

OS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA EXTRAÇÃO MINERAL NO MUNICÍPIO DE TENENTE ANANIAS-RN

Maria Juciana Pereira de Oliveira Gomes¹

RESUMO

O desenvolvimento sustentável tem se constituído num grande desafio para a humanidade e, principalmente, no Nordeste brasileiro, onde percebe-se uma grave crise ambiental, em especial, a desertificação. Assim, este trabalho tem por objetivo identificar alguns impactos ambientais provocados pela extração predatória de águas-marinhas no município de Tenente Ananias/RN. Para uma melhor contextualização, foi realizado uma breve análise do processo de desertificação no Nordeste, como também no Rio Grande do Norte, unidade política na qual localiza-se o município em estudo. Sendo assim, fez-se necessário uma sistematização de informações provenientes de pesquisas bibliográficas e de campo nas áreas utilizadas para a mineração. Realizaram-se, também, entrevistas com os funcionários da EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) e com ex-garimpeiros, com o intuito de verificar os principais problemas decorrentes da exploração do minério como queimadas, desmatamentos e poluição das áreas de extração, onde eram utilizados para a prática de mineração. Diante disso, foi realizada uma pesquisa, em que evidenciou a extração mineral como atividade de alto poder impactante, gerando alterações na paisagem natural, sendo que 70% dessa paisagem foi explorada pela ação antrópica, destacando o desmatamento, como principal fator do processo de desertificação. Logo, foram propostas algumas medidas mitigadoras para um desenvolvimento sustentável, embasado em ações de conservação e preservação das áreas que foram exploradas pelos garimpeiros, amenizando assim os impactos gerados pelas atividades econômicas no meio ambiente.

Palavras-chaves: Atividade Mineradora, Desertificação, desenvolvimento sustentável, garimpeiro.

INTRODUÇÃO

A desertificação é caracterizada por fenômenos naturais, destacando-se: o clima e o índice de aridez; e a ação antrópica representado pelo uso inadequado dos recursos naturais, isso provoca a degradação ambiental de uma determinada área, levando-a com isso, a se transformarem em solo improdutivo, o que ocasiona a perda de nutrientes no solo e, consequentemente, resultando num verdadeiro deserto. Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), ficou definido que desertificação “é a degradação das terras áridas, semiáridas e subsumidas, resultantes de inúmeros fatores, entre eles destaca-se variações climáticas e ação antrópicas”.

¹ Pós-graduada em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, juciana.biologia@gmail.com

No Brasil o processo de desertificação apresenta maior destaque na região Nordeste. O estado do Rio Grande do Norte, por está inserido nesta região, possui municípios que se localizam nas áreas susceptíveis a este processo, sendo o município de Tenente Ananias/RN, alvo do processo desertificatório devido à extração predatória das pedras preciosas existentes na cidade.

Portanto, este trabalho tem por objetivo identificar o processo de desertificação provocados pela extração predatória de águas-marinhas no município de Tenente Ananias/RN, já que o município em destaque foi objeto de intensa exploração, o que comprometeu os seus recursos naturais, provocando com isso, a perda de nutrientes do solo, empobrecimento das áreas mineradoras e a poluição dos lençóis freáticos. Para isso, foram realizadas coletas de dados através de entrevistas impressa com técnicos da EMATER e ex-garimpeiros, além de visitas de campo nos locais de exploração.

METODOLOGIA

A pesquisa é baseada no estudo de caso do local desertificado devido à extração de pedras preciosas, se constitui como básica, exploratória e descritiva. Segundo Gil (2008, p.28) “As pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática”. Mediante a difícil relação entre homem-natureza/sociedade-natureza, percebe-se que os efeitos da desertificação atinge diversos seguimentos naturais, econômicos e sociais.

Os dados coletados serão analisados através de uma abordagem quali-quantitativa, que segundo Marconi e Lakatos (2003, p.104) “[...] a mudança quantitativa determinaria a qualitativa. O importante é lembrar que a mudança qualitativa não é obra do acaso, pois decorre necessariamente da mudança quantitativa”. Para a coleta de dados utilizou-se pesquisa bibliografica: em livros, artigos científicos, dissertação de mestrados da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e anais de eventos sobre a problemática da desertificação no Brasil, fazendo uma análise em relação ao Nordeste e em particular ao estado do Rio Grande do Norte.

Para efetivação da pesquisa, foi realizado um levantamento de dados através de entrevista impressa com o funcionários da EMATER local e com ex-garimpeiros.

REFERENCIAL TEÓRICO

A desertificação atinge os meios físicos, biológicos e socioeconômicos de uma sociedade, afetando os recursos naturais e a saúde humana, isso causa desequilíbrios no ar, na água, no solo e no meio sociocultural. Assim, (GLANTZ; ORLOVSKY, 1983) destacam dois efeitos principais norteadores da desertificação, entre eles: o processo de erosão, que afeta o solo, através do intemperismo, fenômenos como vento e chuva transportam os sais minerais e demais estruturas presentes no solo para áreas distantes, causando o desequilíbrio ecológico da fauna e da flora, além do assoreamento dos rios, que no período de cheias provoca intensas enchentes. Outro fator contribuinte na opinião dos autores é a atividade humana que pode resultar em diversos seguimentos, inclusive na extração de minério, principal causadora do processo desertificatório do município em estudo.

Outro aspecto de grande relevância está associado ao desmatamento, ou seja, a retirada da vegetação natural, o qual pode ocorrer para as mais diversas necessidades como: extração de lenha, construção civil, agricultura familiar, entre outras. Segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), no período de um ano o “bioma caatinga perdeu 1.921 km² de sua cobertura vegetal remanescente, indicando uma taxa anual de desmatamento na ordem de 0,23 % no período de 2008 a 2009”.

Diante disso, percebe-se que o processo de desertificação atinge em maior proporção as áreas que apresentam condição insuficiente para a realização de um desenvolvimento sustentável, voltado para ações de preservação e conservação do solo, vegetação nativa, recursos hídricos e fauna.

A DESERTIFICAÇÃO NA REGIÃO NORDESTE, COM ÊNFASE NO RIO GRANDE DO NORTE.

Estudos realizado por (TABARELLI; VICENTE, 2004) apontam que o Nordeste brasileiro apresenta características que contribui para a desertificação. A Caatinga é o bioma que enriquece o patrimônio biológico do Brasil, por ser único e exclusivamente brasileiro. Ocupa uma área territorial de cerca de 850.000 km², cerca de 10% do território nacional, incluindo os estados nordestinos do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais.

Além da importância biológica, esse ecossistema apresenta algumas particularidades, como o solo que é argiloso, seco e desprovido de húmus (fonte de nutrientes para o

enriquecimento do solo), contém muitas pedras, como também recebe mais radiação solar, por possuir uma vegetação rasteira e com pouca quantidade de folhas.

A flora do bioma Caatinga é constituída de espécie lenhosa e herbácea de pequeno porte, e de cactáceas e bromeliáceas - essas por sua vez são adaptações anatômicas para resistir às adversidades da região. Entre as adaptações cita-se: folhas transformadas, cobertura de cera, raízes axiais, reservas alimentícias armazenadas em raízes tuberculadas.(FERNANDE; MEDEIROS, 2004, p. 150).

Esse bioma vem sofrendo intensas modificações, decorrente da atividade humana que cresce de forma desordenada, pois o homem com sua capacidade de pensar, articular e planejar passou a usufruir dos recursos naturais para satisfação própria, na busca de bens materiais, ocasionando, com isso, inúmeros problemas, entre eles, a desertificação que se alastra a cada dia.

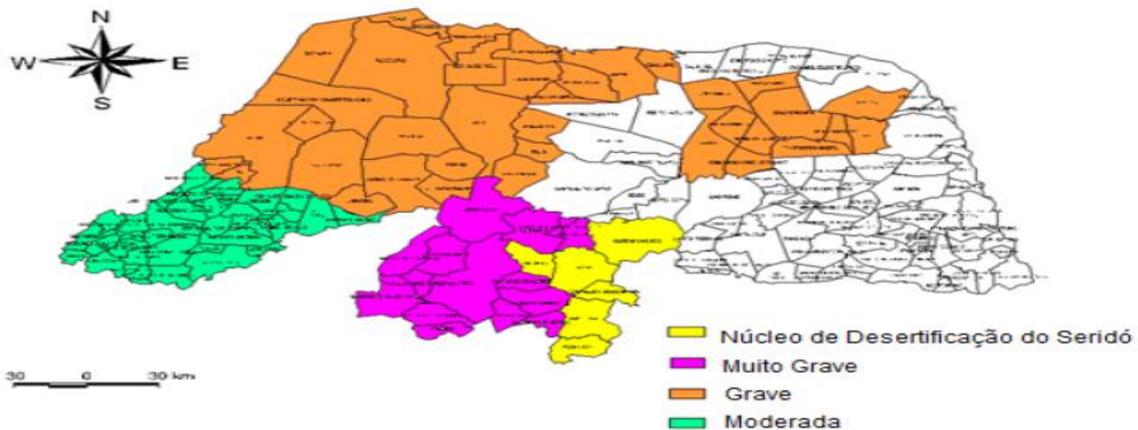
Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (2004), as áreas desertificadas abrangem uma área territorial de 1.338.076 km², ou seja, cerca de 15,72% do território brasileiro, abrigando nesta área uma população de 31,6 milhões de pessoas. Contribuindo para o aceleramento do processo desertificatório, decorrente do desmatamento, das queimadas e do uso inadequado dos recursos naturais, o que corrobora o desequilíbrio ecológico.

Ademais, em relação a exploração dos recursos naturais e o uso inadequado desses, Fernande e Medeiros (2009) apud, Matallo Junior (2001), defende que:

O principal problema da região seca que se materializa no processo desertificatorio e se apresenta como um processo de natureza global resulta da própria globalização do processo de produção e circulação de mercadorias, onde exigências de criação excedente econômico pela via da produtividade se choca com os padrões tradicionais vivenciados pelas populações das terras secas e com limitações de recursos naturais, especialmente solo e água. (MATALLO junior,2001, pg.:16)

No Brasil, existem as áreas suscetíveis a desertificação que vai do norte de Minas Gerais e abrangem todo o Nordeste brasileiro, como pode-se observar no mapa abaixo.

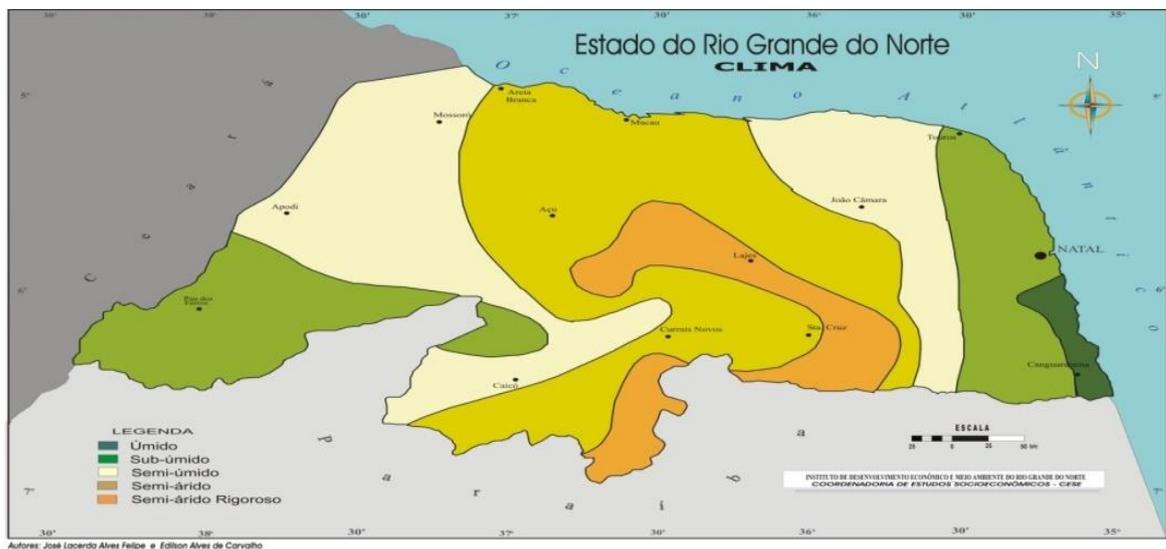
Figura 1: Mapa dos grupos de riscos de desertificação no Rio Grande do Norte



Fonte: IBAMA, 2019

O estado do Rio Grande do Norte por apresentar um clima semiárido está mais propenso a desenvolver o processo desertificatório. Isso porque se insere nos três níveis de risco de aridez: muito grave, grave e moderado, contribuindo para o agravamento do problema, que inicialmente refletirá na sociedade norte rio-grandense.

Figura 2: Climas predominantes no estado do Rio grande do Norte:



Fonte: IDEMA, 2006

O principal tipo de vegetação existente no Rio Grande do Norte é a caatinga hiperxerófila, a qual ocupa uma área territorial de aproximadamente 800.000km², todas as espécies de plantas desse bioma são influenciadas pelo tipo de clima. Seguindo este raciocínio Tabarelli (2004) menciona que “a Caatinga é caracterizada como florestas arbóreas ou

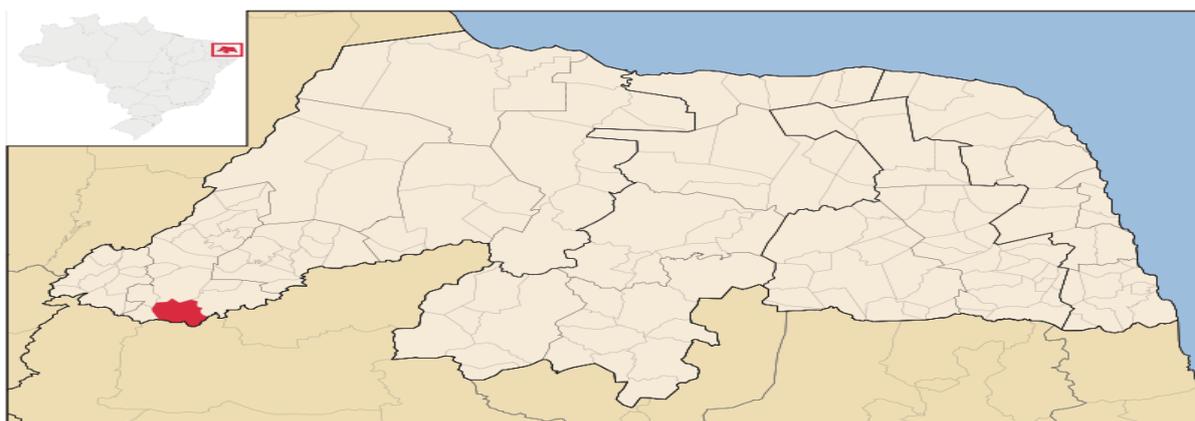
arbustivas, compreendendo principalmente árvores e arbustos baixos muita dos quais apresentam espinhos microfilia e algumas características xerófitas.”.

Porém, o Rio Grande do Norte atualmente apresenta uma vasta área que se encontra desertificado, ocupando grande parte do território do Estado. Dentre os fatores provocadores dessa degradação destacam-se atividades econômicas, tais como: a agropecuária, o extrativismo vegetal, a mineração, entre outras. Como grande contribuinte para que essa devastação ocorra, todas elas, geram grandes problemas, como a erosão do solo, comprometendo os recursos hídricos das áreas desertificadas. (PEREIRA&ALMEIDA, 2011).

O PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE TENENTE ANANIAS/RN CAUSADO PELA EXTRAÇÃO PREDATÓRIA DE PEDRAS PRECIOSAS.

O município de Tenente Ananias–RN, fica localizado na microrregião de Pau dos Ferros, há 436 km da capital do estado, com uma área territorial de 223,671km², abriga nesta área uma população de 10.855 habitantes, distribuídos entre zona rural-31,06% e zona urbana-68,94%%. IBGE, (2020).

Figura 3: Mapa da localização do Município de Tenente Ananias-RN.



Fonte: IBGE-2019

A cidade em estudo apresenta solo “bruno não cálcico”, o qual contém textura arenosa, argilosa e fases pedregosas. O clima predominante é o semiárido, possui vegetação com característica seca e porte baixo e espalhado, denominada de caatinga hiperxerófila,

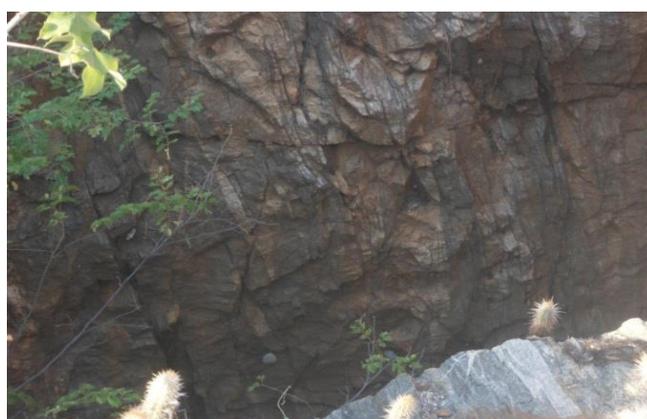
destacando-se as espécies de jurema-preta, mufumbo, faveleiro, marmeleiro, xiquexique e facheiro (IDEMA-2007).

O município tem uma importância econômica peculiar, pois possui ricos depósitos de gemas, de elevado valor comercial destacando-se os cristais de água-marinha como: o *quartzo*, *amazonita*, *moscovita* e *granada*, além disso, a *turmalina* e a *esmeralda* (IDEMA, 2007).

A exploração mineral teve seu início no município no ano de 1954, intensificando a extração em 1968, com a chegada de homens á cidade, no intuito de se apossar das terras e extrair pedras preciosas para os proprietários dos garimpos. De acordo com (SARMENTO; SOUSA, 2009) na década de 80, a extração mineral obteve seu auge em Tenente Ananias, abrigando na cidade cerca de dois mil garimpeiros, que chegavam a garimpar três quilos de pedras valiosas durante um curto período de tempo. Neste período, foi realizada a retirada predatória de grande parte da mata nativa existente na área de garimpagem, devido o escavamento para a construção dos túneis (banquetas), como também para a construção das estradas que levaria os trabalhadores até os respectivos locais de trabalho, comprometendo com isso os recursos naturais e os recursos hídricos da região.

As figuras 4 e 5 retratam os locais onde eram realizadas as extrações predatórias de pedras preciosas o município de Tenente Ananias-RN.

Figura 4 e 5-Imagem dos túneis onde eram extraídas as pedras preciosas no município de Tenente Ananias-RN.



Fonte: Arquivo do Autor.

A extração das pedras preciosas na cidade de Tenente Ananias-RN, encontra-se praticamente desativada. No entanto, geraram inúmeros problemas, entre eles destaca-se o processo de desertificação das áreas garimpadas, o que resulta no empobrecimento do solo e na poluição dos lençóis freáticos, haja vista, que as águas subterrâneas realizam um percurso em

direção aos açudes, que são reservatórios de águas existentes próximas às áreas antes exploradas, constituindo fonte de abastecimento da população da cidade.

Além disso, há o processo de erosão natural, como também, o assoreamento do local, ambos os efeitos tem contribuído para dificultar toda e qualquer atividade que poderia servir como medidas econômicas e sociais trazendo, assim, um benefício viável para amenizar ou diminuir o índice de desemprego causado pela exploração inadequada das áreas em década atrás.

Colaborando com este pensamento Sarmiento e Sousa (2009) menciona que a atividade mineradora em Tenente Ananias/RN alterou a paisagem natural da região, devido à atividade mineradora, a produção e disposição de rejeitos. Como a exploração do minério é realizada desde a parte superficial até à subterrânea, provoca desequilíbrio que vai desde o desmatamento até impactos nos recursos hídricos, pois em sua maioria se faz uso de águas, captada em cursos d'água próximos as minas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade de extração mineral apresenta um alto poder impactante sobre o meio ambiente, principalmente em relação ao relevo e a qualidade de água, como também atinge direta e indiretamente a população que vive próximo às áreas de mineração, pelo fato de está sendo retirado da natureza um recurso natural não renovável. De acordo com os estudos realizados a extração desse recurso natural no município, desde 1943, gerou grandes impactos negativos principalmente no âmbito natural.

De acordo com os entrevistados a prática de extração das pedras preciosas gerou grandes alterações na paisagem natural das áreas exploradas, principalmente no início do processo de mineração, tornando um fator preocupante para a população tenenteananiense, pois com a exploração das áreas garimpadas. a degradação ambiental aumentou o processo de desertificação, como foi observado durante a visita de campo, como mostra o gráfico a seguir:

Figura 06: Os principais impactos gerados pela extração mineral decorrente da ação humana.



Fonte: Arquivo do autor

A extração do minério realizada no município em estudo era feita de forma primitiva, com uso de explosivos fabricados em casa e ferramentas manuais. Além disso, utilizavam técnicas como as queimadas para acelerar o trabalho.

Figura 7 e 8: Técnicas rudimentares utilizadas por ex-garimpeiros na Mina Velha e Mina do Meio.



Fonte: SARMENTO- 2009

A área territorial ocupada pelas águas-marinhas é de aproximadamente 460 km². O pegmatito é a principal rocha encontrada nos cristais de água-marinha, os “minerais de pegmatitos” encontrado nas pedras preciosas de Tenente Ananias são: o quartzo, a amazonita, a muscovita e apresentando-se em menor quantidade a granada. (REGO, 1991).

Figura 09 e 10: Alguns impactos ambientais visualizados nas visitas de campo.



Fonte: Arquivo do autor.

Sarmiento (2009), afirma que a extração desse recurso natural provocou no município o “empobrecimento do solo, desertificação das áreas garimpadas e a poluição de cursos d’água, afetando o lençol freático”. Nesse sentido, cerca de 84,27% dos entrevistados relataram que a atividade mineradora gerou grandes impactos, refletindo na sociedade e apenas 15,73% afirmaram que houve alterações na paisagem natural, mas que não prejudicou em nada a

natureza, nem os habitantes do local. Dos trabalhadores entrevistados, 85,72% relatam que o desmatamento e escassez de água constituem fatores essenciais para que ocorresse o processo de desertificação, sendo que 10,21% afirma que a desertificação é um processo natural e ocorre em todo o Rio Grande do Norte e para 4,07% dos entrevistados desconhecem o assunto.

Figuras 11 e 12: Desequilíbrios Ambientais e Impactos gerados pela Atividade Mineradora



Fonte: Arquivo do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exploração predatória e rudimentar das águas-marinhas no município de Tenente Ananias-RN, trouxe muitas consequências desastrosas para a cidade, em particular o processo desertificatório das áreas garimpadas, afetando os aspectos ambientais.

Faz-se necessária, portanto, a criação de uma política pública que valorize os recursos naturais, que objetive o desenvolvimento sustentável, em que haja comprometimento com a preservação e incentivo ao reflorestamento da vegetação natural, estabelecendo práticas de uso sustentável e conservação dos recursos naturais, que envolva o poder público e a sociedade, no sentido de monitorar e fiscalizar as ações presentes e futuras com o fim de preservar a biodiversidade do planeta.

REFERÊNCIAS

_____. **Aspectos físicos.** 2002.
www.idema.rn.gov.br/governo/secretarias/idema/perfilrn/Aspectos.fisicos.pdf. Acesso em: 23 agos. 2019.

_____. **Caatinga-Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite – PMDEBS.** Disponível em: www.siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/caatinga/caatinga.htm Acesso em: 09 set. 2019.

FERNANDES, Jessicleide Dantas; MEDEIRO, Anna Jacinta Dantas de. **DESERTIFICAÇÃO NO NORDESTE: UMA APROXIMAÇÃO SOBRE O FENÔMENO DO RIO GRANDE NORTE.** *Holos*, Natal, v. 3, p. 147-161, 10 maio 2019. Semestral.

GLANTZ, M. H. , and N. S. ORLOVSKS. 1983. **Desertification: A review of the concept.** *Desertification Control Bullitin.* 9: 15-22.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social/** Antonio Carlos Gil. – 6. ed. – São Paulo :Artlas, 2008.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-2020.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/tenente-ananias.html>. Acesso: 09 de abril de 2020.

_____. **Monitoramento do Bioma Caatinga. Centro de Sensoriamento Remoto-CSR/IBAMA,** Brasília, 2010. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/rbbio/arquivos/relatrio_tcnico_caatinga_72.pdf. Acesso em: 11 de jun. de 2019.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2003. 311 p.

MATALLO JUNIOR, Heitor. **INDICADORES DE DESERTIFICAÇÃO: histórico e perspectivas.** Brasília: Unesco, 2001. 2 v.

MMA. **Ministério do Meio Ambiente.** Projeto PNUD. BRA/94/016, Brasília, 1999. Disponível em:

https://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/129_08122008042625.pdf .

Acesso em: 09 de maio de 2019.

PEREIRA, Anete Marília. , in. ALMEIDA, Maria Ivete Soares. **Degradação Ambiental e Desertificação no Semiárido Minério-2011**. IPEA - Atlas de desenvolvimento humano no Brasil – Brasília.

REGO, José Maria do. **Deposito de Água Marinha da Região de Tenente Ananias/RN**. IN. : **Principais Depósitos Minerais do Brasil**. Brasília, 1991, vol IV-pp.227-336. Disponível em: <http://rotaractdetenente.blogspot.com/2009/10/falta-de-incentivo/decretou-o-fimda.html#links>. Acesso: 22 de maio de 2019.

SARMENTO, Ana Maria.; in. SOUSA.Lidia Dely Alves de. **Atividade mineradora de água-marinha em Tenente Ananias/RN**, 2009.

TABARELLI, M.; VICENTE, A. **Conhecimento sobre plantas lenhosas da caatinga: lacunas geográficas e ecológicas**. In: SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. da; LINS, L. V. (Org.). Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. p. 102-111.