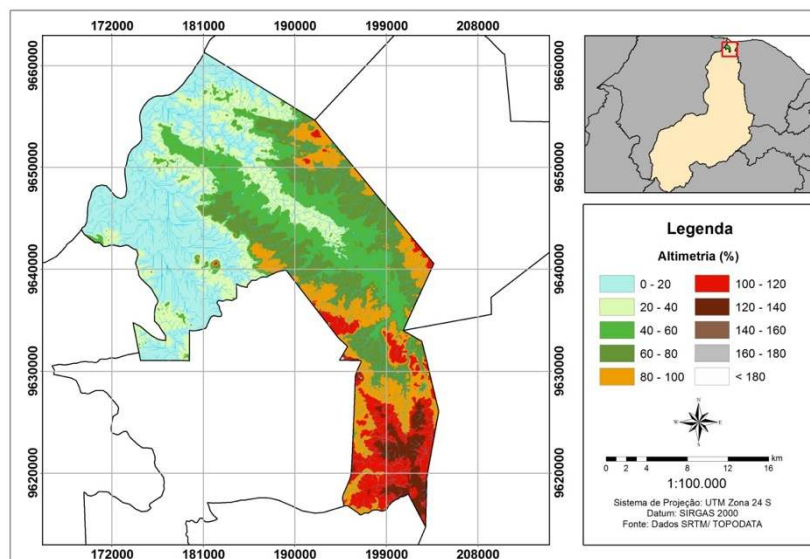
A elaboração do mapa de feições geomorfológica do município de Buriti dos Lopes - Piauí foi realizada a partir do processamento e da análise de dados *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), onde, para o mapeamento geomorfológico revela-se como uma importante ferramenta empregada na identificação e espacialização prévia das unidades e feições de relevo.

Partindo desses princípios para a pesquisa em questão levou-se em consideração três parâmetros morfométricos: *Altimetria*, *Relevo Sombreado* e *Declividade*. Também se utilizou de técnicas de sensoriamento remoto através da análise de imagem orbital de composição RGB utilizando as bandas 6 5 4 do satélite OLI Landsat +8, obtida no site da NASA como forma de auxiliar na identificação e compartimentação das feições.

O software QGIS 2.18.18 foi utilizado no tratamento da imagem SRTM, onde foram gerados os produtos (Altimetria, relevo sombreado e declividade). A etapa inicial do mapeamento consistiu na aquisição das imagens SRTM, estas, por sua vez, foram obtidas no site do banco de dados geomorfológicos do Brasil (Topodata/INPE): (<http://www.dsr.inpe.br/topodata>), as quais estão disponíveis gratuitamente para download. Depois de adquirida as imagens, estas foram abertas no programa onde foi estabelecida uma nova projeção utilizando a base de dados do sistema de coordenadas UTM (*Universal Transversa de Mercator*) fuso 24 S e Datum Sirgas 2000.

Para elaboração do MDE (Modelo Digital de Elevação) no caso do município de Buriti dos Lopes, foi utilizada a imagem da carta TOPODATA de índice 03S42\_ZN, onde a mesma foi reclassificada para a área de estudo gerando dez classes de altimetria, estas por sua vez, variando de 0 a < 180 metros. Esta reclassificação ajudou na separação das áreas mais altas das áreas mais rebaixadas do município (Figura 2).

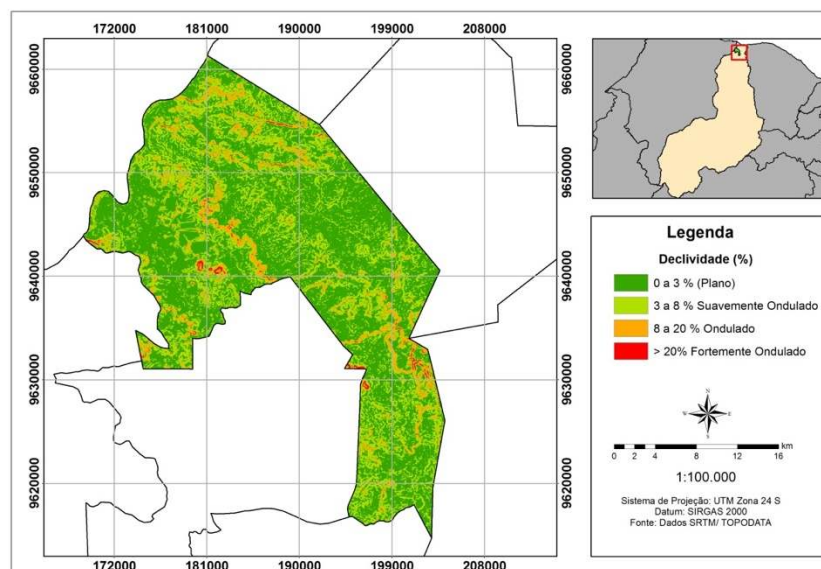
Figura 2– Mapa de classes de altimetria do município de Buriti dos Lopes – Piauí



Fonte: Pesquisa Direta (2018).

O mapa de declividade tem o objetivo de demonstrar as inclinações de uma área em relação a um eixo horizontal. Para a geração desse mapa temático, utilizou-se a mesma carta TOPODATA SRTM vinculada a algumas ferramentas do software. O mapa foi gerado em porcentagem (PERCENT) estabelecendo cinco classes, estas variando de plano a fortemente ondulado seguindo a classificação de Ramalho Filho e Beek (1995), porém adaptada de acordo com os declives apresentadas na área de estudo, conforme pode ser observado na (figura 3).

Figura 3 – Mapa de classes de declividade do município de Buriti dos Lopes – Piauí



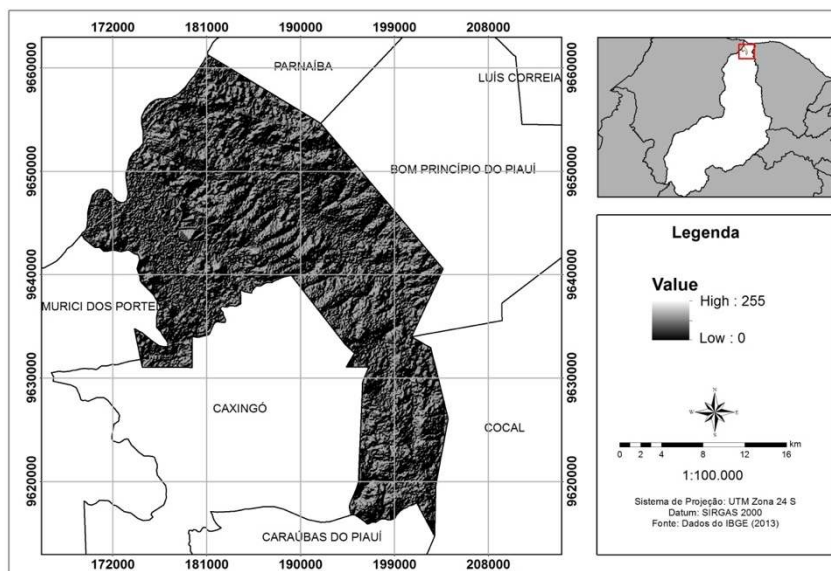
Fonte: Pesquisa Direta (2018).

Em seguida foi gerado o mapa de relevo sombreado (figura 4), também criado a partir do modelo digital de elevação da área de estudo, este permite calcular declividades em cada célula (pixel).

Dessa forma, pode-se estabelecer o tipo de insolação, seu azimute de incidência e sua inclinação em relação ao horizonte. Como resultado algumas faces do relevo ficaram claras

(iluminadas) e outras ficaram escuras (em condição de sombra), isso pode nos auxiliar juntamente com os dados da altimetria, na identificação das áreas mais elevadas e mais rebaixadas. Para geração do mapa foi utilizado as ferramentas do QGIS (*Raster – Análise de Terreno – Sombreamento*).

Figura 4 – Mapa de relevo sombreado do município de Buriti dos Lopes – Piauí



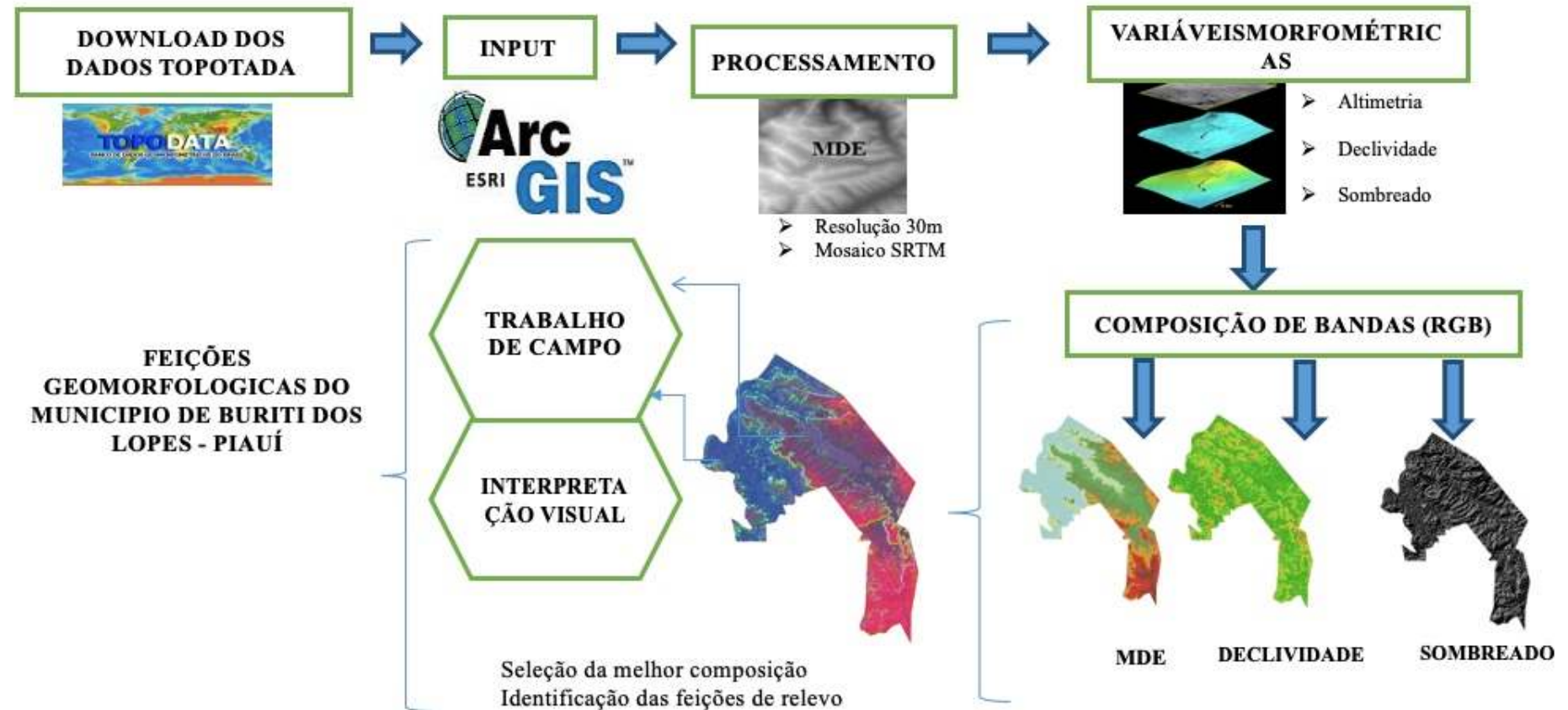
Fonte: Pesquisa Direta (2018).

Depois de gerado os mapas temáticos, realizou-se a junção dos mesmos, através da técnica da composição colorida também conhecida como composição falsa cor, a qual associou as três imagens derivadas com as três cores primárias: Vermelha, Verde e Azul (RGB). A mesma pode ser melhor observada na (figura 5), através do fluxograma que retrata os procedimentos utilizados na geração do mapeamento. Assim, com base na interpretação visual da composição de bandas e nos conhecimentos acerca da área de estudo, foi selecionada a composição que melhor representou as características morfológicas da área em estudo para ser utilizada na classificação das feições geomorfológicas.

Posteriormente, o processo de compartimentação das unidades de relevo foi realizado por meio da digitalização manual das feições identificada nas compartimentações coloridas pela técnica de interpretação visual e pelos conhecimentos sobre a área de estudo. Partindo disso, as feições foram vetorizadas no programa QGIS 2.18.18 manualmente através da criação de vetores para separação dessas unidades.

Para a caracterização de cada feição foi utilizado o manual técnico de geomorfologia do IBGE (2009), Frota (2015), Cabral (2014) e o Dicionário Geológico-Geomorfológico (GUERRA; GUERRA, 1993).

Figura 5 - Fluxograma metodológico da compartimentação das feições geomorfológicas do município de Buriti dos Lopes – Piauí



Fonte: Elaborado pelos autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das interpretações das estruturas geológicas que foram observadas no município de Buriti dos Lopes – PI, tendo como referência o mapeamento geológico do Piauí realizado pela CPRM (2004) e na compartimentação geomorfológica do Piauí, proposta por Lima (1987) buscou-se neste trabalho a caracterização das feições geomorfológicas da área de estudo.

Dessa forma, através do cruzamento das informações obtidas com as pesquisas bibliográficas e a produção de mapas temáticos, aliados a pesquisa de campo na área de estudo, foi possível identificar quatro feições geomorfológicas no município de Buriti dos Lopes – Piauí, que foram assim determinadas: Agrupamento de mesas, Colinas, Terraços e planícies flúvio-lacustres e Vales fechados, conforme pode ser observado na (tabela 1 e figura 6).

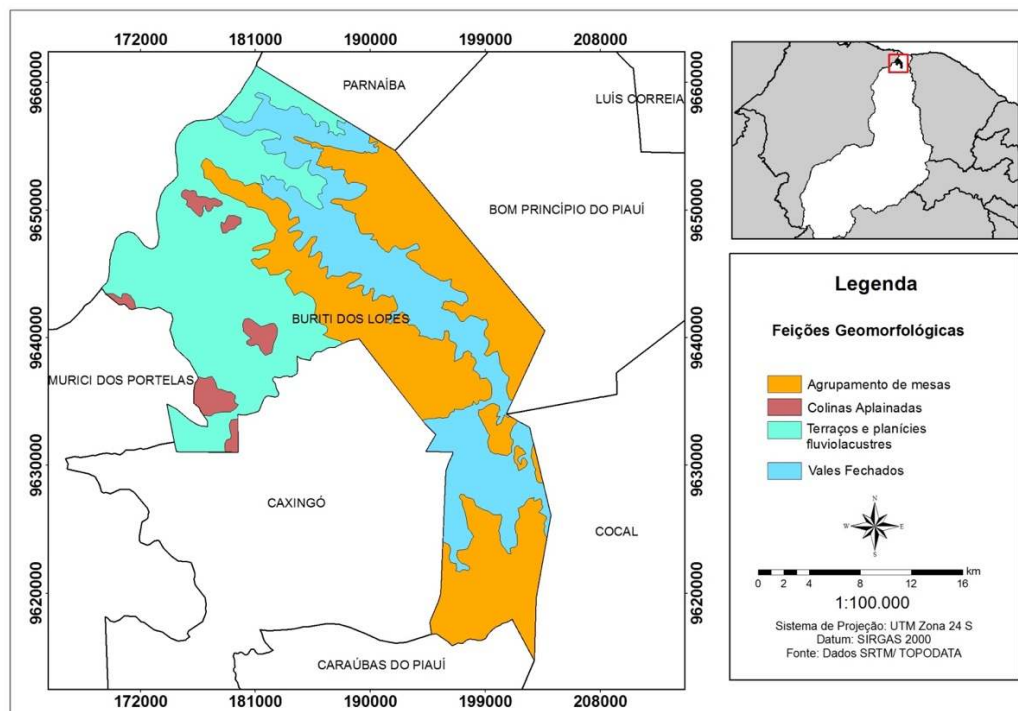
Tabela 1 – Classificação geomorfológica das feições de relevo existentes no município de Buriti dos Lopes – Piauí

| Feições Geomorfológicas                     | Área (km <sup>2</sup> ) | Área (%)   |
|---------------------------------------------|-------------------------|------------|
| <i>Agrupamento de mesas</i>                 | 273,77                  | 39,54      |
| <i>Terraços e planícies fluviolacustres</i> | 228                     | 32,93      |
| <i>Vales fechados</i>                       | 170,76                  | 24,67      |
| <i>Colinas</i>                              | 19,78                   | 2,86       |
| <b>Total</b>                                | <b>692,31</b>           | <b>100</b> |

Fonte: Pesquisa Direta (2018)

Contudo, pode-se observar que a feição que apresenta maior representação dentro do município são os agrupamentos de mesas seguidos das áreas de terraço e planícies flúvio - lacustre e a feição que apresenta menor representatividade dentro da área de estudo são as colinas aplainadas.

Figura 6 – Mapeamento das feições geomorfológicas do município de Buriti dos Lopes – Piauí



Fonte: Pesquisa direta (2018) **Feições Geomorfológicas do Município de Buriti dos Lopes – PI**

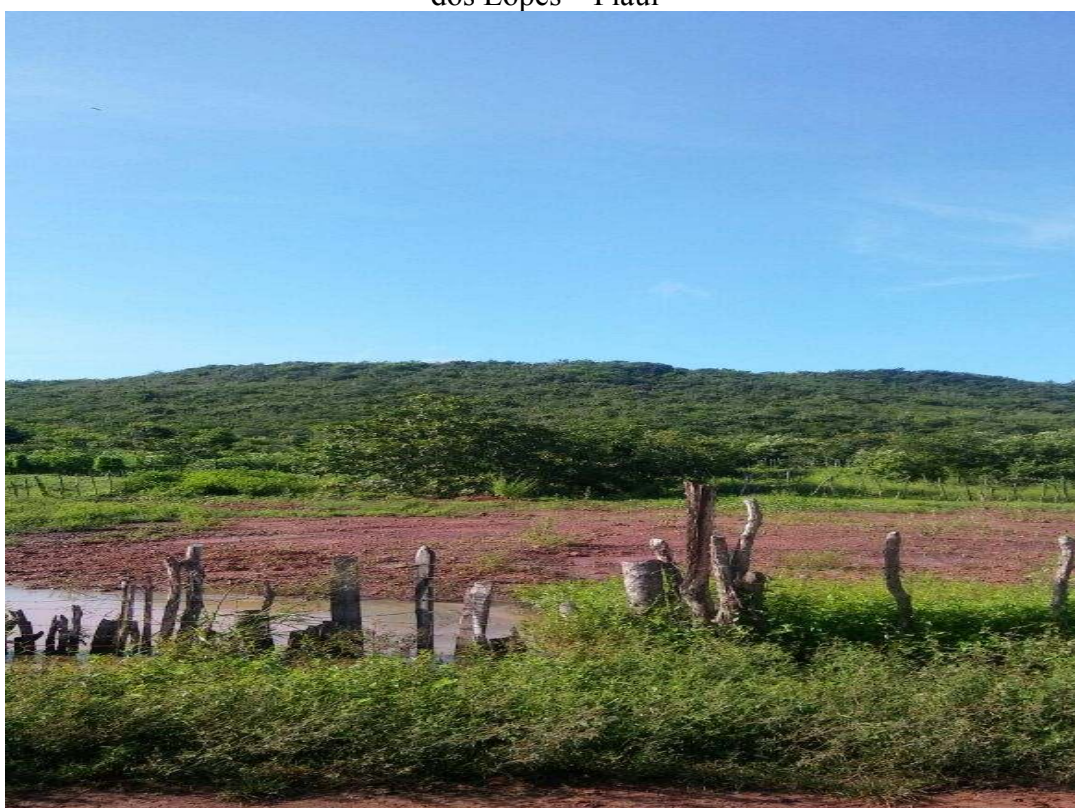
### ***Agrupamento de Mesas***

Essas feições, segundo diversos autores, são classificadas como tipos de relevos tabuliformes com topos aplainados, separados por vales, sendo as encostas dos vales escarpados, formados por uma sequência de camadas sedimentares horizontais ou sul-horizontais. De acordo com Frota (2015), essas feições embora elaboradas pelos mecanismos morfoclimáticos refletem diretamente a participação da estrutura e são geralmente mantidas por sedimentos à superfície litificados de maior resistência.

No município de Buriti dos Lopes esse tipo de feição ocupa a maior parte do município com uma área aproximada de 273, 77 km<sup>2</sup> o que corresponde a 39,54% da área de estudo. Essas feições conforme pode ser observado nas (figuras 7 e 8) são áreas que apresentam uma vasta extensão de um relevo bem elevado, porém apresentam topos aplainados e uma vegetação arbustiva densa. São áreas que se destacam com uma moderada fragilidade ambiental por apresentarem relevo movimentado.

10/14

Figuras 7 – Representação da feição: Agrupamento de mesas no município de Buriti dos Lopes – Piauí



Fonte: Pesquisa Direta (2018).

Figuras 8 – Representação da feição: Agrupamento de mesas e a presença da vegetação arbustiva densa nessa feição.



Fonte: Pesquisa Direta (2018).

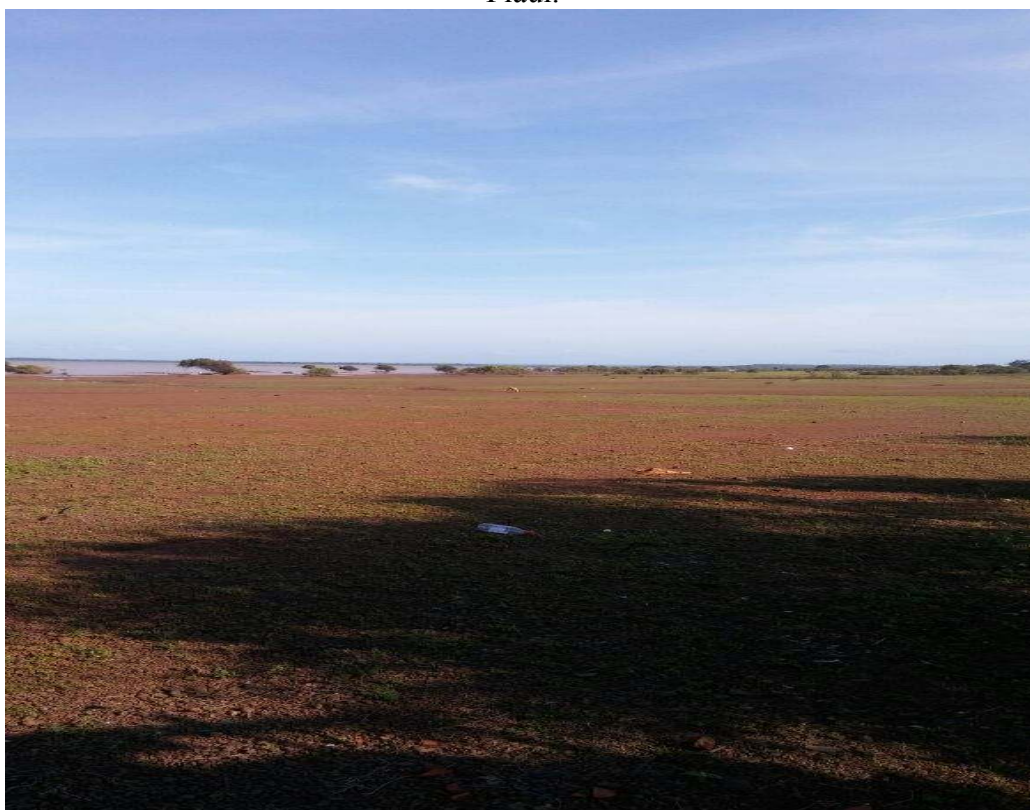
### ***Terraços e Planícies Fluvio-lacustres***

Segundo Cabral (2015), são consideradas áreas planas resultantes de acumulação fluvial, periodicamente alagada, comportando meandros abandonados e cordões arenosos. Ainda segundo Cabralesse tipo de feição ocorre em setores sob o efeito de processos combinados de acumulação fluvial e lacustre, sujeitos a inundações periódicas com barramentos formando diversos lagos.

Dessa forma, pode-se observar, levando em consideração os ambientes descritos por Tricart (1977) que essa feição é um ambiente instável onde a morfogênese se destaca como sendo o elemento predominante e atua como fator determinante dessa feição.

Em Buriti dos Lopes pode-se observar que esta feição é considerada a segunda maior em termos de extensão, apresentando uma área de 228 km<sup>2</sup> ocupando 39,54% da área de estudo. Esta feição corresponde às áreas mais rebaixadas do município, com altitudes variando entre 0 a 20 metros e em campo pode-se observar que a mesma possui relação com a denominação de vales abertos e esta predominantemente associada às colinas aplainadas. Em sua litologia pode-se perceber que essa feição é demarcada por formações do tipo: Depósitos Aluvionares: areia, cascalhos e níveis de argila (ver figura 9).

Figura 9 - Terraços e Planícies Flúvio-lacustre, presentes no município de Buriti dos Lopes – Piauí.



12/14

Fonte: Pesquisa Direta (2018).

### ***Vales fechados***

São feições topográficas constituídas por talvegues e duas vertentes com dois sistemas de declives convergentes. Ao associarmos com as mesas definimos que essa é uma porção mais baixa e encontra-se enclausurada por um conjunto de mesas, que coincide com o canal de drenagem e se estende até o terço inferior da vertente.

Esse tipo de feição, segundo Frota (2015) é considerada como sendo áreas de depressões alongadas que estão sempre inclinadas em uma direção. Podem ser representadas por linhas de drenagens profundas, podendo ser ocupados por água ou não.

No município de Buriti dos Lopes esse tipo de feição ocupa uma área de cerca de 170, 76 km<sup>2</sup> o que corresponde a 26, 67 %. No município com base nas observações e análise de imagens de satélite, a maioria dos vales são caracterizados por rios perenes e intermitentes apresentando declives de 3 a 8% e altitudes variando de 40 a 60 metros de profundidades.

### ***Colinas aplainadas***

Termo utilizado na descrição da paisagem física, pelos geomorfólogos para indicar pequenas elevações do terreno com declives suaves e inferiores a grandes morros e morrotes. A altitude das colinas não excede a 50 metros.

No município esses tipos de feições corresponde a menor classe representando cerca de 19, 78 km<sup>2</sup> do município o que representa 2, 86% da área de estudo. Essa feição esta em sua maioria associada aos agrupamentos de mesas e foi o que realmente pode ser observado no município, a presença de pequenas elevações com topos aplainados e que não chegam a exceder os 50 metros de altitude estando sempre entrelaçados aos agrupamentos de mesas que apresentam altitudes bem mais elevadas (Ver figura 10).

Figura 10 - Terraços e Planícies Flúvio-lacustre, presentes no município de Buriti dos Lopes – Piauí



13/14

Fonte: Pesquisa Direta (2018).

## CONCLUSÃO

A partir do uso das técnicas de Sensoriamento Remoto, através da utilização do software Qgis, aliados a pesquisa de campo, foram mapeadas e caracterizadas quatro feições geomorfológicas no município de Buriti dos Lopes – PI, sendo elas: Vales fechados, colinas aplainadas, terraços e planícies fluviolacustres e agrupamentos de mesas. Com isso, foi possível observar que a feição que ocupa a maior área do município é o agrupamento de mesas e as feições que ocupam a menor área do município são as colinas aplainadas que representam 19,78 km<sup>2</sup> da área.

Através desse mapeamento e caracterização foi possível estabelecer as características de maneira local mais detalhada, tendo em vista que, os estudos geomorfológicos no Piauí são de forma generalizada, em escalas de menor detalhes.

Com o trabalho realizado em campo pode-se observar a diferença entre as feições e no que diz respeito à conservação de algumas delas, pois devido ao acesso não foi possível o registro de todas. As áreas em que se localizam o Agrupamento de Mesas, Colinas Aplainadas e Vales Fechados apresentam certa conservação, mas dentre elas a que mais sofre impactos são as Planícies e Terraços Fluviolacustres, pois o município ainda depende do uso dessas áreas para o cultivo do arroz, sendo ele uma das principais fontes de renda da economia local.

No entanto, pode-se perceber que o mapeamento geomorfológico do município proporcionou uma visão geral das características físicas da paisagem, servindo como proposta futura, de base para um planejamento tanto ambiental como territorial do município, sendo que através do mapeamento é possível diagnosticar e identificar as potencialidades existentes na área de estudo, bem como áreas que devem ser indicadas para proteção e conservação. Diante disso, observou-se também, que foi de suma importância analisar cada feição visando o impacto que cada uma delas está sofrendo e virá a sofrer em decorrência da ação do homem e/ou da

ação da natureza, dentre as duas vale ressaltar principalmente a ação do homem, pois o mesmo interfere no meio ambiente visando os seus interesses sem pensar nas consequências de suas ações.

Vale inferir que a sede municipal está localizada dentro das feições Agrupamento de Mesas e Planícies e Terraços Fluvio-lacustres. Com o mapeamento foi possível observar os desequilíbrios causados pela ocupação humana e assim acredita-se que o mesmo, pode estabelecer subsídios para que haja controle com relação a isso.

## REFERÊNCIAS

- CABRAL, L.J.R.S. VALLADARES, G.S. SANTOS, A.C. **Mapeamento Geomorfológica do município de Porto, Piauí**. Teresina: UFPI, 2014.
- CABRAL, L.J.R.S. VALLADARES, G.S. SANTOS, A.C. **Mapeamento Geomorfológica do município de Campo Largo do Piauí, Piauí**. Teresina: UFPI, 2014.
- CHRISTOFOLETTI, A.A. **Análises de sistemas em geografia**. São Paulo: Hucitec-EDUSP, 1979.
- CHRISTOFOLETTI, A.A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1980, 2 a. ed. 188 p.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado do Piauí**: 2ª versão. Piauí: CPRM, 2006, 1CD Rom. Escala 1:1000.000.
- CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Buriti dos Lopes** / Organização do texto por Robério Bôto de Aguiar e José Roberto de Carvalho Gomes. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.
- DAVIS, W.M. **The GeographicalCicle**. *Geogr.Journal*. 14(5); 481-504. 1899.
- FROTA, J.C.O **Mapeamento e Caracterização Geomorfológica do Município de Sigrefedo Pacheco – PI**.Revista Equador - UFPI, Teresina, Piauí 2015.
- FUNDAÇÃO CEPRO – Informações Municipais – Anuário Estatístico do Piauí - 2001
- GUERRA, AntonioTeixeira. **Dicionário geológico – geomorfológico**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2003.
- HUGGET, R.J. **Fundamentals of Geomorphology**. 2ed. 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon, OX14 4RN; Routledge: Routledge, 2007. 448 p.
- INDE. INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS. Disponível em: <http://www.visualizador.inde.gov.br/>. Acesso em: 8 maio 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 20mai. 2018. Manual técnico de geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. – Rio de Janeiro, 2009.
- LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé. **Relevo Piauiense: uma proposta de classificação**. Teresina, 1987.
- ROSETTI, E.P. **Geomorfologia 1**. Ponta Grossa: UEPG/NUTEAD, 2010.
- TOPODATA/INPE – **Bando de dados geomorfométricos do Brasil**. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/> . Acesso em: 8 de maio de 2018.
- TRICART, J. **Ecodinâmica**, Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1977.
- VALADÃO, C. R. **Evolução de longo terno do relevo do cráton do São Francisco (desnudação, pelesuperfícies e movimentos crustais)**. Salvador: Instituto de Geociências – Universidade Federal da Bahia. PhD Thesis p.343. 1998.