



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS III - CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

EDSON HENRIQUE ALMEIDA DE ANDRADE

**QUADRO GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE BANANEIRAS/PB COM
AUXÍLIO DO SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO**

**GUARABIRA/PB
2019**

EDSON HENRIQUE ALMEIDA DE ANDRADE

**QUADRO GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE BANANEIRAS/PB COM
AUXÍLIO DO SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado ao Curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Graduação em Licenciatura Plena em Geografia.

Linha de pesquisa: Meio Ambiente: dinâmicas e interações da natureza

Orientador: Prof. Dr. José Mácio Ramalho Teódulo

GUARABIRA/PB

2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A553q Andrade, Edson Henrique Almeida de.
Quadro geográfico do município de Bananeiras/PB com o auxílio do sensoriamento remoto e geoprocessamento [manuscrito] / Edson Henrique Almeida de Andrade. - 2019.
51 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. José Mácio Ramalho Teódulo, Coordenação do Curso de Geografia - CH."
1. Geografia Física. 2. Geotecnologias. 3. Análise Ambiental. I. Título

21. ed. CDD 621.3678

EDSON HENRIQUE ALMEIDA DE ANDRADE

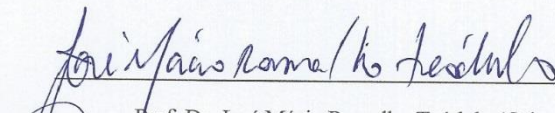
**QUADRO GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE BANANEIRAS/PB COM
AUXÍLIO DO SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Monografia) apresentado ao Curso de
Geografia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito à obtenção do
título de Graduação em Licenciatura
Plena em Geografia.

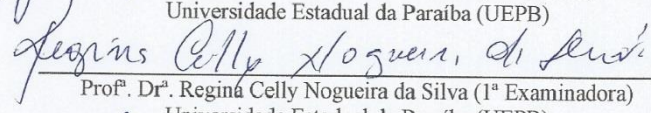
Linha de pesquisa: Meio Ambiente:
dinâmicas e interações da natureza

Aprovado em: 20/11/2019

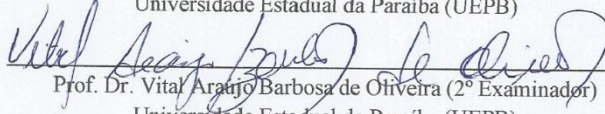
Banca Examinadora



Prof. Dr. José Mácio Ramalho Teódulo (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.ª Dr.ª Regina Celly Nogueira da Silva (1ª Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira (2º Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Às memórias das minhas tias Zélia, Beta e Lita: hoje eu sou Professor por causa de vocês e de seus ensinamentos. Este trabalho carrega muito dos seus espíritos. Gratidão, tias!

AGRADECIMENTOS

À Deus, meu guia, protetor e conselheiro maior. À Nossa Senhora Desatadora dos Nós, por ser minha luz, colo e afago nos dias mais sombrios.

À minha rainha, minha mãe: mulher forte, guerreira, chorona e dona do coração mais lindo que já pude sentir. Ao meu pai: herói, espelho e exemplo de persistência, fé e esperança.

Às minhas avós, Penha e Julieta. Suas forças e doçuras serão transmitidas aos seus netos, garanto.

Às minhas irmãs Paula e Dalayne, o meu irmão Flávio, tias, tios, primos e agregados: obrigado, vocês estão sempre comigo!

Ao meu orientador, o Prof. Dr. José Mácio Ramalho Teódulo, por nunca ter desistido de mim, mesmo quando ele me pedia para enviar os escritos e eu não o fazia. Obrigado por todos conselhos, oportunidades e atenção! O senhor é um gigante da Geografia!

À Taylla Contagem e Júlia Almeida: com vocês aprendo a ser humano, ter sempre um sorriso para dar a alguém e que a vida é linda quando se tem um arco-íris no lado esquerdo do peito.

Aos Irmãos/Parceiros/Nerds Pão Doce, Lucas, Franklyn, Pedro Vinícius e Pedro Deividy: meus dias de graduação não seriam os mesmos sem vocês. Nossas conversas bobas, discussões geográficas, científicas e filosóficas me fizeram amadurecer ainda mais. Amo vocês! Adson e Danrley: menção honrosa com certeza! Obrigado, meninos, por terem contribuído para a construção do conceito de amizade na minha vida. Nádson, você é um dos caras mais incríveis, inteligentes e alegres que conheço; obrigado por ter compartilhado muitos momentos de alegrias, angústias e conquistas!

À Célio, amigo, confidente e conselheiro que Deus mandou pra me ajudar na árdua tarefa de crescer e amadurecer.

À todos os meus outros amigos e amigas de turma que conhecem meu coração mais íntimo e por serem meu refúgio.

À todos Professores e Professoras do Curso de Geografia do Campus III: um dia estarei ao lado deles e delas, lecionando e me orgulhando por ser filho do campus.

À Universidade Estadual da Paraíba, por existir, resistir e reexistir!

“Torne-se uma erva contra o vento:
a raiz enterrada no chão e as folhas soltas ao
vento.Torne-se uma pedra quando chover.
Seja resistente e jamais se mova.
Torne-se um dragão contra as cachoeiras e suba as
correntezas.E torne-se uma montanha contra o mal.
Jamais recue, mesmo que sua vida esteja em
perigo!”

(Dohko de Libra)

043 – LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

TÍTULO: QUADRO GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE BANANEIRAS/PB COM AUXÍLIO DO SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO.

LINHA DE PESQUISA: Meio Ambiente: dinâmicas e interações da natureza

AUTOR: Edson Henrique Almeida de Andrade

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Mácio Ramalho Teódulo (UEPB/CH/DG)

BANCA EXAMINADORA: Prof^a. Dr^a. Regina Celly Nogueira da Silva(UEPB/CH/DG)

Prof. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira (UEPB/CH/DP)

RESUMO

O Quadro Geográfico, enquanto ferramenta de estudo e desenvolvimento de novos projetos para planejamento e conservação, tem como finalidade compreender os elementos naturais que agem diretamente no contexto local, além de relacioná-los às ações antrópicas. A partir dessa definição, o objetivo deste trabalho é desenvolver uma descrição local do meio ambiente do município de Bananeiras/PB, afim de construir, através do software *Qgis*, um material que caracterize a dinâmica da natureza local, além de entender como as especificidades naturais influenciam o cotidiano dos bananeirenses. Na metodologia, como fundamentação teórica, foram utilizadas pesquisas bibliográficas que contam com autores como Christofolletti (1999), Bertrand & Bertrand (2007), Sotchava (1977), Silva (2003), Vitte & Guerra (2010), Carvalho (2008), Nanni (2019), Nascimento & Sampaio (2004), entre outros. Na parte prática, os materiais utilizados foram fotografias do município, imagens do satélite CBERS 4 disponibilizadas por órgãos como CPRM, INPE, IBGE e AESA, arquivos no formato shapefile (*.SHP), além do próprio *Qgis* em sua versão 3.4.13. Após as análises dos mapas construídos, foi possível identificar que o município de Bananeiras está inserido em duas bacias hidrográficas (Curimataú e Mamanguape); possui estrutura geológica diversificada contando com a presença da Formação Barreiras, Serra dos Martins, entre outras estruturas, tendo sua parte mais antiga datando de 65 milhões de anos aproximadamente e tem boa parte do seu solo utilizado para agricultura e localização da Floresta Estacional Decidual que é típica de Brejo de Altitude. Com esses resultados disponibilizados, o município contará com material de apoio para o planejamento urbano, turístico e ambiental que auxiliarão no crescimento ordenado local evitando riscos ao meio ambiente e à própria estrutura municipal.

Palavras-chave: Geografia Física; Geotecnologias; Análise Ambiental

043 – FULL DEGREE IN GEOGRAPHY

TITLE: GEOGRAPHICAL FRAMEWORK OF THE CITY OF BANANEIRAS/PB WITH REMOTE SENSING AID AND GEOPROCESSING

LINE IN RESEARCH: Environment: dynamics and interactions of nature.

AUTHOR: Edson Henrique Almeida de Andrade

ORIENTER: Prof. Dr. José Mácio Ramalho Teódulo (UEPB/CH/DG)

EXAMINING BANK: Prof^a. Dr^a. Regina Celly Nogueira da Silva (UEPB/CH/DG)
Prof. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira (UEPB/CH/DP)

ABSTRACT

The Geographical Framework, as a tool for study and development of new projects for planning and conservation, aims to understand the natural elements that act directly in the local context, and relate these elements to anthropic actions. From this definition, the objective of this work is to develop a local description of the environment of the municipality of Bananeiras / PB, in order to build, through the Qgis software, a material that characterizes the dynamics of local nature, as well as understand how the natural specificities influence the daily life of banana people. In the methodology, as a theoretical foundation, we used bibliographical researches that include authors such as Christofoletti (1999), Bertrand & Bertrand (2007), Sotchava (1977), Silva (2003), Vitte & Guerra (2010), Carvalho (2008), Nanni (2019), Nascimento & Sampaio (2004), among others. In the practical part, the materials used were photographs of the municipality, satellite images made available by agencies such as CPRM, INPE, IBGE and AESA, shapefile format files (*.SHP), as well as Qgis itself in version 3.4.13. After the analysis of the built maps, it was possible to identify that the municipality of Bananeiras is inserted in two watersheds (Curimataú and Mamanguape); it has a diversified geological structure with the presence of Barreiras Formation, Serra dos Martins, among other structures, with its oldest part dating from approximately 65 million years; and has much of its soil used for agriculture and location of the Deciduous Seasonal Forest that is typical of Brejo de Altitude. With these results available, the municipality will have support material for urban, tourism and environmental planning that will assist in orderly local growth avoiding risks to the environment and the municipal structure itself.

Palavras-chave: Physical Geography; Geotechnology; Environmental Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura Geral de um Sistema de Informações Geográficas.....	19
Figura 2 – Mapa de localização do município de Bananeira/PB.....	25
Figura 3 – Casarão histórico no centro do município.....	27
Figura 4 - Vista parcial do centro urbano.....	27
Figura 5 - Antiga escola de freiras do município.....	27
Figura 6 - Perfil esquemático do brejo de altitude no Nordeste do Brasil.....	30
Figura 7 – Climograma do município de Bananeiras/PB.....	30
Figura 8 – Mapa geológico do município de Bananeiras/PB.....	34
Figura 9 – Taxonomia do Relevo.....	35
Figura 10 – Mapa de declividade das vertentes de Bananeira/PB.....	37
Figura 11– Mapa hidrográfico do município de Bananeira/PB.....	38
Figura 12 – Rio Bananeiras poluído.....	39
Figura 13 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo do município de Bananeira/PB.....	42
Figura 14 – Recuo da floresta perante a cana-de-açúcar.....	42
Figura 15 - processo de erosão, devido a retirada da cobertura vegetal.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Naturais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

REM – Radiação Eletromagnética

SIG's – Sistemas de Informações Geográficas

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SRTM – Shuttle Radar Topography Mission (Missão Topográfica Radar Shuttle)

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Escalas de análise dos processos geossistêmicos.....	18
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 CONTEXTUALIZAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
1.1 Geossistema.....	15
1.2 Geotecnologias.....	18
2 MATERIAIS E MÉTODO.....	22
3 BANANEIRAS: Aspectos históricos e sociais.....	25
4 BANANEIRAS: Caracterização do meio físico.....	28
4.1 Clima.....	28
4.2 Geologia.....	32
4.3 Geomorfologia.....	35
4.4 Hidrografia.....	38
4.5 Uso e Ocupação do Solo.....	41
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

INTRODUÇÃO

O Quadro Geográfico, enquanto ferramenta de estudo e desenvolvimento de novos projetos para conservação, tem como finalidade compreender os elementos naturais e antrópicos que agem diretamente no contexto local. O aperfeiçoamento das técnicas de estudo e pesquisa na área ambiental nas últimas décadas possibilitou a introdução de novas metodologias e tecnologias de aplicações. É nessa perspectiva que o Geógrafo tem a oportunidade de discutir a inserção do homem na natureza, as relações que se desenvolvem entre o capital e os recursos naturais e a preocupação de manter, pelo menos, o mínimo das características que tornam a natureza tão específica e por isso, importante.

Toda a contribuição que a Geografia produz é necessária para que entendamos o espaço, como conceitua Christofolletti ao dizer que “a Geografia é a disciplina que estuda as organizações espaciais, englobando a estruturação, funcionamento e dinâmica do elementos físicos, biogeográficos, sociais e econômicos, que constituem sistemas espaciais da mais alta complexidade” (CHRISTOFOLETTI, 1989, *apud* FURIM, 2012). As discussões que se desenrolam dentro da ciência geográfica, não só no sentido ambiental, favorecem a construção de novos olhares e diálogos que abarcam os processos que diariamente se apresentam como novos desafios e alternativas para se fazer ciência.

O Objetivo Geral deste trabalho é desenvolver uma descrição local do meio ambiente do município de Bananeiras/PB no ano de 2019, afim de identificar fatores que merecem mais estudos,prováveis impactos ambientais que perturbam os ecossistemas locais e descaracterizam a paisagem da mata de um brejo de altitude e contribuir para a construção futura de novas formas de planejamento urbano e ambiental.

Como partes dessa ideia, alguns objetivos específicos se constituíram para que, no cumprimento destes, o geral seja alcançado: descrever a hidrografia, geomorfologia e geologia do local; identificar os recursos naturais disponíveis e explorados no município; apontar possíveis impactos ambientais dentro do território municipal; caracterizar os ecossistemas, ou parte deles, enquanto integrantes de uma área de vegetação de Brejo de Altitude, além de entender quais as relações espaciais estabelecidas entre o meio antrópico e o meio natural local. Este trabalho também espera contribuir para a construção de mais conhecimentos na área da Geografia Ambiental do Campus III,pois tendo uma produção voltada praticamente nas áreas de Ensino de Geografia, Geografia Urbana e

Geografia Agrária, os estudos ambientais do Campus são pontuais e carecem de mais atenção. Somado à necessidade de mais pesquisas e projetos na área ambiental do Campus, esse trabalho também carrega muito da curiosidade desse pesquisador de perceber as interações da natureza e seus padrões, do indivíduo que se afunda nos livros de Biogeografia e Fitogeografia.

A relevância desse estudo se faz presente no momento em que, entender como está estruturado o meio físico do município a partir de seu sistema de drenagem, suas formas geomorfológicas e sua composição geológica, pode trazer mudanças nos comportamentos daqueles que mais se relacionam com esse meio: os agricultores locais e os administradores municipais.

As análises ambientais são indispensáveis às ciências da Terra, pois elas auxiliam nos propósitos de planejamentos e atuam como ferramentas de diagnósticos, mensuração e mitigação de impactos ambientais contribuindo assim, para a conservação dos recursos naturais. A Geografia, em sua perspectiva ambiental, contribui para esses estudos no sentido de entender as relações que se estabelecem entre o espaço natural e o espaço que é resultado das ações humanas. A economia, os serviços, a cultura, a política e o social fazem parte do meio ambiente e o alteram. Com isso, é possível afirmar que vivemos nos resultados e nas reformulações dessa dinâmica.

O crescimento econômico, a conquista de novos espaços e a capitalização do meio ambiente são personagens interpretados por atores que querem sempre mais, buscam sempre mais. Em contrapartida, o estímulo ao ecoturismo, à conscientização ambiental, ao desenvolvimento de projetos integrados com escolas municipais e estaduais, também podem fazer parte da rotina municipal de Bananeiras explorando as particularidades naturais que se estabelecem ali. Estimulando novos conhecimentos, fomentando pesquisas científicas e construindo novos planejamentos, a caracterização do meio físico vem para completar o arcabouço que já se tem sobre um determinado local. A diferença agora, a partir deste saber, é que há a possibilidade de compreender como a natureza se comporta, seus padrões e consequências.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para que este trabalho consiga cumprir o seu papel e para melhor entendimento do seu conteúdo, é necessário que se faça uma breve discussão sobre o meio ambiente, sua complexidade e suas problemáticas. Isto posto, serão abordados alguns conceitos que fazem parte do debate ambiental e de suas relações com o meio antrópico.

Da mesma forma, analisaremos a história da Geomática definindo-a de acordo com o MEC (2000, p. 9), onde é

um campo de atividades que integra todos os meios utilizados para a aquisição e gerenciamento de dados espaciais necessários às operações científicas, administrativas, legais e técnicas envolvidas no processo de produção e gerenciamento da informação espacial. e seu processo de amadurecimento em uma sociedade pautada na tecnologia e informação.

Suas origens, evolução, além da praticidade/facilidade que elas conferem a esse tipo de estudo servirão também como objetos de debate e será através de uma dessas geotecnologias que esse trabalho se construirá, o software livre *Qgis*.

1.1 Geossistema

Não é de hoje que a ciência entende o meio ambiente não como algo individualizado e que mantém relações apenas consigo. Como sabemos, a Terra pode ser concebida como sistema complexo que realiza trocas constantes de energia e matéria através dos elementos que o compõem. Esse sistema foi denominado como Geossistema, definido como “a organização espacial resultante da interação entre os elementos físicos e biológicos da natureza (clima, topografia, geologia, águas, vegetação, animais, solos)” (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 37). Uma outra definição para Geossistema afirma que são “formações naturais que experimentam o impacto dos ambientes: social, econômico e técnico” (PENTEADO, 1983, p. 155).

A partir dessas definições é possível estabelecer alguns outros conceitos que contribuem para o entendimento da totalidade de um Geossistema, tais como ecologia, ecossistema, ambiente e paisagem.

O termo ecologia foi criado por Ernest Haeckel em 1886, para designar o estudo das interações entre os organismos presentes em um determinado espaço e as interações destes organismos com o meio em que vivem. Ou seja, existem relações de organismo-

organismo e organismo-ambiente. Essas relações são ainda mais importantes para a compreensão da natureza quando se dá através de trocas de energias e interações com os arredores circunjacentes (CHRISTOFOLETTI, 1999 apud Porteus, 1992).

Arthur George Tansley, em 1935, constituiu o termo ecossistema para a área relativamente homogênea de organismos interagindo com seu ambiente (CHRISTOFOLETTI, 1999). É no ecossistema que as trocas de energia e matéria, citadas anteriormente, acontecem. Os componentes de um ecossistema, em suas relações, tornam-se unidades únicas, possuindo características complementares para a construção do mesmo.

Como os ecossistemas se diferenciam de local para local, podem ser constituídos em diversos ambientes e se comportam de acordo com suas especificidades. Os ecossistemas lacustres (lagos), fluviais (rios), riparianos (mata ciliar), assim como as unidades conhecidas como corredores e manchas, formam o que Christofolletti define como mosaico. Já o mosaico é definido como a configuração final das matrizes, corredores ecológicos e fragmentos, conforme Christofolletti (1999). Os ecossistemas podem possuir grandeza do nível de uma floresta amazônica, de escala global e que possui interferência nas condições climáticas e sociais, como também de uma ARIE que é uma das categorias de Unidades de Conservação, denominada Área de Relevante Interesse Ecológico, em um município pequeno, como é o caso do objeto de estudo deste trabalho.

O ambiente, termo designado para definir qualquer local onde ocorra interação (seja animal, social, de trabalho, de comércio, etc), possui uma flexibilidade de aplicação e pode ser associado às ideias de interações, pois é nele onde estão os ecossistemas (CHRISTOFOLETTI, 1999).

Dentro da perspectiva de que o ambiente condiciona ou proporciona os contextos aos quais os ecossistemas se desenvolvem, é perceptível que a discussão acerca de um ou outro ambiente é bastante complexa. Isso porque os debates sobre ambientes envolvem não só a natureza como também os sistemas econômicos, sociais, políticos e culturais que foram construídos durante anos. Dessa forma, a discussão ambiental toma outro sentido. O sentido do crescimento sustentável dos ambientes que necessitamos para a realização de nossas atividades diárias.

O termo paisagem, de maneira popular, se refere à tudo o que nós conseguimos visualizar num recorte espacial. Contudo, aplicando a ciência no conceito, Bertrand & Bertrand (2007), afirma que Paisagem é

uma determinada porção do espaço, resultado de uma combinação dinâmica, mas instável, que é composta de elementos físicos, biológicos e antrópicos no qual reagem dialeticamente, uns sobre os outros, e fazem a paisagem indissociável, sendo um único conjunto que está em constante evolução.

A partir desta definição, conseguimos compreender que a Paisagem, bem como seus componentes, realiza o trabalho sob a perspectiva territorial, onde nos proporciona a análise espacial e ordenação do território. A análise espacial definida por Rosa (2011, p. 276) é definida como “a ligação entre o domínio essencialmente cartográfico e as áreas de análise aplicada, estatística e modelagem, permitindo combinar variáveis georreferenciadas e, a partir delas, criar e analisar novas variáveis”. Podemos aplicar aí a 1ª Lei da Geografia, criada por Waldo Tobler, afirmando que “todas as coisas são parecidas, mas as coisas mais próximas se parecem mais que coisas distantes”. Dessa forma é possível inferir que, por exemplo, se temos uma área desmatada, e provável que uma outra área próxima dessa primeira, também estará desmatada. A análise espacial somada à aplicação dessa Lei, contribui para a discussão deste trabalho.

Um Geossistema, ainda segundo Christofolletti (1999), é composto por topografia, vegetação, solos e águas. Todos esses componentes são fortes influenciadores e transitam entre si em relações que transformam o espaço dos ecossistemas. Entretanto, para que haja energia, um Geossistema necessita do clima para desenvolver suas trocas. Devido ao fornecimento de calor ou mais água, o clima consegue ser um regulador do abastecimento energético e distribui a energia de maneira ordenada, em condições ideais para tal (CHRISTOFOLETTI, 1999).

A geologia local também exerce forte influência nos processos geossistêmicos. Os movimentos que culminaram na formação de rochas, fraturas, cadeias e cânions, por exemplo, estabelecem parâmetros para o desenvolvimento do solo e conseqüentemente da vegetação.

Sotchava (1977), importante cientista do ramo, afirmava que a ideia principal de Geossistema deveria ser a conexão da natureza com a sociedade. Para esse estudioso, havia uma hierarquia ordenada dentro de cada sistema que realizava suas tarefas de acordo com a escala à qual era empregada. Essa hierarquia era de forma decrescente, composto por geossistema, geócoros, geômeros e geótopos (Quadro 1). Essa discussão pôde ser conhecida, primeiramente, na literatura soviética dos estudos geográficos físicos.

Quadro 1: Escalas de análise dos processos geossistêmicos

FILEIRA DE GEÔMEROS	ORDEM DIMENSIONAL	FILEIRA DE GEÓCOROS	
Perspectiva dos Tipos de Meio Natural	Planetária	Zonas Fisiográficas	
Tipos de Meio Natural		Grupo de Regiões Fisiográficas	
Tipos de Paisagem		Sub Continentes	
Classes de Geomas	Regional	Regiões Físico-Geográficas	
Sub-Classes de Geomas		Com Latitudes Zonais	Com Zoneamento Vertical
Grupos de Geomas		Sub-Zona Natural	Província
Sub-Grupo de Geomas		Província	Província
Geoma	Topológico	Macrogeocoro (distrito)	
Classe de Fácies		Topogeocoro (zonas)	
Grupo de Fácies		Mesogeocoro (terrenos)	
Fácies		Microgeocoro (grupos determinados)	
Áreas Homogêneas Elementares (biogeocenose)		Áreas Diversificadas Elementares	

Fonte: extraído de Teódulo, 2014

1.2 Geotecnologias

A partir do desenvolvimento de novas tecnologias, a ciência foi capaz de estudar o espaço com novos instrumentos, dando-lhe ainda mais credibilidade e se aproximando do resultado real. No final do século XX, mais precisamente nas décadas de 1970 em diante, a análise espacial concebeu ferramentas que auxiliam o entendimento de determinados locais, atribuindo-lhes sentido e interpretação, ou seja, informação.

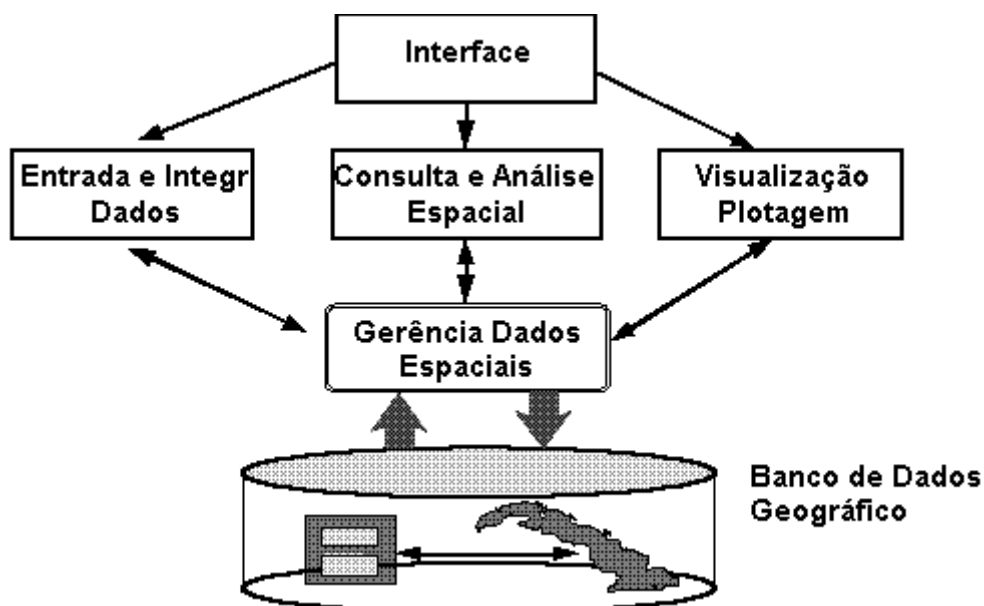
Essas ferramentas compõem as chamadas Geotecnologias. Estas, por sua vez, podem ser conceituadas como “a arte e a técnica de estudar a superfície da terra e adaptar as informações às necessidades dos meios físicos, químicos e biológicos” (SILVA, 2003, p. 35). Embora sejam diversas as funcionalidades das Geotecnologias, a principal aplicação delas é a de analisar geograficamente os dados espaciais representados nos seus produtos.

Enquanto dados espaciais, entende-se que são formas encontradas no espaço geográfico e que representam algum atributo real como vegetação, malha urbana, solo exposto, entre outros. Tais dados se encontram nos sistemas que foram desenvolvidos para auxiliar a compreensão dos fenômenos e dinâmicas espaciais, os chamados SIG's, que segundo Silva (2003) são

[...] usualmente aceitos como sendo uma tecnologia que possui o ferramental necessário para realizar análises com dados espaciais e, portanto, oferece, ao ser implementada, alternativas para o entendimento da ocupação e utilização do meio físico, compondo o chamado universo da Geotecnologia.

Assim como todo elemento tecnológico, os SIG's possuem uma estrutura composta de dados e informações que compreendem a realidade do espaço representado por ele, como ilustrado na figura 1.

Figura 1: Estrutura Geral de um Sistema de Informações Geográficas (SIG)



Fonte: CÂMARA, DAVIS & MONTEIRO (2001)

Para que a história das Geotecnologias e conseqüentemente dos SIG's façam sentido, é necessário entender a história dos mapas, suas importâncias e funções atualmente. Citando Carvalho (2008), de acordo com registros históricos, o primeiro mapa que se tem acesso é um tablete de argila cozido encontrada na cidade de Ga-Sur representando a antiga Mesopotâmia, onde hoje se localiza o Iraque, com idade aproximada de 2500 anos antes da era cristã. Percebe-se então que os povos antigos já tinham a necessidade de se localizar e de planejar sua rotina baseado nos pontos mais próximos de corpos d'água, florestas e locais seguros.

Assim como o povo da Mesopotâmia, os índios do Pacífico construíram seus mapas de acordo com a disponibilidade de materiais e contando também com sua subjetividade. Para isso, eles utilizaram conchas e as hastes encontradas nas folhas dos

coqueiros. Como eles interagiam rotineiramente com o oceano, nada mais necessário do que um mapa que descrevesse as ondas, as marés e o arquipélago ao qual eles tinham acesso.

Muitos outros mapas poderiam servir de exemplo para contar a história do conhecimento cartográfico através das metodologias empregadas no desenvolvimento de cada um deles e, como já mencionado, a forma como cada povo entende seu espaço, ou seja, a subjetividade. À medida que as civilizações foram evoluindo e desenvolvendo sua educação, economia, cultura e ciência, a forma de representar o espaço também passou por muitas transformações. A Idade Média, por exemplo, trouxe a igreja para o centro dos mapas, incorporando suas ideologias e superioridade, como nos afirma Carvalho (2008, p. 8)

A Cartografia, assim como todas as ciências, teve seu desenvolvimento interrompido, sobretudo na Europa, onde se tornaram comuns representações bem simbólicas do mundo, algumas delas sendo mesmo simulacros de mapas, como o mapa T no O, ou seja, um mapa cujo desenho poderia ser resumido à inserção da letra “t” dentro da letra “o”, tal era o caráter simplório que a Igreja Católica impunha aos que pensavam o espaço de maneira diferente do seu pensamento.

Passando ainda por importantes representações do espaço na Ásia e Oriente Médio, além do período Renascentista na Europa, a cartografia sempre esteve em constante transformação embutindo os ideais e estratégias de dominação de territórios. Até que houve a Revolução Industrial e toda a ciência passou por uma reformulação e desenvolvimento de mais ferramentas para esses estudos.

A análise espacial, antes dessa revolução tecnológica/informacional, geralmente acontecia de maneira mais manual, utilizando mapas impressos e por vezes, já ultrapassados. A década de 1980 registrou o maior crescimento de pesquisadores utilizando as Geotecnologias para desenvolver as pesquisas que exigem uma análise mais minuciosa e de cunho espacial.

Definido como “um conjunto de técnicas que tem como objetivo específico medir características físicas de um objeto sem tocá-lo” (SILVA, 2003, p. 46), o Sensoriamento Remoto é outra Geotecnologia e contribuirá para a construção deste trabalho, uma vez que proporciona o estudo de alguns fatores importantes para o entendimento do espaço, tais como vegetação e hidrografia. O Sensoriamento Remoto conta com quatro elementos fundamentais para seu funcionamento pleno e assertividade de análise: a) fonte; b) sensor; c) um alvo e d) a REM (Radiação Eletromagnética). A partir das interações entre esses

componentes, o Sensoriamento Remoto possibilita a geração de dados e interpretações cartográficas que são os objetivos de uma pesquisa com essa temática.

O que se percebe com essa abordagem é que os mapas têm fins muito maiores do que localização. O mapa, segundo Joly (2011), é uma representação geométrica, simplificada e convencional plana do todo ou de uma parte da superfície da terra, numa relação de similitude convencionalmente denominada como escala. Os mapas proporcionam a troca de informações, a interpretação espacial e o surgimento de novas situações-problemas que passam despercebido quando se olha do campo visual “normal”.

Já a Cartografia, definida como

a ciência que trata da organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação sob uma forma que pode ser visual, digital (numérica) ou tátil, incluindo todos os processos de elaboração após a preparação dos dados, bem como o estudo e utilização nos meios de representação (FRASER TAYLOR, 1991 apud MENESES & LEAL, 2013, p. 19).

Neste trabalho, as Geotecnologias serão a principal fonte de conhecimento. Isso porque será utilizado o software *Qgis*, um dos inúmeros SIG's disponíveis na rede mundial de computadores. Definido como “um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de Código Aberto licenciado... é um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo), suportando vários formatos de vetores, rasters e base de dados” (NANNI, A. *et al*, 2002).

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Método

Este trabalho possui enquanto método, o proposto por André Libault (1971) em sua obra “Os quatro níveis da Pesquisa Geográfica”. Nela, o autor desenvolve a ideia de que para a realização de uma pesquisa há a necessidade de dividi-la por etapas, criando uma lógica na obtenção do conhecimento, onde em cada fase existem algumas especificidades na discussão do trabalho. Os níveis são Compilatório, Correlatório, Semântico e Normativo.

Inicialmente, tem-se o Nível Compilatório, onde ocorre a aquisição dos dados já existentes, reunião de material bibliográfico aplicado ao local de estudo. Como este trabalho tem mapas como fonte principal de discussão, a coleta de material cartográfico também ocorreu nesse nível. Assim como afirmam Oliveira & Riedel (2012), este nível acompanhou as demais fases, geralmente, complementando o que já se possuía.

O nível Correlatório ocorre logo em seguida ao primeiro. É nele onde acontece as análises iniciais dos dados, interpretações de dados, imagens e mapas. As informações que puderam ser coletadas em campos também entrarão neste nível, para que possam fazer parte das análises e, como o próprio nome do nível sugere, se correlacionarem com os dados obtidos inicialmente, criando contextos e discussões para o trabalho.

Segundo Libault (1971), o terceiro nível, o Semântico, se caracteriza pelo aproveitamento das informações obtidas através do nível compilatório e filtragem no nível correlatório. Nessa fase do trabalho é possível iniciar a construção dos materiais que serão necessários para o próximo nível, uma vez que as imagens, os mapas e os outros dados já foram interpretados e relacionados aos dados colhidos em campo.

Por fim, no nível Normativo, o pesquisador deve submeter os dados às normas que se estabelecem nas análises geográficas. Como citado anteriormente, os mapas e as imagens já analisadas serão especificadas de acordo com suas características próprias. Os terrenos, a rede de drenagem, altitudes e solos, por exemplo, se tornarão dados específicos de cada espaço.

Após esses quatro níveis, o pesquisador finaliza seu trabalho com o desenvolvimento dos mapas, sejam eles hidrográfico, pedológico, geológico, geomorfológico, entre outros. A partir desse método, a pesquisa torna-se mais consistente

e se relaciona o máximo que pode com a realidade representada. Oliveira & Riedel (2012) afirmam ainda que, para cada área das ciências, e entre elas, a Geografia, é necessário uma adaptação às necessidades apresentadas. O mesmo método e metodologias pode não funcionar para objetos diferentes e portanto, precisam estabelecer parâmetros para realização da pesquisa.

A Pesquisa Empírico-Analítica contribui para o desenvolvimento deste trabalho quando aplica a experiência e observação à análise. A Pesquisa Empírico-Analítica possui funcionalidades que auxiliarão o desenrolar deste trabalho, tendo em vista que a “revisão bibliográfica é um componente importante para fundamentação do trabalho” (SPOSITO, 2004, p.52) e se apossa de técnicas descritivas, bem como de coletas e análise de conteúdo. Contudo, embora trate de uma metodologia propícia ao uso da matemática e afins, é possível realizar um diálogo social com os atores desta pesquisa. Construiremos assim, um trabalho não só quantitativo, mas também de caráter qualitativo.

A construção deste trabalho teve como base epistemológica os pressupostos da Teoria Geossistêmica, abordada anteriormente. Para isso, foram utilizados autores como Christofletti (1999), Vitte & Guerra (2010), Nascimento & Sampaio (2004, 2005) e Passos.

2.2 Materiais

Após a fase das pesquisas bibliográficas, com cunho teórico, ocorreram as pesquisas práticas. Dessa forma, alguns mapas foram desenvolvidos de acordo com as necessidades que surgiram. Para a confecção dos mapas, foram utilizados os dados disponibilizados por órgãos como INPE, através do Banco de Dados Geomorfológicos do Brasil (TOPODATA), além da CPRM, AESA, INMET. O *QGis*, versão 3.4.13 *Madeira*, software livre de Geoprocessamento, foi utilizado para a construção dos mapas.

Imagens com resolução pancromática de 10 metros, nas bandas 2, 3 e 4 do satélite *CBERS 4* do dia 13 de Maio de 2017 e o algoritmo de classificação digital de imagem *distância mínima*, cujo resultado foi convertido em arquivo vetorial dentro do ambiente *Qgis*, além da Classificação Supervisionada de Sensoriamento Remoto e combinação de Bandas RGB 321, foram empregados para o desenvolvimento do mapa de Uso e Ocupação do solo

Foram utilizadas, ainda, imagens disponibilizadas através da SRTM – Shuttle Radar Topography Mission. Essa missão tem como propósito atuar na construção de um banco de dados espaciais mundial para que haja condições de desenvolver um Modelo Digital de Elevação (MDE) das terras continentais (EMBRAPA, 2013).

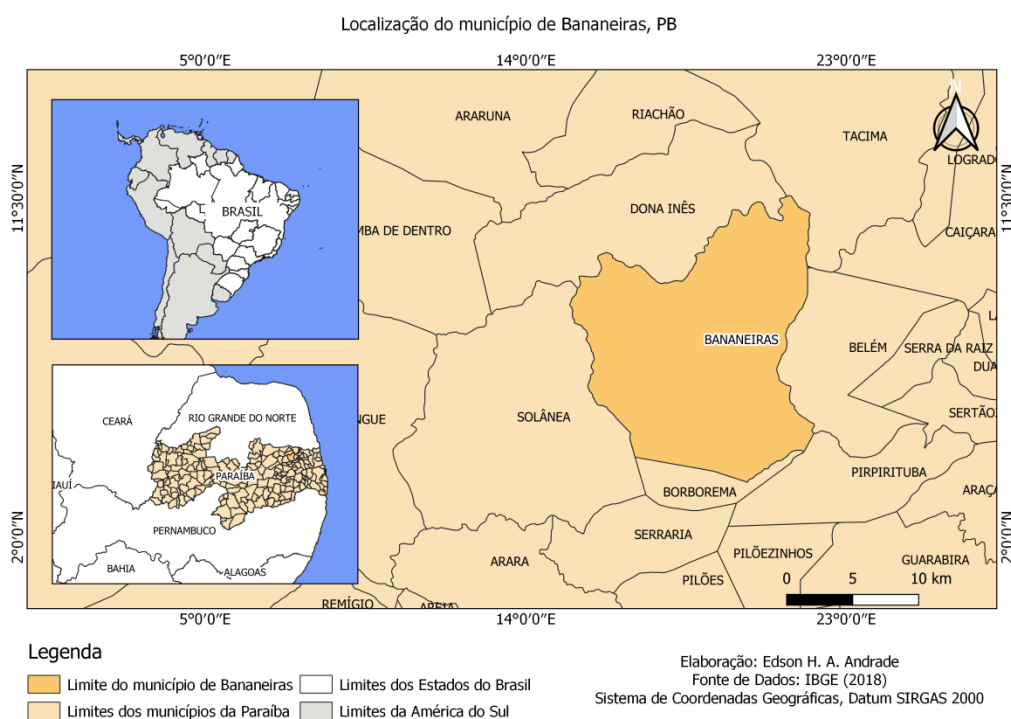
Pesquisas em campo foram realizadas com o propósito de aferição dos dados recolhidos através dos mapas, além de aquisição de material fotográfico dos mais diversos pontos de discussão aqui presentes para constatar a situação de alguns dos recursos naturais explorados no município de Bananeiras, como a água, o solo e a vegetação.

3 BANANEIRAS: aspectos históricos e sociais

Segundo dados do IBGE (2019), é possível compreender o início do processo de ocupação das terras do município a partir da segunda ou terceira metade do século XVII com a doação de sesmarias aos portugueses Domingos Vieira e Zacarias Melo. O território de Bananeiras pertenceu à jurisdição da Vila de São Miguel da Baía da Traição até o ano de 1822, passando a pertencer posteriormente ao município de Areia. O território de Bananeiras, antes classificado como Distrito e depois Vila, foi elevado à categoria de Cidade e Município através da Lei Provincial Nº 690 de 16 de Outubro de 1879. Conta com os distritos de Maia, Tabuleiro e Chã do Lindolfo, além do Povoado de Roma (Silva, 1997).

Situado na Região Intermediária de João Pessoa e na Região Imediata de Guarabira (IBGE, 2017), Bananeiras tem seus limites definidos com os municípios de Dona Inês e Tacima (norte), Borborema e Píripituba (sul), Belém (leste) e Solânea (oeste) (figura 2), Bananeiras está localizada numa distância de aproximadamente 131 km da capital paraibana João Pessoa. Os acessos ao município podem ser feitos por meio das rodovias PB-105 e BR-230 (Melo, 2008).

Figura 2



Segundo CPRM (2005, p. 2), a área territorial aproximada do município é de 258 km². Dessa forma, há a representação por parte de Bananeiras, de cerca de 0,4571% do território paraibano. O município possui as coordenadas geográficas de Latitude 6° 48' e 45" S e Longitude 35° 41' e 5" W (LANDSAT, 2007).

De acordo com o último censo do IBGE no ano de 2010, a população total do município de Bananeiras era de 21.851 pessoas. Aplicando o conceito de Densidade Demográfica como o resultado da divisão entre o número de habitantes por quilômetro quadrado, é possível concluir que Bananeiras possui 84,72 hab/km². Em relação as taxas de desenvolvimento sociais, o município de Bananeiras apresenta o IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, no valor de 0,568 em 2010. Essa taxa mostra um aumento de aproximadamente 41,65% em relação ao IDHM de 2000, que na ocasião, era de 0,401 (ATLAS BRASIL, 2013).

Sobre índices econômicos, Bananeiras apresenta um PIB *per capita* no valor de R\$ 10.784,91 em 2016, segundo o IBGE (2019). O Índice de Gini, que é um instrumento utilizado para calcular a concentração de renda em um determinado local tendo o coeficiente 0 (zero) como indicador de total igualdade entre os indivíduos daquele local e 1 (um) o indicador de completa desigualdade de renda, é de 0,59 (ATLAS BRASIL, 2013). A partir desse número podemos entender que o município apresenta desigualdade de renda elevada.

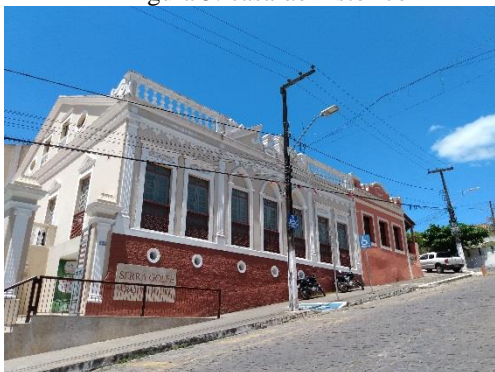
A População Economicamente Ativa Ocupada (pessoas que estão empregadas) de Bananeiras representada por 7.080 indivíduos chegava a 49,3% em 2010. 6,1% da população (881 pessoas) estava enquadrada entre a População Economicamente Ativa Desocupada, enquanto a População Economicamente Inativa (pessoas que não estão empregadas e não estão procurando emprego) calculava cerca de 6.412 pessoas, totalizando 44,6% da população considerada para esse cálculo (ATLAS BRASIL, 2013).

Segundo Silva (2012, p. 28), por possuir elementos naturais visto sua altitude, Bananeiras possui a economia voltada ao turismo, ou ecoturismo. Dessa forma, o poder público tem sua visão de desenvolvimento voltado ao crescimento deste setor, investindo não somente na infraestrutura turística, mas também estimulando a criação de novos loteamentos e condomínios, principalmente nos pontos mais altos da cidade.

Bananeiras tem alguns pontos turísticos que atraem visitantes das cidades vizinhas e, inclusive, de outros Estados, como é o caso da antiga estação ferroviária da cidade, a ARIE de Goiamunduba, o Cruzeiro de Roma, o centro histórico como ilustrado nas

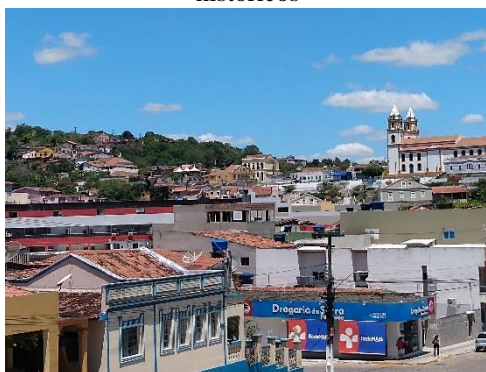
figuras 3, 4 e 5, além dos engenhos de cachaça que estão localizados na zona rural, como é o caso do Engenho Rainha.

Figura 3: casarão histórico



Fonte: Trabalhos de campo, 2019

Figura 4: vista parcial do centro urbano com a presença de alguns casarões históricos



Fonte: Trabalhos de campo, 2019

Figura 5: antiga escola de freiras do município



Fonte: Trabalhos de campo, 2019

4 BANANEIRAS: Quadro Geográfico

4.1 Clima

O clima, fator condicionante para a composição natural de um espaço, é entendido como o conjunto das condições atmosféricas médias de uma região conforme afirma Rolim *et al* (2007). Os estudos climáticos proporcionam o entendimento da dinâmica de chuvas, temperaturas e períodos de seca, contribuindo assim, para a caracterização espacial. Itens como a pluviosidade, evapotranspiração, índice de aridez, entre outros, podem ser identificados a partir dos estudos do clima.

Na Paraíba temos a influência de alguns sistemas climáticos que de acordo com Francisco & Santos (2017) são a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), as Frentes Frias, os Distúrbios de Leste ou Ondas de Leste e os Vórtices Ciclônicos da Atmosfera Superior. Esses sistemas atuam nas mais diversas regiões do país, criam as paisagens que conhecemos e serão discutidos brevemente a seguir.

A ZCIT é um dos sistemas climáticos que atuam no Nordeste brasileiro (NEB), ocorrendo em áreas equatoriais. Segundo Carvalho & Oyama (2013, p. 306), a ZCIT

está inserida numa região onde ocorre a interação de características marcantes atmosféricas e oceânicas: Zona de Confluência dos Alísios (ZCA), Zona do Cavado Equatorial, Zona de Máxima Temperatura da Superfície do Mar, Zona de Máxima Convergência de massa e Zona da banda de máxima cobertura de nuvens convectivas, todas interagindo próximas à faixa equatorial.

“Quando está em atuação no NEB, a ZCIT provoca chuvas e trovoadas, geralmente intensas em meados do verão e outono, atingindo com maior intensidade o semiárido” (SILVA, 2009, p. 03). Por ser a responsável pelo regime de chuvas no semiárido, a ZCIT acaba sendo definida como o mais importante sistema sinótico da região.

As Frentes Frias (FF) se originam a partir do choque entre os ventos da massa polar e da massa tropical, segundo Silva (2009). Embora estejam mais associados ao sudeste brasileiro, as FF's conseguem influenciar no regime pluviométrico do inverno de estados como Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, principalmente no sul deste último.

Os Distúrbios de Leste ou Ondas de Leste (WE) são caracterizados como distúrbios em níveis baixos e de origem tropical que podem desenvolver-se em ciclones tropicais, sendo em partes, responsáveis pelas chuvas no Nordeste e Norte do Brasil.

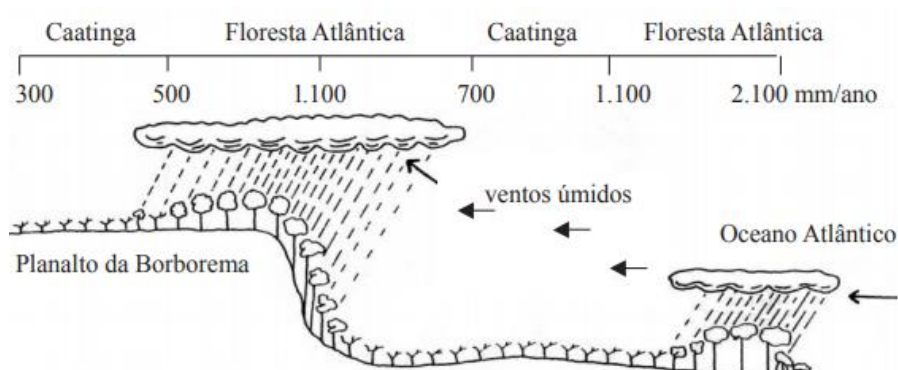
“Tem incidência do Rio Grande do Norte até o norte do Rio de Janeiro e ocorre com maior frequência entre o Inverno e o Outono” (SILVA, 2009, p. 04).

Por fim, o Vórtice Ciclônico da Atmosfera Superior consiste em um sistema de baixa pressão em grande escala que se forma na alta troposfera e cuja circulação ciclônica fechada possui o centro mais frio que sua periferia (Gan, 1983). Pode ter origem nos trópicos, “surge sobre o NEB no verão, está relacionado com altos índices de precipitação e pode permanecer ali durante um longo período de semanas” (SILVA, 2009, p. 04)

A climatologia dispõe de muitas classificações, onde levam em conta diversos fatores. A mais utilizada no Brasil é a de Köpper-Geiger uma vez que esta “considera as regiões fitogeográficas, além de ser mais flexível na definição do clima seco e úmido” (FRANCISCO & SANTOS, 2017, p.21). Segundo a classificação de Köppen-Geiger, desenvolvida pelo climatologista alemão Wladimir Köpper com colaboração de Rudolf-Geiger, no ano de 1900, o clima do município de Bananeiras pode ser classificado como *Aw*. A partir dessa classificação pode-se inferir que o clima local é tropical com estação seca definida.

O município de Bananeiras possui altitude de aproximadamente 550 metros acima do nível do mar e se encontra à barlavento, ou seja, no lado em que o ar vai em direção ao Planalto da Borborema, tendo ainda as chuvas orográficas como regime pluviométrico, uma vez que o ar é forçado a subir, por causa do relevo, e se condensa. Devido a essas especificidades, a vegetação é caracterizada como brejo de altitude (Figura 6). Assim, diferencia-se dos municípios vizinhos que se localizam em altitudes menores e são influenciados de forma diferente pelo clima local, além de possuírem vegetação típica do bioma Caatinga.

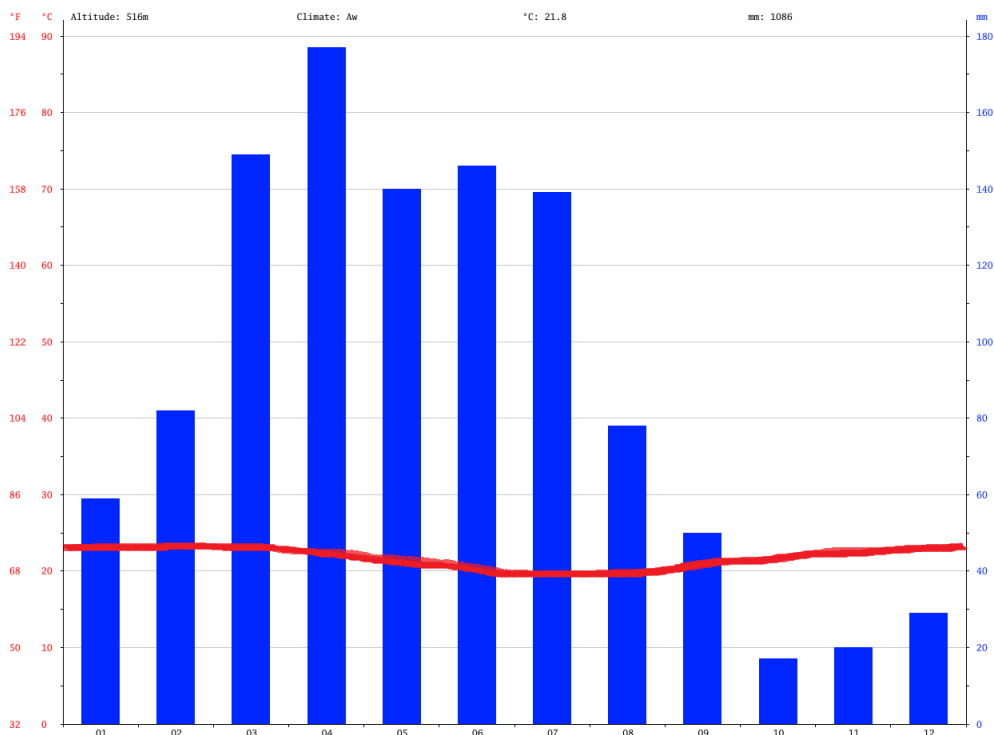
Figura 6: Perfil esquemático do brejo de altitude no Nordeste do Brasil



Fonte: Adaptado de Mayo & Fevereiro, 1982

Sob influência da Massa Equatorial Atlântica, a estação seca é curta e dura no máximo 4 meses (Silva, 1997). A precipitação pluviométrica local é de cerca de 90,5 mm mensal segundo dados não oficiais da AESA (2019), ultrapassando os 120 mm no período chuvoso que compreende os meses de março a julho e temperatura média que varia em torno dos 22°C, como podemos ver na Figura 7.

Figura 7: Climatograma do município de Bananeiras, PB.



Fonte: climate-data.org, 2019.

A partir deste climatograma podemos inferir algumas informações: o município de Bananeiras possui duas estações bem definidas; o verão, caracterizado com um clima seco e quente ocorre entre setembro e janeiro, tendo o mês de outubro como o mais seco; já o inverno, período mais chuvoso e frio, acontece entre os meses de fevereiro e agosto, sendo abril o mais chuvoso.

Como o município é um importante centro turístico do brejo paraibano, durante seu inverno é realizado o festival “Caminhos do Frio” que conta com apresentações musicais, feiras, entre outras atividades culturais e artísticas. Segundo alguns moradores locais, a semana que compreende esse festival, geralmente, possui o dia mais frio do ano.

4.2 Geologia

Para início da discussão acerca da Geologia do município de Bananeiras, é importante conceituarmos a ciência, utilizando uma das referências no assunto. Para Press, *et al* (2006, p.25) a Geologia “é a ciência que estuda a Terra: como nasceu, como evoluiu, como funciona e como podemos ajudar a preservar os habitats que sustentam a vida”. A partir dessa definição, compreendemos que a Geologia se preocupa em entender as estruturas sólidas que se localizam no interior terrestre e que por processos naturais, podem ser exteriorizados; assim, a história da evolução e dos fenômenos naturais da Terra pode ser contada, pesquisada e respondida.

O estudo da Geologia é de cunho, geralmente, prático onde se estabelecem métodos e técnicas para se pesquisar, podendo ser por meio de tecnologias como o Sensoriamento Remoto e outros dispositivos (PRESS, 2006), contudo a pesquisa sobre as teorias científicas geológicas na bibliografia especializada é indispensável. No atual momento em que vivemos, tendo um acesso facilitado às novas tecnologias e ferramentas, o estudo geológico tem a capacidade de se desenvolver com muito mais facilidade e especificidade. Neste trabalho, a Geologia do município de Bananeiras será abordada de forma descritiva, onde se terá conhecimento dos processos de formação, idades e influências naturais e, quando houver, na sociedade local, das principais formações que a compõe.

O município de Bananeiras encontra-se na vertente oriental do Planalto da Borborema e por isso é importante explicar como ocorreu o processo de formação dessa Unidade Geomorfológica, embora existam alguns estudos que divergem entre si acerca deste assunto. Uma das hipóteses que está sendo estudada sobre a origem do Planalto é a de que há cerca de 30 milhões de anos atrás, uma anomalia nas temperaturas internas de onde hoje está o Nordeste Brasileiro, soergueu o relevo daquele local através de forças magmáticas, ou seja, de material fluido, quente e fundido (MEDEIROS & OLIVEIRA, 2012).

Aplicando, segundo os pesquisadores, a teoria da Isostasia, que aborda a condição de equilíbrio gravitacional e suas alterações entre a litosfera (local no interior da Terra onde se formam as placas tectônicas) e a astenosfera (fina camada dúctil do manto sob a litosfera que se deforma para acomodar os movimentos horizontais e verticais das placas tectônicas) (PRESS, 2006, p. 36) da Terra, “a diferença de densidade do magma e as rochas vizinhas, teria provocado uma força no sentido vertical, o empuxo. ‘Essa força

teria deformado a crosta e feito a região se elevar, dando origem assim, ao Planalto da Borborema” (MEDEIROS & OLIVEIRA, 2012 *apud* PIVETTA, 2012).

Dentro da estrutura geológica do Planalto da Borborema, algumas formações ocorreram e datam de diferentes eras e épocas. O município de Bananeiras abarca cerca de 7 (sete) formações geológicas, entre elas, formações bastante conhecidas no meio científico geológico: a Formação Barreiras e a Serra dos Martins.

De acordo com Furrier *et al* (2006), a Formação Barreiras é constituída por sedimentos que são resultados do intemperismo sobre o embasamento cristalino, localizado no interior do continente. No caso da Paraíba, ainda segundo os autores, a Formação Barreiras é representada através do Planalto da Borborema. Gopinath, Costa e Júnior (1993) *apud* Furrier et al (2006) afirmam que “as fontes dos sedimentos seriam granitos, gnaisses e xistos, que são litologias predominantes do Planalto”. A formação Barreiras data da Era Cenozóica, ou seja, aproximadamente 65 milhões de anos atrás.

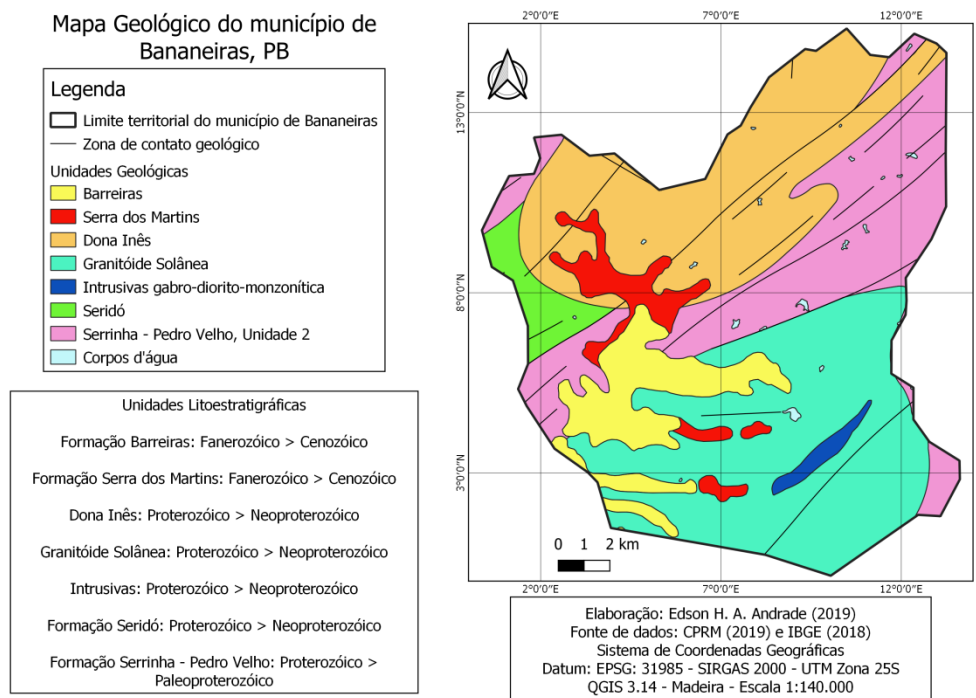
Já Formação Serra dos Martins é constituída

Por capeamentos sedimentares em rochas do embasamento cristalino, geralmente em cotas superiores a 450m, sob a forma de platôs em planaltos residuais da Depressão Sertaneja, bem como na porção oriental do Planalto da Borborema, principalmente entre os Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, e tem sido apontada como evidências de soerguimentos experimentados por aquela porção do escudo brasileiro durante o Cenozóico (MARQUES *et al*, 2016)

Assim como a Formação Barreiras, a Formação Serra dos Martins, como visto na citação anterior, data da Era Cenozóica e da época do Paleogeno, podendo ter idade estimada em 30 milhões de anos. Essa formação propicia a constituição de solos como os latossolos com horizonte plúntico, além de cambissolos e gleissolos (MARQUES, ALVES & BEIRIGO, 2017). No município, entretanto há a predominância de Nitossolo, Latossolo, Argissolo, Luvisolo e Neossolo (EMBRAPA, 2019).

As demais formações geológicas do município datam do Éon Proterozóico, sendo o Complexo Serrinha – Pedro Velho, da Era Paleoproterozóica, o mais antigo (entre 2,5 a 1,6 bilhões de anos). Já a Formação Dona Inês e Seridó, além das unidades Granitóide Solânea e Intrusiva Gabro-diorito-monzonítica, datando da Era Neoproterozóica, cabendo afirmar que possuem idades aproximadas entre 1 bilhão a 541 milhões de anos atrás. No município de Bananeiras, a localização dessas formações, está representada na Figura 8

Figura 8



4.3 Geomorfologia

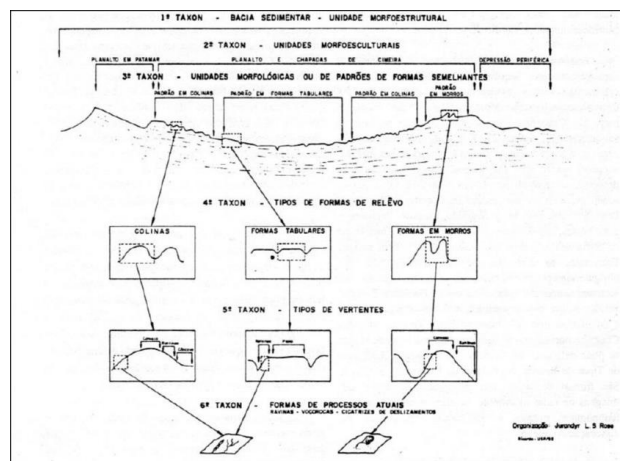
A Geomorfologia de um espaço é, geralmente, determinante para a ocupação e uso deste local. A declividade, a forma do relevo e dos topos, além da orientação das vertentes podem influenciar na forma como os indivíduos utilizam a geomorfologia. A partir disso, podemos concluir que:

É dentro deste pressuposto que a Geomorfologia é importante no contexto da ciência geográfica, já que os processos físicos são, em parte, responsáveis pela dinâmica do espaço, razão por si só suficiente para que a Geografia não os possa ignorar (PEDROSA, 2014, 412).

O conceito proposto por Jatobá (2006), afirma que Geomorfologia é uma “geociência que estuda, de forma racional e sistemática, as formas de relevo, tomando por base as leis que determinam a gênese e a evolução dessas formas”. Dessa forma, é possível compreender que o objeto de estudo da Geomorfologia não é única e simplesmente a forma do relevo de um determinado local, mas todo o processo de formação, transformação e evolução dessas formas.

A partir da taxonomia do relevo (exemplificado na Figura 9) proposto por Jurandy Ross (1992) pode-se afirmar que Bananeiras faz parte do Domínio Morfoestrutural dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos. Estes se caracterizam como “extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados” (IBGE, 2009, p. 29).

Figura 9: Taxonomia do relevo, proposta por Ross (1992)



Fonte: Imagem da internet, 2019

Ainda segundo o IBGE (2009), a área de estudo está inserida na Região Geomorfológica do Planalto da Borborema e na Unidade Geomorfológica do planalto. De acordo com a Caracterização Topográfica e da Geomorfologia produzida pela AESA (2016), Bananeiras possui as seguintes Unidades Geomorfológicas em sua composição: Planaltos residuais com superfícies pediplanadas, Planalto da Borborema com formas convexas e Planalto da Borborema com formas aguçadas.

No município de Bananeiras, o relevo é explorado através do turismo, uma vez que se localiza na vertente oriental do Planalto da Borborema, apresentando características que atraem pesquisadores e turistas. Pois

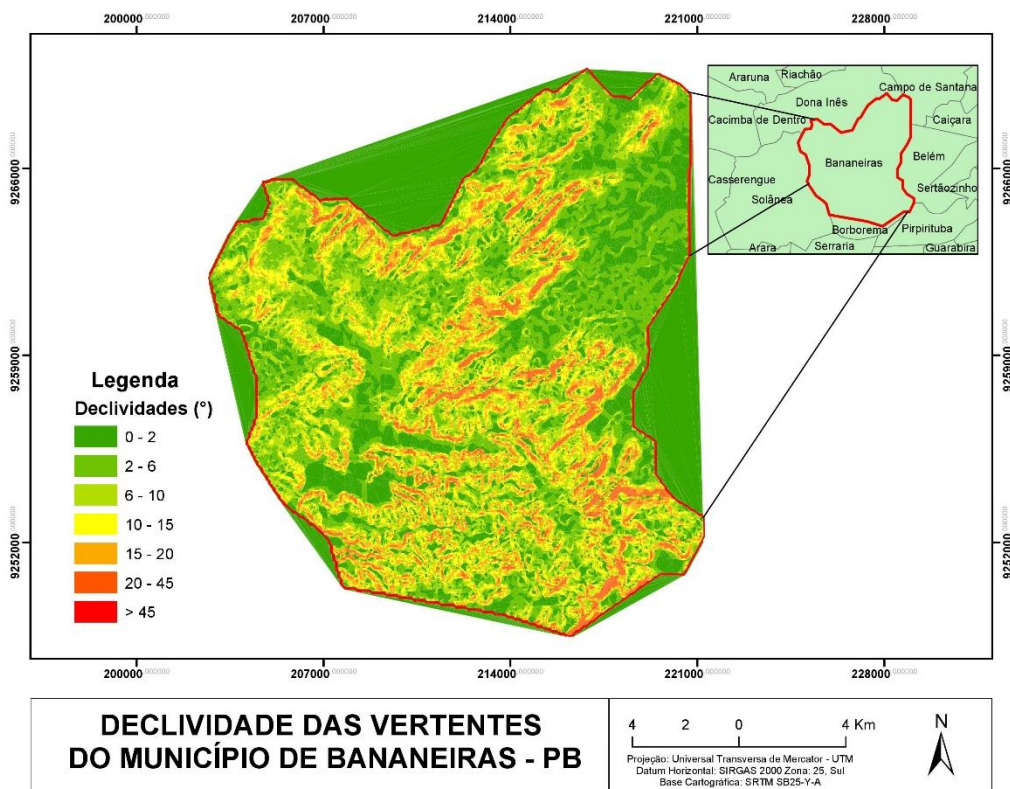
O turismo é uma atividade que pode estar intimamente relacionada com o meio físico, em especial aquele que está vinculado à exploração das belezas naturais de uma determinada área, o turismo de aventura, o turismo ecológico, o turismo saúde, o turismo lazer, o turismo rural, o turismo climático e hidrotermal, etc. Dessa forma, o conhecimento geomorfológico da área a ser aproveitada para essa atividade econômica pode tornar a atividade mais rentável, segura e menos impactante (GUERRA & MARÇAL, 2006, p. 42).

O conhecimento histórico local, assim como o processo que formou e transformou um relevo contribui de forma significativa para a construção de uma identidade local, bem como o entendimento das estruturas geológicas que gerem nosso planeta. A Geomorfologia contribui de maneira muito proveitosa e necessária para o planejamento urbano, rural e ambiental.

Como está diretamente ligada a pedologia, como podemos ver em Penteadó (1983) e a geologia quando o Geomorfólogo tem a possibilidade de fornecer dados a respeito da tectônica local para o Geólogo, a Geomorfologia discute questões que vão desde a erosão presente em um canavial num engenho de cachaça, indo até o investimento e construção de condomínios residenciais de luxo, como acontece no município de Bananeiras.

Na figura 10 está sendo ilustrado o índice de declividade das vertentes presentes no município. A declividade do relevo foi classificado de acordo com o grau que apresenta. Assim, o relevo do município foi dividido em 8 classes, com pode ser visto no mapa. A partir dele, conseguimos identificar áreas que precisam de certa atenção, visto que o nível de declividade de algumas vertentes representam riscos à população que ocupa esses espaços. As áreas que são consideradas de risco estão classificadas no mapa abaixo com as cores laranja e vermelho.

Figura 10: Mapa de declividade das vertentes do município de Bananeiras/PB



Fonte: Teódulo, 2019.

Os planejamentos urbano e ambiental do município precisam levar em consideração esses dois fatores, uma vez que quanto mais áreas de alta declividade ocupada, mais riscos os moradores sofrerão. Na zona rural do município a cana-de-açúcar está presente como um dos principais cultivos na agricultura e esse determinante junto com a declividade das vertentes, contribuem para que processos erosivos ocorram e a partir disso, problemas ambientais começam a acontecer, como o assoreamento dos riachos que cortam essas áreas, além dos deslizamentos de massas de terra.

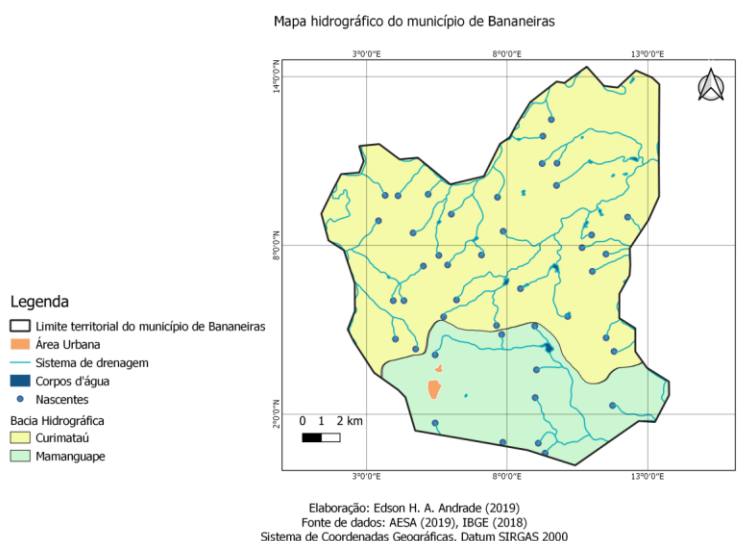
4.4 Hidrografia

A água, indispensável elemento para sobrevivência dos seres humanos e para o desenvolvimento das sociedades, se apresenta de forma abundante no município de Bananeiras. Por estar em um local com alto índice de pluviosidade, o município consegue reter uma boa parte da água que cai, sendo drenados constantemente através de seus rios e riachos.

Iniciando a discussão, é necessário, porém, conceituarmos Bacia Hidrográfica e caracterizar os sistemas de drenagem locais. Torres (2012, p. 40), define bacia hidrográfica como sendo “uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída em comum, num determinado ponto de um canal fluvial”. Contudo, esses conceitos variam de acordo com a ideologia à eles empregada, podendo ser questões políticas, naturais e econômicas.

O município está inserido em duas bacias hidrográficas, sendo elas a do Rio Mamanguape e do Rio Curimataú. Possui cerca de 42 nascentes, que foram registradas no mapa hidrográfico, na Figura 11. Além das nascentes, no mapa está sendo ilustrado a divisão territorial do município nas duas bacias hidrográficas, a área urbana e o sistema de drenagem representado pelos rios, riachos, açudes e lagoas presentes na localidade. Os principais rios do município são os Curimataú, Dantas, Picadas e Bananeiras. Este último tem sua nascente localizada próxima ao Campus III da Universidade Federal da Paraíba.

Figura 11



O sistema de drenagem de um rio é definido a partir do recorte espacial (área ou extensão) em que está contido. Segundo Torres (2012), o sistema de drenagem sofre influência da litologia, declividade e evolução do relevo local. Dessa forma, o padrão de drenagem que encontramos no município é do tipo dendrítico, onde

é designada também como arborescente, porque seu desenvolvimento assemelha-se à configuração de uma árvore. [...] a corrente principal corresponde ao tronco da árvore, os tributários aos seus ramos e as correntes de menor categoria aos raminhos e folhas. As correntes tributárias se unem formando ângulos agudos de graduações variadas, mas sem chegar nunca ao ângulo reto. A presença de ângulos retos, no padrão dendrítico, constitui anomalia (TORRES, 2012, p. 49).

O município tem o Rio Bananeiras como principal corpo d'água, caracterizado como um rio perene, ou seja, um rio cujo curso contém água durante todo o tempo (TORRES, 2012, p. 48), cortando o município e passando por dentro da área urbana, onde recebe os rejeitos das residências, comércios, escolas e órgãos públicos (Figura 12). Não há, segundo relatos dos moradores locais, tratamento do esgoto que é despejado no interior do rio ou projeto para a recuperação das águas fluviais.

Figura 12: Rio Bananeiras, cortando a cidade de Bananeiras já poluído por esgotos



Fonte: Trabalho de campo, 2019.

Embora o município possua um número considerável de rios e riachos, como mencionado anteriormente e visto na figura 12, tendo em vista seu perímetro, os

bananeirenses sofrem com um racionamento de água que causa contradição acerca das discussões sobre a disponibilidade e uso de água no local.

Frequentemente, moradores do município dão entrevistas às mídias locais informando que não possuem água em suas casas. A justificativa dada pelos órgãos responsáveis é de que o município está localizado em uma área de seca. Essa afirmação está, de certa forma, errada. Embora faça parte da região semiárida do Nordeste brasileiro, Bananeiras é considerada uma área de exceção por seu clima e vegetação. Esses fatores, aliados ao escoamento superficial, que, de acordo com Carvalho & Silva (2006, p. 95) é a ocorrência e transporte da água na superfície terrestre, permitem que haja uma boa disponibilidade hídrica. Contudo, não há, de acordo com os moradores, um planejamento na utilização da água e por isso, constantemente, há racionamento.

4.5 Uso e Ocupação do Solo

Para que um quadro geográfico seja realizado da forma mais próxima da realidade, demonstrando os fenômenos espaciais físicos e sociais, é necessário um estudo integrador, algo que relacione o meio físico aos aspectos humanos. O estudo dos mapas de uso e ocupação do solo são importantes porque descreve as finalidades ao qual um espaço está sendo utilizado, logo tem-se a oportunidade de conhecer quais são as principais atividades desenvolvidas dentro de uma área.

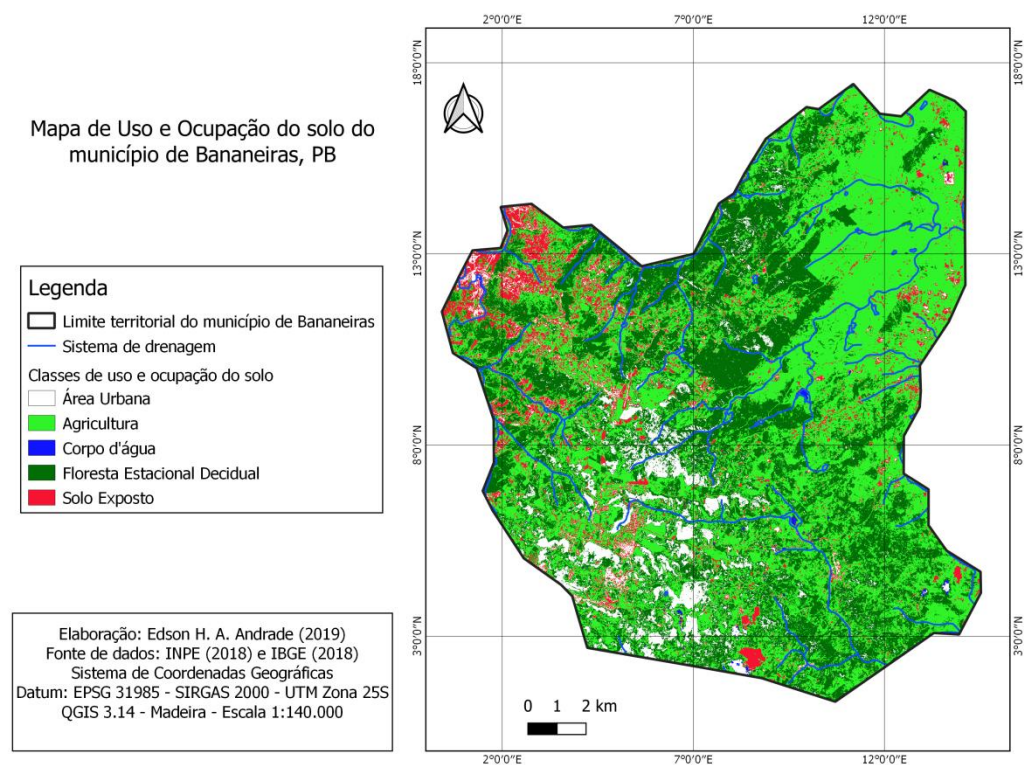
Como a área de estudo é o município de Bananeiras, que possui uma extensão territorial considerável, o mapa se torna ainda mais necessário, tendo em vista a diversidade de ocorrências presentes ali. A partir disso, o mapa de uso e ocupação do solo do município exposto na Figura 13, foi elaborado levando em consideração as características mais marcantes no território, divididas nas seguintes classes: a) área urbana; b) agricultura; c) floresta estacional decidual; d) corpo d'água e e) solo exposto. Contudo, essas classes não são as únicas presentes no local. Ainda podem ser encontradas áreas de caatinga e queimadas por exemplo, porém não apresentam grandes proporções e por isso não foram ilustradas nesse trabalho.

O município de Bananeiras representa uma área de exceção, compreendida por Ab'Saber como enclaves que se diferenciam das áreas em sua volta. Bananeiras possui clima e vegetação diferente de alguns dos municípios circunvizinhos devido a sua altitude. A vegetação é tida como um Brejo de Altitude, que, de acordo com o IBGE é classificada como uma Floresta Estacional Decidual, pois

Esta região florística é eminentemente climática na atualidade, variando de áreas pluviais, de superúmidas a úmidas, na costa florestal atlântica, até o território árido, passando por trechos subúmidos do chamado “agreste florestal estacional” situados entre os extremos climáticos, porém com florística típica (IBGE, 2012, p. 60).

Como se trata de uma área de exceção, apresenta biodiversidade diferente e é comum a presença de Unidades de Conservação (UC) nesses locais. No município de Bananeiras existem duas: a APA (Área de Proteção Ambiental) do Roncador e a ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) de Goiamunduba. Ambas são UC's de Uso Sustentável, o que indica que podem ocorrer explorações dos recursos naturais disponíveis, desde que não haja prejuízo aos habitats que ali existem, como afirma o Art. 7º da Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000 (BRASIL, 2000).

Figura 13



Embora seja uma área que precisa e merece ser preservada, a floresta estacional decidual de Bananeiras está em constante luta por território. Isso porque o avanço do agronegócio se faz de maneira muito incisiva e feroz. Dentro da área destinada à ARIE, por exemplo, há o Engenho Rainha que é produtor de uma famosa cachaça. Esse engenho é proprietário de uma plantação de cana-de-açúcar num local que antes, pertencia à floresta como podemos ver na figura abaixo.

Figura 14: recuo da floresta perante a cana-de-açúcar



Fonte: Trabalhos de campo, 2019.

A agricultura familiar não representa risco para a vegetação nativa porque além de ter um predomínio muito menor, em comparação à cana, oferece uma diversidade de cultivos, tais como o feijão, o milho, a macaxeira e o inhame. Assim, o solo não fica empobrecido, já que há uma rotatividade de culturas e o período de descanso do solo, chamado de “pousio” é respeitado. No mapa de uso e ocupação, é possível ver o avanço da agricultura frente a floresta, tendo em vista que em tempos passados, o município era coberto apenas pela vegetação nativa.

Um outro aspecto que também podemos observar no mapa é a presença de solo exposto na Figura 15, definido por Galindo *et al* (2008) como “áreas de solo raso, sem capacidade de retenção de água e com limitações físicas e químicas, que aumentam a vocação ecológica para a desertificação”. Essa característica do solo pode evidenciar o mau uso do recurso natural solo, como também pode mostrar exatamente a área da caatinga que não está no mapa.

Figura 15: processo de erosão, devido a retirada da cobertura vegetal e atividade antrópica



Fonte: Trabalhos de campo, 2019.

A área urbana, por sua vez, está distribuída de acordo com o povoamento do espaço bananeirense. O centro da cidade, onde se localizam as principais atividades econômicas, de serviços e comércio, possui uma organização que preserva os antigos casarões, como visto anteriormente, transformando-os em novos pontos turísticos e de

renda. Bananeiras é também conhecida por seus condomínios que estão, em sua maioria, construídos no topo das serras. De lá, o morador tem uma visão privilegiada da cidade e desfruta dos agente naturais, como vento e temperatura, devido sua altitude. O problema dos condomínios no município se dá por causa dos impactos ambientais que são causados. O desmatamento de áreas de floresta, a destruição dos ecossistemas locais e a descaracterização da paisagem original, prejudicam os serviços ecológicos de acontecerem. Cada vez mais, o verde das árvores dá espaço ao concreto e ao capital.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o clima é fator atrativo de turistas, uma vez que o Estado da Paraíba encontra-se, em sua maioria territorial, incluído no clima semiárido e o município possui o contraste entre as temperaturas. Contribuí ainda para que a economia local seja desenvolvida, além de gerar empregos indiretos e aumentar a renda dos trabalhadores.

A Geologia do município tem data inicial, aproximada de 2,5 bilhões de anos, a partir da Era Paleoproterozóica, tendo as formações Barreiras e Serra dos Martins, como as mais recentes, datando da época Cenozóica. A formação do Planalto da Borborema, Unidade Geomorfológica, onde o município está localizado, ainda é motivo para estudos e novos trabalhos surgem ano após ano, tentando compreender como se deu esse processo. A geologia influencia diretamente na formação dos diversos tipos de solos encontrados no município, que por sua vez, se adapta às condições pedológicas e cultiva os produtos que mais se desenvolvem ali.

As características geomorfológicas são condições importantes para a ocupação os espaços naturais e no município de Bananeiras não é diferente. A partir da análise feita neste trabalho, foi possível identificar que quanto mais alto se localiza uma cidade, ou município, mais especulação imobiliária existe, devido as condições naturais. E como Bananeiras está numa altitude de 550 m acima do nível do mar, essa especulação ocorre frequentemente.

No que concerne à hidrografia do município, existem contradições sobre a disponibilidade hídrica local e o abastecimento para os moradores. É uma questão que pode ser objeto de pesquisa para estudos posteriores, afim de entender o gerenciamento e distribuição da água, aos bananeirenses.

Assim como muitos municípios do interior dos estados brasileiros, a agricultura está presente e representa para milhares de famílias, o sustento e a garantia de alimento diário. Em Bananeiras isso também acontece e, mais além, a monocultura da cana-de-açúcar para fabricação de cachaças, vai tomando conta da floresta nativa a cada ano que passa.

A partir desta pesquisa foi possível entender como funciona os sistemas naturais e suas relações com o meio social do município de Bananeiras. Cada ponto abordado, como a hidrografia, o clima, o relevo, influenciam diretamente na vida de cada morador. Isso porque há uma característica mais rural do que urbano, o que concerne ao município

possibilidades de atividades que se adaptam melhor a esses fatores. A abordagem geossistêmica, proposto por Christofolletti (1999) e discutido na contextualização deste trabalho, se aplicou de maneira muito propícia, pois tanto os fatores físicos quanto os humanos interagem entre si, evoluindo e desenvolvendo novas adaptações, afim de uma convivência que resulta em oportunidades de desenvolvimento social, mas também de degradação da natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS BRASIL. Bananeiras/PB. 2013. Disponível em http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/bananeiras_pb. Acesso em 15 out. 2019.

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Maringá: Massoni, 2007.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em 08 nov. 2019.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. Introdução à Ciência da Geoinformação. INPE, São José dos Campos, 2001. 345p.

CARVALHO, Daniel Fonseca de; SILVA, Leonardo Duarte Batista da. Hidrologia. Disponível em <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap7-ES.pdf>. Acesso em 13 nov. 2019.

CARVALHO, Edilson Alves de. Leituras cartográficas e interpretações estatísticas I. Natal: EDUFRN, 2008.

CARVALHO, Miguel Ângelo Vargas de; OYAMA, Marcos Daisuke. Variabilidade de largura e intensidade da Zona de Convergência Intertropical Atlântica: aspectos observacionais. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 28, n. 03, 305-316, 2013

CHRISTOFOLETTI, Antônio. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1999.

CPRM. Diagnóstico do Município de Bananeiras. CPRM/PRODEEM, 2005.

EMBRAPA. Shuttle Radar Topography Mission. 2013. Disponível em <https://www.embrapa.br/satelites-de-monitoramento/missoes/srtm>. Acesso em 07 nov. 2019.

FRANCISCO, Paulo Roberto Megna; SANTOS, Djail. Climatologia do Estado da Paraíba. Campina Grande: EDUFCG, 2017.

FURIM, Adenezile de Fátima Reis. O ensino de Geografia Física no Ensino Médio: qual seu lugar? (Dissertação de Mestrado – FFLCH – USP), São Paulo, 2012.

FURRIER, Max; ARAÚJO, Magno Erasto de; MENESES, Leonardo Figueiredo. Geomorfologia e Tectônica da Formação Barreiras no Estado da Paraíba. Revista do Instituto de Geociências – USP. São Paulo, v. 6, n. 2, p. 61 – 70, outubro 2006.

GALINDO, Izabel Cristina de Luna, *et al.* Relações solo-vegetação em áreas sob processo de Desertificação no município de Jataúba, (PE). R. Bras. Ci. Solo, vol. 32, 1283 – 1296, 2008.

GAN, Manoel Alonso. Um estudo observacional sobre as baixas frias de alta troposfera, nas latitudes subtropicais do Atlântico Sul e leste do Brasil. Dissertação de Mestrado, INPE, 1983.

GUERRA, Antônio José Teixeira. MARÇAL, Mônica dos Santos. Geomorfologia Ambiental. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, ed. 7, 189p. 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/bananeiras/panorama>. Acesso em 20 set. 2019.

IBGE. Manual Técnico de Geomorfologia. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p.

IBGE. Histórico de Bananeiras, Paraíba. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/paraiba/bananeiras.pdf>. Acesso em 15 out. 2019

JATOBÁ, Lucivânio. Noções básicas de Geomorfologia. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/GEOGRAFIA/Monografias/geomorfologia.pdf. Acesso em 11 nov. 2019.

LIBAULT, André. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. Métodos em Questão, Instituto de Geografia (USP), São Paulo, n. 1, 1971, p. 1-14.

MARQUES, Ailson de Lima; ALVES, Marco Aurélio Barbosa; BEIRIGO, Raphael Moreira. Pedogeomorfologia da Formação Serra dos Martins nos Brejos de Altitude da Paraíba. 27º Simpósio de Geologia do Nordeste, 12 a 15 nov. 2017. Disponível em: http://www.geologiadonordeste.com.br/safetyarea/v3.0/trabalhos/resumo_pdf/490.pdf. Acesso em 14 nov. 2019.

MARQUES, Ailson de Lima *et al.* Formação Serra dos Martins nos Brejos do Nordeste: um comparativo em Areia (PB) e Portalegre (RN). I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido – CONIDIS, 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA9_ID1423_05092016124344.pdf. Acesso em 14 nov. 2019

MAYO, S.J. & FEVEREIRO V.P. B. Mata do Pau-Ferro: a pilot study of the brejo forest of Paraíba, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. 1982

MEC. Educação Profissional: Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 2000.

MEDEIROS, W. D. A.; OLIVEIRA, F. F. G. Geodiversidade, geopatrimônio e geoturismo em Currais Novos, NE do Brasil. Mercator, v. 10, n. 23, p. 56-59, 2012.

MELO, Kerssia Liliane Santos de. O universo geográfico da Cachaça no Brejo Paraibano: Engenho Goiãmunduba. João Pessoa: Sal da Terra Editora, 2008.

NANNI, Arthuret *al.* Quantum GIS - Guia do Usuário. Acesso em: 26 set. 2019. Disponível em: <http://qgisbrasil.org>. 291p.

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia Física, Geossistemas e Estudos Integrados da Paisagem. Revista da Casa de Geografia de Sobral. Sobral, v. 6/7, n. 1, p.167-179, 2004/2005.

OLIVEIRA, Thomaz Alvisi de; RIEDEL, Paulina Setti. Os quatro níveis da pesquisa geográfica aplicados à organização e sistematização de atividades envolvidas na compartimentação de terrenos. REVISTA GEONORTE, Edição Especial, v. 1, n. 4, p. 69 – 77, 2012.

PASSOS, Messias Modesto dos. O GTP: Geossistema – Território – Paisagem – Um novo Paradigma? Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Teoriaymetodo/Conceptuales/05.pdf>. Acesso em 13 out. 2019.

PEDROSA, Antônio de Sousa. A Geomorfologia perante a Ciência Geográfica: algumas reflexões. Soc. & Nat. Uberlândia, v. 26, n. 3, p. 409 – 417. Set/Dez 2014.

PENTEADO, Margarida Maria. Fundamentos de Geomorfologia. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

PIVETTA, Marcos. A Origem da Montanha. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2012/07/16/a-origem-da-montanha/>. Acesso em 14 nov. 2019.

PRESS, Frank *et al.* Para entender a Terra. Porto Alegre: Bookman, 2006, 656 p.

ROLIM, G. S. *et al.* Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o Estado de São Paulo. Bragantia, v. 66, p. 711-720, 2007.

ROSA, Roberto. Análise Espacial em Geografia. Revista da ANPEGE, v. 7, n. 1, p. 275 – 289, out. 2011.

SILVA, Ardemirio de Barros. Sistemas de Informações Geo-Referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.

SILVA, Fernando Moreira da. Geografia Física II. Natal, RN: EDUFRN, 2009.

SILVA, Flávio Daniel da. Crescimento econômico e pobreza no município de Bananeiras-PB. 46 p. Monografia (Licenciatura Plena em Geografia). Guarabira/PB – Campus III da UEPB, 2012.

SILVA, Manuel Luiz. Bananeiras: sua história, seus valores. Bananeiras, 1997.

SOTCHAVA, Viktor. O estudos dos Geossistemas: métodos em questão. São Paulo, n. 6, 1977, 50p.

SPOSITO, Eliseu Savério. Geografia e Filosofia: contribuição par ao ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. Introdução à Hidrogeografia. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

VITTE, Antônio Carlos; GUERRA, Antônio José Teixeira. Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.