



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO MÉDIO, TECNOLÓGICO E EDUCAÇÃO À
DISTÂNCIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

TOMAZ FERREIRA DA SILVA NETO

**DESCRIÇÃO DA DESERTIFICAÇÃO DO SOLO NO BAIRRO
PETRÓPOLIS, MUNICÍPIO DE POMBAL - PB**

POMBAL-PB

2014

TOMAZ FERREIRA DA SILVA NETO

**DESCRIÇÃO DA DESERTIFICAÇÃO DO SOLO NO BAIRRO
PETRÓPOLIS, MUNICÍPIO DE POMBAL - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, modalidade EAD, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciando em Geografia.

Orientadora: Prof^a Ma. Francineide Pereira Silva

**POMBAL/PB
2014**

TOMAZ FERREIRA DA SILVA NETO

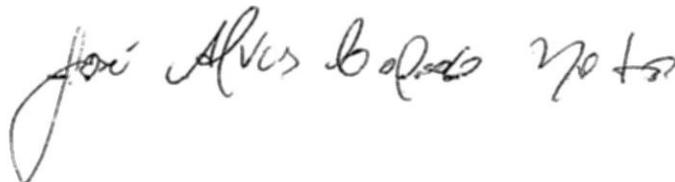
Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, modalidade EAD, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciando em Geografia.

Aprovada em 02/Agosto/2014

BANCA EXAMINADORA



**Profª. Ma. Francineide Pereira Silva/ UEPB/Campus IV
Orientadora**



**Especialista José Alves Calado Neto/Tutor UEPB/Pombal
Examinador**



**Especialista Carlos Barbosa de Sousa /Tutor/UEPB/Catolé do Rocha
Examinador**

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

S586d Silva Neto, Tomaz Ferreira da
Descrição da desertificação do solo no bairro Petrópolis,
Município De Pombal - PB [manuscrito] / Tomaz Ferreira da Silva
Neto. - 2014.
26 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
GEOGRAFIA EAD) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-
Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.

"Orientação: Francineide Pereira Silva, Secretaria de
Educação à Distância".

1.Semiárido 2.Desertificação 3.Biodiversidade 4.
Degradação I. Título.

21. ed. CDD 333.736

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e sabedoria, e tudo que precisava para vencer os desafios nessa longa caminhada.

A minha esposa Lucélia de Andrade Silva Ferreira, aos meus filhos, Nathanya e Júlio pelo apoio dado para continuar até o fim deste tão esperado momento.

Aos meus pais Raimundo Ferreira da Silva e Marta Lúcia Costa Ferreira.

A toda Coordenação, do curso na pessoa de Carol Cavalcanti coordenadora pedagógica, pela atenção dada nos momentos que mais precisava.

Aos professores, por todos estes quatro anos que passamos juntos, em que desempenharam seu trabalho com dignidade. Ao meu tutor José Alves Calado Neto por muitos momentos difíceis em que precisei de sua colaboração e firmeza. A todos os meus colegas e amigos de curso.

A minha orientadora Francineide Pereira Silva, tenho muito a agradecer pela paciência, contribuindo muito com meu trabalho acadêmico e com minha formação tão sonhada e hoje realizada.

RESUMO

O Semiárido brasileiro é constituído por um aglomerado de unidades de produção com características bastante variáveis no que diz respeito a solo, relevo, vegetação, clima, potencial hídrico disponível, sistemas agrários e de produção. Neste artigo a seguir traz consigo um processo ao qual está ganhando destaque nos últimos anos, apesar de já ser um pouco tempo atrás discutido. O processo de desertificação presente em toda parte do planeta atinge hoje milhões de pessoas, é que em locais onde o clima é seco o processo se torna mais comum. Buscando aportar uma parcela de conhecimento sobre as áreas que se encontra em processo de desertificação no Nordeste Semiárido o município de Pombal localizado no Estado da Paraíba também sofre com esse processo. Vale salientar que o processo de degradação do solo e o não-planejado uso das terras incrementa o processo de degradação da cobertura vegetal, cujos desmatamentos aceleram a erosão e assoreamento dos rios e reservatórios, aumentando a amplitude dos desastres relacionados às secas periódicas e cheias atípicas no semiárido nordestino. Este cenário acelera o processo de degradação ambiental e posteriormente a desertificação existente na região, eleva as vulnerabilidades da população que depende de um solo produtivo para o desenvolvimento agropecuário. Nesse contexto podemos afirmar que a desertificação não só afeta a produtividade, mas direta ou indiretamente compromete a sustentabilidade socioeconômica e ambiental para o semiárido. Portanto, a desertificação pode ser vista como um dos resultados da pressão excessiva sobre os recursos naturais, e envolve componentes temporais, espaciais e a biodiversidade.

Palavra-chave: Semi-árido. Desertificação. Biodiversidade. Degradação

ABSTRACT

The Brazilian semi-arid region consists of a cluster of production plants with characteristics quite variables with regard to soil, relief, vegetation, climate, water potential available, agricultural and production systems. In the following article brings a process to which it is gaining prominence in recent years, despite being a little while back discussed. The process of desertification present everywhere on the planet today reaches millions of people, is that in places where the climate is dry process is most common trona. Seeking to contribute a portion of knowledge on the areas which is in process of desertification in Semi-arid Northeast Pombal municipality located in Paraíba State also suffers from this process. Worth pointing out that the process of soil degradation and unplanned use of land increments the process of degradation of vegetal cover, whose deforestation accelerates erosion and silting of rivers and reservoirs, increasing the magnitude of the disasters related to periodic droughts and floods in northeastern semi-arid atypical. This scenario accelerates the process of environmental degradation and subsequently desertification existing in the region, rising population vulnerabilities that depends on a productive soil for agricultural development. In this context we can say that desertification affects not only productivity, but directly or indirectly compromises the socioeconomic sustainability and environment for the semi-arid. Therefore, desertification can be seen as one of the results of excessive pressure on natural resources, and involves temporal, spatial components and biodiversity.

Word-key: Semi-arid. Desertification. Biodiversity. Degradation.

LISTA DE MAPA E FOTOS

Mapa 01: Localização do Município de Pombal-PB	15
Mapa 02: Reconhecimento dos solos do município de Pombal-PB	16
Foto 03: Região árida – Bairro Petrópolis – Pombal-PB	18
Foto 04: Bairro Petrópolis I – Pombal-PB.....	19
Foto 05: Área de Desertificação – Bairro Petrópolis – Pombal-PB.....	19
Foto 06: Erosão do Solo – Bairro Petrópolis – Pombal-PB	20
Foto 07: Erosão em Laminar – Bairro Petrópolis – Pombal-PB.....	22
Foto 08: Erosão em Sulcos – Bairro Petrópolis – Pombal-PB.....	22
Foto 09: Erosão em Sulcos – Bairro Petrópolis – Pombal-PB.....	23
Foto 10: Erosão Voçorocas – Bairro Petrópolis – Pombal-PB	23
Foto 11: Erosão Voçorocas – Bairro Petrópolis – Pombal-PB	24

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2 DESERTIFICAÇÃO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA	12
Fatores da Degradação	13
3 FORMAÇÃO DO SOLO E A DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB	15
3.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE POMBAL – PB.....	17
3.2 DESERTIFICAÇÃO NO BAIRRO PETRÓPOLIS	18
Principal causa da Desertificação no Bairro Petrópolis – A Erosão.....	20
Erosão Hídrica	21
3.3 FORMAS DE EROSÃO HÍDRICA	21
4 POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA O PROBLEMA DA EROSÃO	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

O presente estudo aborda a questão da desertificação das terras no município de Pombal-PB, situada no sertão paraibano que possui forte contribuição na infertilidade do solo através da erosão. O processo de formação histórica do município está diretamente ligado às alterações na degradação das terras, resultantes das atividades humanas ou fatores naturais, que sempre contribuíram de forma significativa para a construção e transformação dos espaços geográficos.

Ao longo dos tempos, é possível observar as transformações do solo que é um recurso básico que suporta toda cobertura vegetal da terra, sem a qual os seres vivos não poderiam existir.

Vale salientar que nas últimas décadas a desertificação, em conjunto com a degradação do solo, muito tem preocupando a humanidade, como também, despertado para uma série de problemas ao longo dos tempos, vindo construir e focalizar de modo amplo e abrangente o meio socioambiental, colocando em risco a continuidade da vida humana no planeta.

Portanto, entre as áreas em que estão no processo de degradação socioambiental tem se tornado mais evidente, estão as regiões áridas e semiáridas em todo o mundo. Mas tratando de nossa causa, podemos citar o Nordeste semiárido e especificamente, no município de Pombal, Estado da Paraíba.

Ao longo do trabalho serão analisadas as causas, as consequências sobre a desertificação no bairro Petrópolis, no município de Pombal, assim utilizar-se-ão estudos de BURIOLLA(2001); FILHO (2010); GUAREZI (2009); BRASIL (2007); ROBBINS (1999) , SANTOS (2004). Mas preliminarmente podemos antecipar afirmando que no Brasil, as áreas semi-áridas da região Nordeste se constituem bons exemplos de processos de degradação ambiental decorrentes da ação antrópica e mudanças climáticas, que por sua vez, afeta o sistema ambiental podendo ser vista como um dos resultados da pressão excessiva sobre os recursos naturais.

Diante do exposto, vale citar que na área rural, a falta de uma infraestrutura de convivência com o clima semi-árido e secas prolongadas e ações fortes da prática improdutivo do solo, tem sido a principal fonte de riscos para que a desertificação tornasse um fenômeno de expansão afetando o semiárido, e principalmente, a região de Pombal-PB. Diante deste contexto o objetivo do trabalho

foi analisar os motivos e processos da desertificação do solo nas regiões semiáridas do Bairro Petrópolis, localizado no município de Pombal – PB e conhecer as relações entre o homem e o ambiente em que vive. A metodologia utilizada neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica, pois está é básica e obrigatória em qualquer modalidade de pesquisa. Bem como foi utilizado o embasamento teórico e científico por meio de artigos, livros, revistas e buscas na internet, este estudo com ênfase também qualitativa / descritiva. De acordo com Gil (2008), as pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência.

2 DESERTIFICAÇÃO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Entende-se por desertificação quando se trata do processo de transformação e empobrecimento dos solos, fazendo com que eles fiquem semelhantes ou iguais ao ambiente de um deserto. Esse processo é resultado da ação humana sobre a natureza. No entanto, esse fenômeno ocorre apenas em regiões que possuem climas muito secos: as regiões de clima árido, semiárido e subúmido seco. Vale salientar que a desertificação é compreendida como um processo de degradação que corresponde à transformação de uma área num deserto.

Tratando-se da região semiárida do Nordeste brasileiro, cujos limites foram redefinidos recentemente por Portaria Interministerial (MMA, MCT e MI) (BRASIL, 2004, p. 28), compreende uma área de 969.589 Km², comporta 1.133 municípios e, aproximadamente, 28 milhões de habitantes. É uma região predominante voltada para atividades agropastoris e apresenta condições climáticas desfavoráveis, com ciclos de secas frequentes. As pesquisas realizadas nestes ambientes demonstram uma realidade de processos negativos sobre a flora e a fauna silvestres, bem como sua estreita ligação com a atuação do homem sobre o meio, principalmente sobre os solos, onde os processos erosivos se intensificam e constituem os indícios mais marcantes da desertificação.

Diante do exposto, a existência das secas no semiárido são periódicas e cada ano que passa, a situação torna-se agravante, problema este que vem afetando a o dia-a-dia da população passando a migração como uma das únicas alternativas na

busca de sobrevivência, como também, provoca, a curto e médio prazo, uma forte pressão sobre o meio, criando-se, assim, áreas com evidências de desertificação.

Jesus (1992, p. 23), afirma que o problema da degradação é uma causa altamente complexa podendo se diferenciar vários tipos de impactos que podem ocorrer em virtude das atividades antrópicas no uso inadequado dos recursos naturais, visto que o homem vem o meio ambiente de forma descontrolável nos últimos anos, mesmo sabendo das consequências futuras tornando o solo improdutivo.

Segundo Saadi (2000, p. 32), a desertificação ocorre diante do acúmulo de deterioração das condições ambientais, afetando e empobrecendo o solo dificultando o uso do mesmo nas atividades agrícolas e pastoris.

A conceituação da desertificação, segundo a Convenção das Nações Unidas, é a degradação de terras nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas do planeta. Significa a destruição da base de recursos naturais, como resultado da ação do homem sobre o meio ambiente, e de fenômenos naturais, como a variabilidade climática (BRASIL, 2004, p. 34).

No grupo de fatores humanos, destacam-se o desmatamento, a extração excessiva de produtos florestais, os incêndios florestais, a sobrecarga animal, o uso demasiadamente intensivo do solo, o seu manejo inadequado e, por último, o emprego de tecnologias não apropriadas para os ecossistemas frágeis. Em relação às causas climáticas que estão ligadas à desertificação, é possível mencionar as recorrentes e prolongadas secas que afetam alguns Estados da região e que tornam ainda mais agudas as consequências derivadas da ação humana. Na definição destes climas, foi utilizado o índice de Aridez, que traduz a razão entre a precipitação e a evapotranspiração potencial. No Brasil, as áreas susceptíveis estão localizadas na região Nordeste e no Norte de Minas Gerais, onde o grau de conhecimento destes processos degradantes e de sua extensão é ainda incipiente e necessita de constantes atualizações.

Fatores de Degradação

A Convenção das Nações Unidas para a Luta Contra a Desertificação (2014) atribui a origem da desertificação às interações complexas entre fatores físicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos. Com relação às variações climáticas, quando a temperatura aumenta e permanece alta durante vários meses e

as chuvas são raras e irregulares, a vegetação cresce com dificuldade. Trata-se do fenômeno chamado seca, termo que designa uma condição natural de algumas regiões, que se produz quando as chuvas são significativamente menores que os níveis normais registrados, e que acarretam graves desequilíbrios hidrológicos que prejudicam os sistemas de produção agrícola (BRASIL, 2004, 38).

Quanto às atividades humanas nas regiões onde a maior parte dos recursos econômicos depende da exploração agrícola, existe pouca ou nenhuma fonte alternativa de ingressos. Os solos se empobrecem devido à sua utilização excessiva e ao abandono ou diminuição do período de pouso ou descanso, necessário para manter a produtividade da terra. Isto leva à perda de fertilidade, que, por sua vez limita o crescimento das plantas. Tudo isso ocasiona uma redução da cobertura vegetal, deixando os solos nus e mais vulneráveis aos processos erosivos (SÁ et al. 1994, p. 23).

Como se pode verificar, a desertificação é o resultado acumulado de um contexto climático severo e da utilização inapropriada das terras. Podem-se destacar quatro atividades humanas que constituem as suas causas mais diretas: o cultivo excessivo que desgasta os solos; o sobre pastejo e o desmatamento, que destroem a cobertura vegetal que protege o solo da erosão, e a prática da irrigação em terras inapropriadas, provocando, dentre outros problemas, a salinização dos solos (RICHE et al. 1994, p. 41).

Devido à falta de estratégias alternativas de sobrevivência, os agricultores utilizam os recursos naturais de maneira intensiva, como a vegetação que serve de alimento, a água para beber e para a higiene, a lenha utilizada como fonte de energia, que, normalmente, são super explorados e não podem se regenerar naturalmente, pelo menos num curto espaço de tempo. Os nutrientes e a matéria orgânica do solo diminuem devido à agricultura praticada, que extrai elementos nutritivos em quantidades superiores à capacidade de regeneração natural do solo, evitando sua reconstituição. O resultado é um efeito acumulativo da degradação do ambiente e da pobreza, causas principais da desertificação. (DRUMOND et al., 2004, p. 18).

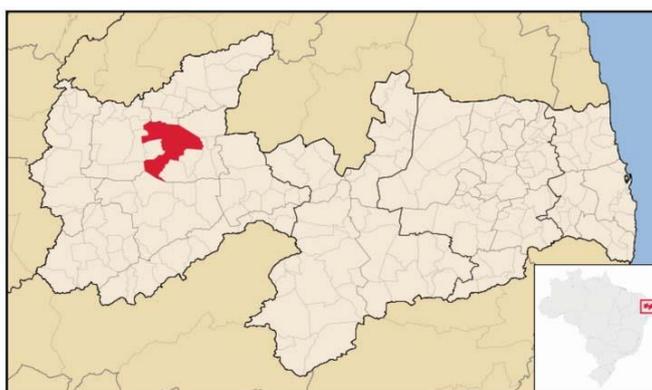
“O processo de desertificação é o resultado da degradação do solo nas áreas onde prevalece o clima semiárido e subúmido com índices de seca, resultante de diversos fatores, inclusive de variações climáticas e, principalmente, de atividades humanas e tem sua origem nas complexas interações de fatores físicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos” (ONU, 1992).

Refletindo sobre essa citação, observamos que a desertificação é um problema mundial causado, principalmente, pela ação degradadora do homem sobre o meio-ambiente. A exemplo do Brasil, o Nordeste brasileiro é a área do país mais fortemente vulnerável à incidência da degradação ambiental.

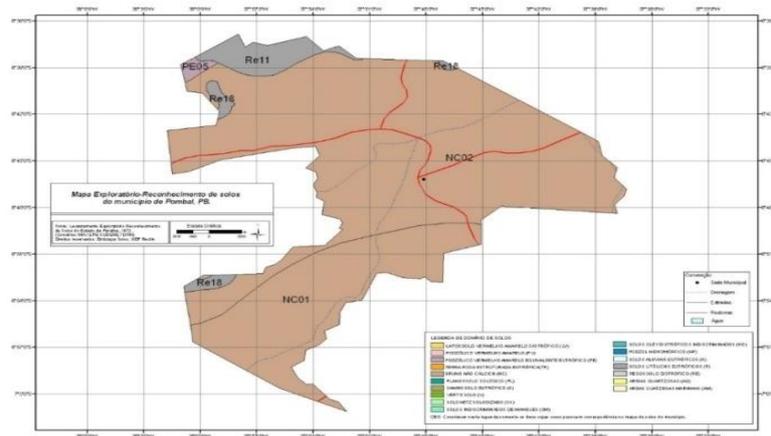
3 FORMAÇÃO DO SOLO E A DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB

A área de estudo Bairro Petrópolis localizada no município de Pombal, está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino.

Com respeito aos solos, nos Patamares Compridos e Baixas Vertentes do relevo suave ondulado ocorrem os Planossolos, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; Topos e Altas Vertentes, os solos Brunos não Cálcicos, rasos e fertilidade natural alta; Topos e Altas Vertentes do relevo ondulado ocorrem os Podzólicos, drenados e fertilidade natural média e as Elevações Residuais com os solos Litólicos, rasos, pedregosos e fertilidade natural média. O clima é do tipo Tropical Semi-Árido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é de 431,8mm. A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia (EMATER, 2012).



Mapa 01: Mapa da Paraíba localizando o Município de Pombal-PB.
Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/pombal>



Mapa 02: Reconhecimento dos solos do município de Pombal-PB

Fonte: <http://www.uep.cnps.embrapa.br/pb>

A Desertificação ocorre nessa área por está localizada na região do semiárido paraibano com índice de aridez e o risco da seca muito grande no decorrer do ano, com um clima quente e seco, com temperaturas variando entre 18°C para a média das mínimas e 39°C para a média das máximas.

O processo é pouco perceptível pelas populações locais, com a diminuição da fauna e flora e a extinção de espécies e a reprodução das mesmas. Originando-se a partir do empobrecimento do solo e consequente morte da vegetação, sendo substituída por terreno arenoso.

A desertificação é a agricultura e a pecuária intensiva muito vista em nossa região, o desflorestamento, a urbanização e a poluição provocada pelo homem que têm causado uma diminuição das terras aráveis no nosso município, desertificando-as.

A desertificação do solo provoca a perda da capacidade produtiva, originando a perda da biodiversidade. Podemos evitar o avanço da desertificação com reflorestação e manutenção do solo protegido com vegetação, adequação das culturas ao tipo de solo, estudo da particularidade de cada solo com participação da população e recuperação e conhecimento tradicional no que toca às boas práticas agrícolas, isso se o processo de conscientização partir da maioria da população que vê a Terra como uma nave, ou seja, como se fosse nossa casa, apesar do planeta terra se nosso

3.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE POMBAL – PB

Com uma área Territorial de 889 Km², com latitude de -06,77 028 graus e longitude de -37,80 167, sua altitude é de 185 metros (IBGE, 2007). Pombal está localizado na zona fisiográfica do baixo sertão do Piranhas, na fachada ocidental do Estado da Paraíba, integrando a micro-região nº 93 da depressão do Alto Piranhas.

O Relevo característico do município de Pombal – Depressão Sertaneja – Registra-se a ocorrência de uma superfície de pediplanação suavemente ondulada ou plana, com uma altitude média de 250 metros, que corresponde ao chamado pediplano sertanejo. Dela fazem parte, também, as elevações escapadas e isoladas, na qual a rocha granita se apresenta exposta ou com capeamento mínimo de solo e vegetação. Valem salientar que, em geral, as elevações se distribuem ambos os lados do eixo de drenagem natural do Rio Piancó “Piranhas”, para onde todos os vales convergem, resultando ocorrência de grande transbordamento dos Rios.

Apresenta clima quente e seco, com temperaturas variando entre 18°C para a média das mínimas e 39°C para a média das máximas (EMATER, 2012). O suprimento hídrico do município está na dependência da massa equatorial continental, que se desloca em direção Sul, e também dos ventos alísios do Nordeste. Em períodos normais, a estação seca se inicia em Agosto, prolongando-se até Dezembro, sendo que algumas chuvas de verão podem ocorrer nos meses de Setembro e Outubro. A média das precipitações Pluviométrica anual é de 700 mm. A ocorrência de chuvas reduzidas e irregularidade na sua distribuição do lugar a características de aridez da região.



Foto 03: Região árida – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
(TOMAZ; NETO, 2014)

3.2 DESERTIFICAÇÃO NO BAIRRO PETRÓPOLIS

O bairro Petrópolis está localizado na zona norte do município de Pombal com sua área de extensão territorial de 63,3 Km², com 36 ruas e 91 quadras, 1.517 lotes e aproximadamente 6.068 moradores. As fotos abaixo fazem apresentação da realidade neste bairro. A foto 4 apresenta em mapa a localização da área do bairro o qual se encontra hoje dentro do processo de desertificação que é uma preocupação para os habitantes locais bem como para a população da região uma vez que a desertificação impacta a vida em todos os setores pois inviabilizar a parte econômica, social, política da região. A foto 5 apresenta esta realidade de forma expressiva como se pode observar, a agricultura o espaço imobiliário, áreas de lazer são inviabilizados de serem explorados em uma área como está. Ocasionalmente também que a população circunvizinha não investe intensivamente neste espaço conseqüentemente tornando-se áreas vulneráveis dentro da cidade para serem utilizadas de forma inadequada tanto pela população como pelo poder público, por exemplo, o descarte do lixo. Outro fator preocupante é que a população que se mantém residindo na localidade é vista de forma preconceituosa, ou seja, morando nas zonas periféricas urbanas.

A desertificação provém da interação entre um ambiente de terras secas, não merecedor de confiança e sensível, e os respectivos usos e ocupações da forma de controlar os climas das terras secas ajuda a entender a ação dos fatores climáticos na desertificação. As discussões sobre desertificação global têm sido atribuídas às

formas inadequadas de manejo do solo, a inserção de tecnologias avançadas em áreas rurais e da cidade e o uso de recursos naturais não renováveis, além da contribuição para a erosividade do solo e conseqüentemente o agravamento nas terras secas e áridas. Como mostra a figura abaixo:



Foto 04: Bairro Petrópolis I – Pombal-PB
Mapa de localização da área de estudo, 2014
Disponível em: Google Earth



Foto 05: Área de Desertificação – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
Fonte: (TOMAZ; NETO, 2014).

3.2.1 Principal causa da Desertificação no Bairro Petrópolis – A Erosão

Ao iniciar minha pesquisa de campo na área de estudo no Bairro Petrópolis foi verificado que a principal causa da desertificação do solo nesta localidade era a Erosão. O que é Erosão? COLOCAR O AUTOR E A PAGINA DAS REFERENCIAS SOBRE A EROSIÃO.

Erosão é o processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo causado pela água (Erosão Hídrica) e pelo vento (Erosão Eólica). A erosão do solo constitui, sem dúvida, a principal causa do depauperamento acelerado das terras. As enxurradas, provenientes das águas de chuva que não ficaram retidas sobre a superfície, ou não se infiltraram, transportam partículas de solo em suspensão e elementos nutritivos essenciais em dissolução. Outras vezes, esse transporte de partículas de solo se verifica, também, por ação do vento.

O vento não leva rochas, porém o seu efeito na erosão é o ocasionado pela abrasão proporcionada pelos grãos de areia e partículas de solo em movimento. A água é o mais importante agente da erosão; chuva, córregos, rios, todos carregam solo, as ondas erosionam as costas dos mares e lagos, de fato, onde há água em movimento, ela está erodindo os seus limites.



Foto 06: Erosão do Solo – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
Fonte: (TOMAZ; NETO, 2014)

A erosão do solo afeta a vida de muitas maneiras, e é difícil compreender a magnitude do problema. As perdas de solo pela erosão afetam todo o povo, porém, principalmente o lavrador, tendo sido estimado por MARQUES: que o Brasil perde, por erosão laminar, cerca de quinhentos milhões de toneladas de terra anualmente; esse prejuízo lento e continuado, que a erosão do solo tem ocasionado à nossa

economia, vem – se patenteando já de maneira nítida e insofismável na fisionomia depauperada de algumas de nossas regiões.

3.2.2 Erosão Hídrica

A erosão hídrica é um fenômeno causado pela ação da água da chuva sobre o solo. A desagregação ocorre principalmente pela ação da energia cinética das gotas de chuva sobre a superfície do solo, e também, em menor grau, pela ação cisalhante da enxurrada, separando partículas e agregados da massa de solo.

O transporte consiste na remoção das partículas desagregadas para fora de seu local de origem, ocasionado principalmente pelo escoamento superficial da água e, também, pelo salpicamento provocado pelo impacto das gotas de chuva sobre o solo. A deposição representa o fim do transporte e se caracteriza pelo acúmulo de sedimentos em algum local sobre a superfície do solo, com as partículas maiores e mais densas sendo depositadas primeiras ao longo do declive.

3.3 FORMAS DE EROSIÃO HÍDRICA

A erosão causada pela água pode ser das seguintes formas: laminar, em sulcos e voçorocas: as três formas de erosão podem ocorrer simultaneamente no mesmo terreno. Essa classificação está dentro dos estádios correspondentes à progressiva concentração de enxurradas na superfície do solo. Realmente, a erosão laminar é a lavagem da superfície do solo nos terrenos arados; em seguida, é a erosão em sulcos, que é a concentração da água escorrendo em pequenos sulcos nos campos cultivados, e depois a erosão em voçorocas, quando os sulcos foram bastante erodidos em largura e profundidade.

a) Erosão Laminar – A remoção de camadas delegadas de solo sobre toda uma área é a forma de erosão menos notada, e por isso a mais perigosa. Em dias de chuva as enxurradas tornam-se barrentas. Os solos, por sua ação, tomam coloração mais clara, e a produtividade vai diminuindo progressivamente. A erosão laminar arrasta primeiras as partículas mais leves do solo, e considerando que a parte mais ativa do solo de maior valor, é a integrada pelas menores partículas, pode-se julgar os seus efeitos sobre a fertilidade do solo.



Foto 07. Erosão em Laminar – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
Fonte: (TOMAZ; NETO, 2014).

b) Erosão em Sulcos – Resulta de pequenas irregularidades na declividade do terreno que faz que a enxurrada, concentrando-se em alguns pontos do terreno, atinja volume e velocidade suficientes para formar riscos mais ou menos profundos. Na sua fase inicial, os sulcos podem ser desfeitos com as operações normais de preparo do solo em um estágio mais adiantado, porém, eles atingem tal profundidade que interrompem o trabalho de máquinas agrícolas.



Foto 08. Erosão em Sulcos – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
Fonte: (TOMAZ; NETO, 2014).

Essa forma de erosão, a que o lavrador presta mais atenção, é ocasionada por chuvas de grande intensidade em terrenos de elevada declividade e em grandes lançantes. Enquanto são desfeitos com operações normais de preparo do solo,

esses sulcos podem até não ser notados pelos agricultores; o problema aparece quando eles resultam em sérios prejuízos para a produtividade do solo.



Foto 09. Erosão em Sulcos – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
Fonte: (TOMAZ; NETO, 2014).

c) Erosão Voçorocas – É a forma espetacular da erosão, ocasionada por grandes concentrações de enxurradas que passam, ano após ano, no mesmo sulco, que se vai ampliando, pelo deslocamento de grandes massas de solo, e formando grandes cavidades em extensão e em profundidade.



Foto 10. Erosão Voçorocas – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
Fonte: (TOMAZ; NETO, 2014).

Exemplos da literatura mundial são citados como voçorocas de mais de uma centena de metros de comprimento e atingido dezenas de metros de profundidade. A voçoroca é a visão impressionante do efeito da enxurrada descontrolada sobre a terra.



Foto 11. Erosão Voçorocas – Bairro Petrópolis – Pombal-PB
Fonte: (TOMAZ; NETO, 2014)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Nordeste brasileiro, sobretudo sua porção semiárida, vem sofrendo cada vez mais o impacto das atividades humanas sobre seus recursos naturais. As áreas em processo de desertificação, em diferentes graus de intensidade, já somam uma superfície correspondente a 22% da área total do Trópico Semiárido (TSA) (RICHÉ et al., 1994). A busca da contenção e reversão desse processo, por meio do uso de diversas técnicas já disponíveis, deve ser considerada como parte estratégica de um amplo programa de convivência com o Semiárido. As ações nesse sentido devem priorizar as áreas mais comprometidas com o fenômeno da seca, conhecidas como “Núcleos de Desertificação”, assim como as áreas susceptíveis a desertificação. Os “Núcleos” devem ser reabilitados, prioritariamente, para reutilização com atividades produtivas racionais, de modo que possam servir como exemplo, e as ações neles executadas possam ser replicadas em outros ambientes.

Os processos de desertificação no Semiárido brasileiro não só se manifestam pela sensibilidade natural do ambiente, mas, sobretudo, pelo uso a ele imposto. É importante salientar que as observações de campo e a análise visual de imagens de satélite demonstram nitidamente que as áreas mais devastadas comportam solos de alta fertilidade, que foram e/ou estão sendo intensivamente explorados. A área do

Trópico Semiárido (TSA) afetada por processos de desertificação em níveis elevados é de mais de 20 milhões de hectares, que corresponde a 12% da área do Nordeste (SÁ et al.,1994). Porém, o mais preocupante é que esta área crítica alcança quase 66% da região mais seca do TSA.

Em síntese, recomenda-se que se busque o avanço na elaboração de ferramentas de uso fácil, que permitam integrar a informação ambiental e social em modelos únicos de análises, tendo presentes as dimensões espacial e temporal dos territórios. O desafio é duplo, pois se trata de comprovar a capacidade dos especialistas em traduzir os conhecimentos técnicos a uma linguagem clara e, em segundo lugar, desenvolver as ferramentas de tecnologias da informação, a fim de poder conjugar estes conhecimentos na busca de diagnósticos certos e de estratégias eficazes. Deste modo, estaremos em condições de proporcionar à sociedade os elementos necessários para orientá-la na luta contra a desertificação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 14724/2011. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2011.

BERTONI, J; NETO, L. F. **Conservação do Solo**. São Paulo: Ícone Editora, 2010. – 7ª edição.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do Semiárido brasileiro**. Brasília, DF, 2005b. 32 p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Redelimitação do semiárido nordestino e do polígono das secas**. Brasília, DF, 2005a. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretária de Recursos Hídricos. **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca: PAN-BRASIL**. Brasília, DF, 2004. 213 p.

EMATER. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba. **Manual de Referências Bibliográficas**. Disponível em: EMATER/Pombal - PB. Acesso em: 25 de Maio de 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **O Brasil, município por município**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília, 2007.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 29 de Maio 2012.

JESUS, R. M. de. **Recuperação de áreas degradadas**. Revista do Instituto Floretal, São Paulo, v. 4, p. 407-412, mar. 1992. Edição Especial. Edição dos Anais do 2 Congresso Nacional sobre Essências Nativas, São Paulo, mar. 1992.

MARQUES, J. Q. A. **Política de conservação do solo**. Ministério da Agricultura, 1949. 73p. (Boletim S.I.A., Serviço de Informação Agrícola, 734).

ONU. Agenda 21 - Capítulo 12: **Manejo de Ecossistemas Frágeis: A Luta contra a Desertificação e a Seca**. In: CNUMAD: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio-Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 1992.

RICHÉ, G. R.; SÁ, I. B.; FOTIUS, G. A. **Pesquisa sobre reabilitação ambiental no trópico semiárido brasileiro**. In: SEMANA DE RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE, 1994, Salvador. Anais... Salvador: FIBGE, 1994.

RICHÉ, G. R.; SÁ, I. B.; FOTIUS, G. A. **Pesquisa sobre reabilitação ambiental no trópico semiárido brasileiro**. In: SEMANA DE RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE, 1994, Salvador. Anais... Salvador: FIBGE, 1994.

SÁ, I. B., FOTIUS, G. A., RICHÉ, G. R. **Degradação ambiental e reabilitação natural no Trópico semiárido brasileiro** In: CONFERÊNCIA NACIONAL E SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DA DESERTIFICAÇÃO, 1994, Fortaleza, CE. Anais... Brasília. DF: SEPLAN, 1994.

SAADI, A. **Os Sertões que Viram Desertos**. B. Inf. SBCS, 25:1:10 – 17, 2000

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.