



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

**LEVANTAMENTO DO QUADRO NATURAL DO  
MUNICÍPIO DE MAMANGUAPE - PB**

Elaine de Jesus Lima

João Pessoa – PB

19 de abril de 2013

Elaine de Jesus Lima

# LEVANTAMENTO DO QUADRO NATURAL DO MUNICÍPIO DE MAMANGUAPE - PB

**Monografia apresentada à  
Coordenação do Curso de  
Geografia da Universidade  
Federal da Paraíba, para  
obtenção do grau de Bacharel no  
curso de Geografia.**

Orientador: Prof.º Dr. Magno Erasto de Araújo

João Pessoa – PB

19 de abril de 2013

Catálogo na publicação  
Universidade Federal da Paraíba  
Biblioteca Setorial do CCEN

L7321 Lima, Elaine de Jesus.

Levantamento do quadro natural do município de Mamanguape – PB /  
Elaine de Jesus Lima. – João Pessoa, 2013.

84p. : il. –

Monografia (Graduação em Geografia) Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Magno Erasto de Araújo

1. Geografia física . 2. Mamanguape – Desenvolvimento urbano. 3.  
Paisagem. I. Título.

BS-CCEN

CDU 911.2 (043.2)

Elaine de Jesus Lima

LEVANTAMENTO DO QUADRO NATURAL DO MUNICÍPIO DE  
MAMANGUAPE - PB

Monografia Apresentada à coordenação  
do Curso de Geografia da Universidade  
Federal da Paraíba, para obtenção do  
grau de bacharel no curso de Geografia.

Banca Examinadora

---

Prof.<sup>o</sup>. Dr. Magno Erasto de Araújo- Universidade Federal da Paraíba  
(Orientador)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Christianne Maria Moura Reis – Universidade Federal da  
Paraíba  
(Examinadora)

---

Prof.<sup>a</sup> Ms.<sup>a</sup> Araci Farias Silva– Universidade Federal da Paraíba  
(Examinadora)

NOTA: \_\_\_\_\_

Elaine de Jesus Lima

Monografia Apresentada à coordenação  
do Curso de Geografia da Universidade  
Federal da Paraíba, para obtenção do  
grau de bacharel no curso de Geografia.

Banca Examinadora

---

Prof.º Dr. Magno Erasto de Araújo- Universidade Federal da Paraíba  
(Orientador)

---

Prof.ª Dr.ª Christianne Maria Moura Reis- Universidade Federal da  
Paraíba  
(Examinadora)

---

Prof.ª Ms.ª Araci Farias Silva- Universidade Federal da Paraíba  
(Examinadora)

---

Aprovada em

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço infinitamente àquela que mais do que minha avó, foi minha mãe e que, sem nenhuma obrigação, criou uma filha que não era sua. Agradeço por ter me dado amor, carinho, cuidado e por ter investido no meu futuro, sempre acreditando em mim ao seguir uma profissão que também foi a sua. Agradeço por ser um exemplo de mulher forte e batalhadora que, no meio de tantas adversidades, lutou para criar seus quatro filhos, estudar e trabalhar ao mesmo tempo, no intuito de proporcionar um futuro melhor para os seus, dentre os quais eu me incluo. Agradeço, por ter me protegido, me aconselhado, me encorajado e me advertido sempre que necessário. Grande parte do que sou eu devo a ela: Vovó Raminha. Deus não poderia ter me dado uma mãe melhor, apesar de não chamá-la de mãe este é o sentimento que sinto quando me refiro a ela. Fomos unidas, não pelo cordão umbilical, mas por laços de afeto. Somos mãe e filha do coração e meu sentimento transcende a gratidão e vai além da devoção, mas pela limitação das palavras lhe dedico meu mais profundo e sincero obrigada.

Agradeço imensuravelmente ao meu professor e orientador, Dr. Magno Erasto de Araújo, aquele que sempre faz questão de me chamar de Elaine de Jesus, por ter me incentivado e encorajado a não esmorecer. Obrigada pelos conselhos e horas de conversas, dos quais absorvi ensinamentos preciosos. Obrigada por ter acreditado no meu potencial e por não me deixar desacreditar nele. Obrigada por ter me estendido a mão quando eu mais precisei. Muito obrigada.

Agradeço ao meu pai, Evandro, que dentro de suas possibilidades e disponibilidades, me ajudou nesta trajetória dentro da universidade, me levando muitas vezes para as aulas e por ter realizado comigo o trabalho de campo desta pesquisa. Obrigada, meu pai, por ter me incentivado com o seu exemplo de fé, perseverança e superação. Saiba que mesmo desprovido de intenções, o senhor me deixou lições que levarei para sempre comigo.

Agradeço aos demais membros de minha família, minhas irmãs: Erilane, Ericleide e Erivânia; meu avô, João Barbosa e meus tios: Eliane, Evandeci e Ebenézer; e minha madrastra, Maria das Graças, que de uma forma ou de outra, me incentivaram nesta jornada.

Agradeço aos meus tios-avós Rosa, Joca e Teresinha, além de minha avó, por terem me apoiado num dos momentos mais importantes desta jornada no curso de Geografia: o intercâmbio em Coimbra. Sem a ajuda de vocês este sonho jamais teria sido possível. Serei eternamente grata.

Destino uma agradecimento muito especial a Murilo Mesquita, que além de meu namorado, tem sido meu companheiro, meu parceiro, meu confidente e, acima de tudo, meu amigo. Não posso expressar o quão grata sou pelo seu incentivo e companheirismo ao me acompanhar na construção desta pesquisa. Obrigada pelas caronas, pela companhia nas manhãs, tardes e noites de estudo, quando muitas vezes se fazia presente apenas para me dar apoio moral, pelas leituras, sugestões e pelas críticas sempre construtivas que me impeliram a evoluir. A você, meu amor e minha eterna gratidão.

Agradeço à minha sogra, Geiza Helena Mesquita, por ser sempre maravilhosa comigo, por ter me acolhido na sua casa e por estar sempre preocupada com meu bem-estar e meu futuro. Obrigada, sogra, por me tratar como filha, por me querer bem, por me incentivar e me aconselhar. És uma pessoa extremamente estimada por mim e um simples obrigada não será suficiente para expressar o tamanho de minha gratidão.

Agradeço aos meus antigos companheiros estagiários da Estação Cabo Branco, com os quais vivi ótimos momentos e compartilhei uma das melhores fases de minha vida. A convivência diária fez de vocês pessoas mais que especiais. Seus nomes não serão citados aqui, para não sugerir uma ordem de predileção, mas estarão sempre no meu coração e na minha memória.

Agradeço aos meus amigos e colegas de curso Rabá Sousa, Ana Maria Ferreira e André Lucena Pires. A Ana e Rabá, por terem sido minhas companheiras e confidentes durante esses anos de curso e por se fazerem presentes quando eu mais precisei. Apesar do nosso atual distanciamento, vocês são exemplos de verdadeira amizade. Ao André, eu agradeço por, além de ter sido companheiro de jornada e cantoria, ter sido peça chave na elaboração de mapas para este trabalho. Muito obrigada!

Agradeço aos meus professores e aos colegas do curso de Geografia por terem, direta ou indiretamente, feito parte desta pesquisa e me apoiado durante estes anos de curso. Um agradecimento em especial ao Professor Dr. Josué Pereira pelo seu apoio e incentivo, além de seu exemplo. Muito obrigada!

Agradeço aos meus amigos Rayanne Rakel, Bruno César, Igor D'Angeles e Maria Rita por terem me proporcionado ótimos momentos de descontração e pelas palavras de incentivo. Obrigada pela parceria, vocês são companhias mais do que ótimas! Obrigada!

Agradeço ao Professor Lúcio Athayde por ter concedido fontes bibliográficas do seu acervo pessoal para a elaboração deste trabalho, assim como a seu filho, Lucian Athayde, que também contribuiu com o fornecimento de fontes para esta pesquisa. Muito obrigada pela presteza de ambos!

Por último, mas não menos importante, agradeço aos integrantes da banca examinadora: Prof. Dr. Magno Erasto de Araújo, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Christianne Maria Moura Reis e Prof. Ms.<sup>a</sup> Araci Farias Silva. Muito obrigada pela compreensão e por terem aceitado o convite!

A todos, meus humildes e sinceros agradecimentos.



## DEDICATÓRIA

Dedico àquela a quem eu devo tudo, inclusive a oportunidade de concluir este trabalho: Severina dos Ramos, minha eterna vovó Raminha.

## RESUMO

Na literatura historiográfica é dado grande destaque às condições do meio físico como fatores determinantes para a origem das cidades. Nesse sentido a região que hoje compreende o município de Mamanguape reúne um conjunto de características físicas que propiciaram sua origem e desenvolvimento histórico. Tendo em vista esta importância dos aspectos da paisagem para a área de estudo, este trabalho tem por objetivo realizar o levantamento do seu quadro natural, elencando suas particularidades. Para tanto, foi adotada a teoria de sistemas como instrumento norteador e como metodologia realizou-se levantamento bibliográfico e cartográfico, pesquisa de campo e confronto de informações. O estudo possibilitou uma compreensão dos aspectos do meio físico da área de estudo, assim como proporcionou um conhecimento mais aprofundado dos recursos dos quais dispõe.

**Palavras-chave:** Meio físico. Desenvolvimento histórico. Quadro natural

## ABSTRACT

The historiographical literature gives great prominence to physical environment's conditions as determinants factors to cities' origins. In this sense, the region that now comprises the city of Mamanguape gathers a set of physical characteristics that favored to its origins and historical development. In view of the matter of landscape aspects to study area, this paper aims to perform the lifting of the natural framework, listing its particularities. For this purpose, we adopted the systems theory as guiding instrument and the bibliographic and cartographic research, fieldwork and comparison of informations as methodology. The study made possible the comprehension of the physical environment aspects of the study area, as well as provided a deeper understanding of the resources that it has.

**Key-words:** Physical environment. Historical development. Natural framework

**LISTA DE SIGLAS**

<b>APP</b>	- <b>Área de Preservação Permanente</b>
<b>AESA</b>	- <b>Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba</b>
<b>CPRM</b>	- <b>Companhia de Pesquisa de Recursos Naturais</b>
<b>EMBRAPA</b>	- <b>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária</b>
<b>IBAMA</b>	- <b>Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis</b>
<b>IBGE</b>	- <b>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</b>
<b>IDEME</b>	- <b>Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba</b>
<b>INSS</b>	- <b>Instituto Nacional de Serviço Social</b>
<b>IPHAEP</b>	- <b>Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do estado da Paraíba</b>
<b>OPEP</b>	- <b>Organização dos Países Exportadores de Petróleo</b>
<b>PROALCOOL</b>	- <b>Programa Nacional do Alcool</b>
<b>RL</b>	- <b>Reserva Legal</b>
<b>SUDEMA</b>	- <b>Superintendência de Administração do Meio Ambiente</b>
<b>SUDENE</b>	- <b>Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste</b>
<b>UFPB</b>	- <b>Universidade Federal da Paraíba</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 01</b> – Localização da área de estudo.....	<b>16</b>
<b>FIGURA 02</b> – A casa do Imperador .....	<b>29</b>
<b>FIGURA 03</b> – Antigas casas residenciais I .....	<b>30</b>
<b>FIGURA 04</b> – Antigas casas residenciais II.....	<b>30</b>
<b>FIGURA 05</b> – Sobradinho de Azulejos portugueses.....	<b>31</b>
<b>FIGURA 06</b> – Cadeia pública .....	<b>31</b>
<b>FIGURA 07</b> – Igreja de Nossa Senhora do Rosário.....	<b>32</b>
<b>FIGURA 08</b> – Igreja Matriz de São Pedro e São Paulo .....	<b>32</b>
<b>FIGURA 09</b> – Antigos estabelecimentos comerciais.....	<b>33</b>
<b>FIGURA 10</b> – Usina Monte Alegre.....	<b>37</b>
<b>FIGURA 11</b> – Empreendimentos comerciais especializados em móveis e eletrodomésticos.....	<b>38</b>
<b>FIGURA 12</b> – Empreendimentos comerciais diversos .....	<b>38</b>
<b>FIGURA 13</b> – Concessionárias de motocicletas .....	<b>39</b>
<b>FIGURA 14</b> – Óticas .....	<b>39</b>
<b>FIGURA 15</b> – Clínicas .....	<b>40</b>
<b>FIGURA 16</b> – Escolas preparatórias diversas.....	<b>40</b>
<b>FIGURA 17</b> – Campus IV - UFPB Litoral Norte.....	<b>41</b>
<b>FIGURA 18</b> – Localização e subdivisão da Bacia Paraíba.....	<b>45</b>
<b>FIGURA 19</b> – Quadro Litoestratigráfico da Bacia Paraíba .....	<b>46</b>
<b>FIGURA 20</b> – Mapa geológico de Mamanguape.....	<b>48</b>
<b>FIGURA 21</b> - Aluviões no leito do Rio Mamanguape.....	<b>49</b>
<b>FIGURA 22</b> – Rochas desnudas no vale do Rio Mamanguape I .....	<b>52</b>

<b>FIGURA 23 – Rochas desnudas no vale do Rio Mamanguape II.....</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA 24 – Pedreira na região de Engenho Novo .....</b>	<b>54</b>
<b>FIGURA 25 – Matacões na região de Engenho Novo.....</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 26 – Pedreira na região da Barriguda .....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 27 – Mapa de hidrografia de Mamanguape.....</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 28 – Rio Mamanguape .....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 29 – Cobertura vegetal de Mamanguape .....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 30 – Horto Florestal Municipal .....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 31 – Mata do Pau-Brasil .....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 32 – Reserva Guaribas .....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 33 – Reserva Legal da Usina Monte Alegre .....</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 34 – Canavial .....</b>	<b>66</b>
<b>FIGURA 35 – Temperaturas Médias Anuais do Município .....</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 36 – Pluviosidade Anual de Mamanguape .....</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA 37- Mapa Geomorfológico do Município de Mamanguape.....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 38 – Planície aluvial do Rio Mamanguape .....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 39 – Modelado do Município .....</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 40 – Mapa de Solos de Mamanguape .....</b>	<b>76</b>

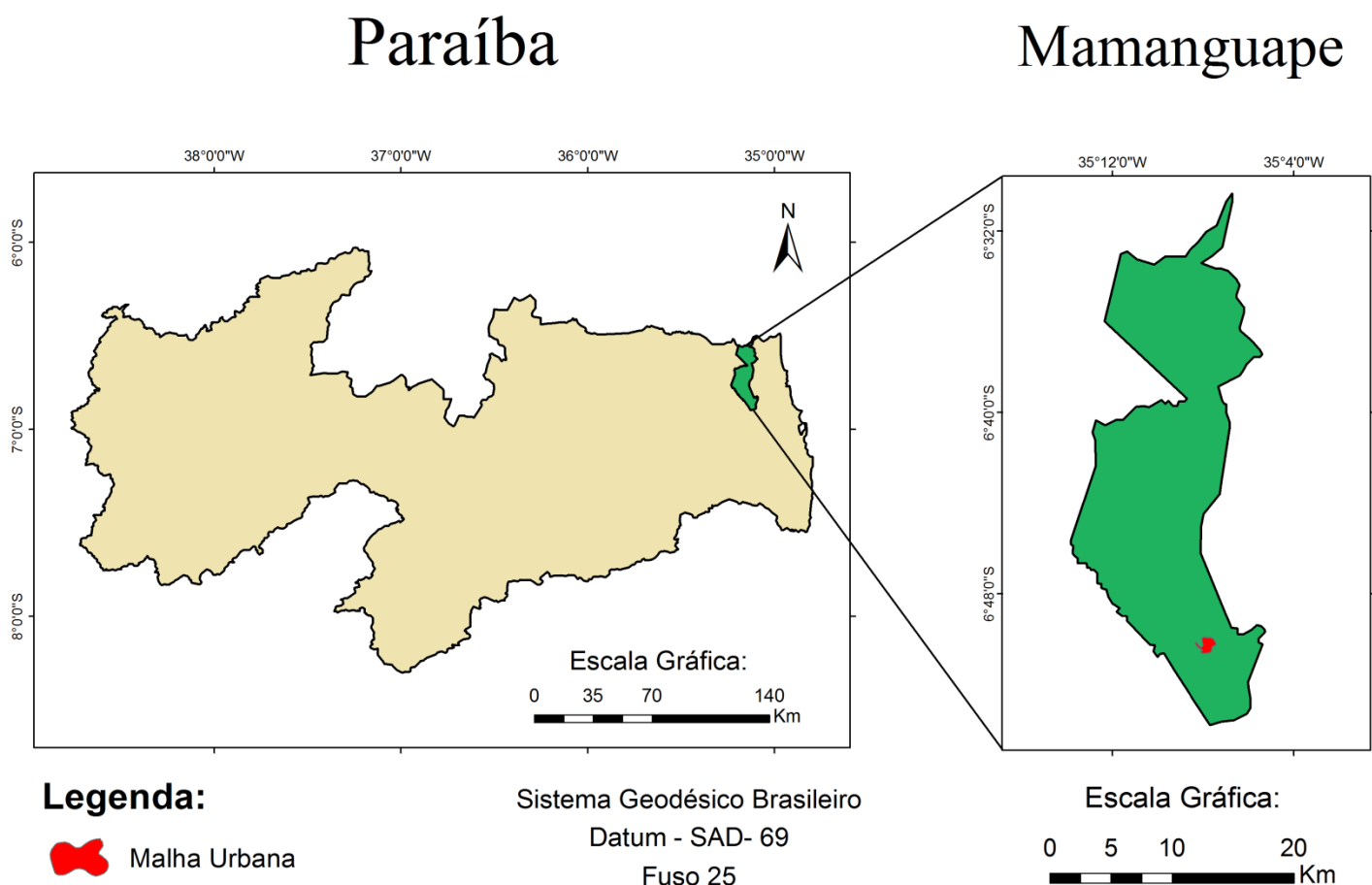
## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	19
2.1	<b>Bacia Sedimentar</b> .....	20
2.2	<b>Camadas Litoestratigráficas</b> .....	20
2.3	<b>Plutonismo</b> .....	21
2.4	<b>Modelado</b> .....	21
3	<b>ASPECTOS HISTÓRICO-ECONÔMICOS DO MUNICÍPIO</b> .....	23
4	<b>CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO</b> .....	43
4.1	<b>O Município no Contexto Geológico Regional</b> .....	43
4.2	<b>Unidades Litoestratigráficas Constituintes do Município</b> .....	47
4.2.1	<i>Sedimentos Recentes</i> .....	48
4.2.2	<i>Formação Barreiras</i> .....	49
4.2.3	<i>Complexo Gnaissico Migmatítico</i> .....	51
4.3	<b>Hidrografia</b> .....	56
4.4	<b>Vegetação</b> .....	60
4.5	<b>Clima</b> .....	66
4.6	<b>Geomorfologia</b> .....	68
4.6.1	<i>Planícies Aluviais</i> .....	69
4.6.2	<i>Baixos Planaltos Costeiros</i> .....	71
4.6.2.1	<b><u>Os Topos dos Tabuleiros</u></b> .....	72
4.6.2.2	<b><u>As Vertentes dos Tabuleiros</u></b> .....	73
4.6.3	<i>Superfície Deprimida</i> .....	74
4.7	<b>Solos</b> .....	75
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	79
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	82

## 1. INTRODUÇÃO

O município de Mamanguape está localizado na Mesorregião da Zona da Mata Paraibana, mais precisamente na Microrregião do Litoral Norte. Tem como pontos limítrofes ao norte, o Estado do Rio Grande do Norte; ao Sul, os municípios de Rio Tinto e Capim; ao leste, os municípios de Rio Tinto e Mataraca; ao oeste, os municípios de Jacaraú, Curral de Cima, Itapororoca e Capim. Vale salientar que todos os municípios citados eram integrados ao município, mas obtiveram sua emancipação política com o passar dos anos.

FIGURA 1: Localização da área de estudo



Fonte: AESA(2012) organizado por Pires (2013).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes ao ano de 2012, o município conta com uma população de 42.537 habitantes e, desde o ano de 2003, faz parte da Região Metropolitana de João Pessoa.



Historicamente, a região que hoje compreende o município de Mamanguape foi de grande relevância para o desenvolvimento do estado da Paraíba, chegando, no seu período de opulência a ofuscar a capital. Entretanto, após curto período de apogeu, a cidade decaiu economicamente e hoje tem a alcunha de a “Fênix Paraibana”, por dizer-se que está ressurgindo de suas próprias cinzas econômicas.

Entretanto, ao comparar registros históricos, em que é apresentada uma Mamanguape imponente, onde os moradores detinham grande prestígio, com a realidade atual do município, nota-se que após um século, os gestores e seus habitantes desconhecem a história do local onde vivem e demonstram pouco conhecimento acerca das características do meio físico inerentes ao seu desenvolvimento histórico.

Diante disto, este trabalho surgiu através da observação de elementos peculiares encontrados no município de Mamanguape, onde a autora nasceu e reside. Partindo da preocupação em estudar a história do município e tendo como objetivo discorrer sobre um tema inicial para realizar o trabalho monográfico, encaminhou-se à Prefeitura Municipal um ofício no intuito de obter dados econômicos e históricos. Foram muitas as visitas às variadas repartições da prefeitura e os funcionários demonstravam desconhecimento sobre a natureza e existência de tais documentos. Constatou-se, portanto, que a Prefeitura Municipal de Mamanguape não dispõe destes documentos e dados, o que, devido à falta de documentos comprobatórios para o tema inicial, acarretou na mudança de tema.

Observando-se os aspectos gerais do município para a escolha de um novo tema, o desconhecimento em relação às características naturais das quais o município dispõe e do desenvolvimento histórico do mesmo por parte dos órgãos gestores e da população, chamou a atenção.

Dessa forma, a partir do interesse da autora sobre os aspectos do desenvolvimento histórico e do meio físico do município, despertou-se a necessidade de elaborar um trabalho que atendesse às necessidades do município, tanto no tocante à população quanto aos gestores, de maneira a fornecer uma fonte de informações físicas e históricas. Para tanto, foi necessário fazer uma abordagem sobre o processo de ocupação e desenvolvimento histórico da área de estudo, assim como sobre os elementos do meio físico, caracterizando e mapeando as unidades litológicas, os compartimentos do relevo, as bacias hidrográficas, a cobertura vegetal, o clima e os solos, visando a compreensão da conjuntura dos aspectos gerais do município.

O desenvolvimento deste trabalho se deu em duas etapas intituladas gabinete e campo. A etapa de gabinete envolveu o levantamento bibliográfico e cartográfico, tomando como base proposições científicas de autores com enfoque na Geologia e na Geografia Física, bem como apontamentos históricos, do Estado da Paraíba e do município em estudo, possibilitando a construção do aporte teórico-conceitual norteador para a pesquisa. A etapa de campo configurou-se como um reconhecimento geral da área de estudo, onde foi realizado registro fotográfico das diversas paisagens constituintes do município, bem como, entrevistas não estruturadas com pessoas da comunidade, em busca de melhores informações sobre a área.

Dessa forma, num primeiro momento, foi realizado o levantamento histórico da evolução do município de Mamanguape, para uma compreensão dos processos e agentes intrínsecos à sua atual configuração. Em seguida foram levantadas informações científicas acerca do arcabouço geológico do município, assim como informações sobre a sua compartimentação geomorfológica e sobre as demais características físicas, como vegetação, hidrografia, clima e solos, possibilitando uma compreensão teórica de seu quadro natural. Partindo para a etapa de campo, foi realizado um diagnóstico geral da área de estudo e por fim, de posse do aporte teórico-conceitual e das informações empíricas colhidas no campo, retornou-se ao gabinete para confrontar a relação entre ambas, realizando um trabalho de compilação e plotagem de informações que possibilitaram a compreensão real dos aspectos físicos de Mamanguape.

Assim sendo, este trabalho almeja configurar-se com fonte de pesquisa para os que desejam conhecer as potencialidades naturais do município de Mamanguape, bem como sua importância histórica no Estado da Paraíba, no intuito de proporcionar às gerações futuras um breve registro físico e histórico sobre a Rainha do Vale.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho, a categoria de análise utilizada foi a paisagem. Para tanto adotamos a Teoria de Sistemas como instrumento norteador, assim como outros conceitos como, bacia sedimentar, camadas litoestratigráficas, plutonismo e modelado que auxiliaram na compreensão e construção do trabalho.

Entende-se por paisagem um espaço onde estabelecem-se relações entre os elementos e fatores nele inseridos, quer sejam bióticos, quer sejam abióticos. Sua configuração não se dá forma estática, pois não se pauta em um contexto imutável, mas é produto da constante interação entre elementos que nela estão inseridos.

Para Bertrand, a paisagem não é um conjunto de elementos geográficos dissociados, mas configura-se como:

(...) uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. (BERTRAND, 1968:250 *apud* Casseti, 2005:3)

Sendo assim, concebe-se a paisagem como um espaço homogêneo onde sociedade e natureza mantêm inter-relações constantes que são responsáveis pela sua configuração.

Segundo Lieber, de acordo com os pressupostos da Teoria de Sistemas, o sistema é definido como uma

(...) “*coleção de entidades*” ou coisas relacionadas ou conectadas de tal modo que formam “*uma unidade ou um todo*” ou que propiciem algum fim lógico a partir dessas interações conjuntas. Cada componente se relaciona pelo menos com alguns outros, direta ou indiretamente, de modo mais ou menos estável (...) (LIEBER, 2001:2)

Dessa forma, a terra pode ser compreendida como um sistema aberto onde todos os elementos encontram-se em constante troca de energia e matéria uns com os outros e qualquer interferência em algum desses elementos implica mudanças nos demais.

Diante do exposto, tem-se que os elementos de um quadro natural estão intrinsecamente relacionados entre si, exercendo influência uns sobre os outros. Como exemplos podemos relacionar a influência da estrutura geológica, da rede de drenagem,

do clima e da ação antrópica na configuração do modelado; a relevância dos tipos de rocha, vegetação e clima para a origem dos solos; o tipo de solo e o clima como fatores determinantes da vegetação; e a interferência direta da configuração do modelado, da hidrografia, da vegetação, dos solos e do clima para o desenvolvimento das sociedades.

Compreende-se, portanto que para realizar o levantamento do quadro natural do município, necessário se faz compreender não só os elementos que o constituem de forma isolada, mas compreendê-los em sua totalidade, de forma holística, abarcando toda a rede de influências e prováveis interferências que mantêm entre si.

Este trabalho, por abordar um tema de cunho geológico comum à Geografia Física, lança mão do uso de um vocabulário bastante específico. Para que a compreensão do desenvolvimento do trabalho não seja comprometida, faz-se necessária uma breve abordagem conceitual acerca dos termos aqui utilizados.

## **2.1. BACIA SEDIMENTAR**

A bacia sedimentar é uma área deprimida intracratônica<sup>1</sup> preenchida por sedimentos provenientes das áreas adjacentes. Para Guerra e Guerra (2011:77-78) “A estrutura dessas áreas é geralmente composta de estratos concordantes ou quase concordantes que mergulham normalmente da periferia para o centro da bacia.”

## **2.2. CAMADAS LITOESTRATIGRÁFICAS**

De acordo com Guerra e Guerra (2011:104-105), esta terminologia designa faixas longitudinais resultantes do depósito de detritos, desagregados das áreas fonte pelos agentes de intemperismo. Estas camadas dispõem-se de forma horizontal ou levemente inclinada no interior da bacia sedimentar, obedecendo um mergulho homoclinal.

O termo camadas litoestratigráficas advém do fato de estas camadas se sobreporem em estratos e apresentarem-se em litologias variadas na bacia sedimentar.

---

<sup>1</sup> Região deprimida situada entre os crátons, leia-se porções da crosta de idade pré-cambriana e que funcionam como áreas fonte de sedimentos.

Entretanto, devido à ação dos agentes erosivos e às oscilações eustáticas no decorrer do tempo geológico, algumas camadas podem apresentar descontinuidade litológica.

O termo descontinuidade, num modo geral, significa aquilo que não tem continuidade. Numa classificação geológica, segundo Guerra e Guerra designa qualquer ruptura nos solos ou nas rochas. “Pode corresponder ao próprio contato solo-rocha, a uma junta, a uma fratura, a uma falha, ou a uma mudança brusca de porosidade entre dois horizontes de um solo” (GUERRA e GUERRA, 2011:196). Portanto onde se lê a expressão “recobre de forma discordante” leia-se que as camadas inferiores sofreram processo erosivo ou não foram depositadas e se encontram ausentes.

### **2.3. PLUTONISMO**

Trata-se da intumescência de um corpo intrusivo dentro de uma bacia sedimentar. Guerra e Guerra (2011:497) o traduzem como um fenômeno que ocorre na crosta terrestre e que está relacionado com a subida de magma, provocando intrusões.

Partindo do princípio de que a base da bacia sedimentar é o Embasamento Cristalino, constituído de rochas magmáticas e metamórficas, e que as camadas sedimentares se sobrepõem a este, a ocorrência do plutonismo, rompe com as camadas sobrejacentes, levando a rocha cristalina a ocupar partes superiores na bacia e, como no caso de Mamanguape, aflorar.

### **2.4. MODELADO**

O modelado é a configuração do relevo que resulta da ação dos agentes erosivos. Guerra e Guerra (2011:432) dizem que a esculturação do relevo em função da erosão fluvial é o fator mais relevante para a configuração do modelado. Entretanto, deve-se levar em consideração outros fatores, como a geologia, a climatologia e a ação antrópica que também interferem na modelagem do relevo.

A estrutura geológica se reflete nas formas do modelado e a natureza das rochas pode influenciar numa paisagem mais ou menos erodida; O clima determinará o índice de precipitação e a concentração da água da chuva em superfície o que contribui para a dissecação do relevo, assim como o homem ao extrair rochas, desmatar, recanalizar

recursos hídricos, dentre outras ações, também atua como agente determinante na configuração do modelado.

Os conceitos supracitados são bastante peculiares à Geologia e à Geografia Física e os esclarecimentos propostos são fundamentais para a compreensão do objeto de estudo desta pesquisa, principalmente no tocante à caracterização geológica e geomorfológica do município de Mamanguape.

Para Araújo:

O conhecimento dos diversos elementos que compõem a paisagem geológica e a compreensão da dinâmica dos processos naturais em diversas regiões do globo, acumulados em anos de pesquisa geológica, constitui importante ferramenta para o entendimento da dinâmica da paisagem em áreas ainda não pesquisadas (ARAÚJO, 2012:70).

Dessa forma, a compreensão dos conceitos norteadores desta pesquisa, propicia uma compreensão mais ampla dos elementos e processos geológicos e geomorfológicos na evolução da área de estudo e como estes se configuram na paisagem do município de Mamanguape.

### 3. ASPECTOS HISTÓRICO-ECONÔMICOS DO MUNICÍPIO

Para analisar a conjuntura atual da área de estudo, faz-se necessário compreender o contexto histórico no qual o Município de Mamanguape está inserido, como se deu a apropriação e a conquista do espaço, bem como as economias que ali se desenvolveram e que foram fatores preponderantes para sua configuração atual.

O topônimo Mamanguape, de acordo com Teodoro Sampaio (*apud* Andrade e Vasconcelos, 2005:23) tem origem na junção dos vocábulos indígenas: *Maman*= de beber, para beber; *Gua*=água; *Pe*= nas. Significando então, Mamanguape, “Nas águas de beber” ou o mais popularmente difundido “No bebedouro”.

O termo Mamanguape foi a designação dada pelos índios Potiguara ao rio que recebe este nome e de onde, devido a sua notoriedade, originou-se o nome do município em estudo.

De acordo com Andrade e Vasconcelos (2005:19) “Em suas origens a história de Mamanguape se insere no processo da conquista da Paraíba” cuja colonização foi marcada por uma série de conflitos entre, de um lado, Potiguara e franceses, e, do outro lado, portugueses e Tabajaras.

Em seu livro *Datas e Notas Sobre História da Paraíba*, Pinto (1977: 9-10) relata que após o descobrimento do Brasil, iniciou-se o processo de exploração e reconhecimento da costa brasileira, por esse motivo, André Gonçalves aportou com sua frota na Baía de Acejutibiro<sup>2</sup> em 1501, onde, segundo depoimentos e registros de cronistas da época, três tripulantes foram atraídos pelos índios Potiguara que ali viviam e um deles foi barbaramente devorado na frente da comitiva, sugerindo que o mesmo tinha acontecido aos outros dois. Por esse motivo instaurou-se a rivalidade entre portugueses e Potiguara e a Baía de Acejutibiró passou a ser conhecida como Baía da Traição, nome que faz alusão àquela tragédia antropófaga.

Após o fatídico encontro entre gentios e portugueses, os primeiros a explorar a região que hoje compreende o município de Mamanguape foram os corsários franceses que ao aportarem na Baía da Traição, estabeleceram um sistema de troca (escambo)

---

<sup>2</sup> Palavra de origem tupi-guarani que significa caju estragado. Este nome foi utilizado pelos índios Potiguara para designar uma lagoa que faz ligação com o oceano através do estuário do Rio Mamanguape.

com os índios Potiguara e estabeleceram feitorias – pequenos estabelecimentos/áreas de apoio para realizar o escambo. Nesse sentido, Costa diz:

Foi na Capitania de Itamaracá que se deu a penetração francesa na região. Lutas sangrentas marcaram o espírito da dominação temporária dos franceses e de sua expulsão de Itamaracá, o que os levou a singrarem mar afora, em fuga pelo litoral, alcançando a foz de um rio navegável, chamado pelos nativos – Rio Mamanguape, e dali partindo se firmaram na Baía da Traição (COSTA, 1986:39).

Com a ajuda dos Potiguara, os franceses realizavam incursões pelo Rio Mamanguape com o objetivo de extrair e embarcar o pau-brasil. Sendo àquela altura o pau-de-tinta o produto mais procurado na Europa e em vista da abundância do mesmo na região, os franceses deram início à biopirataria de forma indiscriminada. Costa (1986:40) afirma que a exploração “continuou como pilhagem, a ponto do quase total extermínio dessa preciosa madeira de nossas matas”. Ainda nesse sentido, Rodrigues (2008:26) diz que estima-se que os franceses mantinham um tráfego de 20 a 30 naus entre Baía da Traição, Cabedelo e o Rio Paraíba. Por esse motivo incitavam a hostilidade de seus aliados, os Potiguara, para com os portugueses, impedindo estes de colonizarem a terra.

A guerra entre franceses e portugueses pelo domínio da terra estava declarada. Foram muitos os entraves, até que no ano de 1585, a mando de Duarte Gomes da Silveira “Castejan foi a Mamanguape, onde os francezes se haviam estabelecido e incendiou-lhes duas naus. De volta ao Forte, accommetteu os sitiantes com tal energia, que os fez levantarem cerco (sic)” (CAVALCANTI 1914:12 *apud* Rodrigues 2008:27).

Sendo assim, após a expulsão dos franceses, ao final do século XVI os portugueses haviam iniciado o processo de estabelecimento efetivo na região. Segundo Andrade e Vasconcelos (2005:19), a política adotada pelos portugueses era reduzir os inimigos Potiguara através de sua catequese e fundaram um centro religioso da Companhia de Jesus no aldeamento.

Até o ano de 1580 os holandeses conduziam produtos entre Brasil, África e América Central, onde o escravo era a moeda de troca. A relação entre holandeses e portugueses se dava de forma pacífica até que

(...) após a morte de D. Sebastião e do cardeal D. Henrique, que sucederam D. João III, vindo a acontecer o domínio espanhol sobre a coroa portuguesa, por questão dinástica. Foi no reinado do espanhol Felipe II que veio a perseguição contra a Holanda, a qual era inimiga da Espanha, por motivos



religiosos. Em 1580 se instalava o domínio espanhol sobre Portugal; perdurou 60 anos, terminando em 1640 (COSTA, 1986: 43).

Neste ínterim os portugueses haviam iniciado o aldeamento dos Potiguara com o auxílio dos jesuítas e começaram a instalar engenhos na região. Laet (1919 *apud* Rodrigues, 2008:31) afirma que no ano de 1633 Mamanguape já era um povoado promissor com a instalação de alguns edifícios e um centro religioso dos jesuítas. Mas tudo veio abaixo quando houve a invasão dos holandeses, o que levou os portugueses a abandonar o aldeamento em vias de construção, que foi completamente queimado pelos invasores. Laet diz que isso ocorreu “(...) porque os jesuítas tinham grande influencia naquella região, e não sómente isso, mas retinham e impediam que os habitantes accetassem o nosso domínio de sorte que convinha de todo o modo destruir o seu ninho (sic)” (LAET, 1919:337 *apud* Rodrigues 2008:31).

Mais uma vez foi iniciada a peleja dos portugueses para manter o domínio da terra e Mamanguape foi palco de muitas batalhas. Movidos pelo interesse no açúcar brasileiro, em 1634 os holandeses alcançaram a rendição da Parahyba.

De posse da terra, o primeiro decreto por eles instaurado foi a mudança do nome da capital para Frederica. Os holandeses realizaram inventários acerca das colônias e dos engenhos já erguidos e, assim como os franceses, mantinham de troca e de proximidade com os Potiguara.

Segundo Andrade e Vasconcelos (2005:33), a expulsão dos holandeses só se deu em 1654, vinte anos após tomarem a capitania de assalto. Após sua expulsão, os portugueses avaliaram os prejuízos deixados pelos mesmos e constataram um saldo de destruição: casas, engenhos e canaviais destruídos e/ou queimados. Em Mamanguape restaram poucos engenhos de pé.

Costa (1986:44) aponta que diante das inúmeras batalhas, a coroa portuguesa conscientizou-se de que não era a única com interesses em explorar a região e passou a empenhar esforços na defesa do território.

Com a reconquista da terra, os Jesuítas reconstruíram o aldeamento de Mamanguape e foram acrescentados à sua população os colonos portugueses, entretanto, frequentes desavenças entre índios e colonos culminaram na transferência

dos índios para uma nova aldeia, chamada de Montemor<sup>3</sup>, ficando no antigo povoado apenas os colonos e autoridades lusitanas.

Neste momento, segundo Costa (1986: 45), foi retomada a construção de engenhos no vale do Mamanguape. Aproveitando o ensejo, Martin Leitão e Duarte da Silveira iniciaram a colonização de Mamanguape, investindo em propriedades e atraindo colonos abastados que visavam explorar a terra através da cana-de-açúcar. Assim os engenhos se proliferaram, chegando à soma de 40. Vale salientar que, de acordo com Manuel Correia de Andrade (1997), em seu livro os Rios do Açúcar, a cana-de-açúcar dividiu o palco econômico com outras culturas, onde sempre era compreendida como uma cultura secundária e só a partir do desenvolvimento tecnológico e industrial aplicado ao beneficiamento da cana foi-lhe proporcionado grande favorecimento, acarretando sua expansão e conseqüentemente sua ascensão em detrimento das outras culturas, tornando-se esta a mais importante do baixo vale do Mamanguape.

A nova povoação foi batizada de Vila de Montemór e assim permaneceu, até que no ano de 1939 foi realocada novamente para povoação de Mamanguape e a ela fora incorporada a vila de São Miguel de Baía da Traição. A consolidação como cidade se deu em 25 de outubro de 1855 quando Flávio Clementino da Silveira, então vice-presidente da Paraíba decretou:

(...) Art. 1º Fica elevada a cidade a Villa de Mamanguape. Art.2º A nova cidade conservará a mesma denominação. Art. 3º Revogão-se as disposições em contrário. Mando portanto a todas as autoridades a quem o conhecimento e execução da presente lei pertencer que cumprão e fação cumprir e guardar tão inteiramente como nella se contem (...). (sic) (PINTO, 1977: 240)

Omegna (1971) afirma que a escolha do sítio ideal para o desenvolvimento de cidades coloniais, se dava em função das características naturais da paisagem e para tanto, levava-se em consideração fatores como a disponibilidade e qualidade da água, o relevo, a fertilidade dos solos e a navegabilidade dos rios. Nesse sentido, Mamanguape, devido ao sítio onde se desenvolveu, à beira do Rio Mamanguape, prosperou amplamente pois

Tinha de tudo. A cristalina água de suas fontes, solo fértil, a melhor e mais procurada mercadoria da época— o pau-brasil e outras madeiras de lei, que se

---

<sup>3</sup> Esta aldeia foi, pejorativamente, alcunhada como Aldeia da Preguiça, devido ao fato dos portugueses considerarem os Potiguara preguiçosos.

constituíram em produtos de um comércio exportador. Todos esses fatos atraíram novos habitantes e até senhores-de-engenho de Pernambuco, que vieram aplicar suas fortunas no território mamanguapense, onde implantaram os seus engenhos para a fabricação do açúcar (COSTA, 1986: 45).

Ainda segundo Costa (1986:49) cada vez mais, chegavam aristocratas portuguesas em Mamanguape para se fixar na terra e explorá-la, tanto no sentido agrário, quanto no sentido comercial. Pela diversidade de quadros naturais, enquanto a cana-de-açúcar era plantada nas várzeas, os tabuleiros cediam espaço para a cultura de algodão que, devido ao fácil manejo, era administrado concomitantemente às culturas de subsistência. Após a Revolução Industrial e o aprimoramento na indústria Têxtil, foram incorporadas máquinas de ferro que descaroçavam o algodão e o transformavam em pluma, sendo assim, Mamanguape atraía inúmeros compradores e comerciantes em busca do “ouro branco”.

Já a criação de gado foi a atividade destinada aqueles que queriam empreender, mas não dispunham do poder aquisitivo que os donos de engenho dispunham, pois era uma atividade relativamente mais barata e que tinha um retorno direto. Se Andrade (1998) define o algodão e a criação de gado como ciclos econômicos distintos, Costa (1986), por sua vez, define-os como um só ciclo, denominado por ele de ciclo do algodão e do couro. Em relação à produção econômica de Mamanguape, Pinto (1977), faz o seguinte registro:

No município da cidade de Mamanguape o fabrico do assucar é calculado em trinta e oito mil pães, o de aguardente em vinte e uma mil canadas, e o de farinha de mandioca em mil e seiscentos alqueires. Alem deste resultado, recolhe mais feijão em quantidade avultada, para mais de mil e trezentos alqueires, de milho, outros grão farinaceos e raízes tuberosas, duas mil e quinhentas arrobas de algodão e outros productos devidos às artes mecânicas. A criação do gado vaccum e a pesca são em pequena escala. Este município é um dos mais populosos e ricos da Parahyba (sic) (PINTO 1977:292).

Economicamente, o município de Mamanguape muito se beneficiou através do Rio homônimo que lhe banha. Não apenas pela diversidade de quadros naturais e solos férteis que propiciaram o desenvolvimento de culturas distintas, pela disposição para a pesca ou pela oferta de água limpa, mas pelo fator que talvez tenha sido o de maior importância para o seu soerguimento: os portos dos quais dispunha.

De acordo com Rodrigues (2008), registros históricos apontam a existência dos seguintes portos no território de Mamanguape: o Porto de Mamanguape, o porto de

Salema, o porto de Jaraguá, o Porto de Oitizeiro, o Porto de Preguiça e o Porto Novo, dentre os quais os de maior destaque foram os dois primeiros.

O porto de Mamanguape situava-se na Barra do Rio Mamanguape, hoje pertencente ao município de Rio Tinto, este funcionava como uma espécie de ancoradouro, pois devido ao pequeno calado e à presença de uma grande pedra na saída do rio para o mar, as grandes embarcações, impossibilitadas de adentrar, ancoravam e pequenas barcaças penetravam pelas valetas dos recifes de arenito e iam dar no porto de Salema para carga e descarga de mercadorias. Predominava, então, a navegação de cabotagem.

Grande parte da mercadoria que adentrava na região tinha como destino o Porto de Salema. Também eram despachados de lá todo o açúcar, o algodão, couro, bem como outras mercadorias produzidas não só em Mamanguape, mas em toda a região do Vale do Mamanguape diretamente para o Porto de Recife, ofuscando completamente a capital da província, Parahyba. “E disso aí Mamanguape se fez parte importante pois se tornou o escoadouro natural pelo seu porto do Salema até para a Capital da Paraíba” (COSTA, 1986: 50). Mesmo que a capital já dispusesse do Porto de Cabedelo, sua frota de navios não atendia à demanda de mercadorias, enquanto que quando embarcadas pelo Porto de Salema mantinham um contato direto com o Porto de Recife.

Os lucros proporcionados pela produção de açúcar e a autonomia de exportar os próprios produtos, fez com que a Rainha do Vale<sup>4</sup>, como passou a ser alcunhada, viesse a se tornar o centro exportador dos produtos do nordeste da Paraíba e convergia para si muitos aristocratas com sede de explorar a região.

O prestígio e o progresso de Mamanguape eram tamanhos que em 1859 a cidade recebeu a visita do Imperador D. Pedro II e sua comitiva. A casa onde se hospedou, onde hoje é a sede da Prefeitura Municipal, foi intitulada de “Casa do Imperador”, assim como a rua em que se localiza é chamada “Rua do Imperador” até os dias atuais. Por ocasião desta ilustre visita, diz-se que Mamanguape foi capital da Paraíba por 24 horas, tempo de permanência do Imperador e sua comitiva em solo mamanguapense. “De sua estada ficaram ecos que enobreceram e distinguiram ainda mais a cidade, acrescentando-lhe novos foros de civilização” (COSTA, 1986:65).

---

<sup>4</sup> Alcinha recebida por Mamanguape pelo fato de, no seu apogeu econômico, ser a cidade mais rica e de maior extensão territorial entre todas as cidades compreendidas pelo vale do Rio Mamanguape.

Figura 2- A Casa do Imperador



Fonte: Mamanguape conta suas histórias (2013).

Segundo Andrade e Vasconcelos (2005:41-42), devido ao excelente desempenho econômico e social, Mamanguape era tida como a segunda cidade de maior destaque na Paraíba. Suas ruas eram calçadas com rocha granítica proveniente de sua própria pedreira, a Pedreira de São Lázaro e também providenciava o calçamento de cidades vizinhas; dispunha de iluminação pública e era tão imponente que foi apelidada de Atenas Paraibana. Os Mamanguapenses eram muito prestigiados em virtude das belezas e riquezas de sua terra, onde a cada dia eram erguidos mais e mais sobradinhos com os típicos azulejos portugueses, como símbolo de ostentação e riqueza. Estes azulejos, segundo Costa, eram importados diretamente da Europa e eram despachados diretamente do porto de Recife para o porto de Salema. “Eles identificavam o conforto e o poder da família patriarcal.” (COSTA, 1986:51)

Infelizmente, apesar de em 1979, em cumprimento ao Decreto de nº 8314, Mamanguape ter sido tombada pelo Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP), dos sobradinhos revestidos pelos famosos azulejos portugueses, restou apenas um. Muitas das casas residenciais e comerciais foram reformadas e tiveram a fachada alterada. Entretanto, ainda permanecem de pé vários prédios históricos, como algumas casas, alguns estabelecimentos comerciais, a cadeia pública e igrejas, dentre as mais antigas são citadas a Igreja Matriz de São Pedro e São Paulo,

fundada pelos jesuítas em 1630 e a Igreja de Nossa Senhora do Rosário, construída pelos escravos por volta de 1711 que inicialmente era denominada de Igreja de Nossa Senhora dos Homens Pretos. Podemos observar alguns destes prédios nas figuras 03, 04, 05, 06, 07 e 08.

Figura 03. Antigas casas residenciais I



Na parte superior da fachada destas casas podem ser observadas ananases (abacaxis). Fonte: Acervo da autora (novembro de 2012).

Figura 04 – Antigas casas residenciais II



Pela figura podem ser observadas intervenções feitas na fachada original de algumas destas casas. Fonte: Acervo da autora (novembro de 2012)

Figura 05- Sobradinho de azulejos portugueses



O único que restou no município. Pela figura nota-se a má preservação dos azulejos. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

Figura 06- Cadeia Pública



A cadeia Pública de Mamanguape foi construída entre 1953 e 1959 e foi um dos pontos visitados por D. Pedro II em sua estada no município. Fonte: Acervo da autora (novembro de 2012).

Figura 07- Igreja de Nossa Senhora do Rosário



Igreja construída pelos escravos no ano de 1.711. Fonte: acervo da autora (abril de 2013).

Figura 08- Igreja Matriz de São Pedro e São Paulo



Igreja construída pelos Jesuítas em 1630. Fonte: acervo da autora (abril de 2013).



Figura 09- Antigos estabelecimentos comerciais



Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

Buscando atrair para a capital, Parahyba, as cidades que não convergiam economicamente para ela, foi construída uma estrada de ferro em direção ao Brejo paraibano. Esta ferrovia se chamava Conde D'Eu e, segundo Rodrigues (2008:241), partia de Parahyba e passava por Sapé, Pilar, Guarabira, Cabedelo, Itabaiana, Alagoa Grande, Campina Grande, Mogeiro e Ingá. A construção desta ferrovia fez com que as mercadorias do Brejo, do Agreste paraibanos e até mesmo das regiões vizinhas do Rio Grande do Norte, que antes eram embarcadas pelo Porto de Salema, passassem a ser despachadas pela linha férrea, cujo traslado se dava de forma mais rápida, a partir de Guarabira. Assim, Mamanguape teve grande queda no mercado exportador.

Os portos do Rio Mamanguape há muito vinham apresentando sinais de falência. No caso do Porto de Mamanguape a pedra que obstruía a passagem das grandes embarcações se configurava como um problema constante, de forma que são encontrados diversos registros acerca de sua situação

Pinto diz que em 1850, Amorim Bezerra, então presidente da província dirigiu-se ao Governo Imperial para fazer a seguinte solicitação acerca da pedra da Barra: “(...) devem remover em benefício da navegação e do comércio, indicando para esse fim a vinda da barca de escavação que existe em Pernambuco (...)” (PINTO, 1977:201)

Segundo Pinto (1977: 231-232) em 1854, em 17 de janeiro, dois engenheiros foram ao Porto de Mamanguape para realizar uma perícia acerca da pedra que obstruía a passagem, por decreto do então presidente da província, Flávio Clementino da Silva Freire. De acordo com o laudo, a pedra não era um corpo isolado, mas a continuação do recife e concluíram que a remoção da mesma seria muito dispendiosa. Pelo baixo número de horas de trabalho determinado pela maré e a possibilidade de quebrar apenas as saliências da pedra, julgavam tal obra desnecessária, pois o resultado não compensaria. Ainda sobre a situação do Porto de Mamanguape, o presidente B. Rohan fez o seguinte relato no ano de 1958:

O inspetor da Alfândega faz observar que o porto desta cidade se vai deteriorando a olhos vistos e receia que brevemente não possam subir as embarcações até o atual ancoradouro. A Barra de Mamanguape tem bancos de areia ou pedra que converia destruir (sic) (PINTO 1977:260).

Ainda nesse sentido, Almeida (1975) citado por Rodrigues (2008:119), relata que D. Pedro II, ao visitar Mamanguape, tomou ciência da existência da pedra na Barra do Mamanguape e sugeriu que melhor do que destruir a pedra seria a construção de outra Barra.

Notadamente o porto de Salema foi fator preponderante para a ascensão econômica de Mamanguape. O coração exportador dos produtos da Paraíba exercia autonomia, em detrimento da Capital. Entretanto, esse importante porto também veio a decair. Também são encontrados relatos na literatura histórico-geográfica da Paraíba sobre a deterioração deste porto, sobre o que Andrade (1998:) diz:

A erosão lateral é intensa e grandes são as cotas de sedimentos trazidos ao rio que assoreia cada vez mais o leito. Uma consequência desse fato foi o abandono do porto de Salema (...) por não dar mais calado às barcas e batelões que o frequentavam nos fins do século passado (ANDRADE, 1998:22).

Transcendendo os relatos históricos e partindo para um raciocínio dedutivo, pode-se aferir que a causa do abandono do porto de Salema, foi o assoreamento do Rio Mamanguape, em virtude da retirada da mata ciliar para o plantio da cana-de-açúcar associado ao depósito de sedimentos marinhos transportados pela maré.

Diante da eminente falência, devido à perda da influência no comércio e na exportação estadual, devido à construção da Linha Férrea e pela situação alarmante de seus portos, Tavares advertiu: “A navegação fluvial carece ser zelada, canalizando-se

quanto possível o curso do Rio Mamanguape, cujos portos estão ficando inutilizados” (TAVARES, *apud* Rodrigues, 2008:120).

Apesar dos registros da preocupação com os portos do Rio Mamanguape, nenhuma medida mitigadora foi adotada, culminando na extinção do Porto de Salema e consequentemente, devido à inviabilidade de continuar a demanda de barcaças para o mesmo, o porto de Mamanguape também foi abandonado. Assim, após um curto período de apogeu econômico, Mamanguape entra em derrocada.

Sem estrada de ferro, sem porto, sem prestígio. Foi assim que Mamanguape se viu àquela altura. Segundo Costa (1986: 74), diante de seu declínio econômico a sociedade mamanguapense ruiu. As famílias se mudaram para outras cidades, principalmente para Recife e para a Capital da Província, poucos quiseram ficar. O comércio quase que se desativou por completo e os sobrados de azulejos foram completamente abandonados.

Cada comerciante que via sair outro da cidade, no dia seguinte, também fugia dela. Desta forma, em pouco tempo estavam fechadas as casas comerciais e as residências. Parecia ter havido uma peste na Cidade, onde não seria mais possível a vida (COSTA1986:167).

Após um longo período de inércia econômica, Mamanguape ganhou novo ânimo quando da construção da Fábrica de Tecidos Rio Tinto, por volta de 1919. Os Lundgren, donos da fábrica, concentravam seus investimentos em Rio Tinto, que era incorporada ao território de Mamanguape, e a partir da efetiva implementação da fábrica, em 1945, fizeram com que esta progredisse amplamente. Mamanguape também foi abrangida pelo raio de benefícios da Fábrica de Tecidos Rio Tinto, pois, a partir da implantação desta, muitos terrenos foram comprados em Mamanguape e muitas casas foram construídas para dar morada aos operários, trazendo novamente comerciantes e dando oportunidade de emprego aos mamanguapenses. Góes relata a reação de Mamanguape em relação à fábrica:

Toda essa intensa movimentação como que despertava Mamanguape para uma nova realidade, que parecia um sonho, e colocava a cidade, decaída de suas riquezas, de seu progresso e de sua influência, diante de um fato extraordinário: da desprezada Aldeia da Preguiça, secularmente afundada na miséria, estavam surgindo grandes edifícios, muito acima do que se poderia imaginar (GÓES,1964:131).

Segundo Rodrigues (2008: 101-102), a Fábrica de Tecidos Rio Tinto dispunha de tudo: a madeira extraída das matas de sua propriedade, a água retirada do Rio do Gelo, o

barro com o qual fabricava seus próprios tijolos, calcário extraído na região de Tatu-Peba e as areias retiradas de seus rios. A fábrica também construiu um novo ancoradouro no Rio Mamanguape para carga e descarga, uma estrada de ferro particular, oficinas de fundição e a própria pista de pouso para aviões. Oferecia a seus funcionários, além do trabalho, residência, carne, cereais, alimentação, tecidos, escola, hospital, segurança e lazer. Alguns ainda recebiam água, lenha e querosene. A fábrica detinha tantas posses e tinha tamanha autonomia que, segundo Andrade “só o ar que se respira não é propriedade da fábrica” (ANDRADE, 1997:45).

Devido à prosperidade da fábrica, o desenvolvimento de Rio Tinto e a grande influência dos Lundgren na política, Rio Tinto alcançou sua emancipação política no ano de 1956. No entanto, após anos de poderio, a Fábrica de Tecidos Rio Tinto, em virtude do desenvolvimento tecnológico e industrial não incorporado por ela, foi paulatinamente fechando seus setores, até que finalmente veio a fechar por completo em 1964. Como registros de sua presença ficaram os famosos tijolos vermelhos que compõem os prédios que construíram, desde as casas de seus operários à igreja central, dando à cidade ares típicos de uma vila. Hoje, as antigas instalações da Fábrica de Tecidos Rio Tinto cedem lugar a parte do Campus do Litoral Norte da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), retomando a funcionalidade daqueles prédios há muito abandonados.

Outro fato digno de nota foi a inauguração da Usina Monte Alegre em terras mamanguapenses, em 1940. A usina era propriedade dos irmãos Fernandes de Lima e, segundo Andrade e Vasconcelos (2005: 58), sua implantação foi um grande passo para o progresso industrial de Mamanguape. Os canaviais se estendiam, inicialmente, apenas nas áreas de várzea, mas após o incentivo do Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL)<sup>5</sup>, estes vieram a se expandir amplamente sobre os tabuleiros. Ainda nos dias atuais, a Usina Monte Alegre, produtora do Açúcar Alegre, constitui grande latifúndio no município, gerando empregos na região. Em contrapartida, através das entrevistas não estruturadas constatou-se que os moradores, principalmente as crianças

---

<sup>5</sup> Programa financiado no governo de Ernesto Geisel, em 1975, para substituir os automóveis movidos a combustíveis derivados do petróleo, onde, além de incentivar o plantio de cana-de-açúcar para a produção de álcool, o governo incentivava a venda de carros movidos a álcool a preços favoráveis. Isso se deu devido à crise mundial do petróleo, resultado do embargo ao fornecimento de petróleo aos Estados Unidos e às potências Europeias pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Pelo fato do Nordeste dispor de solo e clima favoráveis ao cultivo da cana-de-açúcar, matéria-prima para a produção do álcool, a monocultura difundiu-se amplamente gerando a ascensão econômica da região.

enfrentam sérios problemas respiratórios em decorrência das queimadas e expulsão de fuligem pelas suas chaminés.

Figura 10- Usina Monte Alegre



Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

Nos últimos dez anos, Mamanguape tem demonstrado sinais de que começa a se reerguer. O advento do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), denominado Litoral Norte, e a duplicação da BR-101 revigoraram o comércio através do aumento do contingente populacional. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano 2000, o contingente populacional de Mamanguape era de 38.772 habitantes. No ano de 2007, este número subiu para 40.283 e em 2012, ano do último censo, os habitantes do município atingiam a soma de 42.537 habitantes.

Não foram encontrados números que comprovem o aquecimento da economia no município, entretanto isso pôde ser verificado pela autora através da implementação de novos empreendimentos comerciais no município, como óticas, supermercados, clínicas, e lojas das mais variadas. Como exemplos podemos observar alguns destes empreendimentos comerciais nas figuras 11, 12, 13, 14, 15 e 16.

Figura 11– Empreendimentos comerciais especializados em móveis e eletrodomésticos



À esquerda: Filial da Rede Nacional do Armazém Paraíba. À direita: Filial da Rede Nacional da Magazine Luiza. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013)

Figura 12- Empreendimentos comerciais diversos



À esquerda: filial da Rede Regional da Realce Calçados. À direita: filial da Rede Nacional de Supermercados Todo Dia, Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

Figura 13- Concessionárias de Motocicletas



À esquerda: Filial da Rede Nacional de Concessionárias Honda. À direita: Filial da Rede Nacional de Concessionárias Yamahha. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013)

Figura14- Óticas



À esquerda: Filial da rede Regional de Óticas Manancial . À direita: Filial da rede nacional das Óticas Diniz.

Fonte: Acervo da autora (abril de2013)

Figura 15- Clínicas



À esquerda: Clínica especializada em oftalmologia. À direita: Clínica de múltiplos atendimentos (Policlínica). Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

Figura 16- Escolas preparatórias diversas



À esquerda unidade da Rede Nacional da Prepara Cursos Profissionalizantes. À direita unidade da Rede Internacional de CCAA Cursos de Idiomas. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

O Campus IV da UFPB surgiu como um feixe de luz aos estudantes da região, que antes tinham que deslocar-se até à capital do Estado ou para o município de Guarabira,



para ter acesso ao ensino superior. Hoje, estudantes de todas as partes do país têm vindo para Mamanguape, muitas vezes com suas famílias e alugam ou compram casas, aumentando a especulação imobiliária.

Figura 17- Campus IV da UFPB- Litoral Norte.



Instalações do Campus IV da UFPB no município de Mamanguape. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

Cada vez mais os governos do Estado e Federal demandam investimentos ao município. Recentemente, foram construídos um hospital regional, ainda por inaugurar, escolas e casas do Projeto Minha Casa, Minha Vida e encontra-se em andamento a proposta de construção de um prédio regional do Instituto Nacional de Serviço Social (INSS) e de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB).

Em contrapartida ao seu atual desenvolvimento, Mamanguape está crescendo de forma desorganizada. Não há planejamento urbano e não há Plano Diretor, de forma que é possível encontrar várias irregularidades em relação ao uso e ocupação do solo e ao Código Florestal, tais como a construção de um condomínio às margens do Rio Mamanguape e a retirada da mata ciliar para o plantio da cana de açúcar.

Levando em consideração o processo de povoamento através do qual se deu a apropriação e exploração do espaço, é possível compreender como as organizações humanas atuaram e interferiram na paisagem do município de Mamanguape. Nota-se

que, a pesar de sua importância, a geologia e a geomorfologia da região nunca são citadas nos registros históricos.

Após este breve retrospecto histórico-econômico, elucida-se que, diferentemente de sua opulência e organização no passado, o município de Mamanguape não tem se adequado no tocante à absorção de seu desenvolvimento socioeconômico. O município recebe o desenvolvimento, mas não se prepara para ele. Para tanto, faz-se necessário um aprofundamento dos conhecimentos acerca de seus aspectos físicos para que os órgãos gestores possam discernir, onde se pode construir, onde se pode explorar e, principalmente, onde se deve preservar.

#### **4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO DE MAMANGUAPE**

Neste tópico, serão abordados os elementos físicos que compõem o quadro natural do município de Mamanguape- PB. Aqui será aferida a situação do município no contexto geológico da região e quais os processos que atuaram na sua evolução geológica, possibilitando a compreensão do seu contexto geológico, indicando a estratigrafia da bacia em que está aninhado. Após a caracterização geológica, serão apresentadas as feições do modelado no município, levando em consideração os processos que atuam em sua configuração.

Posteriormente, serão relacionados os demais elementos do quadro físico do município: recursos hídricos, vegetação, clima e os tipos de solo, possibilitando uma total compreensão dos elementos componentes de sua paisagem.

##### **4.1. O MUNICÍPIO NO CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL**

As considerações gerais enunciadas a seguir têm o objetivo de explicar o contexto geológico no qual a área do município de Mamanguape está inserida. Com este objetivo, postula-se o desenvolvimento de uma melhor compreensão acerca das peculiaridades das unidades geológicas presentes na área de estudo.

Parte do recorte espacial a ser estudado está situada na Bacia Sedimentar Paraíba, cuja porção emersa se estende, segundo Araújo (1992: 36), ao longo do litoral, alcançando parte da plataforma. A Bacia Sedimentar Paraíba, de acordo com Barbosa (2004:30), ocupa a faixa sedimentar costeira que se estende do Lineamento Pernambuco à Falha de Mamanguape, entretanto foi desenvolvida uma série de estudos para a definição dos seus atuais limites.

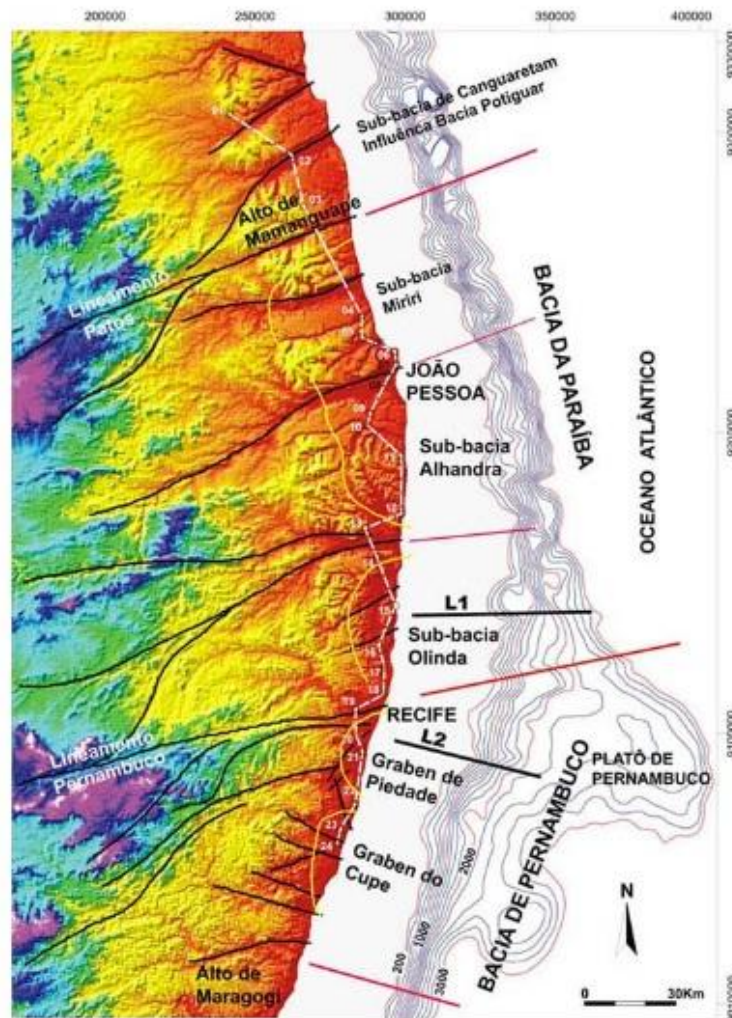
Inicialmente, esta bacia denominava-se Bacia Pernambuco-Paraíba e estendia-se desde o Alto Maragogi, no estado de Pernambuco, até o Alto de Touros, no Rio grande do Norte. Mabeoone e Alheiros (1988 *apud* Marinho, 2002: 36), propuseram subdividi-la em cinco sub bacias, de sul para norte: Cabo, Olinda, Alhandra, Canguaretama e Natal. Entretanto, ainda segundo Marinho (2002:37), posteriormente Alheiros *et al* (1989) e Mabeoone e Alheiros (1991) excluíram, respectivamente, a sub

bacia Cabo, e as sub bacias Canguaretama e Natal, após verificarem nestas sub bacias características geológicas e estruturais diferentes das demais. Neste momento a Bacia Pernambuco- Paraíba passou a ser subdivida em apenas três sub bacias: a sub bacia Olinda, a sub bacia Alhandra e a sub bacia Miriri.

Barbosa (2004: 35) reitera que, a partir da evolução do conhecimento acerca da faixa sedimentar costeira de Pernambuco e da Paraíba, ficou clara a existência de duas bacias distintas separadas pelo Lineamento Pernambuco. Assim, ele considerou que ao Sul deste lineamento até o Alto de Maragogi são encontradas características estratigráficas e estruturais de rochas sedimentares e vulcânicas que definem aquela área como uma bacia específica, denominando-a Bacia Pernambuco. Por outro lado, área ao norte desse mesmo lineamento passou a denominar Bacia Paraíba.

Sendo assim, após os trabalhos de Barbosa, houve uma tendência na literatura geológica em desmembrar a outrora Bacia Pernambuco-Paraíba em Bacia Sedimentar de Pernambuco e Bacia sedimentar da Paraíba. Entretanto, para a Bacia da Paraíba, a anterior subdivisão em sub bacias, proposta por Mabeoone e Alheiros (1998) permaneceu. Nesse sentido, a Bacia sedimentar da Paraíba é subdividida, de sul para norte, em: sub bacia Olinda, sub bacia Alhandra e a sub bacia Miriri.

Figura 18- Localização e subdivisão da Bacia Paraíba



FONTE: Barbosa et al. (2005)

A disposição das camadas litoestratigráficas desta bacia, segundo Barbosa (2004), se dá da seguinte forma, partindo do Embasamento Cristalino: uma camada de arenitos de origem fluvial-lacustre que constitui a Formação Beberibe, esta repousa de forma discordante sobre o Cristalino. Sobre a Formação Beberibe ocorre uma camada de transição do ambiente continental para o ambiente marinho, representada por arenitos e siltitos com níveis de calcarenitos, denominada de Formação Itamaracá. Essas duas camadas, de forma distinta são referenciadas na literatura geológica como Formação Beberibe/Itamaracá. Sobre esta sequência basal ocorrem os calcários transgressivos da Formação Gramame e sobre estes, caracterizando uma fase de regressão marinha, ocorrem os calcários da Formação Maria Farinha. Por último, recobrimdo de forma discordante, o Embasamento Cristalino na porção oeste, e as camadas da bacia sedimentar a leste, ocorre a Formação Barreiras. Esta unidade estratigráfica é

constituída de sedimentos areno-argilosos de coloração diversificada. Na Figura 3 é possível observar a disposição das camadas litoestratigráficas da Bacia Paraíba.

Figura 19- Quadro Litoestratigráfico da Bacia Paraíba

QUADRO LITOESTRATIGRÁFICO DA BACIA PARAÍBA	
IDADES	NORTE ← BACIA PARAÍBA
PLIO/PLEISTOCENO	FM. BARREIRAS
	? ? ?
EOCENO INF. ?	FM. MARIA FARINHA
PALEOCENO	FM. GRAMAME
MAASTRICHTIANO	FM. ITAMARACÁ
CAMPANIANO	FM. BEBERIBE
SANTONIANO	? ? ?
CONIACIANO	? ? ?
TURONIANO	
CENOMANIANO	
ALBIANO	
APTIANO	
PRÉ-CAMBRIANO	EMBASAMENTO CRISTALINO

FONTE: Barbosa (2004:37) alterado pela autora (2013).

Barbosa (2004) aponta o Alto Estrutural de Mamanguape como estrutura limitante ao desenvolvimento da Bacia Paraíba mais para o norte. Por isso concluiu-se que as unidades estratigráficas da Bacia Paraíba não tem continuidade além do referido Alto, assim este é tido como limite norte entre a sub bacia Miriri, pertencente à Bacia Paraíba e a sub bacia Canguaretama, pertencente à Bacia Potiguar.

A porcentagem emersa da Bacia Potiguar, de acordo com Feitosa *et al* (2002:2), compreende a faixa costeira que se estende desde o Alto de Mamanguape, no Estado da Paraíba, ao Alto de Fortaleza, no Estado do Ceará.

Após um estudo de análise de dados, Feitosa *et al* (2002: 5-6) propõe o seguinte esboço histórico acerca da evolução conjugada entre as duas Bacias: A partir do

Turoniano<sup>6</sup> até meados do Santoniano<sup>7</sup> houve uma subsidência na região do Rio Grande do Norte que se estendeu até o Alto de Mamanguape, o que propiciou uma transgressão marinha sob a forma de um mar raso. Neste momento a área ao sul do Alto de Mamanguape encontrava-se emersa e era área fonte de sedimentação. No fim do Santoniano houve uma reativação tectônica que soergueu toda a região entre o Alto de Touros e o Alto de Mamanguape, promovendo o recuo do mar. Esta região tornou-se área fonte ao mesmo tempo em que se estabeleceu uma depressão ao sul do Alto de Mamanguape que expôs a área à sedimentação. Na metade do Campaniano<sup>8</sup> toda a área a partir do Alto de Mamanguape sofreu processo de subsidência gerando o avanço do mar sobre a área.

Ainda não há uma delimitação esclarecida das relações estratigráficas e estruturais entre a formação da Bacia Potiguar e a da Bacia vizinha, Paraíba, mas o esboço histórico proposto por Feitosa *et al* (2002: 5-6) leva a crer que é na área entre Natal e Mamanguape que ocorre a transição entre ambas e que o Alto de Mamanguape serviu como barreira, impedindo que os processos atuantes na Bacia Potiguar estendessem-se para o sul do Estado da Paraíba.

Diante do exposto, entende-se que o município de Mamanguape, em suas porções sul e central, está inserido na Bacia Paraíba, mais precisamente na porção norte da sub-bacia Miriri, enquanto que, a porção extremo norte, está sob o domínio da Bacia Potiguar, mais precisamente na sub-bacia de Canguaretama, sendo o Alto de Mamanguape o marco geológico que determina esta divisão.

## **4.2.UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS CONSTITUINTES DO MUNICÍPIO**

Este tópico descreve as unidades litológicas encontradas no município de Mamanguape. O confronto das informações contidas no mapa geológico com as

---

<sup>6</sup> Segundo a Escala de Tempo Geológico é o Andar da Série Superior do Período Cretáceo, da Era Mesozóica, do Eonotema Fanerozóico que compreendeu o período entre 93.900 a 89.300 milhões de anos, aproximadamente.

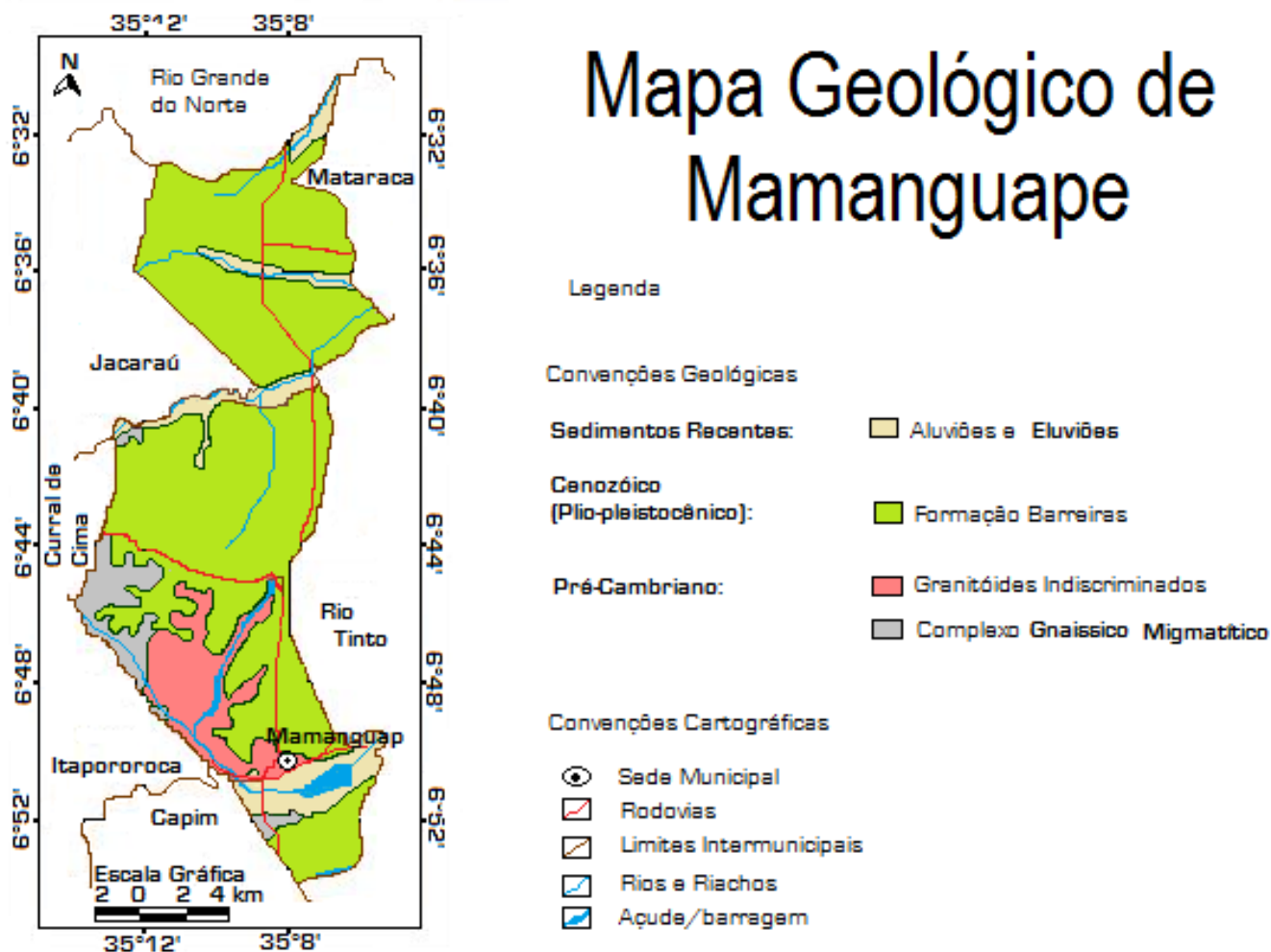
<sup>7</sup> Andar da Série Superior do Período Cretáceo, da Era Mesozóica, do Eonotema Fanerozóico. Compreendeu, aproximadamente, o período entre 86.300 a 83.600 milhões de anos.

<sup>8</sup> Andar da Série Superior do Cretáceo que se sucede ao Santoniano. Está compreendido entre 86.000 a 73.100 milhões de anos.

encontradas em campo foi preponderante para uma melhor compreensão da disposição destas unidades.

Na figura 3 pode-se ter uma visualização geral da geologia do município que, basicamente, é constituído por sedimentos recentes, sedimentos pliopleistocênicos e rochas pré-cabrianas, cuja natureza, composição e evolução serão abordadas a seguir.

Figura 20- Mapa Geológico do Município



Fonte: CPRM (2005) modificado pela autora (março de 2013).

#### 4.2.1. SEDIMENTOS RECENTES

Os sedimentos recentes, no município de Mamanguape, estão representados principalmente pelas aluviões e depósitos indiscriminados de pântano, fluvio lagunares



e litorâneos encontrados nos vales dos Rios Mamanguape, Camaratuba, Pitanga e Guaju, sendo que, os depósitos existentes no Rio Mamanguape, são os mais representativos em termos de volume.

De acordo com a definição geológica e geomorfológica de Guerra e Guerra (2011: 39), as aluviões são interpretadas como detritos ou sedimentos clásticos decorrentes de transporte e deposição fluvial. Ele afirma que estes sedimentos são desagregados das margens dos rios e vertentes dos tabuleiros, sendo levados pelas águas em suspensão que os depositam em bancos, configurando os depósitos aluvionares.

Ainda segundo Guerra e Guerra (2011), a composição destes depósitos aluvionares são basicamente areias, seixos de tamanhos variados, argilas e siltes. Devido à importância deste material para a construção civil, é comum a extração do mesmo ao longo do leito do rio.

Figura 21- Aluviões no leito do Rio Mamanguape



Fonte: Acervo da autora (março de 2013).

#### **4.2.2. FORMAÇÃO BARREIRAS**

Grande parte do município de Mamanguape é constituída de terrenos sedimentares. Segundo Furrier *et al* (2006) em virtude de uma diferença litológica muito tênue entre a Formação Barreiras e a Formação Beberibe, camada basal da Bacia Paraíba, distingui-las em campo é tarefa difícil, principalmente na ausência da Formação Gramame que funciona como indicador, pois é uma camada intermediária.

Para melhor identificar e caracterizar essas rochas seria necessário um estudo geológico detalhado associado a análises em laboratório.

Pelo fato de não ser objeto desta pesquisa a identificação da Formação Barreiras e simultaneamente em função da ausência de trabalhos que abordem a diferenciação entre os dois pacotes sedimentares em questão, o termo Formação Barreiras será adotado como unidade estratigráfica de maior extensão que recobre o município.

Os sedimentos areno-argilosos de idade Plio-pleistocênica da Formação Barreiras são provenientes do intemperismo sobre o embasamento Cristalino da Borborema e, segundo Alheiros *et al* (1998), citado por Furrier *et al* (2006), sua deposição se deu em função de sistemas fluviais entrelaçados desenvolvidos sobre leques aluviais, seguindo uma intercalação de períodos de deposição e de pausa.

Apresenta coloração que varia entre, vermelho, alaranjado, creme ao mosqueado e distribui-se por todo o Litoral e Zona da Mata Paraibana, com oscilações altimétricas de 40 a 153 metros e camadas com variações entre 70 a 80 metros de espessura. Furrier *et al* (2006) afirmam que ao fim do processo deposicional, a espessura destes pacotes sedimentares era consideravelmente superior à atual, entretanto, foram submetidos a um intenso processo denudacional que culminou em sua significativa redução.

Em sua composição ocorre a presença de depósitos de granulometrias distintas, tais como concreções lateríticas, seixos, cascalhos, areias finas e grossas, o que de acordo com Oliveira (2001: 30), evidencia o registro de intensa erosão continental alternada a períodos de calma deposição. Para Andrade e Lins (1961 *apud* Bigarela *et al* 1964 *apud* Carvalho, 1982: 26) “a heterogeneidade da Barreiras corresponde a uma complexa tradução sedimentar de mais de um ciclo de erosão desencadeados por oscilações de nível de base, sob condições climáticas desiguais no tempo e no espaço”.

Segundo Marinho (2002: 45), na área de estudo, a Formação Barreiras repousa, de forma discordante, diretamente sobre embasamento Cristalino, encontrando-se ausentes as demais camadas da Bacia Paraíba. Por outro lado Feitosa *et al* afirmam:

Furos do projeto Miriri, CPRM/1980 evidenciam espessuras máximas de carbonatos da ordem de 50 metros, ocorrendo continuamente entre o Vale do Mangereba, próximo a Cabedelo, e a região logo ao norte do calcário Miriri. Este conjunto de evidências leva a admitir que os Calcários Gramame se prolongam para o norte até, pelo menos o Alto de Mamanguape (FEITOSA *et al*, 2002: 3)

Feitosa *et al* ainda sugerem a presença de calcários Jandaíra, pertencentes à Bacia Potiguar, na porção ao norte do Alto de Mamanguape, sob a Formação Barreiras.

(...) a sedimentação clástica carbonatada procedente do sul recobriu os clásticos continentais Beberibe Inferior, na Bacia Costeira PE/PB, e extravasando esta última, transpôs o Alto de Mamanguape, estendendo-se para o norte, assoreando os modestos grabens recém formados e pavimentados pelo calcário Jandaíra, sendo finalmente detida pelos Altos de Touros, Pititinga/Maxaranguape e Ceará Mirim (FEITOSA *et al*, 2002:6)

Entretanto, nos trabalhos de campo não foram observados afloramentos de rocha calcária. Por outro lado, em diversos momentos dessa atividade, indagações sobre a presença dessa rocha feita a diversos moradores da área, apontaram no sentido da existência dessa rocha no município. No intuito de apurar a veracidade destas informações durante os trabalhos de campo foi realizada uma visita a uma suposta pedreira de calcário na região, indicada pelos moradores, entretanto foi constatada que a mesma era uma jazida de Formação Barreiras abandonada há mais de 30 anos.

Diante das informações supracitadas, corrobora-se a premissa levantada por Marinho (2002: 45) de que na área de estudo não constam evidências da existência das demais camadas da Bacia Sedimentar da Paraíba, bem como encontram-se ausentes, as camadas litoestratigráficas pertencentes à Bacia Potiguar.

#### **4.2.3. COMPLEXO GNAISSICO MIGMATÍTICO**

No município de Mamanguape podem ser observados alguns pontos de afloramentos Cristalinos. De acordo com Santos (2002) estes afloramentos denotam o intenso e variado Plutonismo Brasileiro que se desenvolveu no Precambriano da Paraíba.

A maior concentração destes afloramentos situa-se na porção sul-sudoeste do município, mas ainda há uma ínfima ocorrência na porção noroeste e um outro a sudoeste, na divisa com o município de Rio Tinto. Vale salientar que este último afloramento pôde ser observado em campo, no entanto não consta no mapa geológico da Paraíba, tampouco nos mapas geológicos dos dois municípios limítrofes.

De acordo com Assis (*apud* Brito e Oliveira, 2011:87) os afloramentos graníticos acima citados são provenientes da intumescência de um corpo intrusivo, fenômeno geológico que torna o município de Mamanguape bastante singular, visto que na área de estudo é registrado o único caso de Plutonismo Tonalítico em todo o Litoral e Zona da Mata Paraibana. É exatamente no município de Mamanguape que rochas cristalinas, existentes no estado, mais se aproximam da costa paraibana.

Segundo Schobbenhaus *et al* (1984), este Complexo Gnaissico Migmatítico é composto pela sequência metassedimentar e metavulcânica com uma componente vulcânica félsica, do Complexo São Caetano; pelos granitóides da suíte diorítica-tonalítica, formada por quartzo, granodioritos com segregações graníticas, dioritos, tonalitos e biotita hornblenda; pelos complexos de granito com megacristais de feldspato potássico em uma fase de mescla com diorito, da Formação Seridó, que também apresenta traços de Ilmenita, granitos e leucogranitos com biotita; e os granodioritos do tipo Conceição, cuja composição varia de granodiorito a tonalito.

A presença deste grande complexo granítico pode se observada através de rochas desnudas no vale do Rio Mamanguape e nos pontos onde os afloramentos são amplamente explorados pela Indústria Mineradora.

Figura 22 – Rochas desnudas no vale do Rio Mamanguape I



Em primeiro plano os afloramentos expostos no leito do rio e em segundo plano a Ponte do Leitão, antiga via de acesso principal do município. Fonte: Acervo da autora (março de 2013).

Marinho (2002: 141-142) elenca várias explicações para o afloramento destas rochas no vale do Mamanguape. Alguns autores defendem que a erosão vertical aprofundou o leito do rio, acarretando no recuo das vertentes, originando os afloramentos. Em contrapartida, outros autores apontam a existência do Alto Estrutural, como explicação para as rochas desnudas no vale do rio. Estas considerações denotam que não há um consenso quanto ao fenômeno, no entanto, há uma tendência em adotar a seguinte explicação:

(...) a existência do alto estrutural de Mamanguape proporcionou condições propícias para o afloramento de blocos cristalinos, em função não só de sua própria existência, como também da erosão linear do Mamanguape. A erosão linear e o natural recuo das vertentes, removeram os sedimentos que jaziam sobre os retrocitados afloramentos, exumando-os (MARINHO, 2002:142).

Figura 23 – Rochas desnudas no vale do Rio Mamanguape II



Afloramentos exumados em função do recuo das vertentes no Rio Mamanguape. Fonte: Acervo da autora (março de 2013).

O afloramento da região de Engenho Novo, na porção sudeste do município, é o menos expressivo, entretanto, deduz-se que, este seja uma extensão do afloramento da região da Barriguda, na porção sudoeste do município. Esta hipótese é levantada pelo fato de poder ser observada no mapa geológico do município uma estreita faixa que se prolonga na direção da supracitada pedreira. Outro fato que chama a atenção, é que na região do Engenho Novo, podem ser observados “sumidouros” da rocha, onde ora aflora, ora “mergulha” sob o solo, além da presença de pequenos matacões.

Figura 24- Pedreira na região de Engenho Novo.



Fonte: Acervo da autora (março de 2013).

Figura 25- Matacões na região de Engenho Novo



Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

Em outros pontos o afloramento foi arrasado em função da exploração desenfreada, como na pedreira da região da Barriguda, onde resta apenas o chamado “pó de brita”. Residentes locais relatam que até a década de 1970 a rocha era extensa e volumosa, chegando a alcançar aproximadamente 15 metros de altura e que era comum lavadeiras estenderem roupas para secar ao sol sobre os afloramentos. Mas após a instalação da Mineradora Rolim Braga LTDA, na década de 1970, o afloramento foi explorado e a área ficou bastante impactada, conforme pode ser observado na figura 10.

Figura 26- Pedreira na região da Barriguda



Afloramento Granítico exaurido pela Mineradora Rolim Braga LTDA. Em evidência estão os montículos de “pó-de-brita”. Fonte: Acervo da autora (março de 2013).

Esta rocha que foi arrasada era conhecida como Pedra de São Lázaro, pois nela haviam marcas que sugeriam pegadas de um homem e de um cachorro, o que no imaginário popular difundiu-se como vestígios da presença de São Lázaro no município. Entretanto, a mineradora não poupou as supostas pegadas de São Lázaro, restando delas apenas os relatos dos moradores mais antigos.

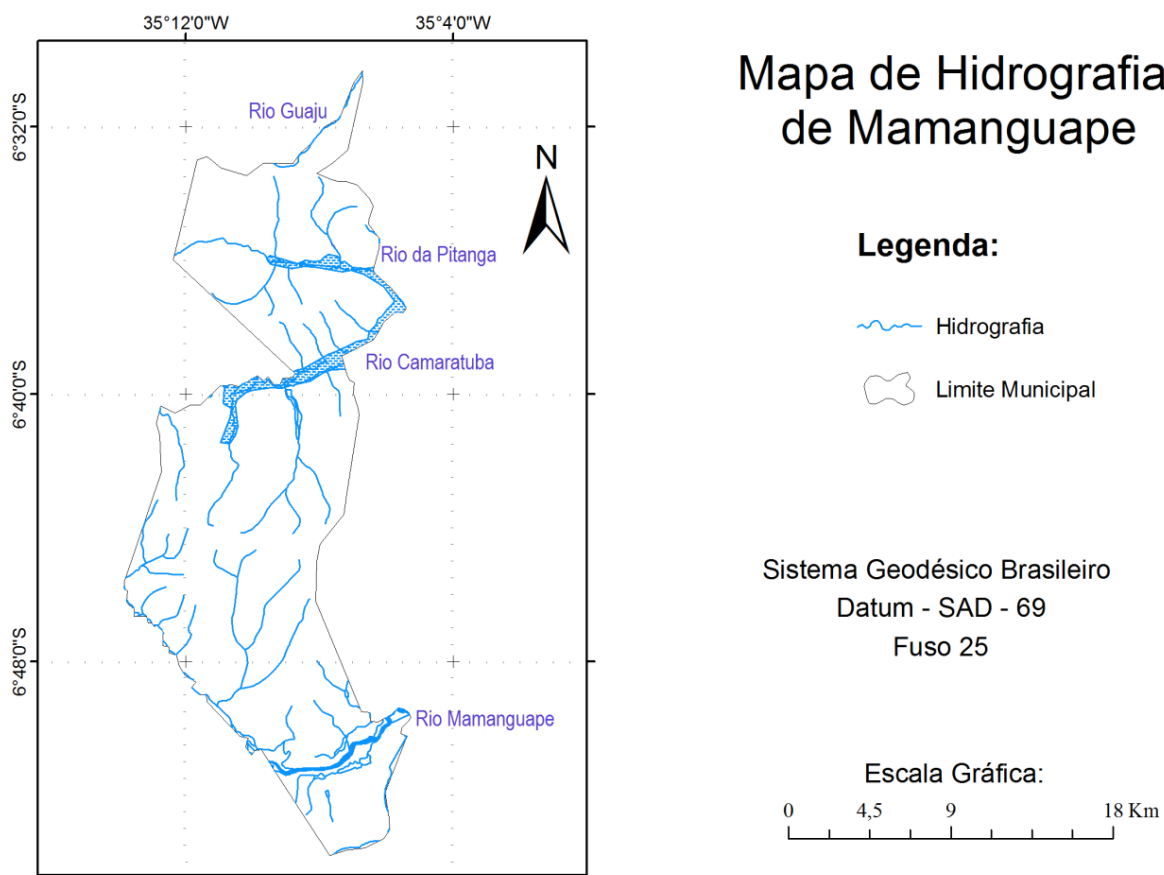
### 4.3. HIDROGRAFIA

Segundo Paraíba (1985:30), no sistema hidrográfico paraibano há uma predominância de rios intermitentes, cujo volume d’água é reduzido ou seca completamente durante a estiagem; e dos rios de regime pluvial, cujas cheias e secas são determinadas pelas estações chuvosas e secas, respectivamente. Na Paraíba, podem ser identificadas as seguintes bacias hidrográficas: dos rios Piranhas, Paraíba, Curimataú, Camaratuba, Mamanguape, Miriri, Gramame e Abiaí.



A área do município de Mamanguape é drenada pelas bacias dos rios Mamanguape, que dá nome ao município, Camaratuba, Pitanga e Guaju. . Entre estes, destacamos a Bacia do Mamanguape e a Bacia do Camaratuba como as de maior relevância; podemos salientar ainda a Bacia do Rio Mamanguape como a de maior representatividade espacial e pela sua grande importância para o desenvolvimento histórico do município. Na figura 11 podemos observar a disposição desses rios e a área de abrangência de suas bacias.

Figura 27- Mapa de Hidrografia de Mamanguape



Fonte: SUDENE (1970) adaptado por Pires (2013).

De acordo com Marinho (2002), as bacias do Rio Mamanguape e do Rio Camaratuba, juntamente com a do Rio Miriri constituem-se como as bacias hidrográficas mais importantes do Litoral Norte da Paraíba, sendo que esta última se encontra fora dos domínios do município.

Dessa forma, Andrade (1997) diz que o Rio Mamanguape nasce da coalescência de riachos que alimentam a Lagoa Salgada, no município de Pocinhos, já Rodrigues

(2008) afirma que esta lagoa está localizada no município de Areal. O consenso é que o rio nasce na Borborema, numa altitude superior a 500 metros e que se estende por 150 km até desembocar no Oceano Atlântico, formando ampla ria. Seus tributários da margem direita são os rios Zumbi, da Água Salgada; Coruja, Cuité, Ribeiro, Telha, Vargem Comprida, Cafundó, Mescla, Carapucema, Caibá, Cravassu e Maria Angélica; os da margem esquerda são: Rio Covão, Riachão, Rio Emídio, Rio Vaca Brava, Lagoa do Matias, Rio Canafístola, Rio Mundaú, Rio Tauá, Rio Araçagi, Rio Guandu, Rio Itapororoca, Rio Mata-Fome, Rio Itapecerica, Rio da Pedra, Rio Sertãozinho, Rio da Lagoa Salgada, Rio Tinto, Rio Jaraguá, Rio Porto Velho, Três Rios e o Rio Estivas (Caieira ou Camurupim) (RODRIGUES, 2008).

Nascendo na Borborema, o Mamanguape, de acordo com Andrade (1997) entalha fortemente seu talvegue por meio da erosão vertical, entretanto após 35km de curso o rio encontra obstáculos de no máximo 200m de altitude para ultrapassar e após receber seus mais importantes tributários da margem esquerda, o Rio Araçagi e o Rio Guaju, o Mamanguape passa a modelar o seu leito por meio da erosão horizontal.

Na porção dos tabuleiros costeiros, apresenta várzeas com 800m a 1.000 de largura, em média, dos quais cerca de 50m correspondem ao seu leito maior. Ao penetrar o município de Mamanguape, encontra-se no baixo curso, apresentando uma altitude de 15m, de onde dista 25 km para atingir seu nível de base, na Barra do Mamanguape, em Rio Tinto (ANDRADE, 1997).

O rio Mamanguape corta o município no sentido oeste-leste na sua porção sul. Adentra ao município apresentando um vale um pouco estreito, mas que se alarga à medida em que corre na direção leste. Como típico rio intermitente, durante a estiagem suas águas se infiltram no seu leito maior ou evaporam tornando-se um verdadeiro areial, este só vem a se tornar permanente no município de Rio Tinto quando sofre influência das marés oceânicas.

Figura 28- Rio Mamanguape



Rio Mamanguape visto a partir da BR 101. Fonte acervo da autora (abril de 2013).

O Rio Camaratuba, segundo dados do Instituto de Desenvolvimento e Meio Ambiente (IDEME), nasce na Serra da Raiz, também conhecida como Serra da Cupaoba, a aproximadamente 140 metros de altitude e corta no sentido Leste- Oeste o extremo norte do município de Mamanguape. Segundo Costa (1986), seus tributários pela margem direita são os rios do Barro Branco, Caiana, Água Vermelha, e Água Fria; os tributários pela margem esquerda são os rios Ibitipuca, Cajazeirinha, Calumbi e o Rio Pitanga.

O Rio Pitanga nasce no município de Jacaraú e corre, na porção extremo norte, quase paralelamente ao Camaratuba até confluir no mesmo. Os tributários do Rio Pitanga são os riachos da Palmeira, pela margem direita, e os riachos Valentin e Uruba, pela margem esquerda.

Ainda no limite extremo norte, já na divisa com o Rio Grande do Norte, corre o Rio Guaju, que tem como único afluente ainda no território do município o Rio da Volta.

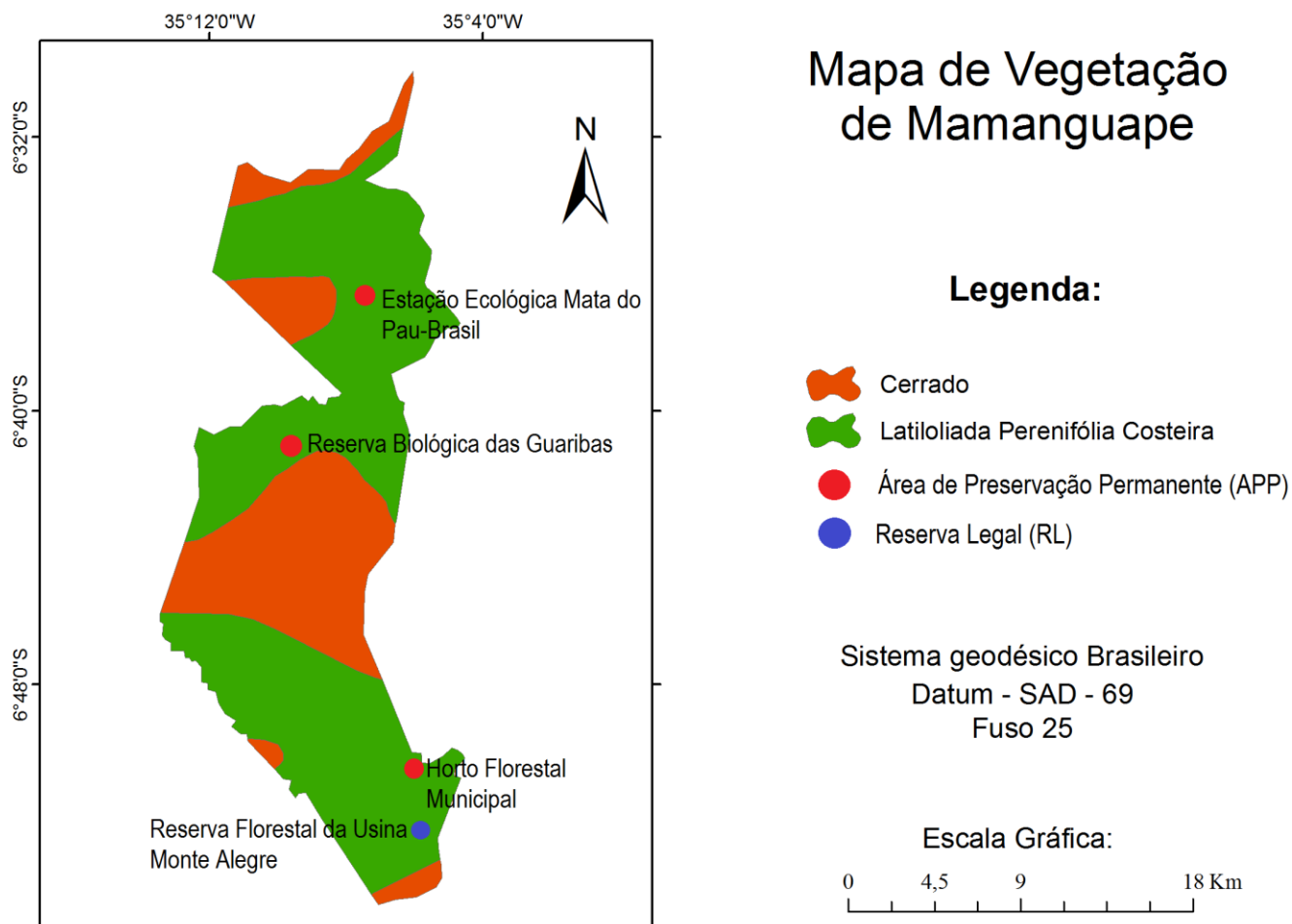
Os rios supracitados formam uma rede de drenagem responsável pela dissecação do terreno e tem grande relevância para a configuração do modelado sobre o qual repousa o município.

#### 4.4. VEGETAÇÃO

Segundo Paraíba (1985: 44), o Estado da Paraíba apresenta um quadro de vegetação bastante variado. Isso se deve às condições ambientais e aos diversos compartimentos geomorfológicos que atuam como fatores determinantes da cobertura vegetal.

Neste trabalho, apresentaremos a cobertura vegetal do município de Mamanguape correlacionando os tipos de vegetação com os compartimentos geomorfológicos onde se desenvolvem. Na área de estudo podem ser encontrados, basicamente dois tipos de vegetação: a Mata Latifoliada Perenifólia Costeira (Mata Atlântica) e o Cerrado. A figura 12 possibilita a visualização da ocorrência destes dois biomas no município.

Figura 29- Cobertura vegetal de Mamanguape



Fonte: Paraíba (1985), alterado por Pires (2013)

A Mata Latifoliada Perenifólia é uma vegetação densa, com árvores altas, com mais de 30m de altura, com diâmetros significativos e folhagem verde, mantida durante todo o ano, daí o nome Perenifólia. Nos setores mais úmidos ocorrem lianas e variadas espécies de epífitas. Dentre as espécies arbóreas presentes nesta mata, podemos citar: *Bowdichia virgiloides* Hook (sucupira), *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil), *Hymenaea martiana* H. (jatobá), *Ocotea glomerata* (louro) e *Tabebuia crysotricha* Stande ( pau-d'rcó amarelo) (PARAÍBA, 1985:44).

Esta mata, dentro do município, teoricamente, ocupa parte dos tabuleiros costeiros e as vertentes, margeando os cursos fluviais existentes. Entretanto,

Encontram-se largamente descaracterizadas pela multissecular utilização como fonte, a princípio, de essências nobres e, posteriormente, como estoque de madeira inferior para os mais variados fins. Hoje se agrava a sua destruição pela ocupação, em grande escala, da cultura da cana-de-açúcar em seu habitat natural (PARAÍBA, 1985:44).

Nesse sentido, no intuito de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, a fauna e flora, inerentes à este Bioma foram criadas Áreas de Preservação Permanente (APPs). De acordo com Artigo 3 do Novo Código Florestal, são consideradas APPs florestas e demais formas de vegetação natural assim declaradas pelo Poder Público e que, dentre outras atribuições, são destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar as dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
- h) a assegurar condições de bem-estar público.

Seguindo esta regulamentação, no município, de acordo com Rodrigues (2008: 262), podem ser encontradas as seguintes APPs:

- Horto Florestal Municipal, criado desde 1951, com uma extensão de 4 hectares e 1.390 metros quadrados, localizada no bairro do Gurguri. Entretanto o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão responsável pela sua manutenção, delegou a responsabilidade para a Prefeitura Municipal no ano de 2005 e desde então, o imóvel se encontra completamente abandonado. Nos trabalhos de campo, a negligência da Prefeitura municipal foi evidenciada em função da construção de um condomínio dentro das terras do horto, como pode ser observado na figura 19.

Figura 30- Horto Florestal Municipal



No plano da direita pode-se observar as ruínas do antigo portão de entrada do horto, enquanto que no plano da esquerda verifica-se a construção de um condomínio dentro dos domínios da área de preservação do horto. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

- Estação Ecológica Mata do Pau-Brasil, assim denominada pela abundância de *Ceasalpina echinata* (pau-brasil). Localiza-se no distrito de Pitanga da Estrada, nas proximidades do Rio Pitanga, mais precisamente entre os quilômetros 13 e 12 no sentido Mamanguape-Natal. Ocupa uma área de 82 hectares e foi criada no ano de 2002, sob responsabilidade da Superintendência de Desenvolvimento e Meio Ambiente (SUDEMA);

Figura 31- Mata do Pau-Brasil



Na figura pode ser observado o que seria o portal de entrada da reserva. Não foram encontradas placas e identificação da reserva. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

- Reserva Biológica das Guaribas, uma reserva federal protegida pelo IBAMA. Criada em 1990, está localizada nas proximidades do acesso da BR101 para o município de Jacaraú, ocupando uma área de 4.321 hectares;

Figura 32- Reserva Guaribas



Fonte: Acervo da Autora abril de 2013).

• Reserva Florestal da Usina Monte Alegre. Esta Reserva é de propriedade da Usina Monte Alegre constituindo uma Reserva Legal (RL). Segundo o Novo Código Florestal define-se Reserva Legal como uma

(...) área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas. (NOVO CÓDIGO FLORESTAL, Art 1, parágrafo III).

Figura 33- Reserva legal da Usina Monte Alegre



Placa de identificação da Reserva legal da Usina Monte Alegre. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

A grosso modo, pode-se dizer que a maior parte da Mata Atlântica presente no município de Mamanguape está representada por áreas de preservação. As APPs, desenvolvem um papel muito importante no município, em virtude da histórica supressão da mata nativa, elas atuam como refúgios para fauna e para flora, de modo a preservá-los da exploração desenfreada.



Nos tabuleiros, de acordo com Carvalho e Carvalho (1985: 44), associada aos Neossolos Quartzarênicos, que são solos arenosos, pobres em nutrientes e mal drenados, desenvolve-se a vegetação de Cerrado, também conhecida popularmente como tabuleiro. Apresenta espécies herbáceo-arbustivas comuns às áreas de Cerrado do Planalto Central, ocorrendo, na parcela herbácea, espécies gramíneas como *Echilonaena*, *Eragrostis* e *Aanicum*, enquanto na esfera arbustiva, ocorrem indivíduos que se distribuem de forma esparsa, apresentando baixo porte, com troncos e ramificações tortuosas e com densos córtex, a exemplo das espécies *Anacardium microcarpum* L. (cajuí), *Curatella americana* L. (lixeira), *Hancornia speciosa* Gomez (mangaba) e *Ouratea* sp (batiputá).

Assim como a Mata Latifoliada Perenifólia, grandes extensões do Cerrado foram suprimidas para a inserção de uma outra espécie: a *Saccharum officinarum* (cana-de-açúcar). Grande propulsora histórica da economia local, e de grande importância durante a década de 1970 para todo o nordeste brasileiro, devido ao PROÁLCOOL, a cana-de-açúcar distribui-se amplamente pelas várzeas e tabuleiros, disputando território com manchas remanescentes da vegetação nativa. Vale salientar que apesar das reservas florestais do município, existem áreas que, de acordo com o Novo Código Florestal, deveriam estar sob proteção, a exemplo das áreas de Mata Ciliar, mas que, devido à falta de fiscalização, são pobremente preservadas.

Devido à intensa exploração histórica das matas do município, num primeiro momento para a retirada de pau-brasil, e posteriormente, para o desenvolvimento da monocultura da cana-de-açúcar, a vegetação do município de Mamanguape encontra-se completamente descaracterizada, podendo-se dizer que a principal espécie encontrada na cobertura vegetal do município é a *Saccharum officinarum* (cana-de-açúcar).

Figura 34- Canavial



Vista parcial das plantações de cana-de-açúcar da Usina Monte Alegre. Foto tirada nas imediações da usina. Fonte: Acervo da autora (abril de 2013).

#### 4.5. CLIMA

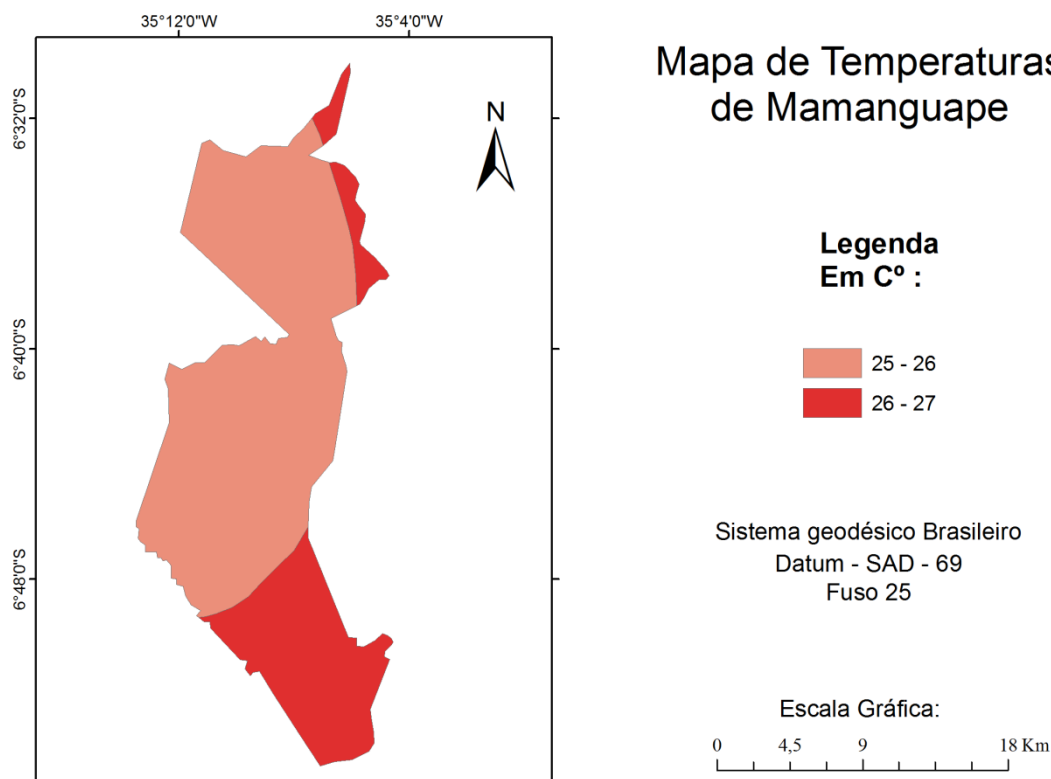
De acordo Paraíba (1985: 34), embora a Paraíba esteja situada na faixa tropical do Hemisfério Sul, numa latitude de 7°S, próximo ao Equador, as condições climáticas não são homogêneas. Isso ocorre devido à geomorfologia do estado, onde a altitude e a proximidade do mar determinam modificações nos elementos do clima.

Localizado na mesorregião do Litoral e Zona da Mata Paraibana, a menos de 30 km do mar, o município de Mamanguape está situado na região geomorfológica dos Tabuleiros Costeiros, apresentando altitudes que variam dos 15m, nas várzeas, aos 153m, nos topos dos tabuleiros.

As temperaturas médias do município estão nitidamente relacionadas à altitude do relevo e à proximidade do mar, onde os ventos alísios de sudeste penetram na região evitando um superaquecimento. Para exemplificar a importância da brisa do mar para a definição das temperaturas, podemos citar a Depressão Sertaneja paraibana, que apesar

de apresentar aproximadamente a mesma altitude da área de estudo, devido à ausência da influência dos ventos do litoral, resulta em áreas bem mais aquecidas. Como se pode ver na figura 13, as temperaturas médias do município de Mamanguape variam entre 25° e 27° anuais.

Figura 35- Temperaturas Médias Anuais do Município

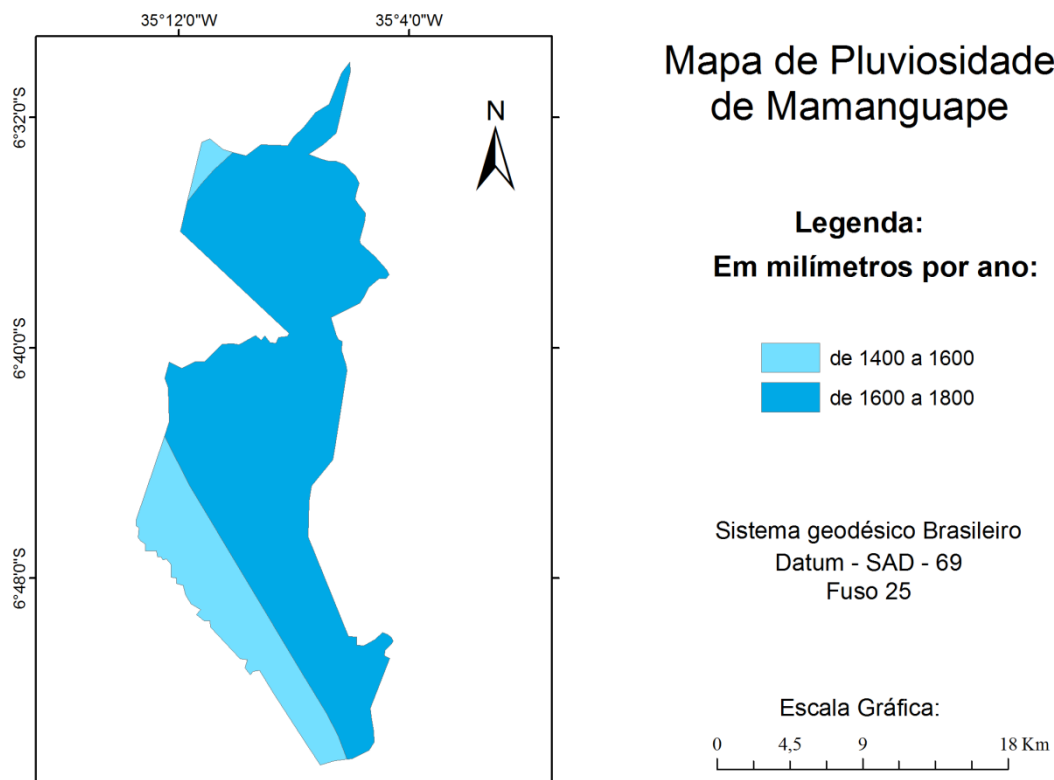


Fonte: Paraíba (1985), alterado por Pires (2013)

Assim como as temperaturas, a distribuição da quantidade de chuva também se dá em função do relevo, associando este à posição das massas de ar. Assim sendo, dadas as condições topográficas do município, os ventos alísios de sudeste elevam-se, resfriam-se e ultrapassam o nível de condensação, originando condições de precipitações.

Na área de estudo as precipitações se concentram de março a julho, iniciando no outono e findando no inverno, isso se deve à influência das massas de ar frias do Atlântico Sul que ali atuam. Na figura 14 pode ser observado o índice de pluviosidade anual do município que varia de 1.400 a 1.800mm/ano.

Figura 36- Pluviosidade Anual do Município



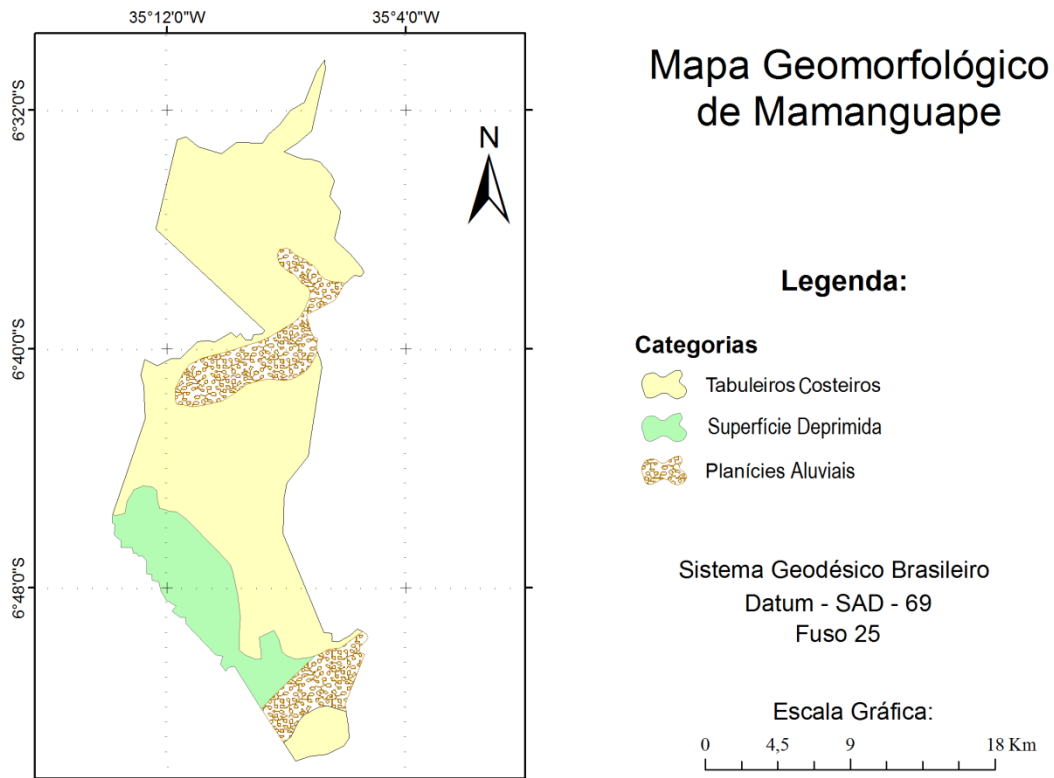
Fonte: Paraíba (1985), alterado por Pires (2013)

De acordo com a caracterização do clima de Mamanguape, Costa (1986) diz que este pode ser enquadrado como  $As'$ - Tropical Chuvoso Quente, que, segundo a classificação de Köppen, apresenta média térmica anual em torno de  $25^{\circ}$ , com temperaturas máximas concentradas de fevereiro a março, período de estiagem; baixa amplitude térmica e pluviosidade que oscila entre 1.400 a 1.800mm anuais, concentrados no período de março a julho, enquanto que de setembro a dezembro concentram-se as taxas pluviométricas mais baixas.

#### 4.6. GEOMORFOLOGIA

Este tópico tem como objetivo descrever e caracterizar as seguintes unidades geomorfológicas identificadas no município de Mamanguape, a saber: a) Planícies Aluviais; b) Tabuleiros e c) Superfície Deprimida, sendo as duas primeiras elaboradas em terrenos sedimentares, enquanto a última desenvolve-se em afloramentos cristalinos.

Figura 37- Mapa Geomorfológico do Município de Mamanguape.



Fonte: AESA(2006) adaptado por Pires (2013).

No mapa Geomorfológico acima pode-se observar a distribuição destas unidades ao longo da extensão territorial do município, bem como, se associado ao mapa Geológico, apresentado no início deste capítulo, podem ser verificados o ambientes e tipos de rochas em que são desenvolvidas.

#### 4.6.1. PLANÍCIES ALUVIAIS

Nos entrecortes dos Tabuleiros Costeiros provocados pela dissecação fluvial, desenvolvem-se as Planícies Aluviais, também conhecidas na literatura como Planícies de Inundação ou através do termo agrônômico várzeas, cujas extensões areais são melhor observadas nos baixos cursos dos rios.

As Planícies Aluviais constituem-se as menores cotas da região. Caracterizam-se como uma área de acumulação sedimentar, cuja constituição litológica são sedimentos

provenientes das rochas de montante e das vertentes adjacentes. No tocante à sua delimitação, tem como limite externo as vertentes dos Tabuleiros e limitam-se internamente pelos talwegues dos rios.

Na Paraíba, as Planícies Aluviais mais significativas são as do Rio Paraíba e do Rio Mamanguape. Segundo Carvalho (1982), a planície do Mamanguape se mostra bastante ampla em seu baixo curso e apresenta níveis de terraço.

Segundo Marinho:

Os depósitos sedimentares das Planícies de Inundação são de idade Quaternária e encerram estratificação horizontal ou subhorizontal. Granulometricamente são constituídas por sedimentos que, a medida que se distanciam do canal fluvial, vão tornando-se cada vez mais delgados. Esta tendência persiste até os limites externos da aludida planície (MARINHO 2002:127).

Na Planície Aluvial do Rio Mamanguape, cujo maior destaque na região já foi evidenciado no sub tópico intitulado Hidrografia, é comum na época de vazante, período compreendido entre os meses de agosto a fevereiro, o leito arenoso encontrar-se completamente exposto. Esta situação pôde ser observada em campo e é corroborada na figura abaixo.

Figura 38- Planície Aluvial do Rio Mamanguape



Em evidência o leito arenoso exposto durante o período de vazante. Fonte: Acervo da autora (março de 2013).

#### 4.6.2. BAIXOS PLANALTOS COSTEIROS

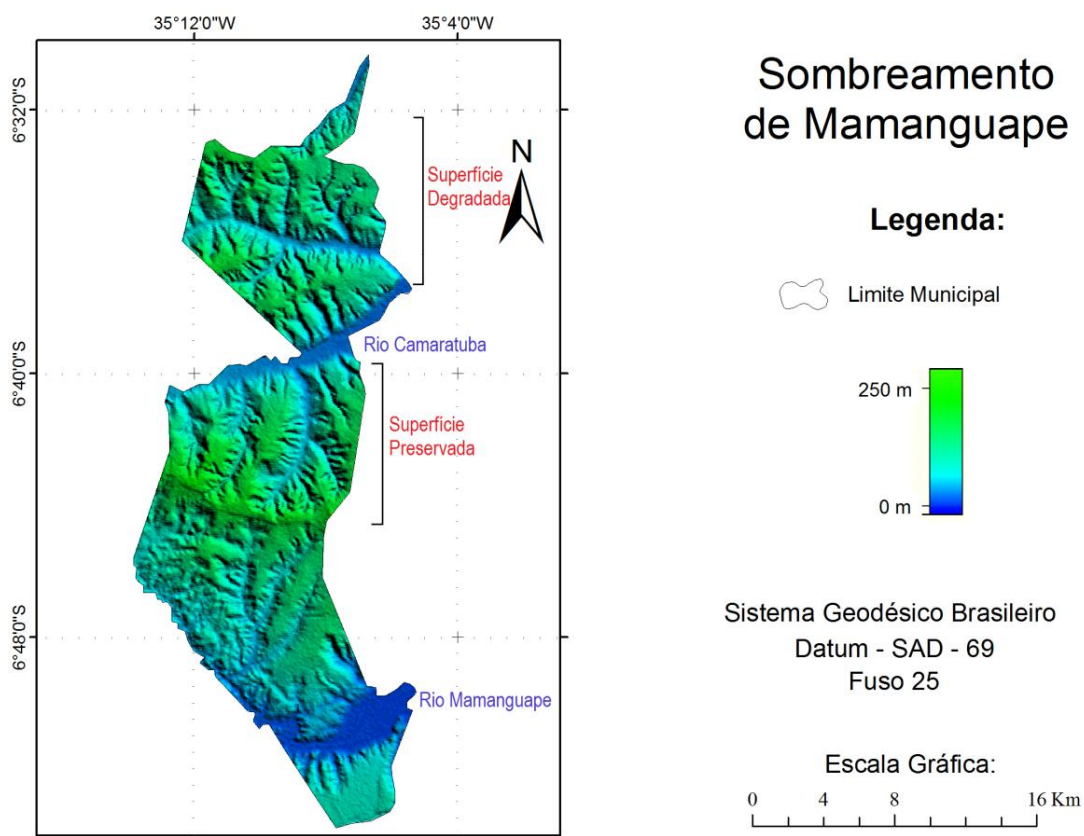
Os Baixos Planaltos Costeiros ou Tabuleiros são esculpidos nos sedimentos terrígenos da Formação Barreiras, constituem as áreas mais elevadas da região e obedecem um mergulho homoclinal em direção ao Oceano. No tocante à sua caracterização morfológica Carvalho diz:

(...) de superfície semi-tubular, com mergulho na direção NE-L em amplitude de 60 a 90 quilômetros, que marca nitidamente a morfologia costeira do Estado no sentido N-S. Alcança, aproximadamente 60 quilômetros de leste para oeste, com altitudes que vão aumentando, no mesmo sentido, de 30-40 metros até 200 metros (CARVALHO,1982:27).

Os Baixos Planaltos Costeiros, no município de Mamanguape, são recortados no sentido Oeste-Leste, pela Bacias dos Rios Mamanguape e Camaratuba que os secciona em interflúvios paralelos em forma quadrangular onde há a presença de pontos com intensa dissecação alternando-se a pontos pouco dissecados.

Furrier *et al* (2006) afirmam que na área compreendida entre o Rio Mamanguape e o Rio Camaratuba os Baixos Planaltos Costeiros apresentam as maiores cotas da região, chegando a atingir altitudes que variam entre 85m e 153 m. Já ao norte do Rio Camaratuba, as cotas não ultrapassam o piso de 59 m e o teto de 82 m. Nesse sentido, Carvalho faz outra afirmação “O nível altimétrico dos 100 metros identifica, no geral, as áreas mais elevadas preservadas” (CARVALHO, 1982:29), o que associado ao raciocínio de Furrier *et al* (2006), corrobora a concepção de que na área entre os rios Camaratuba e Mamanguape, os Baixos Planaltos Costeiros são bem preservados com baixa dissecação enquanto ao norte do Rio Camaratuba os mesmos são pouco preservados com elevada dissecação.

Figura 39- Modelado do Município



Esta imagem proporciona uma melhor visualização do modelado. Fonte: Imagem SRTM adaptada por Pires (2013).

De modo geral, os Tabuleiros se subcompartimentam em feições intituladas Topo, que compreende a superfície de cimeira e Vertentes, que são as interligações entre o topo e às várzeas dos rios. Esta subcompartimentação, via de regra, aplica-se também na área de estudo.

#### 4.6.2.1. OS TOPOS DOS TABULEIROS

Na área de estudo, os topos dos Tabuleiros assemelham-se aos estudados por Araújo (1992) e apresentam-se em duas superfícies distintas: uma ligeiramente aplainada com um ondulado discreto, onde os processos erosivos são suaves e cujos maiores desníveis compreendem os vales dos rios que dissecam a região através do aprofundamento de seu talvegue. Esta superfície apresenta cotas que variam entre os



85m e 153m de altitude, pois relacionam-se com a maior espessura da Formação Barreiras e corresponde à porção central do município, mais precisamente entre os Rios Mamanguape e Camaratuba, onde repousa a parte mais recente do centro urbano do município.

A outra superfície é caracterizada por apresentar ondulações acentuadas, onde os processos de erosão superficial são intensos, apresentando uma tendência ao rebaixamento, visto que apresenta cotas que oscilam entre os 50 a 80 metros, bem inferiores às cotas da superfície preservada. Esta superfície degradada corresponde à área ao norte do Rio Camaratuba, onde se situa parte da zona rural do município.

Tomando-se por base os estudos de Barbosa(2004) e de Feitosa et al. (2002) e em comparação com a área estudada por Araújo (1992) pode-se aferir que a intensificação dos processos erosivos ao norte do Rio Camaratuba pode ter uma possível justificativa em função da reativação da Falha de Mamanguape, que acompanha o vale do Camaratuba, durante o Quaternário. Essa reativação pode ter acentuado a declividade da área, potencializando o escoamento superficial e o entalhamento dos rios, que associado à erosão remontante dissecaram fortemente os tabuleiros.

Na figura 17, além da visualização do modelado, pode-se observar a disposição destas duas superfícies no território do município.

#### **4.6.2.2. AS VERTENTES DOS TABULEIROS**

De acordo com Melo (1984) citado por Marinho (2002) as vertentes num sentido geral são bastante heterogêneas, tanto no tocante à sua morfologia quanto à sua localização. A partir da observação das formas encontradas no município de Mamanguape, pode-se observar que as vertentes, de um modo geral, tendem à convexidade, visto que são esculpidas exclusivamente nos sedimentos da Formação Barreiras e devido à predominância do clima tropical chuvoso quente.

Em relação à cobertura vegetal, nas porções recobertas pela mata nativa, há uma maior infiltração da água e, portanto, pouca perda de sedimentos tendendo a manter a convexidade da vertente. Enquanto nas áreas onde a vegetação foi suprimida ou substituída pela vegetação vertical da cana-de-açúcar o solo fica exposto e sedimentos são desagregados com o impacto das gotas da chuva, da mesma forma que a água, ao

invés de infiltrar, escoia pela superfície, transportando os sedimentos para o sopé das vertentes. Neste caso, devido à grande perda de sedimentos, as vertentes tendem a perder a convexidade.

Levando-se em consideração a compartimentação dos cursos fluviais, as vertentes mais próximas ao alto curso dos rios, onde os vales são mais estreitos, apresentam-se mais íngremes, enquanto que as vertentes desenvolvidas nas regiões de baixo curso, onde os vales são mais abertos, apresentam inclinações mais suaves sob a forma de ângulo obtuso.

De um modo geral, as vertentes dos tabuleiros do município de Mamanguape tendem à convexidade total, com exceção de alguns trechos côncavos que destoam da caracterização geral, se deve à ocorrência do capeamento arenoso sobre os tabuleiros, dessa forma, contribuindo para a perda de convexidade. Associando este raciocínio ao fator vegetação pode-se aferir que, devido à alteração da vegetação primitiva no município, as vertentes podem posteriormente vir a perder sua convexidade em função da perda acentuada de sedimentos.

#### **4.6.3. SUPERFÍCIE DEPRIMIDA**

Esta superfície é considerada deprimida em comparação aos Tabuleiros Costeiros. Enquanto as altitudes dos tabuleiros variam entre 85m a 153m, a superfície deprimida apresenta oscilações altimétricas entre 50 a 60 metros, aproximadamente.

Esta feição compreende a porção sul-sudoeste do município de Mamanguape, coincidindo com o afloramento do Complexo Gnaissico Migmatítico, apresenta pequena representatividade areal e configura-se sob a forma de meias laranjas com encostas suavemente acentuadas.

Morfologicamente, é muito comum confundir a Superfície Deprimida com os Tabuleiros Costeiros. Nesse sentido Carvalho (1982: 27) diz que a unidade geomorfológica dos tabuleiros “disseca-se em colinas residuais de topos semi-aplainados e vertentes convexas que, à primeira vista, confundem-se com algumas colinas, em meia-laranja, da Depressão Cristalina” o que corrobora a difícil distinção entre as duas feições.

No tocante a diferenciação entre ambas, Marinho salienta:

quando almeja-se distinguir as colinas residuais dos Baixos Planaltos Costeiros das colinas em meia-laranja da Depressão Cristalina são necessárias algumas deferências esclarecedoras.(...) As colinas residuais de topos semi-aplainados e vertentes convexas, dos Baixos Planaltos Costeiros são edificadas em rochas sedimentares enquanto que, as colinas em meia-laranja são edificadas precipuamente em rochas magmáticas e metamórficas (MARINHO, 2002: 135)

Portanto, para estabelecer a diferenciação entre as duas unidades, faz-se necessário levar em consideração o caráter litológico, morfológico e o processo evolutivo de cada uma delas, afim de aferir sua natureza.

Os Tabuleiros, como já foi visto no tópico 4.6.2., desenvolvem-se sobre material sedimentar que recobre a Bacia Sedimentar da Paraíba, apresentando características tabuliformes. Já a Superfície Deprimida é esculpida em rochas magmáticas e metamórficas, provenientes da evolução de um processo de Plutonismo, apresentando formas bastante convexas, em forma de meias-laranjas.

Outro fator que deve ser levado em consideração é a configuração dos topos destas feições, uma vez que nos Tabuleiros Costeiros são semi aplainados, enquanto na Superfície Deprimida as formas são mais convexas.

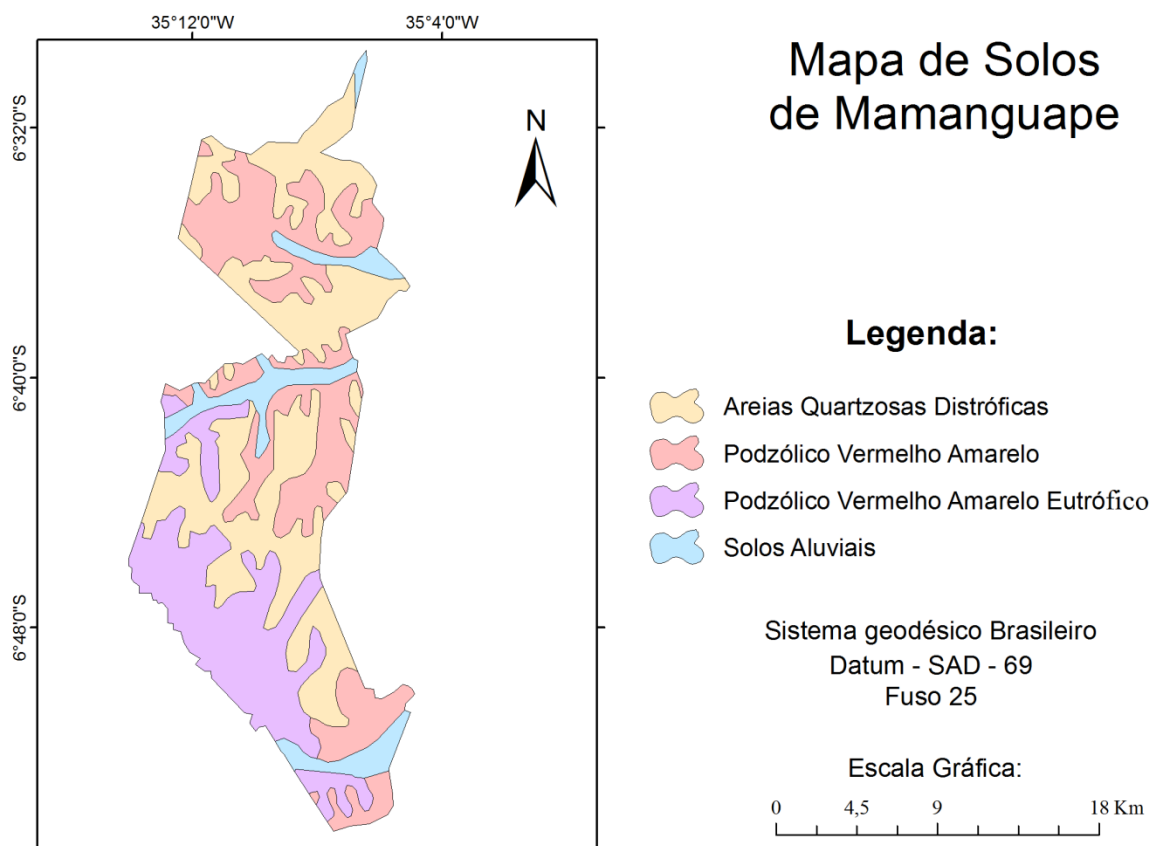
#### **4.7. SOLOS**

Neste trabalho o solo não será interpretado meramente como objeto geográfico onde o homem estabelece suas culturas, mas será considerado como um componente natural da paisagem. Suguio (1998:713) classifica o solo como uma cobertura superficial da crosta terrestre, resultado do intemperismo das rochas, cuja composição agrega substâncias orgânicas e inorgânicas.

Segundo Paraíba (1985:32) “cerca de 1/5 do território paraibano apresenta solos evoluídos em função do clima quente e úmido (...). Trata-se de algumas áreas do Litoral (...)”. Entretanto, apesar da influência climática nesta mesorregião, a rocha matriz é de grande relevância na determinação dos tipos de solos encontrados; além desta, o relevo, o clima, a vegetação, entre outros aspectos influenciam na origem dos solos. Sendo assim, em diferentes ambientes, irão desenvolver-se diferentes tipos de solos.

Nesse sentido, aqui serão elencados os solos desenvolvidos no município de Mamanguape, associando-os tanto com a rocha- mãe, quanto com a geomorfologia da região. A distribuição dos solos da área de estudo pode ser observada na figura 18.

Figura 40- Mapa de Solos de Mamanguape



Fonte: AESA (2005) adaptado por Pires (2013).

De acordo com o Sistema de Classificação de Solos da Empresa Brasileira de Agropecuária (EMBRAPA), na área de estudo se desenvolvem os seguintes tipos de solos:

- Solos Aluviais;
- Areias Quartzosas Distróficas;
- Podzólicos Vermelho-amarelos;
- Podzólicos Vermelho-amarelos Eutróficos.

Nas Planícies Aluviais dos rios que drenam o município, resultado da acumulação de sedimentos siltico-argilosos, desenvolvem-se os Solos Aluviais.

De acordo com a EMBRAPA, os Solos Aluviais não apresentam horizonte B, por isso são considerados solos jovens. Estes solos estão associados a relevos planos e sua composição é bastante variada, sendo determinada pelas características dos sedimentos trazidos pelos rios para as planícies aluviais.

A textura desses solos é arenosa com a presença de frações de argila e, pelo fato das planícies aluviais serem muito extensas, sua drenagem não se dá de forma igualitária, o que gera a ocorrência de áreas onde o solo é muito fértil e outras áreas onde é pouco fértil.

Nos Tabuleiros Costeiros do município, em suas porções centrais, ocorre a presença de areias brancas de forma descontínua, popularmente conhecidas como areia de tabuleiro. “A origem dessas areias continua sem uma explicação definitiva, embora, na maioria dos estudos, seja colocada como resultado de processos de lixiviação intensa” (CARVALHO, 1982:30). Em uma análise pedológica, estas areias constituem as Areias Quartzozas Distróficas.

De acordo com descrições da EMBRAPA, as Areias Quartzozas Distróficas, desenvolvem-se através do intemperismo da Formação Barreiras. São solos profundos com textura arenosa. Em sua composição apresentam areias grossas e finas (95%) com predominância de quartzo, alcedônia e opala. Devido ao processo de Lixiviação, apresenta coloração esbranquiçada a acinzentada e baixa fertilidade natural, assim como é pobre em disponibilidade de água.

Ainda nos tabuleiros desenvolvem-se solos Podzólicos Vermelho-Amarelo nas vertentes e proximidades. Estes solos estão associados a superfícies pouco onduladas e são desenvolvidos através do intemperismo de materiais argilosos ou areno-argilosos da Formação Barreiras.

Onde apresenta a cor amarela, diz-se que é uniforme em cor e em profundidade. São solos coesos com textura argilosa e apresentam boa retenção de umidade e boa permeabilidade. Onde apresenta coloração avermelhada, diz-se que apresenta teores altos de óxido de ferro, devido à boa drenagem do ambiente onde se desenvolvem, associada à presença de frações de ferro na rocha-mãe. Apresenta textura argilosa e é bastante poroso, beneficiando a infiltração de água.

Na Superfície Deprimida, Segundo a EMBRAPA, desenvolvem-se solos Podzólicos Vermelho-Amarelo Eutrófico. Estes solos são originários das rochas graníticas que compõem o Complexo Ganaissico Migmatítico, de origem pré-

cambriana. São solos profundos moderadamente a bem drenados, de textura arenosa com frações médias de argila cuja disposição se dá de forma plana.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme visto neste trabalho, o conjunto dos elementos naturais que compõem a paisagem do município de Mamanguape foi preponderante para o seu povoamento e desenvolvimento histórico, assim como para o seu soerguimento econômico.

Desde o início da colonização, aquela região despertava o interesse de várias nações, pois dispunha de rios navegáveis e de boa psicossidade, solos férteis, propícios ao desenvolvimento de várias culturas e por ser abastarda fonte de madeiras nobres.

Entretanto, apesar dos registros históricos apontarem as características naturais da região como de grande importância, nota-se que alguns elementos do quadro natural do município não são mencionados. Num primeiro momento, a autora atribuiu este fato ao limitado conhecimento técnico-científico da época, mas foi constatado que mesmo nos dias atuais, tanto os órgãos gestores, quanto os habitantes do município desconhecem estas características, assim como é pobremente preservada a história do município.

Dessa forma, este trabalho procurou versar sobre os elementos do quadro natural do município de Mamanguape, de forma que pudesse proporcionar à gestão e à população, um conhecimento mais aprofundado do município que gerem e vivem, respectivamente.

Diante das informações levantadas nesta pesquisa, conclui-se que, geologicamente, o município de Mamanguape repousa sobre duas bacias sedimentares distintas: a Bacia Sedimentar da Paraíba, em suas porções sul e central; e a Bacia Sedimentar Potiguar, na porção extremo norte. Esta divisão é delimitada pelo Alto Estrutural de Mamanguape, que acompanha o vale do Rio Camaratuba. Pelo fato do território do município ser compartilhado entre essas duas bacias sedimentares, puderam ser verificadas características geomorfológicas distintas nos dois domínios.

Através de conversas informais com os moradores, levantou-se a suspeita da existência de afloramentos de rocha calcária na porção correspondente à Bacia da Paraíba, hipótese também levantada por alguns autores, mas esses afloramentos não puderam ser observados em campo. Em relação à porção extremo-norte do município, ao norte do Rio Camaratuba, é levantada a hipótese da existência de afloramentos do Calcário Jandaíra, camada litoestratigráfica da Bacia Potiguar, cuja veracidade também não pôde ser comprovada em campo.

Sendo assim, mantém-se a prerrogativa apontada em estudos anteriores: de que as camadas litoestratigráficas da Bacia Sedimentar da Paraíba e da Bacia Potiguar encontram-se ausentes na área do município e que, portanto, a Formação Barreiras, recobre, discordantemente, o Embasamento Cristalino.

Formada por sedimentos areno-argilosos de idade pliopleistocênica, a Formação Barreiras constitui o compartimento geomorfológico dos Tabuleiros Costeiros, de característica semitabular e que ocupa grande porcentagem no município. Esses Tabuleiros Costeiros apresentam, entre o Rio Mamanguape e o Rio Camaratuba, uma superfície preservada, com ondulações suaves. Já ao norte do Rio Camaratuba, os topos desses Tabuleiros constituem uma superfície degradada com ondulações acentuadas. Em ambas as superfícies desenvolvem-se Areias Quartzozas Distróficas, ora associados à vegetação de Cerrado, ora associados à Mata Atlântica.

De modo geral, as vertentes dos Tabuleiros do município são convexas e sobre elas desenvolvem-se solos Podzólicos Vermelho-Amarelo, associados à vegetação de Mata Atlântica.

Embutidas nos tabuleiros, mais precisamente nos leitos dos rios, ocorrem depósitos aluvionares, constituídos de sedimentos recentes indiscriminados. Esta superfície constitui o compartimento geomorfológico das Planícies Aluviais que apresentam formas planas, onde se desenvolvem Solos Aluviais.

Os afloramentos do Complexo Gnaissico Migmatítico, compostos por rochas cristalinas, geomorfologicamente, constituem uma Superfície Deprimida em relação aos Tabuleiros Costeiros, apresentando-se sob formas semicirculares sobre as quais desenvolvem-se solos do tipo Podzólico Vermelho-amarelo Eutrófico, associado à vegetação de Cerrado.

O território do município é banhado pelas Bacias hidrográficas dos rios Mamanguape, Camaratuba, da Pitanga e Guaju. Estes rios formam uma rede de drenagem responsável pela dissecação do modelado, entrecortando os tabuleiros, exumando os afloramentos graníticos, transportando e depositando sedimentos nas Planícies Aluviais.

Por sua vez, as características do clima do município, As', tem grande contribuição para a configuração e comportamento dos demais aspectos físicos do município. O clima contribui para a dissecação do modelado, através do escoamento superficial e do aumento do volume d'água dos rios, interfere na origem dos solos e determina a cobertura vegetal.



Diante desta breve abordagem sobre os aspectos físicos do município de Mamanguape realizado neste trabalho, evidencia-se que a área de estudo apresenta um conjunto de elementos que estão em constante troca de energia, influenciando e determinando, direta ou indiretamente, o comportamento e configuração uns dos outros, contribuindo para a caracterização geral de seu quadro natural.

Dessa forma, este trabalho possibilitou um conhecimento mais aprofundado sobre os elementos que constituem a paisagem do município e a compreensão holística de suas inter-relações. Portanto, conclui-se que para alavancar o desenvolvimento de Mamanguape, é necessário explorar e preservar o meio físico, mas antes de tudo, faz-se necessário conhecê-lo, em suas múltiplas versões.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Isabel de Souza Leão e VASCONCELOS, Severina Maria Oliveira de. **Mamanguape 150 anos: uma cidade histórica 1855-2005**. João Pessoa: Unigraf, 2005.

ANDRADE, Manuel Correia de. O Rio Mamanguape. In ANDRADE, Gilberto de; ANDRADE, Manuel Correia de. [org] **Os rios-do-açúcar do Nordeste Oriental**. João Pessoa: Ed. Universitária/ UFPB, Conselho Estadual de Cultura, 1997.

ARAÚJO, Magno Erasto. **Estudo Geomorfológico do Extremo Sul do Litoral da Paraíba**. Dissertação de Mestrado do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1992.

\_\_\_\_\_. **Água e rocha na definição do sítio de Nossa Senhora das Neves atual cidade de João Pessoa-Paraíba**. Tese de Doutorado do Programa de Pós- Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia, 2012.

BARBOSA, José Antônio et al. **A estratigrafia da Bacia Paraíba: uma reconsideração**. In Estudos geológicos vol. 13, 2003.

BARBOSA, José Antônio. **Evolução da Bacia Paraíba durante o Maastrichtiano-Paleoceno- Formações Gramame e Maria Farinha NE do Brasil**. Dissertação de Mestrado em Geociências do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco.2004.

BARBOSA, José Antônio e FILHO, Mário Lima. **Os domínios da bacia Paraíba**. 3º Congresso Brasileiro de P & D em Petróleo e Gás. 2005.

BRITO, Vanderley e OLIVEIRA, Thomas Bruno de. As supostas pegadas de São Lázaro em Mamanguape. In SANTOS, Juvandi de Souza (org). **História Local e Desenvolvimento Regional em Cidades da Paraíba: contribuição para o desenvolvimento historiográfico do Estado**. Campina Grande: Cópias e Papéis, 2011.

CARVALHO, Maria Gelza R.F. de. **Estado da Paraíba: classificação geomorfológica**. João Pessoa: Ed. Universitária/ UFPB, 1982.

CASSETI, Walter. **Geomorfologia**. [S.I]:[2005]. Disponível em: <[http://www.funape.org.br/geomorfologia/pdf/geomorfologia\\_paisagem.pdf](http://www.funape.org.br/geomorfologia/pdf/geomorfologia_paisagem.pdf)> Acesso em: 03.03. 2013

COSTA, Adailton Coelho. **Mamanguape a Fênix paraibana**. Campina Grande: Grafset LTDA, 1986.

FEITOSA, Edilton Carneiro, FEITOSA, Fernando Carneiro e LIRA, Helena Magalhães Porto. **Relações estratigráficas e estruturais entre a Bacia Potiguar e a Bacia Costeira PE/PB/RN: Uma hipótese de trabalho**. XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2002.

- FURRIER, Max; ARAÚJO, Magno Erasto e MENEZES, L.F. **Geomorfologia e tectônica dos Tabuleiros Litorâneos no norte do Estado da Paraíba**. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/ Regional Conference on Geomorphology. 2006.
- GUERRA, Antônio Teixeira e GUERRA, Antônio José Teixeira. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Betrand Brasil, 2011.
- GÓES, Raul de. **Um sueco emigra para o nordeste**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1964.
- LIEBER, Renato Rocha. **Teoria de Sistemas**. Apresentação de trabalho/Conferência aou palestra. 2001. Disponível em:  
<<http://xa.yimg.com/kq/groups/22736277/1665793170/name/Teoria+Sistema.pdf> >  
Acesso em: 10.02. 2013
- MARINHO, Eduardo Galliza do Amaral. **Geomorfologia da APA da Barra do Rio Mamanguape e adjacências no Estado da Paraíba**: subsídios ao zoneamento geoambiental. Dissertação de mestrado pelo Prodem. João Pessoa, 2002.
- OLIVEIRA, Francisco Borges de. **Degradação do Meio físico e implicações ambientais na Bacia do Rio Jaguaribe- João Pessoa-PB**. Dissertação de Mestrado. Centro de Tecnologias e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, 2001.
- OMEGNA, N. **A cidade colonial**. Brasília: Instituto Nacional do Livro, EBRASA, 1971.
- PARAÍBA, Governo do Estado. Secretaria de Educação. Universidade Federal da Paraíba. **Atlas geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Grafset, 1985.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 8.314: tombamento do centro histórico da cidade de Mamanguape. Obtido no IPHAEP.
- PINTO, Irineu Ferreira. **Datas e notas para a História da Paraíba**. Vol.1. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1977.
- \_\_\_\_\_. **Datas e notas para a História da Paraíba**. Vol.2. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1977.
- PIRES, André Lucena. Responsável pela elaboração de Mapas.
- RODRIGUES, Adiel Alves. **Panorama de Mamanguape**: uma exposição histórica do município. Recife: Comunigraf, 2008.
- SANTOS, Edilton José dos; FERREIRA, Cícero Alves e JÚNIOR, José Maria Ferreira da Silva(org). **Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba**. Recife: CPRM, 2002.
- SCHOBENHAUS, Carlos; CAMPOS, Diógenes de Almeida; DERZE, Gilberto Ruy e ASMUS, Aroudo Erwin (org). **Geologia do Brasil**: texto explicativo do mapa geológico

do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais, escala 1: 2 500 000. Brasília: Departamento Nacional da Produção mineral, 1984.

SUGUIO, Kenetiro. **Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

AESA, geoportal. Disponível em:

<[www.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/mapas.html](http://www.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/mapas.html)> Acesso em : 08.04.2013

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965\_ Novo código Florestal. Legislação Federal. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14771.htm)> Acesso em: 15.04.2013

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Mamanguape, estado da Paraíba**. Organização MASCARENHAS, João de Castro et al. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em:< [www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/MAMA107.pdf](http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/MAMA107.pdf)> Acesso em 15.02.2013

EMBRAPA. Disponível em: <[www.cnps.embrapa.br/sibcs/perg02.html](http://www.cnps.embrapa.br/sibcs/perg02.html)> Acesso em: 20.03.2013

INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY. Escala do Tempo Geológico. Disponível em: <[http://www.stratigraphy.org/ICSchart/CrhuonostratChart2013-01Portuguese\\_Pt.pdf](http://www.stratigraphy.org/ICSchart/CrhuonostratChart2013-01Portuguese_Pt.pdf)> Acesso em: 20.03.2013

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em: 12.04.2013

IDEME. Bacia Hidrográfica do Rio Camaratuba. Disponível em: <[http://www.ideme.pb.gov.br/index.php/component/docman/doc\\_details/1761-vii-bacia-hidrografica-do-rio-camaratuba.html](http://www.ideme.pb.gov.br/index.php/component/docman/doc_details/1761-vii-bacia-hidrografica-do-rio-camaratuba.html)> Acesso em: 23.02.2013.

MAMANGUAPE CONTA SUAS HISTÓRIAS. Disponível em : <<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=436495776401963&set=pb.435215916529949.-2207520000.1365823855&type=3&theater> > Acesso em: 10.03.2013.

SUDEMA. Disponível em: <[www.sudema.pb.gov.br](http://www.sudema.pb.gov.br)> Acesso em :25. 03.2013

SUDENE. Disponível em: <[www.sudene.gov.br](http://www.sudene.gov.br) > Acesso em :17.03.2013.