



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

MANUEL MARQUES DA NÓBREGA NETO

**Produção de Carvão Vegetal no Município de Cachoeira
dos Índios – PB**

CAJAZEIRAS-PB

2016

MANUEL MARQUES DA NÓBREGA NETO

**Produção de Carvão Vegetal no Município de Cachoeira
dos Índios – PB**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura Plena em Geografia, do Centro de Formação de Professores, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Geografia.

Orientadora: Prof^a. Me^a. Marcos Assis Pereira de Souza

CAJAZEIRAS – PB

2016

MANUEL MARQUES DA NÓBREGA NETO

**Produção de Carvão Vegetal no Município de Cachoeira
dos Índios – PB**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura
Plena em Geografia, do Centro de Formação de
Professores, da Universidade Federal de Campina
Grande, como requisito parcial para a obtenção do
título de licenciado em Geografia.

Aprovado em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Marcos de Assis Pereira de Souza (UFCG)
Orientador

Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão (UFCG)
Examinador

Prof. Ms. Henaldo Moraes Gomes (UFCG)
Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico a minha mãe que sempre esteve comigo em todos os momentos que passei, sempre ao meu lado me apoiando em todas as decisões que tomei durante esse percurso.

A minha namorada que me acompanhou durante o término do curso e sempre entendendo os dias que não estava presente ao lado dela, devido provas e trabalhos solicitados durante as aulas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, por uma conquista alcançada entre altos e baixos durante o caminho percorrido na Universidade e ter superados todos os obstáculos durante essa jornada acadêmica.

Agradecer a minha mãe Josefa Rolim Nóbrega e ao meu falecido pai Luiz Marques da Nóbrega que não está mais presente nesse mundo, onde me ensinaram o caminho certo a seguir, me afastando das coisas errada que há nesse mundo, sempre incentivado o melhor para alcançar na vida.

A minha namorada, companheira e amiga Larissa Layanne de Abreu Lopes, onde posso contar com ela sempre, agradecendo por me trazer amor, carinho e felicidade por está ao meu lado que seja infinito esse sentimento que sentimos um pelo o outro.

Ao meu irmão Laercio Rolim Nóbrega, por mais que estejamos afastados, mas há sentimento de família um pelo o outro, aos meus avós José Guedes Rolim e Expedita Alves Rolim, que são exemplos de vida.

Aos meus sogros, Maria Evanni de Abreu Lopes e Luiz Soares Lopes que me ajudaram no final dessa jornada acadêmica. Aos meus amigos e colegas da universidade e do trabalho que estão juntos nos momentos ruins e bons, sendo eles Pedro Henrique que fez a sua monografia e me ajudou, junto com Adriano Sena e muitos que daria uma longa lista de nomes.

Aos meus professores Marcelo Brandão e Henaldo Gomes junto com meu orientador que me acolheu como orientando, Ms. Marcos Assis Pereira de Souza, um grande exemplo como profissional, sempre humilde e disposto ajudar a todos que procuram.

RESUMO

Este trabalho busca compreender a produção do carvão vegetal no município de Cachoeira dos Índios – PB, analisando os impactos ambientais decorrentes do processo de fabricação desde seu início até a etapa final, utilizado como metodologia pesquisa explicativa e descritiva sobre o tema. Mostrando que as carvoeiras encontradas em torno da cidade vêm degradando o meio ambiente, através da fabricação, causando impacto ao bioma local como: desmatamento, perda da vegetação natural, desaparecimento de espécies de animais, insetos e répteis, por queimadas, erosão por falta da cobertura vegetal que protege o solo. Através dessa análise foi alcançado resultado que mostra como é degradante a produção de carvão realizada no município, porém mostra medidas que possa minimizar os impactos gerados por essas atividades, trazendo benefícios a natureza e aos trabalhadores de carvoarias locais.

Palavras chaves: Produção de carvão vegetal, carvoeiras, impactos ambientais, Cachoeira dos Índios – PB.

LISTA DE ABREVEATURAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

Art. – Artigo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Km² – Quilômetros quadrados

MIA – Manual de Impactos Ambientais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PB – Paraíba

PIB – Produto Interno Bruto

PRODDEEM – Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios

LISTA DE FOTOS

Foto 01. Área que foi desmatada para a retirada de lenha	34
Foto 02. Feixo de lenha para se destinado a carvoaria	35
Foto 03. Troncos separado para construção de cerca em propriedades.....	35
Foto 04. Transporte da lenha por tração animal	36
Foto 05. Cova aberta no solo com medidas de largura, comprimento e profundidade, para produção de carvão	37
Foto 06. Colocação da lenha na cova para dá início a fabricação do carvão vegetal.....	38
Foto 07. Fechamento da cova com mato seco e terra	38
Foto 08. Iniciação do processo de fabricação do carvão após colocar fogo na abertura	39
Foto 09. Sacos de carvão pronto para a venda	40
Foto 10. Desmatamento da vegetação nativa em uma propriedade rural no município de Cachoeira dos Índios – PB.....	42
Foto 11. Auxilio de queimada para limpeza do solo	43
Foto 12. Erosão por desmatamento	44
Foto 13. Marcação de arvores para o corte seletivo das espécies	45
Foto 14. Extração seletiva das espécies selecionadas para o corte seletivo	45
Foto 15. Briquetes de carvão uma forma ecológica para minimizar os impactos a natureza	46
Foto 16. Triturador de matéria orgânica	47
Foto 17. Máquina de transporte rotativo e secagem para fabricação de briquetes .	47
Foto 18. Forno carbonizador.....	48
Foto 19. Máquina extrusora de briquetes de carvão.....	48
Foto 20. Máquina de briquetes	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Unidades regionais das quais o Município de Cachoeira dos Índios-PB faz parte	26
Quadro 02. Produto Interno Bruto municipal – Cachoeira dos Índios, 2009- 2013...	27
Quadro 03. Quantidade de pessoas ocupadas por tipo de atividades –Cachoeira dos Índios– 2010.....	28
Quadro 04. Espécies vegetais extintas	30
Quadro 05. Espécies em processo de extinção	31
Quadro 06. Espécies existentes	31
Quadro 07. Tabela de preço do saco de carvão formas diferentes de vendas	40

Lista de cartogramas

Cartograma 01. Localização de Cachoeira dos Índios no Estado da Paraíba	25
Cartograma 02. Tipos de clima da Paraíba segundo a classificação climática de Köppen.....	29

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO.....	16
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.2 METODOLOGIA.....	23
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	25
3.1 LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA	25
3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS E SOCIOECONÔMICOS.....	25
3.3 CARACTERÍSTICAS DO QUADRO NATURAL	28
3.3.1 O Clima.....	28
3.3.2 A Vegetação	29
3.3.3 O Relevo.....	31
3.3.4 Os Solos.....	31
4. AS CARVOARIAS NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DOS ÍNDIOS – PB.....	33
4.1 A PRODUÇÃO DE CARVÃO COMO MEIO DE RENDA.....	33
4.2 USOS MÚLTIPLOS DO CARVÃO	40
4.3 IMPACTOS CAUSADOS MEDIANTE A FABRICAÇÃO DE CARVÃO	41
4.4 FORMAS DE PREVENIR IMPACTOS DA PRODUÇÃO DE CARVÃO.....	44
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

1. INTRODUÇÃO

Em todos os meios de comunicação o que é mais observado e debatido por governo organizações governamentais e não governamentais e a questão meio ambiente, como conservar, como extrair o que tem para nos oferecer sem causar danos a natureza, porém deve ser olhar para o presente e passado, a forma na qual o homem vem se apropriando dos recursos naturais, para garantir lucros com as matérias primas retirado do meio, desde o simples feixo de leia até uma demanda maior de madeira, para abastecer lares e comércios, sem ver o problema gerado pela a forma de extração desse recurso. Este trabalho vai ter como aprofundamento a exploração de madeira para a fabricação de carvão vegetal pelo homem para garantia de lucro gerado de maneira errada e incorreta.

São efetivados pelos os trabalhadores empregados na produção de carvão vegetal em carvoarias na cidade de Cachoeira dos Índios – PB a partir da extração de madeira nativa da região, na qual esse processo de extração da mata da região proporciona certa renda as famílias de trabalhadores locais, porem ocasiona dados negativos ao meio ambiente do entorno, esses danos estão relacionados diretamente ao solo, fauna e flora local.

O trabalho, aborda como unidade território para planejamento e analise o município de Cachoeira dos Índios – PB, a partir de uma abordagem sistemática das estruturas humanas, naturais e econômicas, a partir das matas nativas do município, para obter uma sistematização sobre meio, que estão relacionados no objetivo dessa analise territorial com diferentes escalas dentro do município para garantir o entendimento do mesmo, partindo da escala local, para uma escala regional ou ao invés disso.

No município de Cachoeira dos Índios, o trabalhador local em busca de garantir a renda familiar, procura meios alternativos para o sustento de suas famílias, porem muitos dessas formas de tentar trazer formas que gere capital para o lar, causa danos gravíssimos ao meio ambiente que estar ao seu redor. Como o aumento dos impactos gerado, ocorre a transformação na qual muitos não têm a mínima ideia do que acontece.

Sobre o município, não há fiscalização ou órgão público federal que faça um acompanhamento das áreas de mata nativas, especialmente no corte de espécies nativas do bioma da caatinga, gerando clareiras na mata, onde o solo fica descoberto e frágil para ações intempéricas e cedendo espaço para espécies invasoras, que se adaptam mais fácil ao clima e solo da região.

O desmatamento no município de Cachoeira dos Índios ocorre pelos próprios agricultores que lida com a terra de diversas formas, tanto para a produção de alimento durante a época chuvosa, onde muito precisa da terra limpa e arada para o plantio, ou para a criação de pasto, que ocorre os maiores danos naquela área, como o desmatamento e em seguida queimadas para a limpeza do local que será confinado o gado, ou na produção de carvão durante épocas secas para gerar lucros e outras utilidades com a madeira retirada.

Durante a época da seca, muitos proprietários de terras, para garantir uma renda extra ou limpar suas propriedades para um novo plantio durante a temporada de chuva, desmata a vegetação que florou durante a época da estiagem, para isso acontecer, e feita uma troca com trabalhadores que produzem carvão. Essa troca ocorre da seguinte maneira, o dono da terra, mostra o local que é para desmatar e o acordo acontece assim, tudo que ele desmatar da arvores, uma parte fica para a produção de carvão e a outra fica com o dono da propriedade.

A produção de carvão acontece de forma arcaica, com práticas muito antiga, passado de um para outro ou de pai para filho como fazer o carvão, a fabricação ocorre da seguinte forma, o a lenha e retida e levando até a carvoeira e em seguida colocada em uma cova cavada no chão, esse cova tem como medida o comprimento de 6 metros, por 1 metro e 30 centímetros de largura, com uma profundidade de 60 centímetros, com abertura nos dois lados, uma para a colocação do fogo e a outra para respiro, a madeira deve ficar totalmente preenchido em todos os espaços de forma homogenia e coberta com mato seco e palha encontrada ao entorno, após estar arrumando a lenha na cova e coberta e colocada fogo para a carbonização da madeira.

Olhando por esse pondo mostra que a situação da cidade de Cachoeira dos Índios em relação a preservação da sua vegetação nativa e bastante preocupante, porque além do desmatamento por práticas rudimentares com a retirada de lenha

como matéria prima na produção do carvão vegetal, como também por não haver uma fiscalização que interfira na extração ilegal de madeira no município.

O bioma da caatinga é muito frágil comparado com outros biomas, além de ser delicado o homem vem modificando ele a muito tempo, degradando sem ter nenhuma informação como lidar com esse tipo de vegetação tendo em sua mente, o agricultor só lida com a terra para tirar frutos, e muito difícil eles tratar da terra com respeito, ver ela como fonte de renda e desmata para garantir sustento de suas famílias, que por sua vez o município não proporciona empregos a todos seus cidadãos.

O presente trabalho, tem como seu objetivo mostrar as etapas de produção do carvão vegetal feito por trabalhadores de carvoarias do município de Cachoeira dos Índios e seus impactos ao meio ambiente decorridos do processo de produção, através da análise dos recursos naturais utilizados de formas impropriadas por carvoeiros.

Essa pesquisa foi elaborada para tentar ajudar a população e poder público da cidade de Cachoeira dos Índios, mostrando os problemas causados na fabricação do carvão vegetal, devido seus impactos ao nosso bioma, assim buscar possíveis soluções para minimizar os danos a natureza.

Este trabalho foi dividido em cinco capítulos, tendo como título Produção de carvão Vegetal na cidade de Cachoeira dos Índios – PB, com o primeiro capítulo trata-se do introdutório, buscando compreensão sobre a produção no processo de fabricação.

No segundo capítulo trata-se dos referenciais teóricos e metodológicos com base no tema do trabalho, usando procedimentos metodológicos para buscar compreensão sobre os impactos gerados e tentar possíveis soluções para o caso.

No terceiro capítulo, aborda a caracterização da área de estudo, mostrando o aspecto histórico e sócio econômico do município de Cachoeira dos Índios, além aspectos físicos do ambiente.

Já no quarto capítulo, mostra as carvoeiras, etapas de produção do carvão vegetal, diagnósticos dos principais impactos causados pela produção artesanal e possíveis soluções para os casos.

Já o quinto capítulo é sobre a finalização do trabalho, como as considerações finais, concretizando o resumo do texto, resultados adquiridos da pesquisa, mostrando os impactos e medidas minimizadoras dos danos causados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

A geografia como ciência, vem cada vez mais se preocupando com a relação entre o homem e o meio, estudando a sua interação, trazendo sempre à tona essa temática na sua bagagem, para procurar possíveis respostas para certos casos no intuito de alcançar soluções para demais problemas que afligem o meio ambiente.

O meio ambiente está sempre em foco para ciências, de diversos meios de abordagem e formas de pesquisas, devido a sua relação com diversos ramos científicos, porém o que mais chama a atenção e as alterações que ocorre diante a natureza, ocasionado pela força humana, que atua de maneira impactante, modificando o meio. De acordo com TOMMASI (2008) a questão ambiental está relacionada a um problema que o planeta Terra vivencia atualmente, gerado através da atuação do homem, onde a uma lutando de sobrevivência do planeta, onde a humanidade em grande parte, não sabe dessa dura batalha para se manter vivo, coisa que no passado o meio ambiente em sim, seguia sem preocupações.

Mas o conceito de meio ambiente e um tema diferenciado, com definições diferentes de um para outro. Para o IBGE (2010), a definição do meio ambiente, é “Conjunto dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou a longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive o homem”. Essa definição ainda não está clara para o entendimento do meio em si, gerando questionamento entre a relação social que atua direta ou indiretamente sobre o mesmo.

Já na resolução CONAMA 303:2002 o “Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Essa definição traz um melhor esclarecimento sobre o fator social e o meio, onde ações causadas a natureza, modifica qualquer relação direta ou de forma indireta, mudando questões sociais, tanto na oferta de recursos, ou na qualidade de vida.

Na legislação brasileira, (Lei Federal nº 6.938,31 de agosto de 1981, Art 2º)

Art. 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana [...].

Nesta abordagem, tem como base o conceito de meio ambiente, onde o homem depende do mesmo para seu desenvolvimento socioeconômico, qualidade de vida, ocorrendo o envolvimento do homem e natureza, entendo o limite, para que haja um equilíbrio entre os dois.

O conceito de meio ambiente deve ser globalizante, “abrangente de toda a natureza, o artificial e original, bem como os bens culturais correlatos, compreendendo, portanto, o solo, a água, o ar, a flora, as belezas naturais, o patrimônio histórico, artístico, turístico, paisagístico e arquitetônico (SILVA, 2004, p. 20).

Nesse caso, o conceito estar mais abrangente, indo além dos aspectos naturais, criando uma harmonia entre elementos urbano valorizado o meio ambiente dentro da paisagem cultural, onde a cidade e o meio fazem parte de um só, criando mais que um valor estético, valorizando a qualidade de vida de um lugar.

Já Christofolletti (1989) *apud* TOMMASI, (1993), “meio ambiente compreende a organização espacial oriunda dos processos do meio ambiente físico e os sistemas socioeconômicos, que compreendem as organizações espaciais oriundas dos processos ligados às atividades humanas”. Nesse conceito deixa claro que o meio ambiente não só compreende o meio físico, mas sim os processos antropicos, trazendo o social ao seu tema para uma compreensão melhor sobre o meio ambiente que está relacionado a diversos fatores, não apenas o meio físico.

Conforme GUERRA *apud* MAX (2006), o meio ambiente é alterado pelo o homem, através de métodos que garanti a produção de matéria prima retirada, através de tecnologias que evolui e muda o espaço no qual vivemos, isto é, o homem interfere no meio ambiente e com isso não só altera, mas também modificar o meio e o espaço, através de suas ações incontrolláveis, utilizando ferramentas mais tecnológicas, ele vem cada vez mais derrubando a vegetação natural e com isso degradando a natureza, visando apenas lucros.

Nesta perspectiva:

Neste sentido, é preciso criar o quanto antes condições socioeconômicas, institucionais e culturais que estimulem não apenas um rápido progresso tecnológico de mecanismo que possibilitem a utilização racional dos recursos naturais, como também uma mudança em direção a padrões de consumo que não impliquem o crescimento contínuo e ilimitado do uso de recursos naturais per capita (SEIFFERT, 2007 p. 46).

Faz-se necessário primeiramente uma mudança cultural na sociedade, através de uma educação socioambiental, para o homem utilize devidamente o avanço de ferramentas tecnológicas, para que haja um desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais. DREW (1994, p. 1) o homem ao passar do tempo e de ambiente para ambiente tem variações diferentes com sua atitude em consideração a terra, onde ressalta que o homem primitivo tinha o meio ambiente como divino, onde era reverenciado, já o homem contemporâneo ele tem o poder sobre o meio, devido a sua crença, onde sua semelhança e a imagem de Deus, isto é, dando argumento para causar danos a natureza.

Através dessa visão tem se mente que os impactos causados não trazem nada de positivo ao meio ambiente, nem a vida humana, porem justificado por alguns, embora sabemos que há consequências para dando causados a fauna e flora, tanto para pessoas físicas ou jurídicas. De acordo com o art. 3º, inciso III da Lei 6.938/81, “a pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação ambiental”. Ainda cabendo multa e punições mais graves, como penas prevista perante o art. 9º, inciso IX da lei 6.938/81 das Políticas Nacional do Meio Ambiente: “as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental”, embora órgãos de fiscalização não esteja presente em todas as áreas que ocorre degradação ambiental, cabe salientar que é crime qualquer forma de degradação.

Quando se fala sobre degradação ambiental, vem logo a questão o fator antrópico, onde o homem desde os tempos antigos quando ele passa de simples coletor para ser fixo vem modificando o meio, o conceito de degradação ambiental ou impacto ambiental, cabe salientar que é conceito heterogênico, mas todos trazem o

lado negativo, mostrando ponto de vista diferentes relacionado as causas e impactos sobre a natureza.

Para o Ministério do Meio Ambiente, art. 3º, inciso II e III, da Lei 6.938/81, a degradação do meio ambiente se classifica da seguinte forma:

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

SANCHEZ (2008), diz que a degradação ambiental está relacionada a algo negativo, onde diz que está ligado ao pensamento de perda de qualidade do meio, nessa abordagem deixa a entender que qualquer alteração na natureza, traz danos negativos, devido à perda sobre o aspecto do meio, onde a qualidade ambiental se modifica e com isso a uma baixa sobre as propriedades naturais.

Dessa forma o homem como agente modificador, a partir das suas ações sobre qualquer forma natural, danifica e causas danos irreparáveis ao meio alterando como está citado acima, SANCHEZ (2008), coloca que a ações naturais não degrada o meio, porque é um processo natural, sendo a única coisa que causa e apenas mudanças no aspecto natural, já o homem é o para ele é o único agente degradador que causa impactos ambientais.

Ainda segundo o próprio SANCHEZ (2008), quando coloca sobre a questão impacto ambiental, explica que, ao se fala sobre isso, geralmente está relacionado a problemas causado diretamente a natureza, como a agressão fauna e flora. Assim

ficando evidente que o grau de degradação ao meio causas graves consequências, porque a se afetar a natureza, não causa apenas impactos apenas a vegetação, mas em si as espécies que ali vive.

Quando se fala em impacto ao meio ambiente o mais comum entre eles e o desmatamento de áreas nativas para a retirada de matéria prima, para a produção de produtos destinados ao comercio e para a produção de energia para fins domésticos e industriais e principalmente para agronegócio. DORTS (1973), coloca que, o desmatamento traz consigo uma série de processos, não só a perda da flora, porém como processos erosivos, inundações, perca de lavouras, sendo o processo de desmatamento ocasionado no mundo todo.

Um fator que está ligado diretamente ao desmatamento são as queimadas, geralmente feitas para limpar os solos de parasitas para a criação de pastos ou para a produção agrícola, utilizando o fogo como mecanismo para a limpeza de determinada área, porem isso causa graves problemas, onde segundo DORTS (1973), o fogo na prática de queimadas, acarreta a reconstituição da vegetação, exceto em alguns casos, destruindo espécies que nasceram anteriormente, deixando marcas na vegetação que desaparece aos poucos.

Como resultado dos impactos causados pelo o homem, em virtude disso o fator importante sem dúvidas, é a questão dos processos de desertificação⁵ causado por ações antrópicas no semiárido Nordeste, GOUDIE (1990) *apud* VERDUM; QUEVEDO; ZANINI; CÂNDIDO, “o processo de desertificação é uma alteração na biomassa com deterioração acelerada do solo, responsabilizando as atividades humanas e o fator climático como principais agentes de modificação”. Já SALES *apud* SOBRINHO (2003), coloca a desertificação “degradação da cobertura vegetal e do solo alcançou uma condição de irreversibilidade” assim como, uma área totalmente impactada, sendo difícil de se recuperar após o processo de desertificação estando alojado.

Com o início dos processos de desertificação, nas áreas áridas e semiáridas, certamente esse solo perde suas propriedades, tornando-se um solo sem nutriente e salinos. A salinização geralmente ocorre pelos processos intempéricos, com a retirada da cobertura vegetal deixando o solo descoberto para ação do intemperismo físico.

De acordo com DREW (1994), solos com grande quantidade de sal (potássio, sódio, magnésio e cálcio), a ação das águas como a vaporização e o escoamento agi nos sais de forma eleva para camada a cima tornando solo menos férteis.

Pelo o que foi dito, não só a vegetação sofre de maneira direta sobre ações degradadoras, o solo também é algo instável e frágil para determinadas atuações diretas, devido ter composições diferentes de lugar para lugar, tendo sua composição mais forte ou mais delicada, segundo DREW (1994 p. 45), “Os solos vivem em equilíbrio dinâmico com os fatores determinam as suas características: o clima. As matérias de origem, a topografia, a biota e o tempo. Qualquer mudança em uma dessas variantes afetara o solo” [...]

Foi exposto acima que o solo tem seu equilíbrio instável, não muito tolerável a certas causas e consequências causadas por agentes não naturais, ou seja, uma atenuante que ocorre no solo e a erosão que por sua vez pode-se ocasionada por ações naturais ou pela ação antrópica, SUGUIO (2003), coloca que a erosão é um fenômeno que ocorre de forma natural, onde a camada de cima do solo vai se perdendo com o passar do tempo por ações de processo físicos.

A erosão para DREW (1994), é a forma mais negativa que o homem pode proporcionar ao solo, pela a possibilidade criada para ação erosiva, levando a perda de nutrientes e tendo em sua colocação que o homem modifica o solo por mais cuidado que ele tenha com seu manejo, sua modificação em relação as mudanças naturais e em torno de 50 vezes mais do que a ação natural ocorrendo o transporte da camada superior.

SUGUIO (2003), coloca que o transporte ocorre da seguinte maneira, a rocha exposta sofre processo de ações intempéricas, após a ação do intemperismo que libera e solta as partículas de minerais que forma o regolito, na qual a força gravitacional irá atuar sobre o mesmo movimentando esse material ocorrendo o transporte para camadas mais baixas, isto é, o processo de transporte acontece devido à falta de cobertura vegetal que protege o solo de ações física e biológicas.

Para SANTOS (2007, p. 136), “a vegetação predominante é a caatinga que se encontra bastante descaracterizada, tanto pela interferência antrópica, por meio da agricultura (dominantemente de subsistência), da pecuária (principalmente a

caprinocultura) e a retirada de lenha e carvão,[...], dessa forma, pode-se ter uma clareza que o homem é o principal causador da degradação da caatinga que possui um bioma frágil, desde a época da expansão para o interior o bioma vem sendo modificado, onde muitas espécies nativas vem desaparecendo a cada ano.

A vegetação da caatinga é rica em espécies vegetais e animais, sendo um vasto bioma, atingindo muitos estados brasileiros, conforme o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o bioma da caatinga chega 844.453 Km² do território nacional, chegando a 11% do território brasileiro, abrigando 178 espécies de mamíferos, mais 177 de répteis, 591 de aves, 79 de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas na região.

Para evitar o minimizar que espécies da fauna e flora do bioma da caatinga vem cada vez mais sendo degradando com a ação do homem sobre a mesma, o código florestal prevê uma área mínima para uma reserva legal, garantindo um espaço de 20% dentro de cada propriedade privada como reserva florestal.

De acordo com o Manual de Impactos Ambientais (MIA):

A reserva legal, de acordo com o Código Florestal Brasileiro, deve ser entendida como a área de, no mínimo, 20% de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, devendo ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação nos casos de transmissão a qualquer título, ou de desmembramento da área. Para algumas regiões este mínimo eleva-se para 50% e até para 80%. Quando a cobertura vegetal se constitui de unidades fitofisionômicas importantes, como é o caso da Região Amazônica Legal, que inclui parte do estado do Maranhão a oeste do meridiano 44° W, de acordo com o determinado na Médida Promisória n.º 1.511 – 2 de 19/09/96 (MIA, p. 3).

Só o que ocorre em muitos municípios do interior dos Estados Nordeste e o desmatamento de toda uma área, sem se importar com a reserva mínima ou talvez por proprietários de terras não saberem da Lei, ou não se importarem com ela, desmatando toda vegetação que se encontra dentro do seu imóvel, não respeitando a vegetação nativa, ou qualquer outra forma de espécies naturais. Ainda de acordo com o MIA (Pg. 4) deixa claro as áreas de preservação permanente.

“Áreas de Preservação Permanente, de acordo com o Código Florestal: (Lei 4.711/65), são floresta e demais formas de vegetação natural, situadas: (i) ao longo dos rios ou qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal com largura mínima de 30 a 600 metros, variando em função da largura do curso d’água; (ii) ao redor das lagoas, lagos ou reservatório d’água naturais ou artificiais; (iii) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos

chamados “olhos d’água”; (iv) no topo de morros, montes e serras; (v) nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declividade; (vi) nas restingas como fixadoras de dunas ou estabilidades de margens; (vii) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas e (viii) em altitudes superiores a 1800m, qualquer que seja a vegetação.” (MIA, p. 4)

Fica claro que as Área de Preservação Permanente foi criada para evitar a derrubada de áreas nativas, embora seja protegida por lei dentro de cada propriedade um pedaço de flora, isso não quer dizer que o desmatamento não ocorra, como é o caso da caatinga, onde acontece a retirada do bioma natural principalmente para a produção de pasto, lenha e carvão como matéria energética para casas, bares, churrascaria e fornos de cerâmicas, pode se dizer que a grande retirada da vegetação no nordeste foi para a produção de pasto, mas devemos dar ênfase a produção de carvão, que ainda e bastante utilizado não só no nordeste, mas em muitas parte do Brasil, tanto para indústria ou para uso doméstico.

DIAS; ASSUNÇÃO; GUERRA; PRAIS (2002), coloca que por volta de 30% do carvão produzido em todo o Brasil, provem de matas nativas por práticas de retirado de matéria prima de modo rudimentar, prejudicando o meio, por outro lado, quando se fala de nordeste e municípios, principalmente em cidades pequenas da região semiárida, tem se a certeza que o carvão produzido nesses lugares é proveniente de matas nativas, diferente dos produzidos nas regiões sudestes, na qual possui grandes plantações de eucalipto.

Já uma forma de minimizar o desmatamento das espécies nativas da região, é através do corte seletivo das espécies como coloca BARREIRA; BOTELHO; SCOLFORO; MELLO 2000, que o corte seletivo não só visa o maneja, mas a regeneração das espécies e um rendimento que traz séries de benefícios para ambas, isto é, o trabalhador irá ter matéria prima o ano todo para retirar e a fauna e flora não sofrerá muito com essa pratica exploração.

2.2 METODOLOGIA

O presente trabalho e sua pesquisa ocorreu no entorno do serrote do Quati da cidade de Cachoeira dos Índios-PB, observando os impactantes ambientais na área pela a retirada da vegetação para a produção de lenha e carvão, entre os meses de fevereiro de 2016 a setembro de 2016.

Os procedimentos metodológicos deste trabalho, ocorre através da pesquisa descritiva, explicativa que obtenha objetivos, para o conhecimento do processo da produção e fabricação do carvão vegetal, produzido na cidade de Cachoeira dos Índios – PB, identificando os impactos ocasionados por esse tipo de atividade geradas. Sendo as pesquisas divididas em etapas:

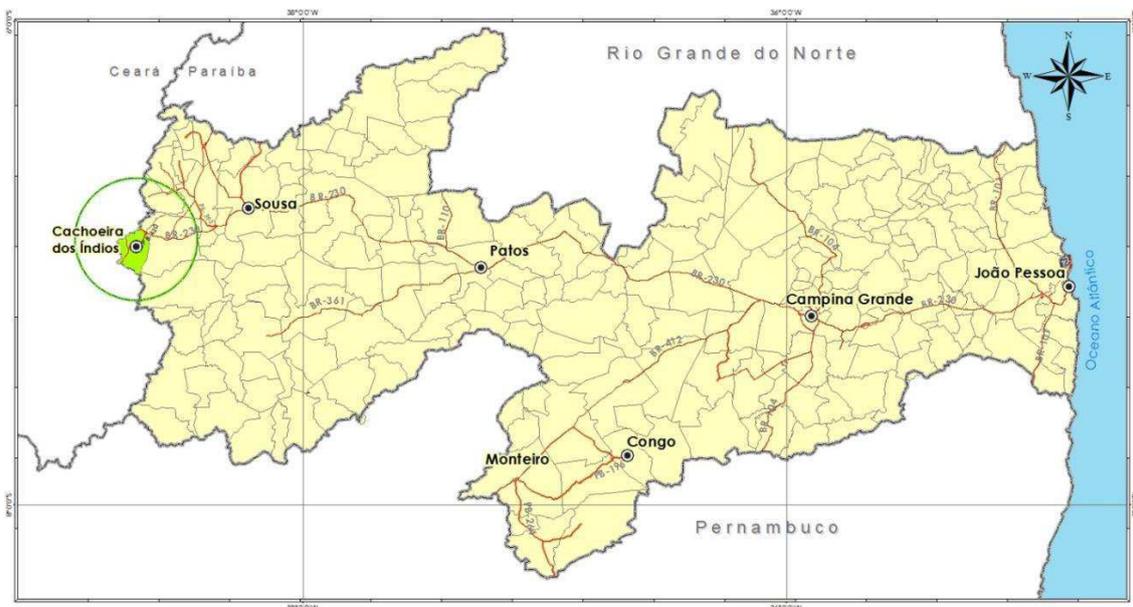
- Primeira etapa – conhecimento da área de estudo, onde foram observadas e coletado fotografias da produção do carvão vegetal no Serrote do Quati e impactos ambientais causados pela a produção.
- Segunda etapa – obtenção de informações com os produtores de carvão de forma direta para ajudar na pesquisar e buscar compreender o processo produtivo;
- Terceira etapa – revisão bibliográfica e desenvolvimento do estudo referido, através de pesquisas de diferentes fontes da ciência geográfica, para a fundamentação e elaboração do trabalho em si. ;
- Quarta etapa – possíveis soluções para minimizar os impactos ambientais causados na área de pesquisa, sem prejudicar os trabalhadores que retiram seus sustentos financeiro da produção de carvão vegetal.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

3.1 LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA

O Município de Cachoeira dos Índios está localizado no extremo Oeste da Paraíba, limitando-se a Leste com Cajazeiras-PB, a Oeste com Aurora-CE, a Norte com Ipaumirim-CE, a Nordeste com Bom Jesus-PB e a Sul com Barro-CE. O acesso a partir de João Pessoa é feito através da BR-230, pela qual se percorrem cerca de 486 km até a entrada da BR-420. Seguem-se aproximadamente 7 km pela PB-420 para a Sede Municipal, que dista cerca de 493 km da capital.

Cartograma 01. Localização de Cachoeira dos Índios no Estado da Paraíba.



Fonte: elaborado pela CMT Engenharia Ltda., com base em dados cartográficos da AESA e IBGE.

. O Município de Cachoeira dos Índios ocupa uma área de 193,06km² (IBGE, 2011). A Sede Municipal apresenta coordenadas geográficas de 380 40' 32" longitude oeste e 060 55' 36" de latitude sul.

3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS E SOCIOECONÔMICOS

Segundo dados adquiridos a partir do IBGE sobre o município de Cachoeira

dos Índios – PB, mostra que o seu surgimento foi no ano de 1905, com chegada de Manoel Cândido e sua família, onde compraram uma propriedade junto a Serra Quatí, abrindo espaço para outras famílias se estabelecerem no local que hoje é a cidade de Cachoeira dos Índios, entre as famílias que vieram para o município estão a família Faustino, Davi, Moreira, Guedes, Paulino, Teixeira, Leite, Garcia, Marques Feitosa, Ricarte, Pereira e Sousa. Com a vinda de pessoas a esse lugar, surgiu o povoado batizado de Catingueira.

A família Candido doou terreno para a construção da primeira capela no lugar, com fé católica a viúva do falecido Manoel Candido cedeu para a igreja construir uma capela no ano de 1920, que ao logo do tempo hoje em dia essa capela se tornou a igreja matriz do município, após ter passado por series de reformas.

Já alguns anos depois da construção da capela no povoado de catingueira, entres os anos de 1926 e 1934. Com o crescimento do povoado e seu desenvolvimento, começou a luta pela à emancipação política da Cidade de Cajazeiras. Sendo assim criado o distrito com nome de Cachoeira dos Índios, por ato anterior 02/03/1938 e pelo efeito do decreto estadual nº 29, de 22/11/1939. Anos mais tarde elevada de distrito de Cajazeiras a denominação de município de Cachoeira dos Índios pela a Lei estadual de 26 de novembro de 1961. Tendo como divisão territorial quatros distritos, sendo o primeiro a sede municipal e os outros três, criados pela a Lei municipal nº 21, de 18 de março de 1964, Balanço, Fátima e São José de Marimbas.

Quadro 01. Unidades regionais das quais o Município de Cachoeira dos Índios-PB faz parte.

Município de Cachoeira dos Índios	Unidades regionais
	Polígono da Seca
	Região Semiárida
	Mesorregião Sertão Paraibano / Microrregião de Cajazeiras
	Região Geoadministrativa de Cajazeiras
	Bacia do Rio Piranhas / Sub Bacia do Rio do Peixe

Fonte: Elaborado pela CMT Engenharia citado por (GONÇALVES, 2015).

De acordo com (GONÇALVES 2015) o município de Cachoeira dos Índios, tem a maior parte dos seus habitantes formados de agricultores, onde plantão apenas para o sustento de suas famílias, e o que sobra da colheita é vendido para o comércio local, para garantir uma renda a parte da produção, sendo que a economia do município gira em torno da agricultura familiar, porém tendo outras atividades econômicas, como a prestação de serviço, comércio, construção civil, pescas e pequenas indústrias.

O quadro a seguir mostra valores do PIB do município de Cachoeira dos Índios, entre os anos de 2009 ao ano de 2013, onde mostra uma queda no setor agropecuário e no setor de serviços, porém um grande aumento nos impostos arrecado.

Quadro 02. Produto Interno Bruto municipal – Cachoeira dos Índios, 2009- 2013.

Valor adicional	2009	2010	2011	2012	2013
Impostos	2.536	3.122	3.418	3.897	8.304
PIB	40.535	47.150	53.681	54.160	78.710
Agropecuária	2.080	1.805	2.263	1.546	3.836
Industria	3.559	4.408	5.314	6.417	3.189
Serviços	32.361	37.815	42.686	42.300	29.859
PIB per capita	4.656,40	6.231,42	6.665,36	7.156,84	7.910,56

Fonte de dados: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, Produto Interno Bruto dos Municípios. 2009-2010/IBGE 2011/2012/2013. IBGE.

Conforme (GONÇALVES, 2015) uma grande parte da população ativa do município de Cachoeira dos Índios trabalha em outras cidades, como é o caso da cidade de Cajazeiras, por ser próxima e oferecer mais serviço, muitos são empregados nela, assim como pessoas que residem em Cajazeiras tem emprego em Cachoeira dos Índios, principalmente no setor público, onde tem como contratados, efetivos no total de 415 funcionários.

Ainda sobre (GONÇALVES, 2015) As atividades ocupacionais da população ativa de Cachoeira dos Índios, tem os percentuais relacionados nos setores, de 35,3% está relacionado ao setor agrícola (agricultura, pecuária, aquicultura e produção florestal), 45,3% setor de serviços de serviços (mão de obra qualificada), 45% no setor comercial (reparação de veículos, motocicletas).

Quadro 03. Quantidade de pessoas ocupadas por tipo de atividades –Cachoeira dos Índios– 2010.

Atividades	Total (pessoas)
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1.222
Indústrias extrativas	-
Indústrias de transformação	280
Eletricidade e gás	09
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	16
Construção	208
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	671
Transporte, armazenagem e correio	95
Alojamento e alimentação	49
Informação e comunicação	11
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	22
Atividades imobiliárias	-
Atividades profissionais, científicas e técnicas	10
Atividades administrativas e serviços complementares	15
Administração pública, defesa e seguridade social	283
Educação	209
Saúde humana e serviços sociais	82
Artes, cultura, esportes e recreação	20
Outras atividades de serviços	24
Serviços domésticos	179
Atividades mal especificadas	59
Total	3.465

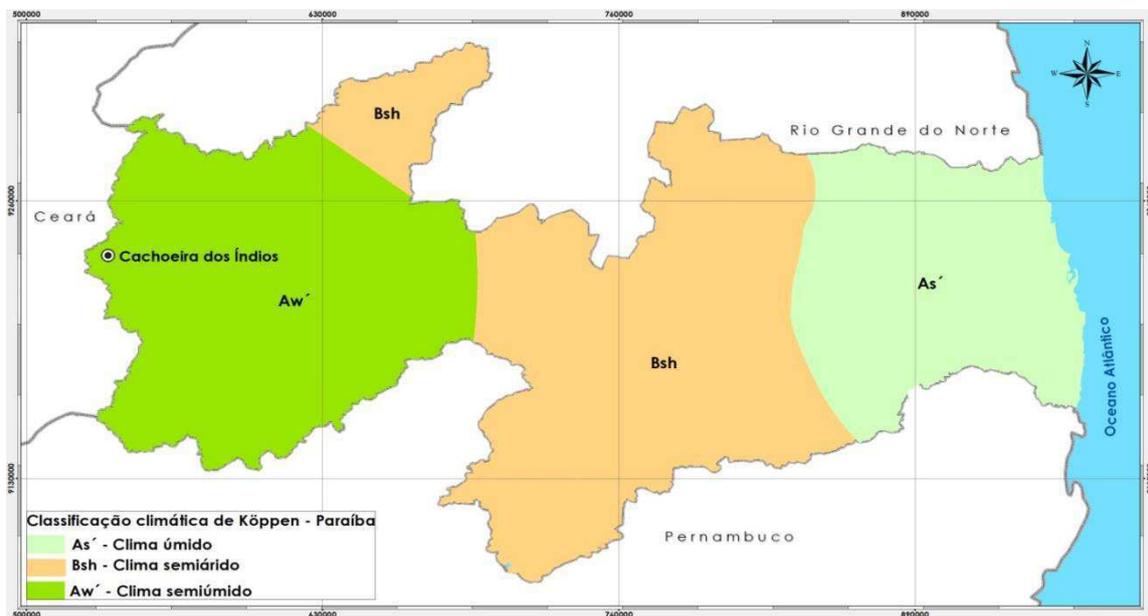
Fonte de dados: IBGE. Censo Demográfico 2010.

3.3 CARACTERÍSTICAS DO QUADRO NATURAL

3.3.1 O Clima

O município de Cachoeira dos Índios – PB de acordo com (CPRM 2005) , está situada na região nordeste do Brasil, no domínio dos polígono da seca, localizada na região semiárida, onde apresenta um clima tropical quente e seco, caracterizado pela baixa nebulosidade, altas taxas de insolações, níveis elevados de evaporação, irregularidades pluviométricas anuais, estação chuvosa nos meses de janeiro a junho, sendo que os meses mais chuvosos correspondem ao período de fevereiro ao mês de abril e os meses com menor período correspondem aos meses de setembro ao mês de novembro, ou seja, Aw' Tal região, de acordo com a nomenclatura de CPRM/PRODEEM (2005), temperaturas elevadas pela a manhã e durante a noite temperaturas mais amenas, tendo variações durante os meses do ano, com a temperatura entorno dos 23º a 30º C, com grandes índices de elevação na temperatura durante o período da seca, onde ocorre o baixo índice de pluviosidade.

Cartograma 02. Tipos de clima da Paraíba segundo a classificação climática de Köppen.



Fonte: PARAÍBA, 1985.

3.3.2 A Vegetação

Com base nos dados no IBGE, o domínio do bioma da caatinga cobre uma área do país equivalente a 844.453 Km², cobrindo mais da metade do da região Nordeste, equivalente a 54% do território Nordestino, e chegando aproximadamente

a 9,92% do território brasileiro, essa região e constituindo na região do polígono das secas.

De acordo com o ministério do meio ambiente (MMA)

“A caatinga ocupa uma área de cerca de 844.453 quilômetros quadrados, o equivalente a 11% do território nacional. Engloba os estados Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais. Rico em biodiversidade, o bioma abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas. Cerca de 27 milhões de pessoas vivem na região, a maioria carente e dependente dos recursos do bioma para sobreviver”.

O Município de Cachoeira dos Índios está localizado em uma região de clima semiárida, sendo na região do polígono da seca, sua vegetação predominante, é a caatinga. Uma vegetação de pequeno porte com espécies xerófila, com presenças cactáceas, arbustos e arvores de pequeno e médio porte de acordo com (CPRM, 2005)

(GONÇALVES, 2015) coloca que a cobertura vegetal do município de Cachoeira dos Índios foi alterada em torno de 50,41% da área total de vegetação nativa do município que está em torno de 441.117 km², colocando num quadro as espécies que estão inseridas no município, especificando elas entre espécies

Quadro 04. Espécies vegetais extintas.

Nome Popular:	Nome Científico:
Araça	<i>Psidium Araça</i>
Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>
Favela	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>
Umburana	<i>Busera leptophoeas</i>
Ubaia	<i>Eugenia Uvalha</i>

Fonte (GONÇALVES, 2015)

Quadro 05. Espécies em processo de extinção.

Nome popular:	Nome Científico:
Ameixa	<i>Ximenia americana</i>
Angico branco	<i>Piptadenia gonoacantha</i>
Aroeira	<i>Schinus molle</i>
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>
Maniçoba	<i>Manihot Glaziovii</i>
Mororó	<i>Banhinia farticata</i>
Oiticica	<i>Licania rígida</i>
Pereiro	<i>Aspidosperma perifolium Mart.</i>
Umari	<i>Geoffraea Spnosa</i>

Fonte (GONÇALVES, 2015)

Quadro 06. Espécies existentes.

Nome Popular:	Nome Científico:
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidaleis</i>
Ingá	<i>Sclerolobium densiflorum</i>
Juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i>
Jurema preta	<i>Mimosa spp.</i>
Jurema branca	<i>Pithecolobium dumosum</i>
Marmeleiro	<i>Craton hemiorgyreus</i>
Mofumbo branco	<i>Cobretum leprosum</i>
Pau-d'arco	<i>Tecoma impertitiginosa Mart.</i>
Timbaúba	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Tingui	<i>Magonia geabrata</i>
Unha de gato	<i>Mimosa sensitiva</i>
Velame	<i>Croton campestres</i>

Fonte (GONÇALVES, 2015)

3.3.3 O Relevô

De acordo com (CPRM, 2005 P. 4) “O relevo acha-se incluso na denominada “Planície Sertaneja”, a qual constitui um extenso pediplano arrasado, onde localmente se destacam elevações residuais alongadas e alinhadas com o “trend” da estrutura geológica regional.” Embora (GONÇALVES, 2015) ressalta que o município de Cachoeira dos índios tem elevação entre 305 a 650 e seu ponto mais alto é o serrote do São Joaquim localizado próximo ao Sítio Taboca de Cima.

3.3.4 Os Solos

O solo do municio de Cachoeira dos Índios de acordo com (BRASIL 2007) *apud* (GONÇALVES 2015).

- NC 53 - Luvisolos Crômicos – horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa + NeossolosLitólicosEutróficos – horizonte A moderado, textura média, fase pedregosa, relevo suave ondulado + NeossolosFlúvicos.
- Re78 -- NeossolosLitólicosEutróficos - horizonte A moderado, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa, relevo ondulado a montanhoso + Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico - argila de atividade baixa, raso, horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa e relevo ondulado e forte ondulado + Afloramento rochosos.

4. AS CARVOARIAS NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DOS ÍNDIOS - PB

O capítulo trata sobre a carvoarias localizada no município de Cachoeira dos Índios, a partir do início da produção do carvão, até as causas dos impactos pela atividade de fabricação, através da observação área estudada. Buscando outros meios alternativos que possibilite amenizar danos ao meio ambiente.

4.1 A PRODUÇÃO DE CARVÃO COMO MEIO DE RENDA

Grande parte da população do município de Cachoeira dos Índios é de agricultores, onde município está localizado na região do polígono da seca, tendo chuvas em poucos períodos durante o ano, sofrendo maior parte com a estiagem, dificultando as atividades agrícolas na região. Durante as estações secas do ano, os agricultores, procuram formas de garantir seu complemento na renda familiar, através de outras atividades, até mesmo a migração para outros estados, por busca de emprego, ou por meios que não saiam das suas terras e lares, sendo um desses meios a produção de carvão a partir da vegetação local.

O processo da produção artesanal do carvão ocorre da seguinte forma, o dono terra após a época da colheita de alimentos produzidos na temporada de chuvas, com a chegada da estiagem, o agricultor por desmotivação ou por não ter reserva suficiente d'água, procura formas alternativas de garantir a renda. O próprio agricultor, ou trabalhadores da carvoaria procura área com uma vegetação, em seguida ocorrem às seguintes etapas:

- (a) seleção de arvores para o corte com ferramentas rudimentares, machado, foice; (b)
- (b) derrubada da vegetação de uma área delimitada para a produção de lenha;
- (c) após o corte, separação dos trocos grossos dos finos;
- (d) trocos grossos para a construção de secas, que fica com o dono da terra, já os trocos finos, a lenha, vai para carvoeiro;
- (e) transporte da lenha para a carvoaria por tração animal;
- (f) abertura da cova para colocação da madeira;

- (g) colocação da madeira no formato de cruz de forma que não crie espaço entre elas para a carbonização com auxílio de matos secos que se encontra ao redor;
- (h) fechamento da cova após colocar fogo;
- (i) abrir respiro para o fogo chegar atingir a cova toda e em seguida fechar o respiro;
- (j) após a colocação de o fogo esperar por mais de quatro dias para que esteja à lenha completamente carbonizada, assim feito o carvão vegetal. E por último a etapa
- (l), com a retirada do carvão da carvoeira e feita a etapa do ensacamento, tornando o produto pronto para a venda.

Foto 01. Área que foi desmatada para a retirada de lenha



Fonte: Manuel Marques, 20/07/2016

A foto 01 mostra a etapa (b) para iniciar a produção de carvão no município de Cachoeira dos Índios, onde o trabalhador acorda cedo dando início a retirada de toda a vegetação, o processo de desmatamento ocorre em torno de 04h00min da manhã, devido o tempo está mais amena, facilitado o trabalho. Geralmente se gasta quatro a cinco dias para derrubar um hectare de terra, levando mais dias para arrancar todos os tocos da propriedade que está fornecendo a lenha para a carvoaria fechando o contrato entre o carvoeiro e o dono do imóvel.

Foto 02. Fecho de lenha para se destinado a carvoaria



Fonte: Manuel Marques, 20/07/2015

Foto 03. Trocos separado para construção de cerca em propriedades



Fonte: Manuel Marques, 20/07/2016

Nas fotos 02 e 03 mostra a etapa (c) e (d), como realmente e estabelecido o contrato entre o dono da propriedade e o carvoeiro, onde fica claro, que após a

derrubada total da vegetação que está localizada dentro da propriedade é feita a limpeza e separação da madeira retirada, entre os trocos representados na foto 03, que irá servir de mourão para a manutenção e construção de cerca do imóvel, e na foto 04, os fechos de lenhas que serão destinados para a produção de carvão. Esse acordo gira em torno da troca de serviços prestados e matéria prima, interessante para ambas as partes, embora não gere capital para o dono da terra, porém traz economia direta, com contratação de empregados para a limpeza do terreno com quem iria gastar e para o carvoeiro a matéria prima que precisa para garantir a produção de carvão e renda com sua venda.

Foto 04. Transporte da lenha por tração animal



Fonte Google imagens, acessado 20/07/2016

A foto 04, representa a etapa (e), onde mostra realmente como e feito o transporte da lenha retirada da mata nativa, até chegar ao seu destino final em uma carvoaria na cidade de Cachoeira dos Índios. Muitas das carvoarias que estão localizadas no município, são de difícil acesso, estabelecidas nas áreas rurais, para dificultar e driblar possíveis fiscalizações de órgãos responsáveis na proteção do meio ambiente, tornando acessível apenas para carroças de tração animal, que percorre por pequenos corredores de mata fechada e terrenos bastante acidentados.

A foto 05, trata-se de uma cova de carvão, maneira rudimentar de produzir carvão vegetal no município de Cachoeira dos Índios para abastecer casas e comércios da cidade. As covas de carvão geralmente têm as medidas de 6 metros de comprimento por 1 metro e 30 centímetros de largura, com uma profundidade de 60 centímetros, com duas aberturas, uma delas virada por nascente e a outra por poente,

segundo os trabalhadores na produção do carvão vegetal a abertura por nascente, ela é para colocar fogo na cova, já a do poente é para o respiro, onde ocorre a carbonização. A cova tem que está totalmente limpa e aberta para a introdução da lenha como manda a etapa (f), porem existi certo intervalo de tempo na produção na demanda de carvão, além de estar limpa e aberta a carvoeira, também é preciso que esteja fria na armação da lenha, ocasionando a queima antes de fechá-la.

Foto 05. Cova aberta no solo com medidas de largura, comprimento e profundidade, para produção de carvão



fonte: Manuel Marques 20/07/2016

Após a abertura da cova e com ela já limpa, é colocadas a lenha de uma maneira, que fique preenchido todos os espaços entre elas para que haja uma boa carbonização, durante os dias que irá passar pegando fogo de baixo de uma camada de terra, geralmente demora em torno de cinco a mais dias para que o carvão esteja

totalmente pronto, na imagem abaixo mostra a etapa (g) como é colocada a lenha na cova para se iniciar o processo de fabricação do carvão vegetal.

Foto 06. Colocação da lenha na cova para dá início a fabricação do carvão vegetal



Fonte: Google imagens, acessado 25/08/2016

Foto 07. Fechamento da cova com mato seco e terra



Fonte: Google imagens, acessado 25/08/2016

As fotos 06 e 07 mostra a etapa (h) o fechamento da cova com lenha e mato seco para auxiliar na queima durante os dias que irá passar carbonizando de baixo de uma camada de terra, onde o carvoeiro passara alguns dias indo vigiar como anda o

preparo e tomar cuidado para que não pegue fogo por completo e o carvão vire cinzas.

Para que o carvão não vire cinzas ou estrague durante o seu preparo, o carvoeiro toma muito cuidado ao abrir os respiros que auxiliam na carbonização da lenha durante o processo da fabricação de carvão, o respiro deve ser aberto no final da cova, por onde irá passar a fumaça, mas para atingir o final da cova, antes abre um respiro no meio, para que o fogo dentro dela chegue em todas as partes, assim ocorre a etapa (j).

Foto 08. Iniciação do processo de fabricação do carvão após colocar fogo na abertura



Fonte: Google imagens, acessado 25/08/2016

Durante quatro dias ou mais a carvoeira deve ser mantida totalmente fechada, devido necessitar passar esse tempo para que o carvão esteja completamente carbonizado, após a carbonização, o carvoeiro tem que tomar cuidado ao abrir a carvoeira de uma forma que não pegue fogo em os carvões e coloque a perder a produção. Com sua abertura, leva mais alguns dias até que o carvão esteja frio, assim dando início ao ensacamento

O processo de ensacamento é feito sem pesos ou medidas, apenas preenchido o espaço dos sacos de estopas com o carvão para venda, geralmente o ensacamento não passa de um dia, constituí na atividade mais rápida desde sua fabricação, tratando do final do procedimento e pronto para a venda.

4.2 USOS MÚLTIPLOS DO CARVÃO

Antes de falar sobre os principais destinos do carvão vegetal, primeiramente deve ser dito os valores que lhe são atribuídos durante o processo de produção, desde o início da produção até o final do ensacamento e transporte.

Quadro 07. Tabela de preço do saco de carvão formas diferentes de vendas

Etapas de venda	Preço por saco de carvão
Venda direta da carvoeira	R\$.: 11,00
Venda para atravessadores	R\$.: 12,00
Venda direta ao consumidor	R\$.: 15,00

Fonte: levantamento de preços com produtores de carvão vegetal do município.

Foto 09. Sacos de carvão pronto para a venda



Fonte: Google imagens, acessado 25/08/2016

O carvão comprado direto na carvoaria, ainda na etapa de produção, onde é colocado para carbonizar, ele sai com um preço mais em conta, com custo de 11,00 reais, devido ao trabalhador não precisar usar os próprios sacos no ensacamento e custear o transporte do carvão, esse processo de aquisição ocorre principalmente com as olarias que fornece os sacos para o ensacamento e o transporte da carvoaria até as olarias.

Outro tipo de processo no qual o carvão percorre é o atravessamento, essa

prática ocorre por compradores atravessadores, onde lucra uma parte da sua venda, geralmente o lucro gerado na travessia é entorno de 25% acima do valor do produto no qual foi adquirido com o preço de 12,00 reais, sendo seu lucro de 3,00 reais em cima do cobrado pelo o carvoeiro, essa venda ocorre a partir do fato que o carvoeiro não conseguiu colocar seu produto no mercado. Já a venda direta ao consumidor, o saco do carvão vegetal sai pelo o preço de 15 reais, embora esse valor só ocorra na venda direta e por pequenas quantidades.

Uns dos principais destinos do carvão vegetal produzidos no município de Cachoeira dos Índios são destinados as olarias da região, sendo elas as maiores consumidoras do produto, onde necessita de uma grande demanda de lenha ou carvão no auxílio do cozimento dos tijolos que passa horas no preparo do mesmo.

Fora as olarias da cidade, outros grandes compradores do carvão são bares, restaurantes e churrasarias, além do uso domésticos. Dentro desse grupo de consumo, as churrasarias do município são as que mais consume, por precisar de manter suas churrasqueiras acesa o dia todos, por estarem localizados as margens da BR e rodovia que corta o município.

4.3 IMPACTOS CAUSADOS NA FABRICAÇÃO DE CARVÃO

Apesar da produção de carvão na cidade de Cachoeira dos Índios não ser em escala industrial, com grande arrecadação de capital, com uma alta produção mensal, porém muitos trabalhadores do município têm seus salários provindos dessas atividades, de forma complementar ou fixa. Embora essa forma de produzir carvão vegetal traz consigo graves danos ao meio ambiente

As consequências graves ao meio ambiente que é vista no município, são o desmatamento da vegetação local, sem respeitar as espécies nativas da região, o desmatamento ocorre de forma arcaica e indiscriminada para a produção do carvão vegetal acarretando diversos danos ao meio. Exemplos a serem dados:

- A retirada das espécies vegetação nativas do bioma da caatinga, através do desmatamento sem nenhum tipo de controle por carvoeiros gerando perda da fauna e flora da região;

- A perda da camada fértil do solo pelo o processo de queimada na limpeza do solo, abrindo espaço para processo de desertificação.
- A falta de cobertura vegetal, deixando o solo livre para processos erosivos;

Foto 10. Desmatamento da vegetação nativa em uma propriedade rural no município de Cachoeira dos Índios – PB



Fonte: Manuel Marques 20/08/2016

A foto a cima mostra uma área onde ocorreu o processo de desmatamento, esses locais são devastados por completo a fins de retirada de matéria prima para a produção de lenha que será destinado as carvoarias do município de Cachoeira dos Índios. Esses danos causados ao bioma da caatinga muitas das vezes são irreparáveis, modificando a vegetação nativa abrindo espaço para o aparecimento de juremas, uma espécie arbórea na qual seu crescimento é rápido, tomando espaço de outras espécies dificultando o desenvolvimento, assim gerando matas de juremas, como é vista no terreno ao lado da área desmatada. Só jurema, nada mais.

Outro fator que preocupa bastante o bioma da caatinga e o desaparecimento de animais, insetos da região. Com o desmatamento da vegetação nativa que ocorre anualmente sem controle algum do Estado, muitas espécies de insetos, como as abelhas que tem a função de polinizar espécies de vegetais, mas com o desmatamento causado pelo o homem dificulta a polinização e a sobrevivência desses insetos e de vegetais, que necessita do néctar extraído das flores das plantas para sua alimentação e por sua vez elas necessita desses insetos para polinização, porem o desmatamento atingi diretamente esses seres vivos.

Mais uma causa gerada diretamente pelo o desmatamento da vegetação da caatinga, é o desaparecimento de mamíferos e pássaros da região, muitas espécies já se encontram em processo de extinção, cada vez mais difícil avistar esses animais, devido a perda de seu habitat natural para o homem, com sua sede insaciável em busca de território e matéria prima na fabricação de bens de consumo. Esses animais que se encontra em processo de extinção, são o veado - catingueiro, tatu - peba, tatu - bola, gato do mato, calango – de – cauda - verde, macaco – prego, periquito – da – caatinga, lobo – guará, raposa, cutia, azulão, asa – branca e entre outros. Se não frear as ações antropicas a tendência e desaparecer por completo a vida animal nesse bioma tão frágil.

Foto 11. Auxilio de queimada para limpeza do solo



Fonte: Manuel Marques, 20/08/2016

Nessa foto acima mostra uma área que sofreu derrubada das arvores por técnicas rudimentares, utilizando foices e machados no desmatamento da vegetação, em seguida e colocado fogo no terreno para facilitar a limpeza do local, porém esses métodos utilizados de práticas de queimadas não são recomendados para o solo da região, por se tratar de rasos e com poucos nutrientes e eliminando sementes que se encontra no local, acarretando futuramente o processo de desertificação, devido solo ficar exposto e empobrecido.

Foto 12. Erosão por desmatamento

Fonte: Manuel Marques, 20/08/2016

Impacto ambiental bastante comum ocorrido pela a extração de madeira de forma irregulares das matas nativas do município de Cachoeira dos Índios é a erosão. Esse processo é causado pelo o desmatamento, que traz consigo muitos danos grave ao meio ambiente, como é o caso da erosão que é vista nessa foto, movida por falta de vegetação que protege o solo, deixando livre a atuação dos agentes erosivos degradar, muitos dos casos dificultados sua recuperação.

4.4 FORMAS DE PREVENIR IMPACTOS DA PRODUÇÃO DE CARVÃO

Para prevenir os impactos que são causados pela a produção de carvão vegetal no município de Cachoeira dos Índios, primeiramente tem que haver uma fiscalização pelo os órgãos responsáveis de meio ambiente, na qual deveria criar iniciativas juntos com a gestão municipal para reeducar a maneira que é extraída a lenha para a produção artesanal do carvão, de uma maneira correta como o corte seletivo das espécies, possibilitando a regeneração de uma área que for retirada a matéria prima.

Foto 13. Marcação de árvores para o corte seletivo das espécies



Fonte: Google imagem, acessado 25/08/2016

Foto 14. Extração seletiva das espécies selecionadas para o corte seletivo



Fonte: Google imagens, acessado 25/08/2016

As duas fotos a cima mostram como é feito o corte seletivo, com a marcação das árvores que serão destinadas para corte, em seguida a extração dos trocos sem danificar a espécie vegetal, é uma ótima recomendação que deveria ser adotada para minimizar os impactos causados por formas rudimentares de extração vegetal, porque além de trazer benefícios a flora e fauna da região, para o trabalhador que precisa da lenha como matéria prima na produção de carvão, onde irá ter um estoque quase que infinito se souber trabalhar de forma correta. Devido manejo que é feito com as árvores, pode garantir matéria prima o ano todo.

Além do corte seletivo, como forma amenizadora dos impactos decorrido da extração de madeira das matas do município de Cachoeira dos Índios, pode haver outras soluções para diminuir a degradação e amparar os danos causados. Essa forma de minimizar é através do reflorestamento com espécies nativas, ajudando na recuperação do solo, freando os processos erosivos causado pelo o desmatamento.

Outra maneira de minimizar os impactos causados pela a produção de carvão vegetal estar na fabricação de briquetes, uma maneira simples de diminuir danos causados no processo de produção que ainda é feito de forma arcaica. Os briquetes de carvão é uma possível solução para muitos problemas, trata- se de uma produção de baixo custo, matéria prima utilizado na fabricação do mesmo, é o pó de serra, resto de casca de arroz, palha e casca de coco, bagaço de cana de açúcar, resto de material de construção e outros, a partir da mistura de aglutinado para fixar os briquetes no processo de fabricação, esse aglutinado pode ser a base de fécula de mandioca, amido de milho, melaço ou silicato misturado com água, tendo também aglutinante de piche e alcatrão.

Foto 15. Briquetes de carvão uma forma ecológica para minimizar os impactos a natureza



Fonte: Google imagens, acessado 25/08/2016

Os benefícios que traz os briquetes de carvão são muitos, desde sua produção ecologicamente correta, aproveitando resto de madeira e outras matérias orgânicas no processo de fabricação, além da sua queima, que demora mais do que o carvão vegetal convencional, devido sua taxa de calor ser maior do que o habitual, não gerar muita fumaça nem cheiro forte e ruim como gera o carvão normal, bastante

indicado as padarias, churrascarias e o uso domésticos, ainda mais de trazer consigo bens a natureza.

Foto 16. Triturador de matéria orgânica



Fonte: Google imagens, acessado 21/08/2016

A foto a cima mostra um triturado de madeira e de outros derivados para a iniciação na produção dos briquetes de carvão, podendo se instalada em qualquer local, que disponibilize do uso de energia elétrica para seu funcionamento, essa máquina é essencial na fabricação, porque ela tritura toda a matéria que será utilizada no processo fabril, desde casca de coco, resto de material de construção, folhas, casca de mandioca e outras matéria orgânica, essa máquina pode ser adquirida entre os preços de 4.000,00 Reais

Foto 17. Máquina de transporte rotativo e secagem para fabricação de briquetes



Fonte: Google imagens, acessado dia 21/08/2016

Nessa foto pode ser vista o misturador de matéria que foi triturada, ela tem como função misturar todos os resíduos e levar em forma rotacional até ao forno

carbonizador, onde ocorrerá o processo de carbonização como pode ser vista na imagem abaixo esse equipamento custa entorno de 1.500,00 Reais.

Foto 18. Forno carbonizador



Fonte: Google imagens, acessado 23/08/2016

Foto 19. Máquina extrusora de briquetes de carvão



Fonte: Google imagens, acessado 23/08/2016

Nas duas imagens a cima, mostra o forno carbonizador e extrusora, onde o forno tem como função de carbonizar o resíduo orgânico na fabricação dos briquetes, em seguida será enviada para extrusora, onde são confeccionados os briquetes, na qual essa peça essencial na sua fabricação, como pode ser visto, na produção ocorrem diversas etapas, como maquinário diferente, onde cada um tem uma função diferente e como preços variados, o forno custando em torno de 3.000,00 a 4.500,00

Reais, de 3.000,00 a 4.000,00 reais, tornando caro no final da compra de todos equipamentos. Porém tem máquinas com tudo embutido e com preço mais acessível para simples carvoeiros como é o caso dessa máquina na imagem abaixo com o valor de 4.500,00 reais.

Foto 20. Máquina de briquetes



Fonte: Google imagens, acessado 23/08/2016

A foto acima mostra uma máquina completa, com todos os itens embutidos, tornando o preço mais acessível para um simples produtor de carvão. Trata-se de ótima aquisição tanto pelo o valor que será pago em torno de 4.500,00 Reais, como também pela sua produção, que utiliza qualquer forma de matéria vegetal, como bagaço de cana, palha de arroz, casca de coco e outros na fabricação de briquetes, além de contribuir para o meio ambiente.

Embora tenha possibilidades de minimizar os danos causados a natureza, tanto por novas práticas, como corte seletivo e máquina de fazer briquete de carvão, porém muito difícil de ser aplicada na prática ou por se tratar de uma cultura já inserida na sociedade a qual vivemos, muitos trabalhadores acham mais barato produzir carvão dessa maneira, mas para proteger o nosso bioma é estabelecida no código florestal brasileiro Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Na qual o art. 1º. Fala sobre a proteção da vegetação, através de áreas de preservação permanente, áreas de reserva legal, onde pode haver exploração florestal para a garantia de matéria prima, mas para isso tem que ter um controle sobre os produtos que são retirados, isto é, garantido a preservação das florestas e matas nativas, apenas garantindo a biodiversidade. No entanto sem uma fiscalização não tem como haver o combate e prevenção do meio com essas medidas que originaria benefícios ao resto de

vegetação nativa do município de Cachoeira dos Índios.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta pesquisa, foi obtido os resultados a partir da análise das matas nativas do município de Cachoeira dos Índios, mostrando impactos decorridos pela ação do homem durante muito tempo, através do desmatamento causado pela extração de forma predatória, sem respeitar o bioma local. Esses impactos causados a natureza, são de atividades humanas, principalmente por uma cultura centenária na qual está inserida na sociedade local, sendo essa cultura a fabricação de carvão em carvoeiras cavadas no solo, podendo vê na pesquisa realizada mostrando todas as etapas de produção, desde o corte das arvores, transporte, e confecção do carvão pelo o carvoeiro, junto com os danos causados.

Porém tem que haver uma interferência pelo poder municipal ou de outros órgãos estaduais e federais, para frear e tentar manter o resto de mata nativa que há na cidade, se continuar assim a cada ano perde-se mais áreas nativas na região, por causa do desmatamento.

Embora para interferir no desmatamento que ocorre no município de Cachoeira dos Índios, tem que haver soluções para isso, principalmente aos carvoeiros, que necessita dos recursos naturais que são oferecidos, como a vegetação local, que é retirada como matéria prima para a produção do carvão vegetal, a partir desse ponto, a pesquisa realizada nesse trabalho, propõe possíveis soluções, como é o caso dos briquetes de carvão, uma forma simples e barata, com produção em grande escala, sem trazer danos ao meio ambiente, por aproveitar resto de madeiras de construção e outras matérias orgânicas na fabricação dos briquetes ecológicos de carvão, já outra alternativa para minimizar os impactos ambientais no municio, é através do corte seletivos das arvores, mantendo sempre o corte por parte e em sistema rotacional, para ter recurso durante o ano todo garantindo o sustento dos carvoeiros.

Como resultado deste trabalho, encontra-se certos pontos positivos nessa pesquisa, através da análise que mostrou que nem todas as propriedades do município de Cachoeira dos Índios – PB estão desmatadas, ainda mantendo espécies

de árvores nativas da caatinga em pé, contribuindo para a preservação da fauna e flora da região, embora essas propriedades não tenham sido completamente desmatadas, porém corre risco de sofrer pela intervenção humana futuramente.

Diante disso que foi exposto, o homem como ser modificador da natureza, deve tomar consciência dos seus atos, para que gerações futuras não venham a sofrer com causas passadas, concluindo que, devem ser tomadas medidas a partir das autoridades locais juntos com a sociedade, criando formas de amenizar esse bioma tão frágil e ao mesmo momento tão rico em espécies de animais e vegetal gerando consciência ambiental entre as pessoas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARREIRA, Sybelle; BOTELHO; Alvarenga Soraya; SCOLFORO, José Roberto; MELLO, José Márcio de. Efeito de diferentes intensidades de corte seletivo sobre a regeneração natural de cerrado. CERNE, vol. 6, núm. 1 , 2000, pp. 40-51.

Universidade Federal de Lavras Lavras, Brasil

BRASIL. CODIGO FLORESTAL nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Publicado no DOU de 28 de maio de 2012.

_____. LEI Nº 6.938/1981 (Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências). Publicada em 31 de agosto de 1981.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1998. 25ª Ed.rev.atual. Ampl. São Paulo: Saraiva, 2000.

CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n. 303 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 05 de julho de 2016.

CPRM/PRODEEM. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Cachoeira dos Índios, estado da Paraíba/ Organizado por João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CHRISTOFOLETTI, Antônio, 1936 – Geomorfologia. São Paulo, Edgard, 2ª. Edição, 1980.

DIAS, Elizabeth Costa; ASSUNÇÃO, Ada Ávila; GUERRA, Cláudio Bueno; PRAIS, Hugo Alejandro Cano. Processo de trabalho e saúde dos trabalhadores na produção

artesanal de carvão vegetal em Minas Gerais, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 18(1):269-277, jan-fev, 2002.

DORST, Jean. Antes que a natureza morra: por uma ecologia politica/tradução Rita Buongiorno – São Paulo: Edgard Blucher, 1973.

DREW, David. Processos interativos homem – meio ambiente/ David Drew; tradução de João Alves dos Santos: revisão de Suely Bastod; coordenação editorial de Antonio Christofelli. – 3. Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1994.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. In: Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.

GONÇALVES, Adriano de Sena. As olarias e os impactos ambientais no Riacho Cipó – Cachoeira dos Índios – PB. UFCG (Monografia). Cajazeiras, 2015.

GUERRA, Antonio José Texeira; SILVA, Antonio Soares da (org.) Controle e prevenção dos processos erosivos. 3º Ed. – Rio de Janeiro Bertrand Brasil, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 de agosto de 2016.

MANUAL DE IMPACTOS AMBIENTAIS, orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/arquivos/manual_bnb.pdf. Acesso em: 14 jun 2016.

PARAÍBA. Governo do Estado. Decretos 12.984 de 17.02.1989, 14.171 de 19.11.1991 e 30.531 de 14.08.2009. Divisão Geoadministrativa do Estado da Paraíba - Disponível em: <http://www.paraiba.pb.gov.br/odestadual/> Acesso em: 09 de fevereiro de 2015.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos/Luiz Enrique Sánchez. – São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, Rozely Ferreira. Vulnerabilidade ambiental. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2007.

SILVA, José Afonso da. Direito ambiental constitucional. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

SUGUIO, Kenitiro. Geologia sedimentar/KenitiroSuguió – São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

TOMMASI, Luiz Roberto. Estudo de Impacto Ambiental. São Paulo: CETES B: Terragraph Artes e Informática, 1993.

VERDUM, Roberto; QUEVEDO, Denise; ZANINI, Lisiane Soria Galvarro; CÂNDIDO, Luciane Aparecida. Desertificação, questionando as bases conceituais, escalas de análise e consequências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

VITTE, Antonio Carlos; GUERRA, Antonio José Texeira. Reflexões sobre a geografia física no Brasil. (organizadores). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.