



EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA CONTRIBUIÇÃO NO CONTROLE DO PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO EM GILBUÉS, PIAUÍ.

SILVA, Ivamauro Ailton de Sousa^{1*}
CARVALHO, Jéssyca Tomaz de ^{1*}
SILVA, Karine Araujo e ¹
CHAVEIRO, Eguimar Felicio ²

Resumo

O município de Gilbués, localizado no Piauí, apresenta uma intensa degradação ambiental e configura-se como um dos quatro Núcleo de Desertificação existentes no Brasil, por possuir características evidentes deste fenômeno. O presente estudo almeja analisar este processo e implementar propostas de Educação ambiental como contribuição no controle da Desertificação. As causas da desertificação em Gilbués, fazem parte de um complexo jogo de relações dos eventos naturais. Nesse sentido, faz-se necessário analisar as bases físicas e somar conhecimentos, na tentativa de minimizar os impactos ambientais. Desta forma, objetiva-se o controle da degradação, por meio de algumas propostas sintetizadas, sugestões de estratégias de atuação, recomendações pertinentes ao sucesso de sua implantação. As linhas de ação foram definidas com base em seis eixos que se correlacionam: Educação Ambiental no ensino formal, capacitação em Educação Ambiental, mobilização da comunidade, educação ambiental, ações de combate a desertificação, mecanismos locais de gestão de recursos naturais e medidas efetivas e técnicas para minimizar os impactos ambientais.

Palavras chave: Educação Ambiental; Contribuição; Controle; Desertificação.

Introdução

No palco da sociedade contemporânea, a preocupação com o Meio Ambiente constituem um tema de indiscutível relevância e vêm sendo discutida demasiadamente, adquirindo enfoques e discussões científicas, políticas, sociais e culturais. Com o surgimento das Conferências, Agendas, Fóruns e Pesquisas, houve a necessidade de discutir os mecanismos de proteção, manejo adequado e conscientização do Meio Ambiente, pautados sobretudo na questão do controle/combate dos processos de Degradação ambiental e a sustentabilidade das futuras gerações.

A desertificação é uma expressão extrema da degradação ambiental que vem sendo constatada desde 1940 por Abreuville (1949). Contudo, é a partir de 1970 que a temática adquiriu proporções preocupantes, pois trata-se de um problema que atinge áreas em todo o

¹ Graduandos em Geografia na Universidade Federal de Goiás - Goiânia/GO. *Bolsistas do Programa Educação Tutorial; e-mail: ivamauro@hotmail.com / jessyca_tc@hotmail.com / karine_asilva@hotmail.com.

² Professor Dr. Adjunto do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da UFG. Tutor do PET Geografia.



globo terrestre, e no caso do Nordeste brasileiro esta degradação ambiental atinge uma parte significativa de pessoas que tem carência aquisitiva e negligência do fenômeno.

As pesquisas sobre desertificação sempre estiveram associadas às preocupações mais amplas de ordem ecológica; considerada por vários pesquisadores como Aubreville (1949) Vasconcelos Sobrinho (1983), Reis (1988), Galvão (1994), Conti (1995), Sales (1996) Accioly (2000) e Matallo (2001), um dos mais graves problemas ambientais enfrentados pela humanidade.

A área de estudo localiza-se em Gilbués, município localizado no sudoeste do estado do Piauí, onde apresenta uma intensa degradação ambiental e constitui com outros três municípios do nordeste: Irauçuba no Ceará, Cabrobró em Pernambuco e Seridó no Rio Grande do Norte, regiões denominadas de Núcleo de Desertificação.

Os estudos sobre desertificação são de suma importância, visto que, este processo de degradação dos solos compromete fortemente a economia e o meio ambiente afetando a população urbana e rural de Gilbués. Neste cenário, a Educação Ambiental é sugerida, como uma contribuição no controle deste processo (BRASIL, 1996).

Nessa perspectiva a Educação Ambiental é contemplada como fator primordial para se alcançar este objetivo. O despertar para a urgência de implantação de políticas educacionais, principalmente no que diz respeito a área ambiental, foi consolidada após visitas técnicas, na elaboração de um Programa de Educação Ambiental pautado como contribuição no controle do processo de desertificação em Gilbués, Piauí.

Objetivo Geral

O presente estudo almeja caracterizar de forma Geombiental a área de estudo e verificar a relação e influência dos elementos físicos naturais, analisando o processo de Degradação Ambiental que atinge Gilbués e evidenciar a Desertificação como importante desafio a ser vencido, por meio das propostas e contribuições para a Educação Ambiental.

Objetivos Específicos

- Contribuir para a produção do conhecimento sobre Desertificação no nordeste brasileiro, buscando definir bases operacionais, por meio da Educação Ambiental, para diminuir os impactos deste processo.
- Desenvolver modalidades pedagógicas que criem modos de recuperação das áreas degradadas, com seu foco voltado aos interesses coletivos e ao mesmo tempo, ao desenvolvimento sustentável da região.
- Salientar a vulnerabilidade da sociedade contemporânea em relação aos fenômenos



da natureza, especificamente os elementos Climáticos.

Metodologia

Os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento desta pesquisa foram: relatórios técnicos, revisão de literatura, artigos e dissertações, dados pluviométricos, visitas campo/técnicas, coleta e tratamento dos dados e registros fotográficos. O campo foi realizado em Janeiro de 2010, verificou-se o acompanhamento da intensidade da precipitação, erosividade dos solos e as formas de apropriação, adotados na investigação de campo e de literatura.

Com isso, uma proposta de intervenção para a Educação Ambiental da população envolvida na área do estudo, foi formulada e sintetizada, contemplando sugestões de estratégias de atuação, bem como algumas recomendações pertinentes ao sucesso de sua implantação, visando minimizar o estado avançado de degradação ambiental.

Por fim, far-se-á o uso de procedimentos compartilhados, envolvendo setores das comunidades na ação circular de discussão, tomada de consciência e formulação de problemas. O círculo de envolvimento dos sujeitos criará bases de troca para gerar potência de força na resolução dos problemas ambientais, socioeconômicos que a Desertificação acarreta em Gilbués.

Caracterização da área de Estudo

O município de Gilbués se localiza na região Sudoeste do Estado do Piauí, à 797 km de distância da capital Teresina. Sua área de unidade Territorial compreende à 3.475,18 km² e densidade demográfica de 2,94 hab/km²; foi criado em 1938, segundo o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tem uma população de 10.229 habitantes. A principal via de circulação é à Rodovia Federal BR 135 (Figura 1).

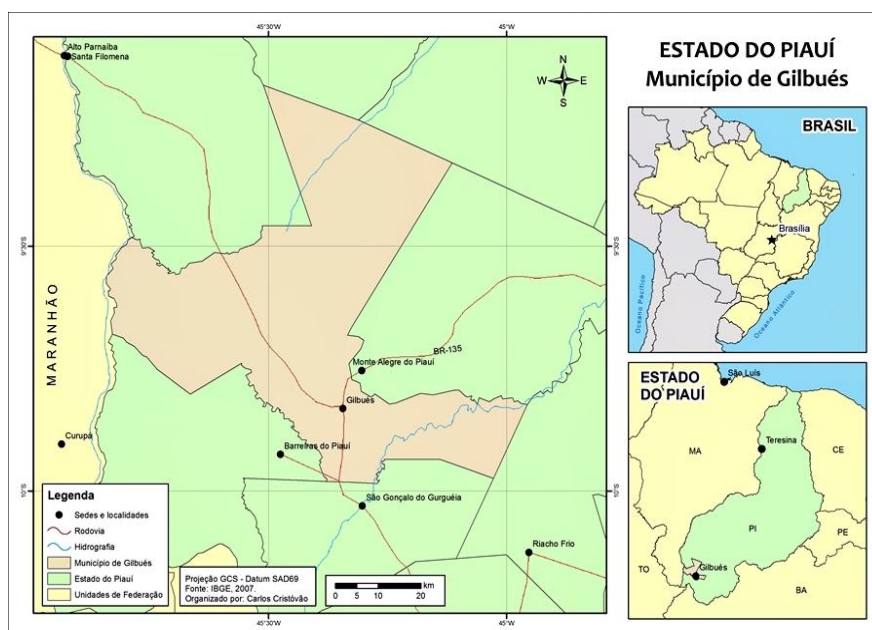


Figura 1. Mapa de Localização da área de Estudo.

Caracterização e Indicadores Geoambientais

A Geomorfologia predominante de Gilbués é de Chapadas tabulares/tabuliformes isoladas e cuestras, em vasta superfície de aplainamento, limitada por escarpas que podem atingir 600m. O solo predominante é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo com textura média, são provenientes da alteração de arenito, conglomerado, folhelho, calcário, silxito e siltito, são espessos, friáveis e com baixa umidade, porosos, jovens, arenosos, pobres em matéria orgânica. Essas litologias são extremamente vulneráveis à erosão (GALVÃO, 1994).

A área de estudo se encontra na faixa de transição entre o semi-árido e subúmido seco, a época mais chuvosa está entre janeiro e abril, ao passo que, o período de seca dura aproximadamente seis meses, entre maio e outubro. Possui temperaturas mínimas de 25°C e máximas de 36°C (INMET, 1992). A precipitação pluviométrica média anual é definida no regime equatorial e continental, com totais anuais variando de 800 a 1200mm concentrando-se de novembro a maio.

No que se refere a variabilidade climática, o núcleo de desertificação em Gilbués, difere dos demais núcleos do Nordeste, por ser o único situado no bioma Cerrado, em clima subúmido seco, com índice pluviométrico de 1200mm anuais os demais núcleos ocorrem no bioma Caatinga, em clima semi-árido com índices pluviométricos de 600 à 800mm anuais.

A vegetação é caracterizada por uma transição entre Cerrado Tropical subcaducifólio tipo campo sujo e limpo (árvores esparsas de pequeno porte e tronco retorcido e com



arbustos e subarbustos espaçados entre si) e enclaves de Caatinga (CPRM, 1972). As regiões de clima árido, semi-árido e zonas subúmidas secas apresentam extensos períodos de seca que acabam com a capacidade do solo de desenvolver e suportar cobertura vegetal, e por consequência, torna-o vulnerável a processos erosivos.

A retirada da cobertura vegetal expõe o solo à erosão e à elevada refletância, desestabiliza o balanço da energia no solo (GALVÃO, 1994). O solo desprotegido e exposto diretamente à radiação solar tem sua capacidade de retenção de água muito diminuída. A rede Hidrográfica está representada pelos altos cursos dos rios Parnaíba, Uruçuí Vermelho, Uruçuí Preto e Gurguéia com drenagem relativamente densa, além dos riachos São Miguel e Santa Maria de regime intermitentes. O padrão de drenagem predominante é o dendrítico, isoladamente tendendo a pinado (CPRM, 1972).

No tocante ao quadro natural, as características edafoclimáticas da região como, as fortes chuvas que transportam grande quantidade de sedimentos para a drenagem da região (grotas, riachos, rios, açudes, barragens e lagoas). O processo de assoreamento dos rios da região é bastante comum, por sedimentos oriundos do processo erosivo corrente na área (GALVÃO, 1994). A deposição de sedimentos nos rios acabam por alterar os cursos d'água, gerando feições denominadas meandros abandonados (Figura 2).



Figura 2. Processo de Desertificação em um dos cursos d'água da região de Gilbués, em ocorrência na estação chuvosa enormes quantidades de sedimentos são transportados em suspensão por escoamento superficial, fez o leito do rio desaparecer, dando origem ao terreno arenizado (Foto de SILVA, Ivamauro A.de S., Janeiro de 2010).



Fundamentação Teórica

Desertificação: conceituação e repercussão

A desertificação começou a ser discutida pela comunidade científica em 1930, com ênfase do fenômeno ocorrido no meio-oeste americano, onde a intensa degradação dos solos afetou uma área de cerca de 380 mil km² em vários estados. Mas foi somente no início de 1970 quando ocorreu uma grande seca na região localizada ao Sul do deserto do Sahara, conhecida como Sahel, onde mais de 500 mil pessoas morreram de fome, que a comunidade internacional reconheceu o impacto econômico, social e ambiental do problema e estabeleceu um programa mundial de ação para combater a desertificação (MMA, 2011).

Em 1977 a ONU realiza em Nairobi, no Quênia, a Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação (UNCOD) com a participação de mais de cem países, inclusive o Brasil. Na ocasião foi proposto um Plano de Ação de Combate a desertificação onde cada país signatário assumiu o compromisso de elaborar o seu (SALES, 1996). O Brasil, fazendo parte deste grupo, concluiu a elaboração do Plano de Ação Nacional de Combate a Desertificação e Mitigação dos efeitos da Seca - PAN-BRASIL - em Dezembro de 2004, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente.

Após longas discussões entre representantes políticos, cientistas e sociedade sobre a conceituação do processo de desertificação, a definição atual foi consolidada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e desenvolvimento (ECO-92). Com a elaboração da Agenda 21 vários conceitos foram definidos, dentre eles, em seu capítulo 12, a definição de desertificação como sendo a degradação da terra nas regiões áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas (BRASIL, 1996).

Desde 1940 a desertificação foi constatada por Aubreville que salientou dois efeitos principais deste processo: a) a erosão dos solos, seja pelo processo laminar, seja pelo ravinamento, processos que se instalariam como consequências de desmatamento; b) Agravamento do *déficit* hídrico dos solos, também em virtude da maior exposição dos mesmos à radiação solar e à ação dos ventos secos (AUBREVILLE, 1949).

Contudo, Conti (1995) define o conceito “desertificação” em sua tese de livre docência; afirma que supõe processo e, portanto, dinamismo, estando, frequentemente, associado a períodos secos bastante longos, onde apresentam alta variabilidade climática, constituindo regiões situadas em clima árido, semi-árido e subúmido seco. Nessa perspectiva, Reis (1988) evidencia que no espaço geográfico brasileiro, a região semi-árida do Nordeste exhibe os exemplos mais expressivos de desertificação, ou do que poderíamos chamar de



aviltamento ambiental.

Diante disso, diversas questões relacionadas ao meio ambiente são bastante discutidas e a desertificação conquistou relevância nessas discussões, pois suas características físicas e limitações naturais - longos períodos de seca, seguidos por outros de intensas chuvas - costumam provocar significativos prejuízos econômicos, sociais e ambientais.

Com base nas definições propostas ao longo dos anos (1990), para este trabalho, adotou-se como definição de desertificação a degradação das terras nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, resultante das variações climáticas, em maior ou menor grau. A constatação mais evidente é a de que estas áreas concentram as populações mais carentes que tem negligência do problema e estão sujeitas a maiores níveis de degradação.

Propostas de Educação Ambiental para o controle da Desertificação em Gilbués

A degradação ambiental que afeta a região de Gilbués tem sido foco de reportagens da grande imprensa nacional em programas vinculados à Rede Globo (Globo Rural e equipe de Jornalistas), vem despertando o interesse da comunidade acadêmica e de ambientalistas. Este interesse tornou-se mais evidente recentemente com o lançamento do PAN-BRASIL cuja elaboração contou com o envolvimento de diversas esferas da organização social inclusive da população local. Este momento alicerçou, portanto, as perspectivas desta pesquisa.

A hipótese a ser testada, então, é de que verdadeiras mudanças, no que se refere ao avançado processo de degradação que atinge a região de Gilbués, só serão alcançadas diante da formulação de políticas para uma Educação ambiental que parta das demandas locais e que seja dirigida, além da comunidade geral, aos diversos atores sociais diretamente envolvidos no manejo dos recursos naturais.

Nessa perspectiva, as linhas de ação foram definidas com base em seis eixos que se correlacionam: Educação Ambiental no ensino formal, capacitação em Educação Ambiental, mobilização da comunidade, educação ambiental e ações de combate a desertificação, mecanismos locais de gestão de recursos naturais e medidas efetivas e técnicas para minimizar os impactos ambientais. Cabe ao poder público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do Meio Ambiente.



Resultados e Discussões

Diante do panorama ressaltado neste trabalho, o processo de Desertificação na região de Gilbués é causada por uma interação complexa de fatores físicos. O cenário da degradação ambiental tem grande magnitude, as erosões têm causado sérios efeitos negativos tanto na zona urbana como na zona rural.

As pesquisas, a literatura, as análises e as características geoambientais da área de estudo, indicam que a insuficiência e os desvios anuais da precipitação, solos litólicos, com reduzida capacidade de retenção de água, ventos quentes e secos, estimuladores da evaporação, acentuam o processo da Desertificação em Gilbués.

Os resultados obtidos no presente estudo evidencia uma tendência de crescimento nas áreas de desertificação e, conseqüentemente, uma redução das demais classes de vegetação. A área degradada no município de Gilbués, necessita-se da conscientização da população, do incentivo por parte do governo e do setor privado, em relação à criação de núcleos e/ou grupos de estudos que busquem maneiras, que sejam menos dispendiosas e demoradas, de atenuar ou até mesmo reverter o processo de desertificação.

A avaliação dos resultados, por meio dos elementos e procedimentos metodológicos explicitados anteriormente, remete a necessidade de mudanças que permitam uma ação mais integrada entre as políticas de combate a desertificação e um programa de educação Ambiental coerente com a realidade vivida em Gilbués, PI, de modo a estabelecer uma verdadeira estratégia de desenvolvimento sustentável.

Destarte, o fator educação tende a se tornar um bem cada vez mais importante e politicamente reconhecido, sobretudo pelo que representa como substrato indispensável para a sobrevivência e progresso dos grupos sociais e de suas culturas.

Linhas de Ação

Para fins de planejamento, as linhas de ação que conferem operacionalidade a proposta de intervenção estão agrupadas em seis grandes eixos relacionados:

1. Educação Ambiental no Ensino Formal: fomentar a inserção da educação ambiental no sistema de ensino, propiciando a interdisciplinaridade, desenvolver atividades de incentivo a pesquisa não só no ensino superior mas também nas escolas do ensino fundamental e médio e no ensino superior para estimular os estudantes e professores ao debate acerca do uso e manejo racional dos recursos naturais. Ações sugeridas: promover trocas de experiências de situações exitosas na área ambiental, aulas de campo, cursos de



capacitação para professores, renovação de material educativo e oficinas.

2. Capacitação em Educação Ambiental: promover ações de capacitação para agentes multiplicadores de forma a estender a todos os grupos sociais diretamente ou indiretamente dependentes dos recursos naturais da região, visando à adoção de práticas ambientais adequadas à realidade local, com vista a reabilitação das áreas degradadas e uma melhoria na qualidade de vida. Ações sugeridas: cursos de capacitação, formação continuada de professores, formação de agentes ambientais, debates, seminários, oficinas e workshops.

3. Mobilização da comunidade: resgatar as potencialidades dos movimentos sociais e dos processos de mobilização e articulação da comunidade como espaços de educação ambiental. Ações sugeridas: elaboração de planos de ações participativos, criação ou fortalecimento de conselhos, realização de fóruns, articulação entre organizações comunitárias.

4. Educação ambiental e ações de combate a desertificação: produção de estudos, pesquisas, materiais didáticos e informações sistematizadas em sinergia com processos de educação ambiental que acompanhe as inovações alcançadas. Ações sugeridas: criação de redes de informação, promoção de estudos e pesquisas que visem o controle ao processo de desertificação e elaboração de projetos de pesquisa.

5. Mecanismos locais de gestão dos recursos naturais: instrumentar a população para a gestão dos recursos naturais a nível local e regional com a perspectiva da melhoria da qualidade de vida e do equilíbrio ambiental. Ações sugeridas: criação de agentes ambientais, criação de programas ambientais, gestão na modalidade em microbacias hidrográficas, debates e reuniões.

6. Medidas efetivas e técnicas para minimizar os impactos ambientais: implementar e inserir medidas mitigadoras já utilizadas com sucesso em áreas de degradação ambiental, com o intuito de combater o processo de Desertificação. Ações sugeridas: replantio espécies nativas, economia solidária, técnicas de sensoriamento remoto na identificação da vegetação, solo e águas superficiais, introduzir capim, cana ou algodão, entre outras culturas, para aumentar a matéria orgânica do solo, revegetar as áreas é fato essencial para a recuperação da capacidade de retenção hídrica, maior problema encontrado no solo da região, utilizar trator de esteira para remodelar a topografia no sentido de reduzir e/ou impedir o processo de erosão à montante do núcleo, construção de pequenas barragens de terra para captar a água da chuva. (prende a água, que uma vez captada, aumenta o poder de infiltração no solo, facilitando a revegetação natural da área).

Apesar de não ser caracterizada como uma região do semi-árido, as novas propostas de educação para a convivência com o semi-árido fornecem bases metodológicas



convincentes para Gilbués, pois sua lógica visa focar a vida nas condições sócio-ambientais nos seus limites e potencialidades, pressupondo novas formas de aprender a lidar com esse ambiente.

No momento da implantação das ações, o monitoramento pode possibilitar a correção de rumos, se necessário, comparando o desenvolvimento planejado com o alcançado, de modo a apontar ações corretivas que exigirão uma reorientação do planejamento. Por esta razão, este momento é importante e essencial no desenvolvimento das atividades de qualquer área.

Nesse sentido, Carvalho (2008) salienta que para garantir a implantação de uma verdadeira política de educação é preciso buscar parcerias entre os órgãos governamentais, as estruturas sindicais, as organizações cooperativas e as diferentes experiências acumuladas por organizações não-governamentais, além de organizações ligadas ao desenvolvimento de tecnologias e pesquisas agropecuárias.

A territorialidade pode ser usada como uma estratégia para a construção de ações, por meio da utilização dos grupos sociais e seus territórios nos trabalhos de educação ambiental. Definido geograficamente como um espaço concreto em si, com seus atributos naturais e socialmente construídos, o território é apropriado na delimitação de públicos-alvo no desenvolvimento de programas e projetos que levem em consideração as raízes e a identidade cultural em um grupo social (CAVALCANTI, 1995).

Considerações Finais

A geografia sempre se fundamentou na ideia da integração dos processos que atuam no quadro físico e da relação de dependência entre estes e a dinâmica da sociedade. A desertificação, como uma das formas de degradação ambiental, é um dos resultados desse processo interativo, os quais, todavia, são heterogêneos e diacrônicos, cada qual tendo sua dimensão e seu ritmo.

Em outras palavras, para atingir o propósito desta pesquisa é necessário que sejam implantadas as seguintes estratégias: a implantação de um programa de Educação Ambiental coerente com a realidade local, de modo a estabelecer uma verdadeira estratégia de desenvolvimento sustentável e apoiado, a operacionalização das linhas de ação: Educação Ambiental no ensino formal, capacitação em Educação Ambiental, mobilização da comunidade, educação ambiental e ações de combate a desertificação e mecanismos locais de gestão de recursos naturais.

A título de conclusão, neste artigo buscou-se elucidar, ainda de forma preliminar, o



entendimento da caracterização Geoambiental de uma determinada área, exige o conhecimento da dinâmica, dos processos e das relações existentes entre os elementos físicos que atuam no meio ambiente. Assim, exige o conhecimento da dinâmica, dos processos e das relações existentes entre os elementos físicos que atuam no meio ambiente, sendo necessário uma visão integrada dos fatores que o compõem e influenciam num determinado fenômeno.

Nesse sentido, faz-se necessário analisar e compreender as bases físicas, somar conhecimento, e implementar as propostas de Educação Ambiental na tentativa de minimizar os problemas ambientais das zonas áridas e semi-áridas, o que inclui, grosso modo, a degradação ambiental em Gilbués e várias outras localidades no território brasileiro.

Referências Bibliográficas

ACCIOLY, L.J.O. **Degradação do solo e desertificação no Nordeste do Brasil**. Boletim Informativo SBCS 25(1): 23-25, 2000.

AUBREVILLE, A. **Climats, forêts et désertification de l'Afrique Tropicale**. Paris: Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, 1949.

BRASIL. Agenda 21. **Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Brasília: Senado Federal, 1996. 585p.

CARVALHO, I. C. de M. C. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo, Cortez Editora, 1995. 429 p.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, **Serviço Geológico do Brasil**, 1972

CONTI, J. B. **Desertificação nos trópicos. Proposta de metodologia de estudo aplicada ao Nordeste Brasileiro**. 1995. Tese (Livre Docência). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, São Paulo, 1995.

GALVÃO, A.L.C.O. **Caracterização geoambiental em região submetida aos processos de desertificação - Gilbués-PI, um estudo de caso**. Anais da Conferência Nacional da Desertificação, Fortaleza, 1994. Brasília, Fundação Esquel Brasil. p.79-167. 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 2010; características da população e dos domicílios –resultados do universo**. Rio de Janeiro, IBGE. 2003. www.ibge.gov.br . Acessado em Novembro de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas 1961 – 1990**. Brasília, INMET. 1992.

MATALLO. Júnior, H. **Indicadores de desertificação: histórico e perspectivas**. Brasília,



UNESCO. 126p. 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA; SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Desertificação. III Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/srh/acervo/index.html>>. Acesso 16 de Janeiro. 2011.

REIS, J. G. **Desertificação no Nordeste**. Recife, Sudene, 1988.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Coordenadoria de Planejamento. Ambiental. **Estudo de impacto ambiental – EIA, Relatório de impacto ambiental - RIMA. Manual de orientação**. São Paulo, 1991, 30p.

SALES, M.C.L. **Estudo da degradação ambiental em Gilbués-PI. Reavaliando o “núcleo de desertificação”**. São Paulo, USP. Dissertação de Mestrado. 181p. 1996.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **Processos de desertificação ocorrentes no Nordeste do Brasil: sua gênese e sua contenção**. Recife, SUDENE, 1983. 101p.