



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE HUMANIDADES “OSMAR DE AQUINO”
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOGRAFIA E TERRITÓRIO:
PLANEJAMENTO URBANO, RURAL E AMBIENTAL**

Linha De Pesquisa: PLANEJAMENTO DO MEIO FÍSICO/AMBIENTAL

JOAB ÍTALO DA SILVA FERREIRA

**ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA COM ENFOQUES AO PLANEJAMENTO
AMBIENTAL NA SERRA DO ESPINHO, PILÕES – PB**

GUARABIRA/PB

2012

JOAB ÍTALO DA SILVA FERREIRA

**ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA COM ENFOQUES AO PLANEJAMENTO
AMBIENTAL NA SERRA DO ESPINHO, PILÕES – PB**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Geografia e Território: Planejamento urbano, rural e ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, Guarabira-PB, em cumprimento às exigências para o grau de especialista.

Orientador: Prof. Dr Lanusse Salim Rocha Tuma

**GUARABIRA/PB
2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE
GUARABIRA/UEPB

F383a

Ferreira, Joab Ítalo da Silva

Análise geomorfológica com enfoques ao planejamento ambiental na Serra do Espinho, Pilões-PB / Joab Ítalo da Silva Ferreira. – Guarabira: UEPB, 2012.

38f.: il. Color.

Monografia (Especialização em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba.

“Orientação Prof. Dr. Lanusse Salim Rocha Tuma”.

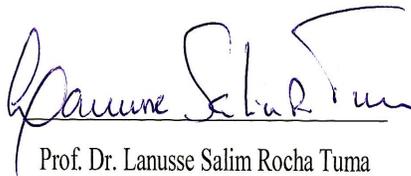
1. Geomorfologia 2. Planejamento 3. Ambiente
I. Título.

22.ed. CDD 551.4

JOAB ÍTALO DA SILVA FERREIRA

**UMA ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA NA SERRA DO ESPINHO, PILÕES – PB:
ENFOCANDO O PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

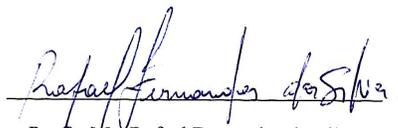
Banca Examinadora



Prof. Dr. Lanusse Salim Rocha Tuma

Departamento de Geografia – Campus III – UEPB

(Orientador)



Prof. Ms. Rafael Fernandes da Silva

Departamento de Geografia – Campus III – UEPB



Prof. Ms. Damião Carlos Freires de Azevedo

CEDUC DEGEO – UEPB

Aprovada em 15/06/2012

DEDICATÓRIA

Com sinceros sentimentos de gratidão, dedico esse trabalho a meus pais: João Lucas e Dalva da Silva, aos amigos e professores da Universidade Estadual da Paraíba- Campus III.

AGRADECIMENTOS

A Deus, ser supremo, dono da vida e detentor de infinita sabedoria.

Aos meus pais e familiares pela compreensão e apoio incontestes nos momentos de dificuldades.

A minha irmã, por ensinar-me os valores supremos da vida e família.

Aos colaboradores da Universidade Estadual da Paraíba, em especial aos professores Lanusse Tuma e Luciene Vieira Arruda, pelo apoio incontestes durante o decurso de nossa Pós- Graduação.

Aos companheiros do curso de Especialização em Geografia, em especial a Maricélia, Ivanildo, e Monique.

Aos companheiros da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba pelo incentivo.

Agradeço também a Rita de Cássia e Gilberto pelo companheirismo e escuta nas horas difíceis.

Ao Governo do Estado da Paraíba que tem proporcionado incentivos a um ensino de qualidade durante a Pós-Graduação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, por acreditar em nossa proposta no decorrer do curso.

A todos meus sinceros agradecimentos

“O primeiro passo da análise consiste em decompor a complexidade de tudo quanto existe na área”.

Richard Rartshorne

FERREIRA, Joab I. S. F. ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA COM ENFOQUES AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL NA SERRA DO ESPINHO, PILÕES – PB (Monografia, Especialização em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental – UEPB) 2012, 38 p.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o Dr. Lanusse Salim Rocha Tuma
Prof^o MSc. Rafael Fernandes da Silva
Prof^o MSc. Damião Carlos F. de Azevedo

RESUMO

A ideia central desse estudo está voltada para o Planejamento Ambiental a partir de uma abordagem geomorfológica na Serra do Espinho, localizada no município de Pilões-PB, onde se procurou investigar a evolução do relevo e locais onde a movimentação de massa impõe risco à população. Como objetivo geral pretendeu-se analisar além dos aspectos geomorfológicos locais, as formas de uso e ocupação das áreas rural e urbana como também os eventuais riscos que o movimento do regolito pode causar, procurando compreender o desenvolvimento dos fenômenos físicos e humanos que contribuem para a formação do território, bem como as conseqüentes alterações no ambiente decorrente dessas ações. A partir da diretriz metodológica foi possível observar estrutura, fisiologia e funcionalidade do relevo em questão. Constatou-se, então, que o substrato rochoso que compõe o arcabouço estrutural da Serra do Espinho apresenta uma estrutura homogênea e compacta marcada em alguns afloramentos por significantes planos de fraturas, diáclases e pequenas dobras. Nas encostas visitadas ocorrem uma série de intervenções de risco de morte, onde anualmente são depositados uma grande quantidade de material rochoso decorrente de deslizamentos planares. Há também um processo de uso e ocupação do espaço da encosta para construção de moradias. Esta região por apresentar beleza cênica e diversas quedas d'água atrai pequenos grupos de pessoas que buscam praticar turismo ecológico, porém de forma não planejada agredindo assim o ambiente natural da área, se apresentando enfim como mais um ponto preocupante.

Palavras-chave: Geomorfologia, planejamento, ambiente.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização da Área de Pesquisa.....	20
FIGURA 2 - Localização do município de Pilões em relação ao clima.....	21
FIGURA 3 - Perfil de solo nas margens da estrada PB – 077.....	23
FIGURA 4 - Localização aproximada do município de Pilões/PB em relação à vegetação da Paraíba.....	24
FIGURA 5 - Visão geral da Serra do Espinho	27
FIGURA 6 - Aspecto morfoescultural da Serra do Espinho	27
FIGURA 7 - Formação de Ravinas em área de pastagem (A) e área de empréstimo (B).....	29
FIGURA 8 - Processo de erosão hídrica.	29
FIGURA 9 - Escorregamento planar em margem de estrada.....	30
FIGURA 10 – Processo de urbanização em área de encosta.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Porcentagem de captação de água subterrânea em Pilões- PB.....	22
GRÁFICO 2 - Porcentagem entre poços paralisados e em operação, Pilões – PB.....	23

LISTA DE SIGLAS

AESA – Agência Executiva das Águas

CPRM – Companhia de Produção de Recursos Minerais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SUDEMA – Superintendência de Desenvolvimento do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Aplicabilidades da Geomorfologia	14
2.2 Desenvolvimento do Arcabouço Estrutural, Regional e Local	17
3. CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL	19
3.1 Localização Geográfica.....	19
3.2 Aspectos Climáticos e Hidrográficos.....	21
3.3. Aspectos Pedológicos e Vegetação.....	23
4 METODOLOGIA UTILIZADA	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
6. CONCLUSÕES	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXO	36

1 INTRODUÇÃO

A maneira pela qual o homem usa e apropria-se dos bens naturais necessita ser repensada e planejada uma vez que a ausência de planejamentos ambientais tem ocasionado sérias consequências ao ambiente rural e urbano. No decorrer do tempo grande parte das intervenções causadas ao ambiente natural provém de atividades humanas, onde o homem extrai da natureza a matéria prima para seus modos de produção e moradia.

O relevo é o lugar onde estão concentradas as mais variadas atividades humanas. Cada uma de sua porção revela uma série de fenômenos morfogenéticos e evolutivos que, acrescidos pela intervenção humana, podem ser modificados e ampliados. Tal interferência resulta uma série de benefícios e certo grau de risco ambiental e social.

A relação sociedade-natureza tem ocupado lugar de destaque no discurso geográfico, uma vez que tal disciplina apresenta subsídios teóricos que propõe ao entendimento das variadas formas de desenvolvimento da sociedade e sua relação com a natureza (ROSS, 2008). Esta relação permite o diálogo com uma série de ciências naturais, dentre elas a Geologia, Geomorfologia, Botânica, Ecologia, Pedologia, Climatologia, denotando subsídios para planejar o uso racional dos recursos naturais e prognosticar eventuais falhas a cerca da apropriação da superfície terrestre.

As pesquisas em Geomorfologia tiveram início desde o fim do século XIX e começo do século XX na Europa, vistos como disciplina autônoma no campo da Geografia Física. Nesta época os pesquisadores buscavam o entendimento dos fenômenos internos e externos ligados na formação do relevo terrestre, bem como na morfodinâmica atual das paisagens. Nos Estados Unidos o teórico W. M. Davis criou o método da análise cíclica das paisagens, baseando-se na evolução do modelado terrestre, denominando de “ciclo de erosão” (PENTEADO, 1980).

De acordo com Penteado (1980), a ciência geomorfológica torna-se complexa na medida em que busca o entendimento dos fenômenos envolvidos na esculturação da superfície da Terra, explicando a complexa relação entre os aspectos estáticos e dinâmicos formadores das paisagens.

A partir da década de 1970 a comunidade científica propôs o termo “Geomorfologia Ambiental” reconhecendo o homem como um importante agente modificador das formas do relevo terrestre. Nessa época a ciência geomorfológica buscou o aprimoramento de técnicas

adequadas para o uso racional dos recursos naturais sem a quebra do balanço natural dos ecossistemas. Dessa forma passou a auxiliar no planejamento de obras de engenharia, mudanças em canais fluviométricos, e demais intervenções de pequena e grande escala nas paisagens.

Como destaca Guerra e Marçal (2006), o entendimento da Geomorfologia Ambiental auxilia no prognóstico e diagnóstico dos danos ambientais causados pela exploração dos recursos naturais, bem como na ocorrência de mudanças nos ecossistemas terrestres provocadas pela ação humana ou natural. Neste sentido a instabilidade dos ambientes físicos torna-se consequência da exploração dos recursos naturais de forma não planejada.

A abordagem geomorfológica nesta pesquisa está voltada ao planejamento ambiental com enfoques aos aspectos de ocupação territorial nas áreas rurais e urbanas no município de Pilões – PB, onde a transformação do território não está vinculada somente aos elementos físicos intrínsecos na paisagem. Decorre também das práticas de ocupação e apropriação do solo realizada pelo homem e suas ações, modificando dessa forma a dinâmica processual dos aspectos fisiográficos do relevo.

O **Objetivo geral** consiste em analisar a Geomorfologia Ambiental dando ênfase ao planejamento territorial em áreas marcadas pelo contínuo uso e apropriação do relevo na Serra do Espinho, Pilões – PB.

Entre os **objetivos específicos** analisar a compartimentação topográfica da encosta bem como os aspectos edafoclimáticos e hidro-climatológicos responsáveis por sua formação, e também analisar o desenvolvimento dos fenômenos físicos e humanos que contribuem para a formação do território, bem como as consequentes alterações no ambiente decorrente dessas ações.

De forma que este trabalho torna-se importante por observar a paisagem a partir de uma visão associada entre Geografia e Geomorfologia Ambiental, onde os aspectos físicos e humanos são elementos indissociáveis na configuração do modelado terrestre. Além disso, contribui para o desenvolvimento e planejamento territorial rural na Serra do Espinho, onde existe grande necessidade para a preservação dos recursos provindos do ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 APLICABILIDADES DA GEOMORFOLOGIA

A Geomorfologia surgiu enquanto ciência ao final do século XIX e início do século XX, onde nesta época os pesquisadores estavam preocupados em conhecer a seqüência dos processos morfodinâmicos que resultaram na elaboração do relevo terrestre e conseqüentemente na formação das paisagens (GUERRA e MARÇAL, 2006). De acordo com Penteadó (1980), alguns estudos desenvolvidos no campo da Geologia no final do século XVIII, serviram de base aos conhecimentos geomorfológicos na medida em que abordaram os aspectos da natureza de maneira sistemática, coesa e racional.

Nos dias atuais o campo de estudo da Geomorfologia volta-se ao entendimento dos aspectos morfológicos do relevo através dos princípios da causalidade, extensão e localização. Essa forma de abordagem permite ao pesquisador a compreensão da dinâmica interna e externa do relevo, contribuindo desta forma para o planejamento e intervenção a serem aplicados através de métodos e técnicas específicas. Desta forma o estudo e a análise dos fenômenos geomorfológicos devem ser elaborados numa perspectiva que considere os aspectos estáticos e dinâmicos do relevo.

Parafrazeando as ideias de Guerra e Marçal (2006) o conhecimento geomorfológico é aplicado com grande relevância na elaboração de relatórios e diagnósticos que podem diagnosticar o grau de alteração dos sistemas ambientais físicos e humanos, eles ainda afirmam:

A Geomorfologia está cada vez mais empenhada com a questão ambiental e desenvolve-se a partir de uma demanda crescente da sociedade, com relação à necessidade de se buscarem conhecimentos que apontem na direção das inúmeras possibilidades de soluções ou amenizações que os impactos ambientais exercem, tanto em áreas urbanas como rurais (GUERRA E MARÇAL, 2006, p. 15).

Nesta ótica os estudos relacionados ao relevo terrestre revestem-se de um caráter geográfico, uma vez que é um elemento essencial na natureza atuando como fornecedor vital de recursos e palco das diversas manifestações humanas e de seus modos de produção.

Na visão de Ross (2001 p. 18) “(...) o entendimento da dinâmica do relevo interessa diretamente ao homem como ser social, passa a ser também parte integrante da geografia”. Onde a compreensão dos elementos que compõem o estrato geográfico torna-se imprescindível ao entendimento da dinâmica ambiental de uma área.

Outros autores como Caseti (2009) discutem o uso e apropriação do relevo afirmando que “(...) assume importância fundamental no processo de ocupação do espaço, fator que inclui as propriedades de suporte ou recurso, cujas formas ou modalidades de apropriação respondem pelo comportamento da paisagem e suas consequências”.

No decorrer do tempo as atividades humanas em determinado território tem alterado a dinâmica processual dos aspectos fisiográficos do relevo colocando em evidência o homem como um importante agente geomorfológico. Nesta ótica o funcionamento e dinâmica do sistema ambiental físico estão intimamente ligados a este campo de interações e depende da aplicação de planejamentos. Autores como Christofolletti (2001, p. 417) abordam essas questões reafirmando que “(...) o planejamento sempre envolve a questão da espacialidade, pois incide na implementação de atividades em determinado território. Constitui um processo que repercute nas características, funcionamento e dinâmica das organizações espaciais”.

Parafraseando Santos (2004, p. 78), o planejamento ambiental de uma área permite a interpretação de questões voltadas à condição superficial do terreno, onde a acomodação dos núcleos ou aglomerados humanos depende também das limitações do relevo local. A autora ainda afirma que “(...) Sempre se espera que o planejamento apresente um conjunto de medidas que devam ser administradas num espaço definido, por limites claramente determinados”.

A Geomorfologia oferece arcabouço teórico-conceitual para os trabalhos voltados ao planejamento ambiental, uma vez que contribui para a diminuição dos impactos negativos causados pelo crescimento urbano e rural das cidades. Sua aplicabilidade está inserida sistematicamente no prognóstico e diagnóstico das condições naturais de uma área, atuando como importante instrumento de planejamento territorial que visa um adequado assentamento e alocação das atividades humanas (CHRISTOFOLETTI, 2001, p. 416).

Ao mencionar a interface entre a geomorfologia e o planejamento Guerra e Marçal (2006) afirmam:

(...) é bastante instigante, e o geomorfólogo pode fornecer técnicas de pesquisa e conhecimentos sobre a superfície da Terra, relacionados às formas de relevo e aos processos associados, de tal maneira que essas informações sejam vitais para o Planejamento, no sentido de prevenir contra a ocorrência de catástrofes e danos ambientais generalizados (GUERRA E MARÇAL, 2006, p. 37).

Na concepção do professor Jurandyr Ross (2001, p. 16) o custo para a prevenção de acidentes naturais torna-se bem menor em relação à demanda de dinheiro investido em obras para contenção de danos ambientais generalizados, onde “(...) recursos naturais uma vez mal utilizados ou deteriorados tornam-se irrecuperáveis”. Neste aspecto a realização de prognósticos ambientais surge como uma importante ferramenta ao planejamento de forma que é possível “estabelecer diretrizes de uso dos recursos naturais do modo mais racional possível, minimizando a deterioração da qualidade ambiental”.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO ARCABOUÇO ESTRUTURAL, REGIONAL E LOCAL

O arcabouço estrutural brasileiro está inserido totalmente na Plataforma Sul-Americana, originada a cerca de 2.600 B.A., com estruturas do tipo ígneas, sedimentares e metamórficas, originadas no Arqueozóico, Proterozóico e Fanerozóico para as coberturas sedimentares (GONZALES; ARAÚJO, 1997, p 23).

A morfologia do relevo brasileiro é reaperfeiçoada constantemente devido ao intenso retrabalhamento do processo erosivo que ocorreu ao longo do tempo e ainda acontece nos dias atuais.

Neste aspecto:

(...) as estruturas e as formações litológicas são antigas, mas as formas do relevo são recentes. Estas foram produzidas pelos desgastes erosivos que sempre ocorreram e continuam ocorrendo, e com isso estão permanentemente sendo reafeiçoadas (ROSS, 2008, p.45).

O termo Província da Borborema foi introduzido inicialmente por Almeida (1997 apud MONTEIRO, 2000) ao referir-se à porção oriental da região nordeste da Plataforma Sul-Americana. Representa uma área onde ocorreram importantes movimentos orogênicos ocorridos no Ciclo Brasileiro durante o Pré-Cambriano. Possui uma área superior a 450.000 km², distribuído transversalmente entre os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, e Alagoas.

Para Monteiro (2000, p 57) “qualquer aproximação para descrever a história da Província Borborema deve começar com os eventos arqueanos, cujas rochas afloram na maioria das exposições do embasamento desta província”.

Outros autores como Ab’Sáber (1969), ao referir-se a Província Borborema e seus depósitos correlativos afirma:

A posição topográfica dos testemunhos dessa superfície aplainada, a despeito de predominantemente corresponder ao topo de pequenos maciços ou cristas alinhadas (indistintamente denominadas “serras” na toponímia regional), varia de região para região, devido à ação de fatos litológicos e à interferência de fatores morfoclimáticos (AB’SABER, 1969, p. 41).

Com relação aos processos morfoclimáticos a frente escarpada da Borborema faz barlavento em relação às massas de ar úmido provindas do litoral, esse fenômeno potencializa a ocorrência de chuvas orográficas bem como um clima úmido diferencial das áreas do

entorno desde os arredores de Campina Grande, Areia e adjacências. Em decorrência desses processos o sistema hidrológico local mantém certa perenidade nos canais fluviais e nascentes que ali se originam.

Esta frente escarpada da Borborema configura a paisagem ora como esporões em contato direto com a depressão sub-litorânea e em seguida definem-se na paisagem de uma maneira bastante articulada com as formas do planalto em direção as cotas altimétricas mais elevadas. Atualmente a sua gênese é bastante discutida, na medida em que alguns pesquisadores como Matsumoto (1974) considera o aspecto linear dessas vertentes como consequência de uma movimentação tectônica, afirmando:

Todavia, a possibilidade de uma origem tectônica para as escarpas, não pode ser abandonada, porque, em algumas partes, há alguns escarpamentos lineares que não parecem ser explicados somente por processos de erosão (MATSUMOTO, 1974, p. 20).

Nesta hipótese a interferência indireta dos processos orogênicos explicaria a denominação dessas vertentes como *escarpa de falha*.

Na concepção de Guerra e Guerra (2008, p. 242) para definir um relevo onde uma *falha* é responsável pelo fator topográfico, é necessário observar o escarpamento abrupto onde “(...) os escarpamentos de falhas, quando antigos já se acham mais trabalhados pela erosão, que ocasiona uma dissecação no espelho da antiga falha”. Deve-se considerar também que numa determinada escala espaço-temporal a intensidade dos processos erosivos pode variar em decorrência do controle exercido pela erodibilidade e erosividade, resultando numa topografia com recuos e rebaixamentos da superfície.

A influência mútua de uma gama de fatores bióticos, abióticos e humanos influenciam diretamente no desencadeamento dos processos erosivo-deposicionais no relevo. Na opinião de Coelho Netto (2001, p. 95) “alterações nas composições desses fatores podem induzir a modificações significativas na dinâmica espaço-temporal dos processos hidrológicos atuantes nas encostas”.

Vale ressaltar que a cobertura vegetal e a manta orgânica exercem um importante papel de controle para dissipar a energia das gotas das chuvas, onde tal força cinética inicia um processo erosivo. Porém o balanço hidrológico das áreas brejadas sofre influencia positiva em virtude da cobertura florestal existente em pequenos núcleos nas porções mais elevadas do relevo, onde esta alcança bom índice de conservação.

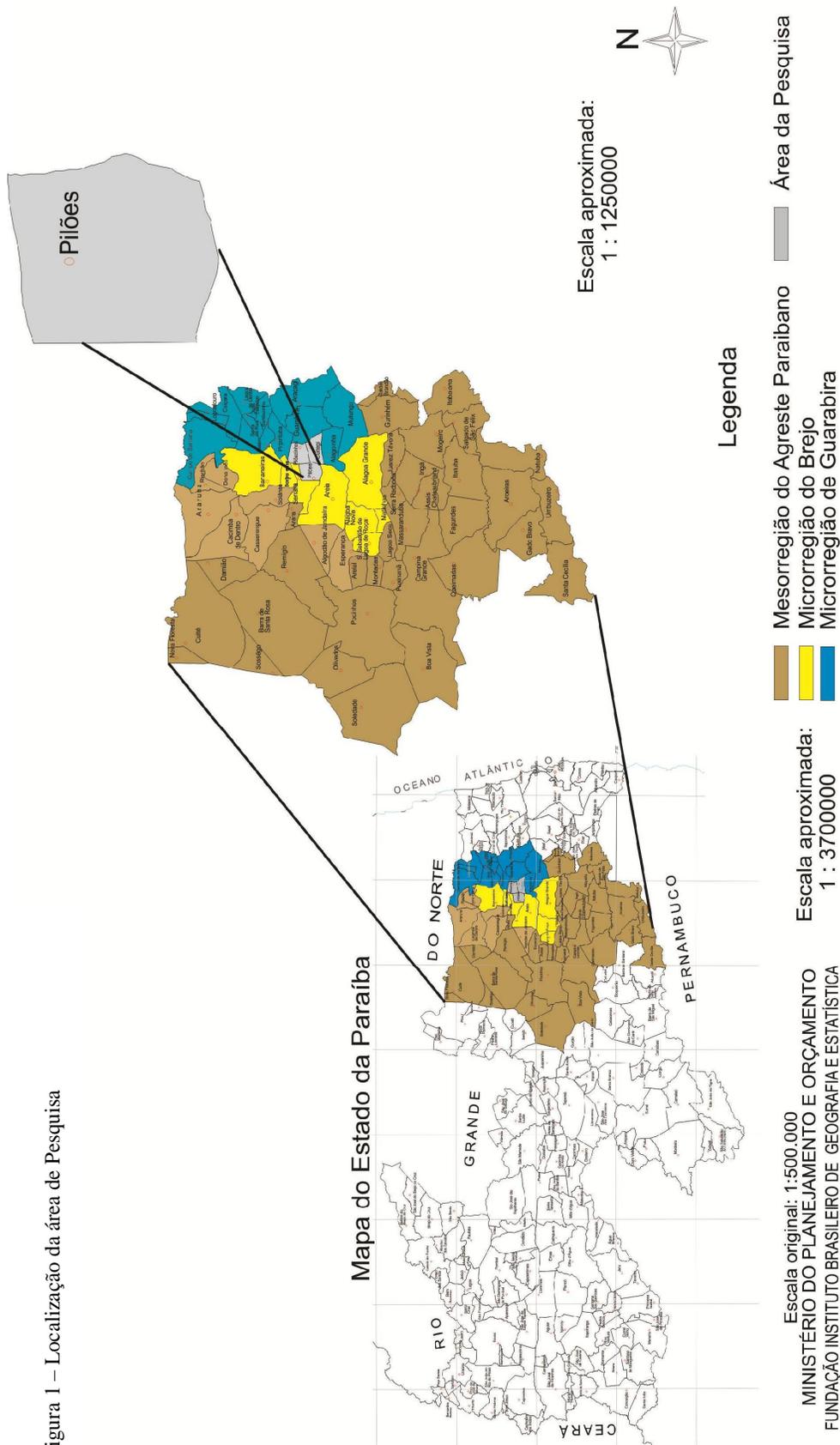
3 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL

3.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Pilões está localizado na mesorregião do Agreste e microrregião do Brejo paraibano, de acordo com o IBGE 2010 está sob as coordenadas 6°43'39" Lat. Sul e 35°36'57" Long. Oeste, possuindo uma área de 64 Km² e uma população estimada em 7.068 habitantes, a sede municipal está a 480 metros de altitude. O acesso a partir da capital João Pessoa se dá pela BR 230 e as rodovias PB-073, 075 e 077, totalizando um percurso de aproximadamente 110 Km.

A Serra do Espinho localiza-se no município de Pilões numa área de transição entre a Microrregião de Guarabira para o Brejo paraibano, ambas localizadas na Mesorregião do Agreste (fig.1). De acordo com o mapa geomorfológico elaborado pela Agência Executiva das Águas (AESAs), este compartimento da Borborema apresenta uma orientação NW-SE e cotas topográficas que variam entre 480 e 500 metros, e formas aguçadas e convexas.

Figura 1 – Localização da área de Pesquisa



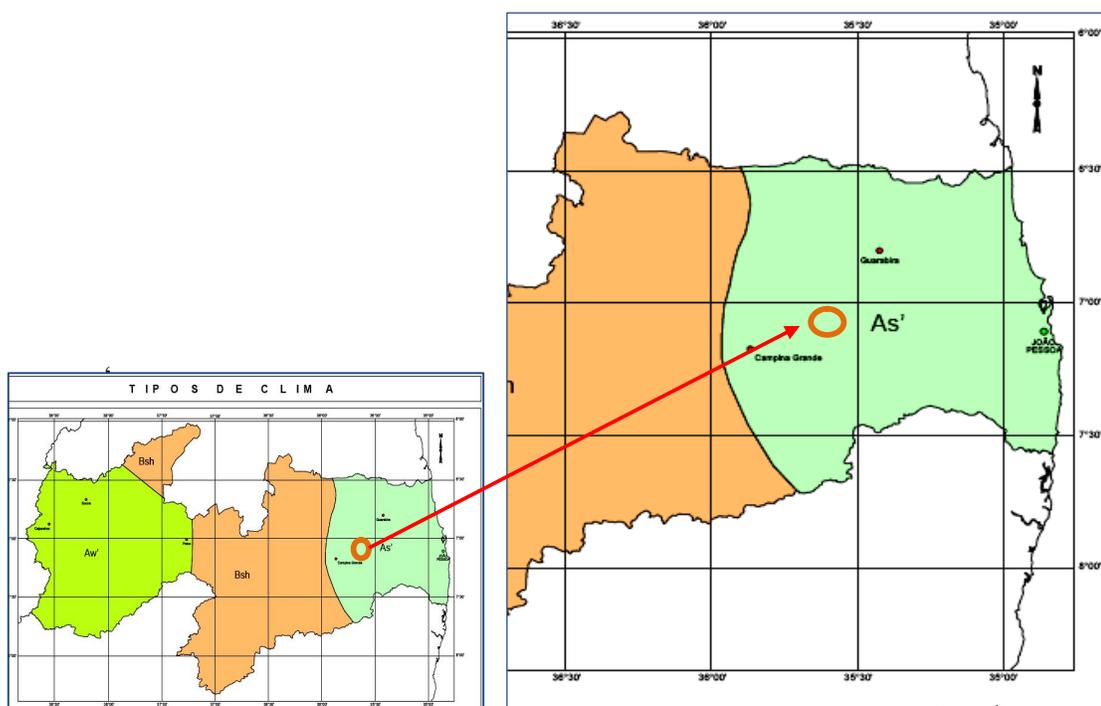
Fonte: Mariano Neto (2006).

3.2 ASPECTOS CLIMÁTICOS E HIDROGRÁFICOS

O estado da Paraíba apresenta importantes variações climáticas decorrentes da particularidade de cada ambiente geográfico, desta forma no cordão litorâneo a maritimidade e os ventos alísios do sudeste propiciam um clima mais úmido. Na medida em se afasta da zona costeira em direção ao interior do continente o clima torna-se menos úmido.

O clima do município de Pilões é classificado segundo Köppen ao considerar a distribuição média da precipitação e a temperatura, ele classificou como quente e úmido do tipo As'. O maior índice pluviométrico ocorre entre os meses de março e agosto, e o período de estiagem entre setembro e fevereiro (fig. 2).

Figura 2 – Localização do município de Pilões em relação ao clima.



Fonte: Adaptado de SUDEMA (2010).

Em relação aos aspectos hidrológicos, o município de Pilões está inserido no alto curso da Bacia Hidrográfica do Rio Mamanguape tendo como principais afluentes os rios Araçagi e Araçagi-Mirim. Este curso da bacia possui um padrão dentrítico e semi-perene que registram importantes oscilações entre os períodos seco e chuvoso. Atualmente os recursos

hídricos disponíveis em Pilões estão destinados para diversos fins, tais como: consumo humano, agricultura, consumo animal e outros.

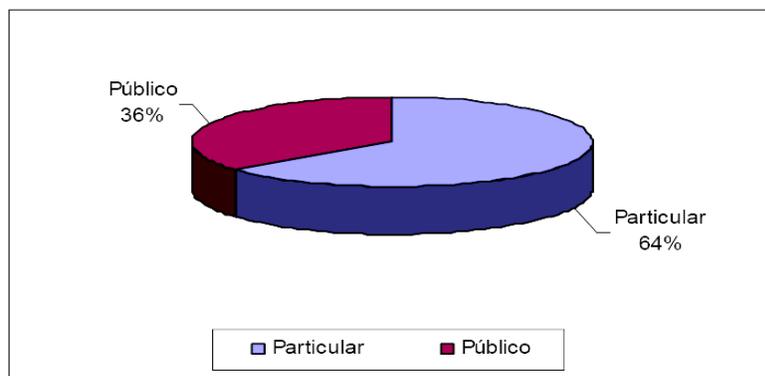
Historicamente a questão hídrica é um tema bastante discutido na região nordestina desde a época das oligarquias, onde o controle da água simbolizava o “poder” sobre uma sociedade em estado de miséria.

Somente no ano de 1996 o estado da Paraíba assinou a Lei nº 6.308 instituindo a política de recursos hídricos, estabelecendo critérios técnicos e princípios organizacionais baseados nas disposições das constituições e legislações Federal e Estadual, bem como a Política Nacional do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos.

No ano seguinte foi assinado o decreto Nº 19.260 garantindo que a água deve ser utilizada para os bens econômicos e sociais com o intuito de melhorar a qualidade de vida, bem como combater os contrastes regionais de pobreza. Assegura também que o uso da água deve acontecer com padrões de qualidade e quantidade suficientes para as gerações atuais e futuras, sendo compatível com as políticas de desenvolvimento urbano e rural dos municípios.

Durante diagnóstico elaborado pelo CPRM (2005), foram verificadas algumas contradições em relação ao uso e distribuição da água no município de Pilões, onde se constatou que apenas 36% da água captada no lençol freático estão sob domínio público, ou seja, existe certa acessibilidade à população e este recurso. Enquanto que os 64% restantes estão restritos a propriedades particulares locais (gráfico 1).

Gráfico 1: Porcentagem de captação de água subterrânea



Fonte: CPRM (2005).

Além disso, a CPRM (2005) constatou uma demanda considerável de poços perfurados sem operação e paralisados em virtude da ausência de infra-estrutura básica para o ideal funcionamento. Essa porcentagem chega a 35% do total de poços existentes no município (gráfico 2).

Gráfico 2: Porcentagem entre poços paralisados e em



Fonte: CPRM (2005).

Vale ressaltar que grande parte dos problemas relacionados a distribuição de água no município de Pilões estão localizados na área rural, onde a população carece com a infraestrutura e logística insuficiente para obter o acesso a esse importante recurso.

3.3. ASPECTOS PEDOLÓGICOS E VEGETAÇÃO

De acordo com a Companhia de Produção de Recursos Minerais (CPRM, 2005), em locais onde a topografia apresenta um perfil suave ondulada a ondulado, correm solos do tipo *Planossolos* fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e de fertilidade média. Nestes locais ocorrem também os do tipo Argissolos (antigos *Podzólicos*) com textura argilosa e fertilidade média a alta (fig.3).

Figura 3: Perfil de solo nas margens da estrada PB – 077.



Fonte: Arquivo pessoal do autor, 2007

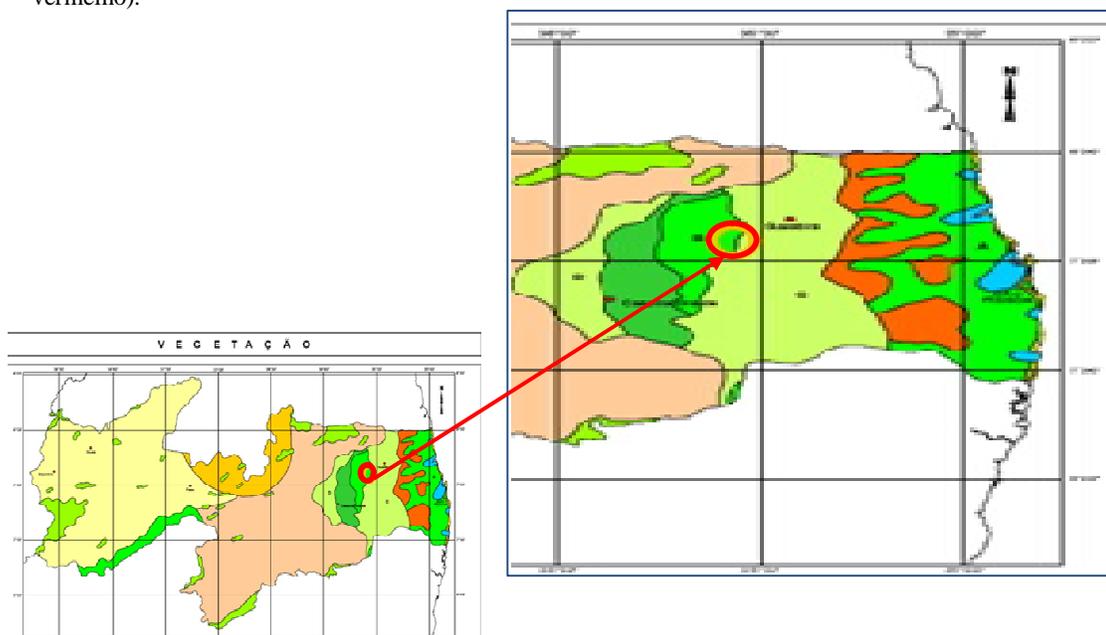
No vale dos rios há ocorrência de *Planossolos* pouco drenados com textura média/argilosa, moderadamente ácidos e altas taxas de fertilidade natural.

Quanto aos aspectos vegetacionais dessas zonas brejadas é condicionada fortemente pela influência dos ventos úmidos que sopram pelos corredores formadores da bacia do Mamanguape, proporcionando a essas áreas condições privilegiadas quanto à temperatura, umidade do solo e do ar. De acordo Tabarelli e Santos (2004):

A hipótese mais aceita sobre a origem vegetacional dos brejos de altitude está associada às variações climáticas ocorridas no Pleistoceno (últimos 2 milhões – 10.000 anos), as quais permitiram que a floresta Atlântica penetrasse nos domínios da caatinga.

Atualmente, de acordo com a Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba (SUDEMA/PB, 2010), pode ser encontrada uma vegetação do tipo Latifoliada Perenifólia de Altitude (fig. 4).

Figura 4 – Localização aproximada do município de Pilões/PB em relação à vegetação da Paraíba (círculo vermelho).



Fonte: SUDEMA (2010).

4 METODOLOGIA UTILIZADA

A diretriz metodológica adotada nesta pesquisa está pautada nos escritos pressupostos por Ab'Sáber (1969), onde considera o estudo geomorfológico em três níveis de abordagem a partir das macroestruturas até a descrição dos aspectos fisiográficos atuais.

Em primeiro plano é possível compartimentar e compreender as características de cada domínio morfológico, onde se faz necessário considerar o processo evolutivo de cada um e sua ligação aos processos morfogenéticos que aconteceram ao longo do tempo.

O segundo nível considera a dinâmica da estrutura superficial da paisagem, onde os demais processos morfodinâmicos estão correlacionados às demais propriedades do relevo. Nesta fase se faz necessário considerar também o processo evolutivo e estrutural, pois os mesmos estão interligados aos processos morfogenéticos que aconteceram ao longo do tempo.

O terceiro nível refere-se aos elementos morfoclimáticos e pedogenéticos que ocorrem no dia a dia. Onde de acordo com Casseti (2009) o relevo é compreendido como “(...) fruto das relações morfodinâmicas resultantes da consonância entre os fatores intrínsecos [...] e os fatores extrínsecos, dando ênfase ao uso e ocupação do modelado enquanto interface das forças antagônicas”.

Ainda de acordo com o referido autor embora “(...) toda superfície tenha sido apropriada de alguma forma pelo homem, o referido nível necessariamente incorpora as transformações produzidas e consequentes intervenções nos mecanismos morfodinâmicos”. De forma que este nível de abordagem é também fundamental para abordar o discurso voltado ao planejamento territorial, onde a ação humana surge como um elemento substancial para explicar a atual morfodinâmica de uma área.

Para uma maior fidedignidade à metodologia proposta foi realizada uma série de pesquisas de gabinete, campo e pós-campo.

Na fase inicial foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica em fontes que pudessem dar subsídios teóricos a proposta de estudo, como também bases cartográficas e auxílio de SIGs (Sistema de Informações Geográficas).

No início dos trabalhos de campo fez-se necessário o uso de materiais e técnicas necessárias para uma maior fidedignidade da pesquisa geomorfológica. Foi utilizado mapa geológico e carta topográfica onde foi possível nortear e traçar com mais fidelidade o roteiro a ser seguido, como também comparar *in loco* os elementos descritos na carta com a situação real do relevo. Utilizou-se também para complementar nossa base cartográfica, imagens de

satélite, e software (*Global Mapper version 9.03*), no qual possibilitou uma visão em 3D das formas de relevo.

Foram realizadas uma série de visitas à Serra do Espinho, onde no primeiro contato com a área percorreu-se a margem do rio Araçagi, porém baseado na interpretação da carta topográfica da área e com o uso de imagens de satélite, reconheceu-se a área e confrontaram-se algumas informações que estavam nos mapas com o que havia na paisagem local.

Em seguida foi realizado o cadastramento de pontos visitados através da ficha de campo (em anexo) padronizada, com o auxílio do orientador. Conseguiu-se entender a dinâmica geomorfológica da Serra do Espinho, bem como ver *in loco* o material rochoso que sofreu movimentação ao longo do tempo. Nos afloramentos e áreas de empréstimo foi necessário coletar amostras do material rochoso para possível análise. Para coletar tais amostras utilizou-se de martelo geológico e sacolas plásticas para armazenagem e transporte dos pequenos blocos de rocha até o laboratório.

Vale ressaltar que, no decorrer das trilhas foi possível abordar com alguns moradores locais, como também registrar a forte ligação entre os recursos naturais e os meios de vida desses pequenos contingentes populacionais.