



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA – UNAGEO
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CFP
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

CÍCERO SIVALDO PEREIRA DA SILVA

**IMPACTOS AMBIENTAIS DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL
PARQUE DO CUMBE NO AÇUDE CUMBE, BARRO-CE**

**CAJAZEIRAS-PB
2018**

CÍCERO SIVALDO PEREIRA DA SILVA

**IMPACTOS AMBIENTAIS DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL
PARQUE DO CUMBE NO AÇUDE CUMBE, BARRO – CE**

Trabalho de Conclusão de Curso que tem como requisito parcial a obtenção do título de Licenciado em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

Orientador: Prof. Ms. Henaldo Gomes.

**CAJAZEIRAS-PB
2018**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB/15-1096
Cajazeiras - Paraíba

S586i Silva, Cícero Sivaldo Pereira da,
Impactos ambientais do loteamento residencial Parque do Cumbe no
açude Cumbe Barro-CE / Cícero Sivaldo Pereira da Silva. - Cajazeiras,
2018.
59f. : il.
Bibliografia.

Orientador: Prof. Me. Henaldo Moraes Gomes.
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2018.

1. Meio ambiente hidrosférico. 2. Impacto ambiental- fluxo hídrico. 3.
Planejamento urbano. 4. Poluição. I. Gomes, Henaldo Moraes. II.
Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de
Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 502.51

CÍCERO SIVALDO PEREIRA DA SILVA

**IMPACTOS AMBIENTAIS DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL
PARQUE DO CUMBE NO AÇUDE CUMBE BARRO – CE**

Trabalho de Conclusão de Curso que tem como requisito parcial a obtenção do título de Licenciado em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

Orientador: Prof. Ms. Henaldo Gomes.

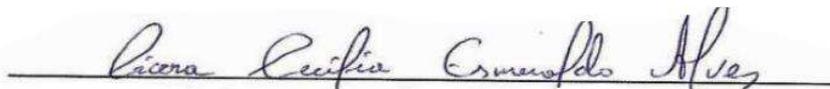
Aprovada em: 11/12/2018



Profº.Ms. Henaldo Gomes (Orientador)
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais - UACS
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Profº. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais - UACS
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Profª. Drª. Cícera Cecília Esmeraldo Alves
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais - UACS
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por conceder – me conhecimento e força de vontade para a realização desta obra, a minha família, aos meus pais Francisco Antônio da Silva e Maria Pereira da Silva pelo apoio e incentivo para que eu alcançasse esta nova conquista na minha vida de formação profissional e cidadã.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por conceder – me uma nova oportunidade na minha vida para realização deste trabalho.

A meu esforço, dedicação e comprometimento a árdua tarefa em oferecer uma resposta a esta pesquisa.

Ao meu orientador o professor Ms. Henaldo Gomes, por ter fornecidos subsídios básicos para a realização desta pesquisa.

A minha família, especificamente, aos meus pais, Francisco Antônio da Silva e Maria Pereira da Silva, que foram pessoas fundamentais em toda minha trajetória de formação.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus Cajazeiras, em especial a professora Dr.^a Luciana Medeiros pelas obras emprestadas que foram de suma importância para a elaboração deste trabalho.

Aos meus colegas de Curso pelo suporte e tolerância por toda esta trajetória de momentos prazerosos, angustiantes e inesquecíveis durante o transcorrer da graduação.

“A responsabilidade social e a preservação ambiental significa um componente com a vida”.

(João Bosco Cunha)

RESUMO

A poluição de um fluxo d'água superficial lânticas e caracterizado como açude é proveniente do tipo de uso e ocupação do solo na faixa adjacente correspondente. Logo, para entender os verdadeiros eventos que estão causando alteração no meio físico e hídrico dessa área foi necessário realizar um estudo de impacto ambiental. Assim, o objetivo deste trabalho foi fazer uma análise e diagnosticar os impactos ambientais no loteamento Residencial Parque Cumbe. Para realização deste trabalho foi utilizado o procedimento metodológico de cunho qualitativo descritivo com observação dos fenômenos e, para a análise dos dados foi usado o método ADHOC. De acordo com a pesquisa, foram constatados impactos ambientais no loteamento Residencial Parque Cumbe oriundos de fatores bióticos, abióticos e sociais. Além disso, foram identificados impactos positivos e negativos pautados na dinâmica do uso e na ocupação do solo como construção de moradias na área de confluência do açude e as respectivas ações humanas. Esses fatores têm alterado as características biofísicas do meio, através do contato de produtos contaminantes, erosão, esgotos, fossas negras e produtos químicos que são lançados no solo e na água do açude desencadeando a poluição do fluxo hídrico represado. Nesta perspectiva, chega-se a conclusão que a falta de planejamento urbano somado ao baixo investimento em educação ambiental e a negligência de órgãos fiscalizador do município são esferas que controlam a catraca do problema.

Palavras-chave: Impacto ambiental. Loteamento. Planejamento urbano. Fluxo Hídrico. Poluição.

ABSTRACT

Pollution of a superficial and dormant water flow characterized as dam comes from the type of use and occupation of the soil in the corresponding adjacent strip. Therefore, it was necessary to carry out an environmental impact study to understand the true events that are causing alteration in the physical and water environment of this area. Thus, the objective of this study was to analyze and diagnose the environmental impacts in the Residencial Parque Cumbe allotment. In order to carry out this study, a qualitative and descriptive methodological procedure was used with observation of phenomena and the ADHOC method for data analysis. According to the survey, environmental impacts were verified in the Residencial Parque Cumbe allotment from biotic, abiotic and social factors. In addition, positive and negative impacts were identified based on land use and occupation such as housing construction in area of the dam and human actions. These factors have altered the biophysical characteristics of the environment, through the contact of pollutants, erosion, sewage, black cesspits and chemicals that are thrown into soil and water polluting the dammed water flow. In this perspective, the lack of urban planning added to the low investment in environmental education and the neglect of the municipal inspection organs are the responsables for the control of the problem.

Key words: Environmental impact. Allotment. Urban planning. Water Flow. Pollution.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização Geográfica do Loteamento Residencial Parque do Cumbe.....	31
Figura 1 - Localização da área do Loteamento parque do Cumbe.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro1 – Configuração do Loteamento.....	37
Quadro 2 - (*) sintetiza os impactos ambientais ocorridos na fase de planejamento; implantação e de operação do empreendimento.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADHOC – Expressão Latina que significa (Para Esta Finalidade)
APP – Área de Preservação Permanente
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
Art. – Artigo
BB – Banco do Brasil
BR- Rodovia Federal
CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará
CE – Ceará
COELCE – Companhia de Energia Elétrica do Ceará
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EAS – Estudo de Impacto Simplificado
EIV – Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança
GPS – Global de Posicionamento de Sistema
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
PH – Potencial Hidrogiônico
PIB – Produto Interno Bruto
SIG – Sistema de Informação Geográfica
SRH – Secretaria de Recursos Hídricos
UTM – Universal Transversa de Mercator
ZEPA – Zona Espacial de Proteção Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 MEIO AMBIENTE.....	16
2.2 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.....	17
2.3 IMPACTO AMBIENTAL.....	17
2.4 POLUIÇÃO.....	18
2.4.1 Poluição dos reservatórios hídricos.....	19
2.5 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	19
2.6 URBANIZAÇÃO.....	19
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
3.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO.....	25
3.2 PESQUISA DOCUMENTAL.....	25
3.3 MÉTODO DE ANÁLISE.....	26
3.4 TRABALHO DE CAMPO.....	28
3.5 SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES.....	29
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	30
4.1 LOCALIZAÇÕES, LIMITES E EXTENSÃO.....	30
4.2 SÍNTESE HISTÓRICA.....	30
4.2.1 Histórico de evolução urbana.....	31
4.2.2 Demografia.....	32
4.2.3 Aspectos socioeconômicos.....	33
4.3 DO QUADRO NATURAL.....	33
4.3.1 Geologia.....	33
4.3.2 Clima.....	34
4.3.3 Solo.....	35
4.3.4 Vegetação.....	35
4.3.5 Rede Hidrográfica.....	35
5 IMPACTOS AMBIENTAIS DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL PARQUE DO CUMBE NO AÇUDE.....	37
6 IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO NO ENTORNO DO AÇUDE CUMBE.....	38
6.1 MACROS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL PARQUE DO CUMBE NA ÁREA ADJACENTE DO AÇUDE CUMBE.....	40

6.1.1 Fases de planejamento.....	43
6.1.2 Na fase de implantação do loteamento.....	44
6.1.3 Fase de operação.....	44
6.1.4 Medidas mitigadoras.....	48
6.1.5 Desmatamento da área loteada.....	49
6.1.6 Impactos no açude.....	50
6.2 MÉTODOS DE MITIGAR OS IMPACTOS ADVERSOS ANALISADOS....	50
6.2.1 Medidas Mitigadoras para os Impactos Adversos no Açude por Falta de Infraestrutura Sanitária na Área Loteada.....	51
6.2.2 Perspectivas Atenuantes e Medidas Mitigadoras de Extração Vegetal da Área Loteada.....	52
6.2.3 Medidas Mitigadoras no Aspecto Negativo do Uso e Ocupação do Solo.....	53
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização tem acelerado o crescimento nas áreas periféricas das cidades brasileiras. Segundo estatísticas, o uso e ocupação do solo tende a revelar grandes conflitos perceptíveis na dimensão geográfica real do espaço urbano de forma desigual. O homem, juntamente com a dinâmica desses espaços, tem desencadeado ações de impactos ambientais. Agentes nocivos e degradantes são lançados ao meio poluindo o solo e os corpos líquidos mais próximos desses logradouros.

Recentemente, estudos de impactos ambientais têm encontrado diversificadas respostas como elementos chave para amenizar ou controlar o problema causado pela poluição nas áreas suburbanas das cidades do Brasil e do mundo. Esses estudos representados nas demais esferas Estaduais, Municipais e local são comprometedores em esclarecer não só a qualidade dos elementos naturais, como fazer alertas a sociedade diante de resultados adversos quando adicionados algum agente nocivo ao meio, comprometendo as características bióticas do habitat.

Um caso típico que vem ocorrendo com a expansão urbana desordenada nas pequenas, médias e grandes cidades brasileiras é a poluição de rios, fontes e água represada provenientes da abertura de loteamentos sem infraestrutura física que possa atender as necessidades dos moradores quanto à preservação d'água nos diversos e múltiplos usos. Neste contexto, a região Nordeste e semiárida do Brasil tem o açude como o principal reservatório hídrico que capta a água da chuva para servir aos moradores nos meses de estiagem. Em algumas cidades, esse bem deixou de ser tão importante e vem sendo negligenciado pela fiscalização e órgãos públicos.

Neste sentido, o açude público do Cumbe, situado na parte sul da cidade de Barro, no Estado do Ceará, feito na década de 1940, tinha como propósito amenizar o problema da seca e de abastecimento de água para os moradores localizados às margens desse manancial que ainda hoje esta água serve como múltiplos fins a esta comunidade. Percebe-se que um dos principais agentes poluentes para esse espelho d'água é oriundo de residências construídas no entorno do açude, colocando em risco a vida dos moradores reduzindo a qualidade d'água adicionada a algum agente nocivo ao meio que causa a poluição.

A forma como a poluição vem concentrando-se no leito do açude deve-se ao crescimento acelerado de cada construção erguida em derredores do açude, somado a ação antrópica que não tem um verdadeiro destino para os agentes poluentes de suas atividades. Outra característica considerada é a falta infraestrutura em fornecimento de serviços básicos

como forma de preservar o meio e a biota do ecossistema. Este problema deve ser visto de forma aferida pela sociedade e órgãos responsáveis locais assim como, elaborar perspectivas intuitivas pela preservação do açude.

Diante do caso em análise e das condições do meio que a área apresenta, merece destacar que tal situação tende a agravar-se caso nenhuma medida for tomada em melhoria da qualidade ambiental, especificamente a não poluição do solo que tem como destino o fluxo hídrico do açude que pode tornar-se um caldeirão de proliferação com diversificadas doenças causado pelo acúmulo de produtos contaminantes concentrados na água.

O estudo de impacto ambiental feito no loteamento Residencial Parque do Cumbe, as margens do açude Cumbe tem como elemento central esclarecer a sociedade Barrense, em especial os habitantes da área a importância da preservação desse manancial e os riscos sobre ações nocivas e degradantes que suas águas vêm recebendo.

No que refere-se ao teor da pesquisa no âmbito em fornecimento de informação e sua respectiva análise em impacto ambiental, conforme a expectativa espera-se que este trabalho possa contribuir com os possíveis problemas aqui levantados, assim como, direcionar esclarecimentos e diagnóstico ambiental do evento analisado. Assim como apresento medidas mitigadoras ou atenuantes para o evento analisado.

Diante da questão levantada com base na Geografia enquanto ciência social que tem encontrado diversificadas respostas para os demais problemas, especificamente, as questões ambientais, relacionando o homem com meio, sendo a Geografia uma ciência que evoluiu muito no mundo contemporâneo apto a analisar, identificar e interpretar os fenômenos no espaço e no tempo, assim foi o estudo de impacto ambiental do loteamento no açude Cumbe.

No que concerne o exposto baseado na coleta e análise dos dados e no que foi possível obter em diagnóstico, este trabalho tem como objetivo geral analisar qualitativamente as principais fontes de impactos ambientais do loteamento Residencial Parque do Cumbe, no açude Cumbe e identificar impactos adversos no espelho hídrico, registrar as principais fontes de impactos negativos oriundos do loteamento que tem como destino concentrar e poluir a água do açude, de modo que venha comprometer a saúde dos habitantes do loteamento e qualidade do meio. Conforme o que foi colhido do local e analisado tornou-se possível elaborar algumas medidas mitigadoras para o evento detectado.

Este trabalho está dividido em seis capítulos, ficando o primeiro capítulo a introdução, que faz um pequeno relato do tema proposto e apresenta a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo encontra-se o referencial teórico que serviu de base para o problema levantado assim como a sua correlação. Assim, serviu de guia para análise sobre o

impacto ambiental na referida área de pesquisa, pois foi constatado através de observação e conversas informais como a ação humana interfere diretamente sobre o açude.

No terceiro capítulo foi tratado o método e os procedimentos metodológicos que foram utilizados para a coleta e análises dos dados. Desta forma, isso me permitiu, enquanto pesquisador, obter resultados diante de um determinado problema estudado no tempo e no espaço geográfico. A isso foi pertinente elaborar os métodos que são teoria e prática.

O quarto capítulo está à caracterização da área e apresenta o processo histórico e evolução urbana da cidade, embasado na infraestrutura socioeconômica que desencadeou uma evolução de diversificados problemas físicos sociais e ambientais para a cidade.

O quinto capítulo representa as principais fontes de impactos ambientais que foram diagnosticadas no loteamento causados pela falta de infraestrutura física da área loteada, pelo uso e ocupação do solo próxima a faixa de preservação e pelos agentes nocivos provenientes da ação antrópica nas margens de influencia do açude.

No sexto capítulo são apresentadas medidas atenuantes ou mitigadoras que podem amenizar ou resolver os impactos adversos constatados, sendo considerada a dinâmica do espaço geográfico uma alusão no que diz respeito às relações do homem com o meio.

No sexto capítulo, são apresentadas junto às considerações finais, somado a uma pequena apresentação dos elementos centrais dos principais capítulos, objetivos e metodologias alcançadas para o resultado deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MEIO AMBIENTE

É extremamente importante para a Geografia explicar o conceito de meio ambiente. É termo multidisciplinar¹ que tem encontrado múltiplos significados na ciência geográfica que tem seus olhares direcionados aos problemas inerentes e exploratórios do homem com o meio.

Conforme IBGE (2004) define meio ambiente como:

“Conjunto dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais suscetíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou em longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive o homem”. Um conceito dinâmico e esclarecedor no âmbito da relação do homem com meio ambiente. Assim como, alterações feitas por esse ser, enquanto sujeito modificador do meio que está inserido, estabelecendo limites aos elementos para favorecer seu meio de vida.

Esse entendimento é polissêmico² e pode somar aos acontecimentos naturais e sociais, assim como pode ser alterado quando se valoriza a compreensão do pesquisador no âmbito de diferentes perspectivas causado por elementos que o homem atribui outras características ao meio ambiente como uma esfera do espaço geográfico verdadeiramente em construção.

Na legislação brasileira, meio ambiente está definido como “um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite e rege a vida em todas as suas formas (Lei Federal nº 6.938, 31 de agosto de 1981, art. 3º, I)”. Esse significado completa o anterior, mas não faz prevalecer a ação da sociedade com o meio. Nesta perspectiva, esta definição contribui para entender a dinâmica do meio, mas não serve para solucionar as demandas, dificultando a compreensão dos termos. (Diário Oficial da União - Seção 1- 02/09/1981. página 16509 publicação original).

A resolução CONAMA 306: 2002 destaca pontos indiscutíveis na definição acima, onde: meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influência, interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abrigam e regem a vida em todas as suas formas. Nesta concepção, compreende-se que o meio ambiente inclui todos os fatores e ações que afeta direta e indiretamente o comportamento de um ser vivo ou espécie, seja como oferta de fontes essenciais de alimento e abrigo.

¹ Reunião de várias disciplinas em busca de um objetivo final.

² Palavra que tem vários significados (dicionário, Língua Portuguesa).

No cerne dessa abordagem com resquícios esclarecedores, e também pertinentes nas relações de dependência do homem com o meio, assim como, implicações de subsistência e desenvolvimento socioeconômico. Desta forma, entende-se as concepções pelas condições de moradia, traçando limites que deve ser conhecido, mapeado e interpretado como melhor local para construir uma moradia.

Com isso, fica a concepção de meio ambiente como uma área dinâmica que pressupõe o conceito de espaço construído, no qual faz-se necessário atentar para a diferenciação existente entre impacto ambiental e poluição. Tornou-se rotineiro a imprensa falada publicar ações de violência contra o meio ambiente, onde o solo, a água e a vegetação são agredidos de forma perversa por algum produto poluente lançado diretamente no ecossistema.

2.2 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Nessa perspectiva, no que concerne a degradação ambiental como saldo negativo, que por vezes péssimas atitudes humanas, sendo uma das mais comuns à poluição de mananciais hídricos o qual dejetos contaminantes são lançados diretamente no solo e carreados para corpos de água, causando diversificados problemas de forma perturbadora qualificada como impacto ambiental para os seres vivos de um nicho ecológico.

Dias (2007, p. 22), apresenta uma definição de degradação ambiental de forma mais ampla e consistente como uma área que sofreu “a degradação dos recursos assumiu dimensões mais trágicas, devido à necessidade de exploração da natureza para garantir a sobrevivência de suas populações”.

Diante do exposto supracitado, o problema de degradação ambiental precisa ser revista de forma consciente por parte do homem que precisa utilizar os elementos da natureza como meio de sobrevivência e sustentabilidade.

2.3 IMPACTO AMBIENTAL

Considera-se que o homem seja o principal agente modificador do espaço geográfico no mundo moderno, e que ações mitigadoras³ não tem surtido tanto efeito na preservação do meio ambiente, uma vez que a todo instante há ações antrópicas que têm deixado rastros das piores atrocidades para as sociedades presentes e futuras, equiparado ao mau uso do solo.

³ São ações tomadas por um sujeito ou grupo de sujeitos com o objetivo de minimizar ou eliminar eventos diversos (dicionário informal (SP) 2013).

Surge a necessidade de empregar o conceito de impacto ambiental pautado na resolução num órgão legal que destina este termo como denotação negativa.

Neste sentido, a resolução CONAMA nº 001 de 1986 traz a seguinte terminação de impacto ambiental: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetam”:

- I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II – as atividades sociais e econômicas;
- III – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- IV – a qualidade dos recursos ambientais.

Essa afirmação apresenta um sentido negativo de impacto ambiental, e os que fazem uso dessa prática deve ser notificados e punidos no mais absoluto juízo de valor, assim como outros comportamentos que de forma minuciosa possa contribuir negligenciando o consumo exagerado dos elementos que compõe o solo.

De acordo com Sánchez (2008, p. 32), define-se impacto ambiental numa ordem que consiste em “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocados por ação humana”. Esta abordagem perpassa a possibilidade de que em um futuro bem próximo o homem poderá habitar em áreas parcialmente poluídas.

Diante desta conjuntura, é preciso colocar que as atividades humanas provocam impactos ambientais de forma consciente, sendo um dos mais comuns à poluição dos reservatórios hídricos, onde vários dejetos poluidores oriundos de residências são lançados diretamente no solo de forma indevida.

2.4 POLUIÇÃO

No que concerne à definição de poluição, tem como significado alterações no meio natural, assim como, condição de permanência, onde seres vivos já não logram êxito em usar os elementos básicos em consonância com a natureza como bens próprios para manter uma vida saudável. Dessa forma, a poluição torna-se um dos grandes males posto em prática pela maioria dos homens como elemento descentralizador, somado a ações nocivas que vem adicionando muitos agentes poluentes ao meio ambiente.

A definição de poluição exposta na lei 6.938 de 31 de Agosto, de 1981, da Política Nacional do Meio Ambiente diz que a:

III – Poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem esta da população;
- b) Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) Afetem desfavoravelmente a biota;
- d) As condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) Lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem esta da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. (IBAMA, 2007)

Logo, cabe citar impactos ambientais como qualquer alteração no solo de forma indevida que prejudique a geologia, a cobertura vegetal e as represas causando assoreamento, eutrofização e perda da diversidade biológica. Pois a qualidade da água de um manancial esta relacionada aos componentes presentes no solo, assim como os provenientes de origem antrópica.

2.4.1 Poluição dos reservatórios hídricos

Ainda em relação à poluição dos reservatórios hídricos, o descarte de materiais contaminantes lançado no solo e no ar tem afetado direto e indiretamente a poluição dos corpos d' água represada. Como se não bastasse o uso de herbicidas e pesticidas que são lançados diretamente no solo por práticas agropecuárias que sem nenhuma precaução polui as águas dos rios, represas e açudes de determinado local.

Outras práticas que acontecem com frequência são o desmatamento e queimadas as margens destes mananciais, onde o solo desprotegido contribui para que produtos poluentes alcancem estes lagos d' água com mais frequência. Cabe citar a questão do lixo, cujas péssimas atitudes de descarte diretamente no leito de alguns rios ainda são comuns. Como se não bastasse o problema dos lixões e aterros sanitários localizados em áreas plenamente irregulares, onde descartam-se todo tipo de produtos poluentes diretamente no solo, causando a poluição hídrica do lençol freático destes reservatórios.

2.5 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Já a definição da área de preservação permanente traz em seu regulamento que: Segundo a medida provisória n°. 2166/67, as áreas de preservação permanente são de grande

importância ecológica, coberturas ou não por vegetação nativa, que tem como função preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. Como exemplo de APP são as áreas de mananciais, as encostas com mais de 45° graus de declividade, os manguezais e as matas ciliares. Essas áreas são protegidas pela lei Federal nº 4.771/65 (alterados pela Lei Federal nº 7.803/89).

De acordo com a resolução CONAMA nº 303 de 20 de Março de 2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente, ao longo dos rios ou qualquer curso d' água desde o seu mais alto nível em faixa marginal cuja largura mínima será:

- De 30 (trinta) metros para os cursos d' água de menos de 10 metros de largura;
- De 50 (cinquenta) metros para os cursos d' água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- De 100 (cem) metros para os cursos d' água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- De 200 (duzentos) metros para os cursos d' água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- De 500 (quinhentos) metros para os cursos d' água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

Com isso cabem ressaltar a falta de políticas públicas voltadas para o planejamento urbano, o qual cidades brasileiras mostram um índice no aumento de construção de residências próximo a rios, açudes, córregos, nascentes e em parques ecológicos que deveriam ser preservados como patrimônio natural⁴ sustentável e promover uma melhor qualidade de vida aos seres vivos.

Estas acepções convergem como verdades comuns que estão presentes no crescimento urbano desenfreado na maioria das cidades brasileiras, onde surgem a cada instante diversificadas práticas de impactos ambientais.

Porém, é importante que a área em estudo possa adotar a preservação como a melhor forma de obter o equilíbrio do meio, especificamente promovendo a conscientização dos

⁴ Áreas de importância que deve ser preservada.

moradores do loteamento quanto à importância de manter limpo o fluxo hídrico represado do açude.

2.6 URBANIZAÇÃO

Assim, o processo de urbanização tem alcançado altos patamares no que diz respeito ao uso e ocupação do espaço urbano. Esse resultado é fruto da luta de classes sociais ligadas à ideias capitalistas, e que uma parcela da sociedade sente-se obrigada a morar em áreas sem nenhuma estrutura socioambiental com direitos legais.

Por isso, cabe citar: “o uso do solo urbano será cada vez disputado pelos vários segmentos da sociedade de forma diferenciada, gerando conflitos entre indivíduos e usos” (FANI, 2013, p.46). Esses conflitos nos remete a produção do espaço urbano como uma mercadoria, ou seja, quem tem o melhor poder aquisitivo ocupa os melhores lugares, ficando os demais a mercê de péssimas condições de moradias.

Com isso, fica mais próxima essa visão de que o problema da organização urbana das cidades precisa ser refeita, uma vez que moradores ocupam áreas de risco. E que os impactos ambientais causados pelo mau uso do solo, incluindo a questão do lixo, saneamento, pavimentação reflete como falta de compromisso dos órgãos competentes que deve investir mais em planejamento urbano. Vale ressaltar que a contaminação do solo feita diariamente por produtos químicos, esgotos domésticos, agrotóxicos e material radioativo repercute na poluição do lençol freático hidrológico.

Contudo, constatou-se que esses pressupostos somados a pequenas plantações às margens do açude e a dessedentação de animais têm contribuído para que os moradores dessa área insalubre possam ficar cada vez mais vulneráveis a proliferação de várias doenças como febre tifoide, cólera e hepatite causada pela poluição, em especial da água em seus múltiplos usos. E que áreas naturais próximas a rios, córregos, nascentes e açudes que deveria ser preservados, estão sendo cada vez mais ocupadas por construções de casas.

Conforme Sánchez (2008, p.35), “a implantação de loteamentos urbanos e a abertura de minas elevam ainda mais as taxas de erosão, uma vez que os solos ficam diretamente expostos à ação da água e dos ventos”. Esta abordagem mostra que a falta de pavimentação nas áreas periféricas das cidades brasileiras ainda existe como um dos percalços causadores e proliferadores de poluição.

Como se não bastassem as práticas agrícolas empregadas no campo com desmazelo de defensivos quando podem contaminar uma barragem ou um curso d’água somada ao

desmatamento que por vezes deixa o solo exposto sob o carreamento dos seus nutrientes pela ação dos fenômenos naturais. De resto, adubos sintéticos como a ureia, que são usados para a correção de áreas inférteis, por vezes obrigatórios e que em questão de horas acabarão sendo carreados para o interior dos cursos de água pelas enxurradas contaminando, assim, os mananciais hidrológicos.

Para Sánchez (2008, p. 38), aponta que “a implantação de um loteamento induz uma intensificação dos processos erosivos, à abertura de vias e à construção de casas com maior exposição do solo e das águas pluviais”. Como se não bastasse a falta de estrutura física da área loteada, onde não existe água tratada, não há também nas ruas pavimentadas para que possa evitar o carreamento desse material para o interior do açude causando assoreamento e poluição da água.

Neste contexto, conforme aponta Sánchez (2008, P. 24), “as causas de poluição são as atividades humanas que, no sentido etimológico “sujam” o ambiente. Dessa forma, tais atividades devem ser controladas para se evitar ou reduzir poluição”. Isto é fruto da falta de políticas públicas na organização do espaço urbano, onde produtos poluentes oriundos de residenciais são lançados no solo sem nenhuma prevenção, causando a poluição dos corpos d’água represadas, este é o caso do loteamento Residencial Parque do Cumbe situado às margens direita do açude.

Segundo a ANA (2007 apud PADUA, 2014), a turbidez consiste no coeficiente de abrandamento que um feixe de luz sofre ao penetrar na água, fato que decorre da absorção e espalhamento da luz pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas e detritos), que indica a existência de significativas deposições de sedimentos no reservatório, fazendo-se perceber que há uma quantidade de partículas em suspensão num reservatório hídrico.

Convém ressaltar outros constituintes como campos de pastagens que são de uso comum agropecuário como composto a base de nitratos e fosfatos com concentração elevadas deixando a água totalmente poluída ao alcance desses produtos, por vezes somados as fezes e urinas do gado. Logo, esses lugares sendo desprotegido por algum tipo de barreira e recebendo uma sobrecarga de luz solar e mais oxigênio dificulta a eutrofização que prejudica a sobrevivência dos seres vivos.

A definição de impacto ambiental é um dos frutos de concentrações urbanas na medida em que destroem ambientes naturais e recriam um ambiente propício para o homem, o qual muitas das vezes os mesmos são obrigados a conviver com pragas que se multiplicam sem controle. Além de micro-organismos transmissores de doença. Esses fragmentos representados nas áreas periféricas das cidades também na sua maioria são vítimas

desassistidas de políticas públicas em organização do espaço urbano, onde os moradores não tem acesso à coleta de lixo, esgotos sanitários e água tratada como bem comum para viver bem.

No Brasil, conforme o relatório elaborado pela Defensoria das Águas (2003/2004 apud DIAS, 2006, p.9), “a contaminação das águas de rios, lagos quintuplicou nos últimos dez anos”, entende-se que dentre toda e qualquer ação que possa alterar os elementos componentes do solo, a água torna-se o maior agente contaminado. Ressalta-se que a poluição ambiental é resultante por ações nocivas ao meio ambiente.

O relatório aponta que a “principal fonte de contaminação do solo no país é causada com o despejo de materiais tóxicos proveniente das atividades agroindustriais e indústrias, que são responsáveis pelo consumo de 90% das águas e que são devolvidos contaminados após o uso”. Percebe-se que a indústria é um dos principais agentes poluidores dos mananciais hidrológicos e também permanece no ranque como um dos principais agentes que mais consome água.

O processo de urbanização acelerado pelo qual o Brasil vem sofrendo, a questão de moradia ainda é um patrimônio em ascensão para muitos brasileiros, em especial para aqueles que representam uma parcela da classe mais pobre que sonha com a casa própria. Essa questão tem refletido nos últimos tempos nas áreas periféricas das cidades onde é comum donos de faixas de terras abrirem loteamentos de forma irregular e sem nenhuma infraestrutura em saneamento e pavimentação.

Nesse sentido, Fani (2013, p.48) afirma que:

À parcela de menor poder aquisitivo da sociedade restam às áreas centrais, deterioradas e abandonadas pelas primeiras, ou ainda a periferia, logicamente não arborizada, mas aquela em que os terrenos são mais baratos, devido à ausência de infraestrutura, à distancia das zonas privilegiadas da cidade, há possibilidades da autoconstrução - da casa realizada em mutirão.

Em outras palavras, a falta da casa própria na maioria das cidades brasileiras é acarretada por diversificadas negligências em políticas públicas, sendo o mais pertinente à falta de organização da malha do espaço urbano por autoridades e órgãos locais. Mesmo o espaço geográfico sendo considerado como mercadoria pautada nas ideias do capital, e que o uso e ocupação do solo, em especial conseguir uma moradia digna ainda persiste na pirâmide social como patrimônio que muitos querem conquistar.

Nota-se que o espaço urbano nos últimos tempos está sendo ocupado como mercadoria de grande valia, em especial nas áreas próximas de rios, córregos e barragens cujo solo sem nenhuma estrutura física tem causado uma erosão desenfreada, assoreando os leitos desses

mananciais. Como se não bastasse, a poluição causada pelo descarte de lixo e produtos químicos que são lançados diariamente no solo deixa o lençol freático poluído.

Outras questões relevantes são construções nas encostas de morros com escavações para fazer casebres, ruelas, fossas e hortas que têm causado deslizamentos e desmoronamento desses materiais para o leito do rio adicionados a perdas de vidas.

De forma genérica, o processo de erosão em áreas loteadas, segundo Sánchez, é causado pela “implantação de um loteamento que induz uma intensificação dos processos erosivos, devido à abertura de vias e construção de casas, com maior exposição do solo à ação das águas pluviais” (SÁNCHEZ, 2008. P. 38).

Para fins dessa pesquisa, a definição Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) adotada pelo estudo de impactos urbanos das cidades Lei nº 10.257, Art. 37, quanto à qualidade de vida da população de moradores residentes em áreas próximas, traz as seguintes questões:

- I – adensamento populacional;
- II – equipamentos urbanos e comunitários;
- III – uso e ocupação do solo;
- IV – valorização imobiliária;
- V - geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI – ventilação e iluminação;
- VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Contudo, entende-se que os limites de área de preservação estabelecido por leis devem ser respeitados pelo processo de urbanização nas áreas periféricas das cidades, o qual possa elaborar um estudo prévio em gestão ambiental por órgãos competentes dessas áreas e conceder licenças de construção pautadas numa qualidade concomitante em benefícios mútuos entre os elementos naturais e sociais.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Etimologicamente “methodo” significa o caminho para se chegar a um determinado fim, e logo, estudo sistemático, pesquisa, investigação” (GIL, 2008, p.2).

Metodologia, palavra composta pelos termos anteriores, que significa estudo dos meios com várias etapas a serem percorridas durante uma pesquisa, também podendo ser considerado como a epistemologia de um problema investigado que o pesquisador chegou a uma conclusão.

No que concerne o pressuposto modelo da pesquisa como um único campo amplo somado a diversificados tipos de conhecimento, pode-se definir o presente estudo de caráter essencialmente qualitativo e descritivo, ou seja, tem ao entendimento do fenômeno estudado empiricamente.

Neste trabalho, as regras de interpretação dos eventos são básicas, não recorrentes a métodos estatísticos, sendo que o recorte da área é a fonte direta para a coleta de dados com a presença do pesquisador várias vezes no local desta atividade. Embora ainda houvesse outras possibilidades para qualificar os dados, foi pertinente para o pesquisador fazer a relação do homem com o meio para obter resultados mais aprofundados.

Considerando esta de concepção que o método científico é a forma mais segura de entender um fenômeno, foi adotado o método dedutivo com o intuito de buscar uma compreensão pautada na razão como verdade para o acontecimento investigado. “Essa prerrogativa de certeza dada pela razão enquanto princípio absoluto do conhecimento originou-se na obra “o Discurso do Método” de René Descartes, que institui a dedução como caminho para o conhecimento” (DINIZ E SILVA, 2008, p. 6).

Portanto, cabe enfatizar que foi usado o método dedutivo neste trabalho geográfico, amparado nas ciências sociais que usam a dedução como base e que parte das leis e teorias buscam explicar a trajetória dos fenômenos que partem da premissa do geral para o particular.

Os procedimentos metodológicos que foram utilizados neste trabalho estiveram de acordo com os objetivos da pesquisa e ocorreram de forma sistematizada em caráter de análises qualitativo descritivo, o qual prevaleceu à observação, registro e correlação dos fenômenos.

3.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

O levantamento bibliográfico desta pesquisa teve como objetivo a consulta de trabalhos produzidos na respectiva área, cujas obras foram de suma importância para organização das ideias.

Nesta etapa também foram consultados livros, teses, dissertações, monografias e artigos científicos, assim como obras referente ao tema foram pesquisadas na internet, na biblioteca da UFGC, Campus de Cajazeiras,

A Biblioteca municipal, a Casa da Cultura do município de Barro Ceará e acervos pessoais dos professores do curso de Geografia também favoreceram o confronto de ideias. Também foram pertinentes para esta pesquisa, a análise e registros dos fenômenos de caráter observatório com várias visitas do pesquisador ao local pesquisado.

3.2 PESQUISA DOCUMENTAL

A pesquisa documental foi a segunda parte a ser feita pela busca de registros oficiais como, Lei Orgânica do Município de Barro - Ceará, relatórios da CPRM, imagens de satélite, consultas na Secretaria de Obras e Meio Ambiente, assim como mapas e fotografias ofereceram informações pertinentes de caráter base para o andamento da área pesquisada.

3.3 MÉTODO DE ANÁLISE

Se o método é o caminho mais viável para atingir um objetivo, cabe aqui citar alguns deles:

O método ADHOC consiste numa avaliação rápida de impactos em pequeno espaço de tempo. Com carência de dados, torna-se difícil fazer uma sistematização com mais precisão e oferecer uma conclusão com maior número e detalhes. Organizar os dados em tabelas ou diagramas revela-se como um caminho mais viável para o fato analisado.

Este método oferece alto grau de subjetividade na escolha dos componentes avaliados por uma equipe multidisciplinar para chegar a um resultado. Esta técnica é mais utilizada quando o pesquisador quer mostrar diferentes ações de impactos ambientais, englobando vários conhecimentos de profissionais que estudaram o fato em diferentes ângulos, no qual cada um chega a uma conclusão.

A vantagem deste método é que ele pode ser aplicado em pequeno espaço de tempo, com menor gasto e fácil compreensão. E sua desvantagem é que este método apresenta

características bastante subjetivas, valorizando a qualidade do fato e negligenciando a quantidade somada à passividade provenientes do Sistema de Informação Geográfica (SIG).

O método de matriz de interação permite ao pesquisador mostrar alterações de origem relativas ao meio natural e artificial causado por ações antrópicas. Esta matriz pode ser descritas em colunas e linhas, onde as colunas são representadas pelas ações desenvolvidas no projeto e as linhas os fatores que desencadearam com essas ações.

Cada célula da matriz descreve uma ação relacionada entre o empreendimento que causa uma condição ao ambiente equiparado a magnitude do problema e no significado relacionado de acordo com a escala adotada. Os valores adquiridos podem ser de caráter objetivo ou empírico dependendo da ação sobre o fato correspondente ao ambiente analisado, o qual o pesquisador pode atribuir um número como forma de medir o impacto ambiental relacionando os fatores ao resultado final. Este método pode ser avaliado quantitativamente de acordo com a relevância e significância com cada célula da matriz.

Já o método chamado redes de interação visa mapear ações impactantes de primeira e segunda ordem pautada em causa, condição e efeito proporcionando relacionar uma breve identificação de impactos ambientais diretos e indiretos, assim como os que futuramente podem ocorrer com resquícios do impacto principal e sistematizados em diversificadas ciências.

Esse método, diante de um conjunto de informações, pode apontar caminhos para amenizar a gravidade de um evento, uma vez que apresenta uma facilidade em compreensão sobre impactos secundários e indiretos, usando métodos estatísticos, fiscalização e controle ambientais como vantagens, sendo que sua única desvantagem é que não detecta aspectos temporais.

Enquanto o modelo de simulação tem como subsídio fornecer através de imagens computadorizadas possíveis causas e efeitos de impactos ambientais, este método pode ser usado utilizando variáveis qualitativamente e quantitativamente de impactos ambientais que pode envolver vários subsídios e caminhos para se chega a uma conclusão.

É importante trabalhar com este método profissional qualificado e amparado por programas apropriados para desenvolver tal atividade, pois observa-se que algumas variantes em comunicação que tornam-se empecilhos para o entendimento por parte do público com conflitos de ideias. Os modelos mais presentes nos estudos são os que envolvem o uso de materiais gasosos e o efeito que seus efluentes podem causar no meio, adicionados aos levantamentos de hipóteses entre os fatores físicos, bióticos e culturais quanto às ações o qual deve ser vista.

O método quantitativo tem como base a análise de dados coletados em um período de tempo delimitado que possa mostrar a dimensão dos impactos ambientais de um determinado lugar, o qual obtém como matriz principal os corpos d'água utilizados. Este método surgiu como base para encontrar respostas aos usos dos fluxos hídricos no que diz respeito à ecologia, interesse humano e poluição ambiental. Esta análise de impactos consiste numa prática rápida com caráter subjetivo em técnica e equipes multidisciplinares.

É importante enfatizar que o método AMBITEC – AGRO tem como princípios básicos fornecer subsídios que possam explicar os impactos ambientais causados por cada inovação tecnológica que chegue ao campo agropecuário, entrelaçada por ideias econômicas, ecológicas e sociais implementadas de novas tecnologias.

Neste trabalho foi usado o método CHEK- LIST de cunho qualitativo comparativo com opiniões de diversificados autores de múltipla abrangência em outras áreas, que englobam conhecimentos técnicos como meio eficaz para facilitar o entendimento de impactos ambientais, pautado numa escassez de dados e alto grau de subjetividade.

Este método está baseado no parecer de cada projeto emitido por especialistas de diversificadas áreas, levando-se em conta a natureza das atividades, a topografia e condições do ambiente. Esta metodologia, quando aplicada de maneira isolada, deve levar em conta a magnitude do impacto ambiental com características de fácil compreensão.

Convém aplicar essa metodologia aos eventos com carência de dados que cabem analisar em pequenos espaços de tempo, identificar impactos potenciais e desenhar medidas mitigadoras como subsídio vantajoso. Quanto à desvantagem desse método, pode-se citar a omissão de dados ou impactos ambientais que não constam na check list e serão igualmente esquecidos.

3.4 TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo foi a etapa mais importante desta pesquisa, na qual foi realizada entre os meses de Fevereiro e Outubro, com visita do pesquisador ao local, nos dias de domingos no período da manhã.

Durante esta etapa foi observado todo o loteamento às margens do açude Cumbe, localizado no município de Barro - Ceará, assim como o recorte das ruas e sua organização na configuração do relevo com o objetivo em analisar dados relativos à retirada da vegetação, a erosão do solo, a poluição oriundas das residências como, esgotos a céu abertos, fossas

negras, descarte de lixos e remanejo do solo acrescentado a produtos químicos implementados por materiais de construções.

Já que esta área vem sendo cada vez mais ocupada por residências, tendo como principal depósito de poluentes o espelho hídrico do açude, manancial de grande utilidade para os moradores da sede do município. Os registros deram-se no local, os quais foram feitas várias fotografias com câmara digital, uso de GPS para coletar as coordenadas em UTM e Geográfica, anotações e conversas informais com moradores do Barro.

3.5 SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

A coleta dos dados e sistematização dos mesmos, ou seja, o confronto de informações levantados nestas etapas aqui apresentadas, somado ao embasamento do referencial teórico foi pertinente á temática proposta, o qual fluiu de forma coesa e concisa no texto desta monografia.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

4.1 LOCALIZAÇÕES, LIMITES E EXTENSÃO

O município de Barro está localizado na região semiárida do Nordeste brasileiro, na Região Geográfica Intermediária de Juazeiro do Norte, o mesmo também é conhecido como “Polígono das Secas”. Localiza-se ao Norte com Aurora, ao Sul com Mauriti, a Oeste com Milagres e Leste com o estado da Paraíba. Encontra-se na porção da Região Geográfica Intermediária de Brejo Santo, ocupa uma área de 697,8 Km². O município é bem dotado de recursos hídricos de rios (Cuncas) e riachos(das Antas, dos Cavalos, Cumbe e outros), todos afluentes do Rio Salgado. No vale do Rio Cuncas está o maior reservatório de água do município, o açude prazeres, com capacidade de 32.000.000 m³, (IBGE, 2010).

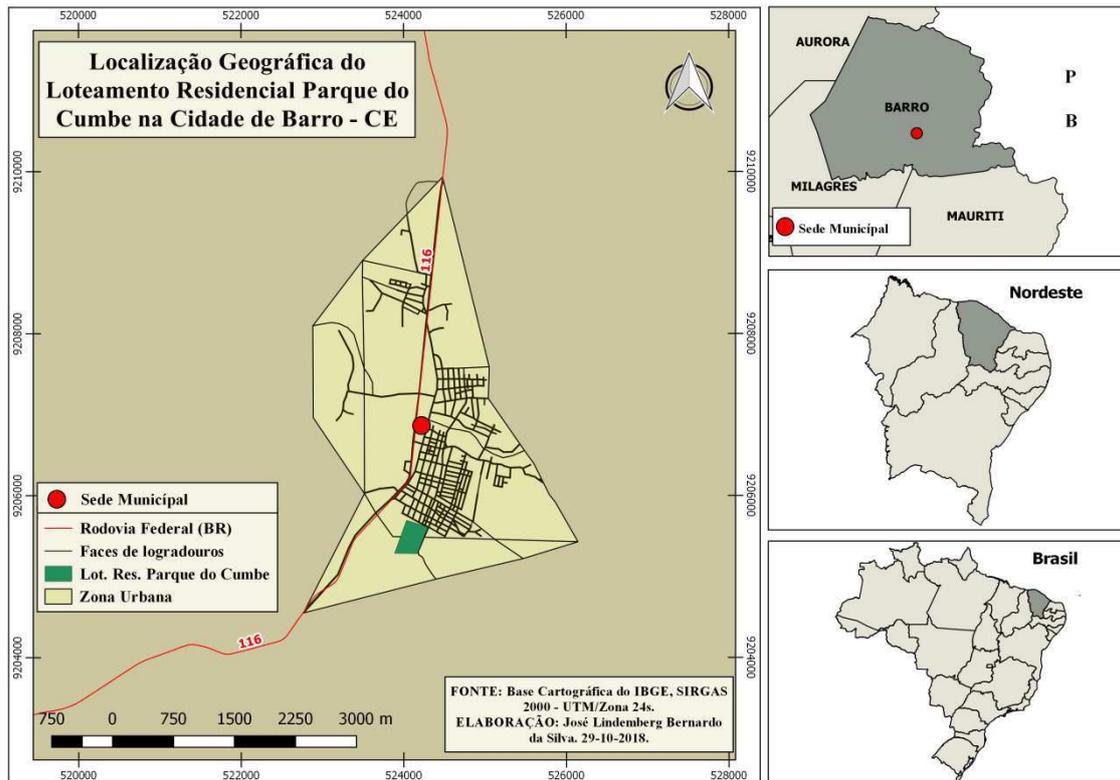
4.2 SÍNTESE HISTÓRICA

Conforme aponta o IBGE (IBGE, 2005) sobre a história do município de Barro, os primeiros povos foram o capitão Nicolau de Jesus e o Coronel Joaquim Papinha - e respectivos descendentes - que deram origem a povoação do atual município. Em 1786, foi concedida à sesmaria nas margens do riacho Cumbe que desmembrada em várias faixas de terras passaram a ocupar as glebas de fazendas e sítios Timbaúba, Gangorra, Xique-Xique, Manda Saia e Catolé.

Segundo o (IBGE, 2005), na confluência do sitio Cumbe e do Barro formou-se uma povoação que resultaram na sede do município que teria como líder José Inácio de Barro, que temido por todos, dominou o sertão. Com a retirada de Inácio de Barro para Goiás, onde faleceu, instalou-se o terror na região com bandos de cangaceiros de Lampião.

Etimologicamente, este nome de Barro foi em homenagem a uma fazenda chamada Barro, antiga propriedade do major José Inácio de Sousa, e a um rio que passa no centro da cidade deixando fragmentos de argila com acentuada aderência no relevo na parte mais baixa, onde hoje é o centro da cidade. Esse material tem como característica a forte consistência para a produção de objetos cerâmicos, cuja atividade está presente ainda hoje. Ver localização na figura abaixo:

Figura 1- Localização Geográfica do Loteamento Residencial Parque do Cumbe



Fonte: Base Cartográfica do IBGE. Sirgas 2000 – UTM / 24 S. Elaboração; José Lindemberg Bernado da Silva, 29/10/2018.

Atualmente, aos sessenta e seis anos de emancipação política, o município de Barro continua destacando-se em múltiplas atividades, como as relações comerciais no centro da cidade e na periferia, enfocando o comércio de varejo como atividade que mais cresce. A diversidade cultural da música e da arte também tem ajudado a ampliar o prosseguimento histórico desta cidade.

4.2.1 Histórico de evolução urbana

Entender como se deu o processo de urbanização da cidade de Barro significa buscar compreender e como transcorreu o desenvolvimento das relações socioeconômicas, ou seja, quais modificações sofreram as atividades comerciais até os dias atuais, e como a evolução dos meios de produção e as relações de trabalho tem consolidado o predomínio do crescimento urbano desta cidade. Diante do que foi exposto, Corrêa afirma que:

O estudo da produção do espaço urbano corresponde a uma análise da própria sociedade, ou seja, a organização espacial é a própria sociedade especializada, o espaço geográfico reflete e traduz o processo de produção da sociedade a partir das relações sociais e econômicas estabelecidas historicamente (CORREIA, 2000 P. 50).

Conforme o termo citado, compreender a organização e produção do espaço urbano da cidade de Barro, significa conhecer como a sociedade, desde os povos primitivos, se organizava até os dias atuais, a maneira como estabeleceram metas para traçar o percurso de construção e continuidade do espaço geográfico centralizado, idealizado num território configurado e materializado que é a cidade.

Um dos grandes incentivos que contribuiu para o prosseguimento da expansão urbana da cidade foi à feira livre, que desde o seu início acontece às segundas-feiras, ocupando o centro da cidade. Ela recebe muitos feirantes e produtos vindos dos sítios e distritos da cidade, assim como das cidades vizinhas da região do Cariri e da Paraíba. Essa prática de comércio atraiu diversos comerciantes que escolheram a cidade de Barro como local promissor para fixar seus respectivos comércios e construir moradia.

A historiografia da cidade aponta que os primeiros moradores do núcleo urbano residiam no entorno da capela Santo Antônio, hoje Igreja e Santuário localizado no Centro da cidade. É válido esclarecer que processos de urbanização acontecem nas adjacências de templos religiosos para facilitar o encontro dos fiéis na realização dos cultos. Entende-se que o núcleo urbano da cidade de Barro, expandiu mais nas direções Norte e Sul, ficando Leste e Oeste como pequenas propriedades.

Diante do que foi citado sobre o processo de urbanização o qual se refere o loteamento em estudo, percebe-se que é grande a procura por terrenos disponíveis para vendas a fim de construir residências nesta área que apresenta problemas de impactos ambientais, causado pela falta de saneamento básico, pavimentação e faixas verdes. Isto contribui para que esta mancha urbana em construção possa ser ocupada em pequeno espaço de tempo.

4.2.2 Demografia

Segundo dados do (IBGE, 2010), o município apresenta uma população de 21.514 habitantes. Com base no mesmo censo, foi traçado um perfil onde estimativas apontaram que a população alcançará 22.593 até o ano 2018, com densidade demográfica de 30,22 hab/Km², segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). A mancha urbana apresenta 10,3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 92% dos domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio fio).

O Município de Barro é considerado urbanizado com 61,17% da população residindo na sede do município e 38,83% morando na zona rural conforme dados do (IPECE, 2010).

Estas disparidades de dados estão ligadas ao êxodo rural, onde é frequente famílias camponesas migrarem para cidade em busca de melhor qualidade de vida, segurança e cultura.

Segundo o (IBGE, 2014), a taxa de mortalidade infantil em média na cidade é de 18,94 para cada 1.000 nascidos vivos. A isso devem-se as políticas públicas em saúde vindas das esferas Federais, Estaduais e Municipais que tem alcançados resultados positivos em planejamento familiar.

Em relação ao índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) é de 0,599 para o Município, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

4.2.3 Aspectos socioeconômicos

Desde o princípio predomina-se a exploração agrícola de base subsistência no cultivo do milho, do feijão, mandioca, do arroz e, secundariamente, a monocultura do algodão e da cana – de – açúcar, castanha de caju, verduras e frutas diversas. Na pecuária extensiva destacam-se a criação de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e aves. O artesanato de redes, rapaduras, queijos, doces, artigos de couros e bordados é difundido no município. Na área de mineração, a extração de rochas ornamentais para a construção civil e usos diversos. O município possui uma vasta quantidade de rochas sedimentares e argila que abastece a fabricação de telhas e tijolos atendem as necessidades locais da construção civil.

O município de Barro vem apresentando nos últimos tempos resultados positivos na economia. Segundo, o (IBGE, 2015), o PIB *per capita* da população foi de 6.685,67 R\$, a isso se deve as condições socioeconômica com disparidades em crescimento de atividades na agricultura, no comercio e bens de serviço, como Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE), fornecimento de energia (COELCE), Banco do Brasil, (BB), clínicas, hotéis entre outros quem vem elevando o PIB do município.

4.3 ASPECTOS GEOAMBIENTAIS

4.3.1 Geologia

O município apresenta um aspecto geológico composto de rochas cristalinas, sedimentares e depósitos aluviões. As rochas cristalinas, ígneas ou magmáticas são impermeáveis, ou seja, apresentam poucas fissuras para retenção de água no lençol freático,

também são grandes responsáveis pelo o modelado do relevo com áreas mais elevadas, essas rochas são muito utilizadas na construção civil. Segundo estudos geológicos da SRH (CARVALHO, 1992 apud CPRM, 1998), os minerais classificam em “33% de rochas cristalinas e 67% em rochas sedimentares”.

Enquanto as rochas magmáticas e sedimentares apresentam-se com características diferentes, ambas são complementares. Derivadas das rochas magmáticas, as rochas sedimentares possuem condições de alto teor em permeabilidade, ou seja, são compostas de um material poroso como excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água com proporção elevada de existência na geologia deste município. Este mineral é um produto de grande exportação neste município.

Os depósitos aluviões estão representados por sedimentos arenosos argilosos de formação recente as margens dos riachos que drena a região. Em geral, as rochas sedimentares são minerais de grande importância para a permanência de nutrientes fertilizantes em áreas rebaixadas para a prática de agricultura neste município.

A área do loteamento é composta por rochas magmáticas e sedimentares, com pequenos afloramentos rochosos dispersados em todo o terreno, sendo as mesmas muito utilizadas como o material edificantes nas bases das construções.

4.3.2 Clima

Desde o início da história, a região Nordeste foi caracterizada por ocorrências de secas catastróficas no âmbito regional das demais regiões. O homem do semiárido cearense teve que desenvolver técnicas de subsistência e adaptação de sobrevivência em lugar com escassez de chuvas e temperaturas elevadas aponta estudo da CPRM que define que:

O Estado do Ceará esta localizado na região Nordeste do Brasil e abrange uma superfície de cerca de 148.000 Km². Encontra-se na sua totalidade incluído no denominado polígono das secas, que apresenta um regime pluviométrico marcado por extrema irregularidade de chuvas no tempo espaço (CPRM, 1998).

Percebe-se que as condições climáticas de uma região dependem do lugar que está localizado geograficamente. Assim como alguma interferência impedindo o alcance que estas massas de ar podem chegar até esta região, relacionado a diferentes circulações atmosféricas, fatores orográficos, maritimidade e continentalidade.

O município de Barro apresenta, conforme dados do (IPECE, 2015), um clima tropical quente semiárido com temperatura variando entre 24° a 26°C, e um período chuvoso que vai

de Fevereiro a Abril, alcançando uma pluviosidade de 934,3 mm anuais. A semiaridez ainda é uma marca característica com duas estações diferenciadas, uma seca atingindo um tempo mais extenso e uma chuvosa com precipitações irregulares contribuem para que o homem conviva com altas temperaturas.

4.3.3 Solo

De acordo com o (IPECE, 2015), os solos do município são Aluviais, ou seja, compostos de Neossolos, Luvisolos, Neossolos, e Luvisolos Vermelho-Amarelo. Enquanto o solo do loteamento é arenoso com diferentes granulometrias distribuído em um relevo íngreme de leste a oeste.

4.3.4 Vegetação

A vegetação do município do Barro possui uma variedade de plantas composta por floresta caducifólia espinhosa e floresta subcaducifólia, tropical pluvial. Este bioma é bastante diversificado apresentando os domínios da caatinga, cerrado e cerradões. A caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, o que significa que parte do seu patrimônio biológico não pode ser encontrada em outro lugar no planeta Terra. Esta denominação decorre das características esbranquiçadas da paisagem que perde suas folhas no período de estiagem (IPECE, 2015).

A vegetação da área loteada é muito diversificada. Ao pouco que resta, está representada por: marmeleiro, jurema, mofumbo, mororó, e algumas gramíneas.

4.3.5 Rede Hidrográfica

O município do Barro possui um vasto recurso hidrológico por estar inserido na bacia do Rio Salgado e tem como drenagens principais o Rio de Cuncas e o Riacho dos Cavalos.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos, SRH - CE (1992 apud CPRM 1998), afirma-se que mais de “90% da população da rede urbana é abastecida com água, e para tal faz-se uso de seis poços do tipo tubular com adução de 41m³/ h para aquela finalidade”.

Merece destaque o grau de utilização da água subterrânea, assim como o processo para esse bem natural, precioso e esgotável para a permanência da vida chegue a cada residência. São captações, orientações técnicas feitas por gestores municipais e órgãos governamentais,

assim como tomadas de decisões, planejamento e execução para a perfuração de poços, tratamento e destino dessa água para o uso da sociedade.

Ainda de acordo com a (CPRM, 1998), observa-se através do “levantamento realizado no município de Barro onde registrou a presença de 59 poços tubulares profundos, dos quais 38 públicos e 21 são privados, contabilizando 19 poços em rochas cristalinas e 39 em rochas sedimentares”.

Percebe-se que o lençol freático do município de Barro é riquíssimo em água. Cabe aos órgãos competentes municipais destinar mais políticas públicas de conscientização e preservação desse bem indispensável a permanência da vida e equilíbrio do meio.

5 IMPACTOS AMBIENTAIS DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL PARQUE DO CUMBE NO AÇUDE CUMBE

O Loteamento Residencial Parque do Cumbe está localizado na porção sul do município de Barro, no Estado do Ceará, sendo delimitado pelos seguintes bairros: a Norte, Jardim São Francisco; a Sul, sítio Juá; a Leste, Bairro Bela Vista, Oeste, as margens da BB 116, e Sítio Cumbe.

O empreendimento situa-se no Bairro São Francisco, de acordo com o projeto Municipal de 18 de Maio de 2011, Lei 279/2011, que aprovou a área denominada loteamento Residencial Parque do Cumbe, na zona periférica urbana Sul do município de Barro – Ceará. De acordo com o Projeto de Lei Municipal denominam os logradouros compostos por 23 (vinte e três) quadras, com 625 (seiscentos e vinte cinco) lotes, numa área loteada 110. 660,78 m², pronta para ser edificada.

A área mede 196.766,59m² (cento e noventa e seis mil, setecentos e sessenta e seis e cinquenta e nove metros quadrados), tudo conforme (Lei orgânica do Município nº 297 de 02 de Junho de 2011). Art. 1º, Parágrafo Único – O imóvel acima mencionado foi dividido em 23 (vinte e três) quadras, constando 625 (seiscentos e vinte e cinco) lotes, tudo conforme está no quadro abaixo.

Quadro1 – Configuração do Loteamento

QUADRO RESUMO		
ÁREA DO TERRENO	196.766,59	100,00%
ÁREA LOTEADA	110.660,78 m ²	56.24%
ÁREA DE CIRCULAÇÃO	46.550,42 m ²	23,66%
ÁREA INSTITUCIONAL	9.323,23 m ²	4,74%
ÁREA VERDE	8.115,37 m ²	4,12%
ÁREA NÃO EDIFICADA	22.116,79 m ²	11,24%
TOTAL DE QUADRAS		23
TOTAL DE LOTES		625

Fonte: Projeto do Loteamento. Abril de 2011.

O fragmento que está causando impactos ambientais na área em xeque encontra-se ao lado do Açude Cumbe e sua bacia de drenagem vem sofrendo mudanças desde 2011, com a retirada da vegetação e configuração geográfica o qual representa o loteamento hoje. Estas ações que vêm modificando o meio persistem desde quando o mosaico natural foi destinado aos logradouros que representam parte da urbe periférica no Bairro São Francisco do município de Barro, Estado do Ceará.

As mudanças ocorridas nesta área desencadearam alterações no meio, pois ao lado do loteamento encontra-se o nicho hidrológico d'água represada, o Açude Público do Cumbe. Esse açude recebe diariamente descarga direta e indiretamente de agentes nocivos, provenientes de cada construção erguida aos seus arredores, cujos dejetos têm como principal destino o leito dos corpos hídricos do açude.

Neste contexto, no que se refere à importância do loteamento para os moradores, merece destacar que surte efeito positivo, pois os referidos terrenos estão oferecendo oportunidade para que trabalhadores assalariados, semi-assalariados e autônomos, mais especificamente desta cidade possa conseguir sua casa própria, comprando o terreno à vista ou parcelado.

Em relação à dicotomia entre a permanência do loteamento e a área de preservação do açude, esse é o fato este que tem provocado embates nos moradores do local em conciliar um melhor aproveitamento sem gerar impacto no solo e na água do açude. Sanches (2008, p.31), ressalta que se impacto ambiental “é uma alteração do meio ambiente provocada por ação humana, então é claro que tal alteração pode ser benéfica ou adversa”. Estas acepções persistem como práticas presentes no loteamento, onde a cada construção erguida no local surte numa realização e conquista da casa própria, mas os moradores percebem que a todo instante os dejetos provenientes de suas atividades diárias são lançados no solo de cada rua, que tem como percurso final o espelho d'água do açude.

Cabe destacar no aspecto negativo a forma como os habitantes deste local estão contribuindo não só com a poluição da água do açude, mas também colocando em risco a qualidade do meio, uma vez que essa água poluída pode tornar-se um viveiro proliferador de várias doenças local e regional como: a cólera, febre tifoide, entre outras. Esta questão merece ser vista tanto pelos ocupantes do loteamento quanto pela sociedade e órgãos competentes desta cidade, pois a magnitude e a dimensão causada por impactos ambientais adicionados a cada morador que constrói sua residência nesta mancha periférica e urbana⁵ as margens do açude que deveria ser uma Área de Preservação Permanente – APP em benefício do meio.

6 IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO NO ENTORNO DO AÇUDE CUMBE

⁵ O Artigo 3º, inciso III da Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, alterada pela Lei Federal nº 10.932/2004, estabelece que “ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica”.

O loteamento em análise encontra-se numa área próxima ao manancial hídrico, Açude Cumbe, uma reserva de proteção ambiental de acordo com a Lei Orgânica do município em seu artigo 180, estabelecendo que se cumpra com a legislação ambiental emanada da União, do Estado e o plano diretor do município em seu artigo 78 que estabelece os limites de cada zona, disciplinas e normas necessárias em cada caso específico.

As mudanças pelos quais vêm passando a referida área têm desencadeado impactos ambientais, desde a retirada da vegetação nativa, abertura das ruas e o manejo de terraplanagem dos terrenos para as construções das casas. A abertura deste loteamento juntamente com o advento das ações humanas tem repercutido num conjunto de atividades humanas que têm modificado o meio biofísico, o qual representa este habitat.

Convém ressaltar que a área estudada está localizada à margem direita do Açude Público Cumbe, o qual ainda é de grande importância para a sociedade barrense, no que se refere aos múltiplos usos⁶ d'água que representa este manancial para os seres humanos que mantem algum tipo de contato direto e indiretamente com o precioso líquido dormente.

Figura 2- Localização da área do Loteamento parque do Cumbe



Fonte: Silva (2018)

Nesta conjuntura, à medida que o loteamento ganha uma nova residência mais produtos de agentes poluentes e degradante são lançados no solo da área traçando como caminho o reservatório hídrico do açude. No que concerne aos órgãos competentes por parte

⁶ Dessedentação de animais, lavagem de roupas, carros, irrigação, uso na construção civil, pavimentação de ruas etc...

do município e da imobiliária, representante do logradouro em construção que deveria responsabilizar-se pela infraestrutura física da área proporcionando uma moradia digna para os habitantes da localidade, assim como a permanência do açude, percebe-se que pouco foi feito pela permanência e preservação do meio.

No que diz respeito à faixa loteada e periférica como mais um complemento da urbe desta cidade, trabalhadores assalariados e pessoas autônomas alcançaram e continuam alcançando o tão almejado sonho de conseguir a casa própria, mesmo sendo uma área que vem contribuindo com a poluição do fluxo de água do açude e colocando em risco o bem dos moradores, situada na periferia sul dessa cidade. Nada está sendo feito combate à poluição, e percebe-se a negligência com os produtos nocivos oriundos das atividades humanas despejados diretamente no solo que tem como principal destino os corpos hídricos do açude.

Vale ressaltar que o solo da área é derivado de rochas sedimentar de composição arenosa, silteoso e íngreme, e sofre ações dos fenômenos naturais como, ventos e intensas precipitações. Esses fatores em contato diretamente com o solo desprotegido de vegetação, meio fios e a ausência de outros insumos protetores têm acelerado o processo de remoção destes sedimentos, somado a fragmentos de matéria orgânica está sendo depositado de forma suspensa e no assoalho do açude alterando a biota do ecossistema.

Em relação à poluição da água do açude causada pela erosão do solo concentrado com insumos provenientes de esgotos domésticos traçando como percurso o tapete de água represada somados a fragmentos de solo saturados de produtos poluentes oriundo de restos de materiais de construções, fezes e urinas de fossas negras, produtos químicos e agrotóxicos que são lançados no solo, oriundos de pequenas plantações e algum tipo de produtos químicos da lavagem de roupas, carros e o descarte de lixo feito por alguns banhistas diretamente nas margens do açude vêm contribuindo com a poluição do fluxo hídrico deste manancial.

6.1 MACROS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL PARQUE DO CUMBE NA ÁREA ADJACENTE DO AÇUDE CUMBE

Para realização deste trabalho foi usado o método ADHOC. Este recurso consiste numa avaliação de impacto ambiental, baseado em um método descritivo, de forma simples, rápida e alto grau de subjetividade e fácil interpretação, como mostra o quadro abaixo:

Quadro 2 - (*) sintetiza os impactos ambientais ocorridos na fase de planejamento; implantação e de operação do empreendimento.

CHECKLIST											
Fase	Fatores ambientais	Vegetação	Relevo e solo	Recurso hídrico	Poluição hídrica	Infraestrutura local	Qualidade do ar	Economia	Emprego	Estrutura urbana	Qualidade de vida
	Ações empreendimento do										
Fase de planejamento	Retirada da vegetação										
	Aumento da erosão										
	Solo impermeável										
	Rebaixamento no relevo										
	Alteração na água										
	Redução da água local										
	Redução do lençol freático										
	Alteração do ar										
	Emprego temporário										
Fase de implantação	Retirada da vegetação	-	-	-	-	-	-				-
	Aumento da erosão	-	-	-	-	-	-				-
	Solo impermeável	-	-	-							-
	Rebaixamento do relevo	-	-	-	-	-					-
	Alteração na água	-	-	-	-	-					-
	Redução da água local	-	-	-	-	-					-
	Redução do lençol freático	-	-	-							-
	Alteração do ar	-	-	-							-
	Emprego temporário							+	+		+
	Assoreamento do açude	-	-	-							
	Contaminação do solo	-	-	-	-	-	-				-
	Abertura das ruas	-	-	-	+	-			+	+	+
	Terraplanagem	-	-	-	+	-	-				+
	Sistema de eletrificação				+					+	+
	Água potável	-	-	+	+	+				+	+
Suspensão de poeira	-	-	-		-					-	
Emprego permanente							+	+		+	
Fase de operação	Retirada da vegetação	-	-	-	-						-
	Aumento da erosão	-	-	-	-					-	
	Solo impermeável	-	-	-	-	-					-
	Rebaixamento do relevo	-	-	-	-						
	Alteração na água	-	-	-	-	-					-
	Redução da água local	-	-	-	-	-					-
	Redução do lençol freático	-	-	-	-						-
	Alteração do ar	-	-	-	-						-
	Emprego permanente							+	+		+
	Valorização imobiliária					-		+	+	+	+
	Arrecadação de impostos					+		+	+	+	
	Aumento local por água	-	-	-	-	-	-				-
Esgoto a céu aberto		-	-	-	-				-	-	
Resíduos sólidos			-	-	-	-				-	

	Demanda por transporte										-	
	Abastecimento de água			-	-						+	+
	Serviço público básico			-	-				+	+	+	+
	Aumento do ruído											-
	Emissão poluente ao meio	-	-	-	-	-	-					-
	Construção de casas				+	-			+	+	+	+
	Coleta de lixo			+	+	+			+	+	+	+
Medidas mitigadoras	Replantar faixa de vegetação ciliar	*	*	*	*		*					*
	Barreira de proteção	*	*	*	*							*
	Tratamento de esgoto		*	*	*	*				*	*	*
	Criar área verde	*	*	*	*	*						*
	Arborizar frente das casas	*	*	*	*	*						*
	Distribuir mudas de plantas	*	*	*	*	*						*
	Panfletos informativos	*	*	*	*	*						*
	Reciclar o lixo		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Cordões de isolamento em construções	*	*	*	*	*						*
	Fazer esterqueiro no entorno dos currais	*	*	*	*	*					*	*
	Totais de impactos	628										

+	Positivo	63
-	Negativo	146
	Não ocorre	309
*	Medidas mitigadoras	50

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Neste contexto, a expressão impacto ambiental apresenta características positivas e negativas, ou seja, depende da relação do homem com o meio e a forma como ele explora os elementos naturais para atender suas necessidades enquanto ser social, assim como, o uso e ocupação do solo às margens de corpos d'água represada.

O teor do levantamento de dados e a confluência em estudo de caso e no que diz respeito ao loteamento como patrimônio imobiliário para construção civil de residências foi pertinente identificar qualitativamente as ações desenvolvidas na dinâmica do fragmento do espaço geográfico estudado e apontar perspectivas esclarecedoras de caráter negativo e positivo para os habitantes do referido logradouro. Contudo, foi pertinente levantar as principais formas de impactos nos aspectos bióticos, abióticos e sociais que será explorado a seguir.

6.1.1 Fases de planejamento

Durante a fase de planejamento do loteamento foi feito um estudo prévio da área pelos respectivos profissionais. Em seguida, elaboraram o projeto e votado no Legislativo Municipal, delimitando área total, quadras, ruas e faixas não edificadas, os quais fizeram parte a Secretaria de Obras, do Meio Ambiente, Executivo e Legislativo Municipal.

Segundo a Secretaria de Obra do município e no que diz respeito o laudo técnico do mesmo expedido no dia 18 de Maio de 2011 sobre a análise do projeto, o mesmo apresenta parecer favorável à gleba desse logradouro. E, em relação ao relatório feito pelo poder legislativo municipal, a titularidade do imóvel e o respectivo registro em cartório sobre aprovação do loteamento os quais recomenda que antes das vendas sejam solicitados serviços de eletrificação, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

De acordo com a planta, à área não edificável estabelece um limite de 40m (quarenta metros) nas margens do Açude Cumbe, assim como, destina-se várias quadras com faixa verdes. Segundo o geólogo Raimundo Roncy de Oliveira, que fez o estudo de sondagem e percolação do solo, a área em estudo atende as normas do uso, ocupação e parcelamento do solo de acordo com a Lei Federal nº 6.766/1979, relacionado ao estudo de impactos ambientais.

Segundo a Secretaria do Meio Ambiente, SEMACE e Recursos Hídricos – CAGECE, que emitiu laudo técnico embasado também em audiência municipal com fins de licenciamento ambiental, especificou que a área em destino para loteamento está em conformidade com a Lei Municipal de uso e ocupação do solo e do plano diretor Lei nº 219/2007 de 21 de Dezembro de 2007, bem como o Estudo Ambiental Simplificado – EAS, emitido pelo Geólogo.

Em relação à Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e os dados fornecidos pelo tecnólogo em construção civil e estradas que fez o levantamento topográfico da área correspondente, o Loteamento Residencial Parque do Cumbe, localizado no Bairro São Francisco – Barro - CE, de acordo com os dados do contrato, a topografia da referida área foi feita nas datas de início em 20/09/2011, com término 11/07/2011, responsável pelo análise da área.

O registro do loteamento foi feito no Cartório do 2º Ofício e Registro de Imóveis, de matrícula nº 2.140, Cidade de Barro – Ceará, na data de 08/03/ 2012 que tem como tabelião público o senhor José Leite Cabral Filho.

6.1.2 Na fase de implantação do loteamento

O meio físico, que tem como componente básico o relevo, apresenta impactos negativos potencialmente decorrentes do aumento e vulnerabilidade dos processos erosivos exógenos causados pela retirada da vegetação. É importante mencionar também a abertura das ruas, escavação do solo e aplainamento do terreno para construção civil. O tráfego de máquinas como, caçambas e tratores, que fazem o processo de terraplanagem, retirando e deixando algum tipo de solo como, areia, argila e fragmentos de rochas corroboram com alteração da estrutura do solo, causando impacto na área em estudo.

Durante a fase de implantação do loteamento foi feito os seguintes procedimentos: a retirada da vegetação, abertura das ruas para viabilizar o acesso à área, serviços de terraplanagem e início ao processo de venda dos lotes. Com a ausência de vegetação, o solo ficou menos impermeável, ocorrendo o processo de erosão, provocando o rebaixamento do relevo, assim como, redução do lençol freático local.

Começa a fase de construção das casas sem sistema de iluminação pública, redes de abastecimentos de água e outras infraestruturas básicas como meio fio das ruas e pavimentação que favorecesse o escoamento das águas pluviais superficiais. No que concerne ao remanejo e contaminação do solo e da água represada, um dos grandes problemas que o fragmento da urbe em construção vem enfrentando é o assoreamento causado pela grande descarga de sedimentos em areia, siltes e poeiras que o fluxo hídrico do açude vem recebendo.

Durante a fase de implantação, ocorreu um grande avanço na geração de empregos temporários como, técnico em topografia, engenheiros, mestre obras, pedreiros, como também o aumento de fluxos em materiais de construção que fazem o movimento pendular diariamente abastecendo as construções e contribuindo com o desenvolvimento da economia local. O comércio local como as casas de materiais de construções receberam um grande incentivo em vendas em diversificados materiais.

Convém ressaltar que, no aspecto negativo, outra ação que vem moldando a configuração geográfica do exposto acima somado ao advento da ação antrópica e a falta de infraestrutura física da área que surtiu em diversificados impactos ambientais, destaca-se como o principal viveiro concentrador desses agentes poluentes o fluxo d'água represada que representa o açude.

6.1.3 Fase de operação

Outra questão relevante que foi constatado como impacto direto no loteamento é a forma como os construtores, desde o preparo do terreno, andamento e execução da obra, descartam no solo várias embalagens de cimentos, restos de madeiras, areias, tijolos telhas e argilas de forma dispersa. Esses elementos em contato com o meio libera algum tipo de produto químico que tem como destino os corpos hídricos d' água represada.

No loteamento, uma minoria de moradores não possui iluminação pública, em algumas ruas e casas o serviço elétrico chega através de algumas madeiras fincadas ao chão, gerando péssimas condições de serviços e dificultando o tráfego de veículos e seres humanos. Também foram percebidas que várias casas estão dispersas umas das outras, e que alguns moradores tem dificuldades para fazer seus trajetos diariamente por más condições de acesso das ruas.

Este é o reflexo da falta de compromisso por parte de alguns órgãos responsáveis no processo de organização e estruturação do espaço urbano, no qual moradores não são atendidos com os serviços básicos de pavimentação, saneamento e coleta seletiva de lixo instituída por lei que pode amenizar o problema da poluição. Este é o caso do loteamento Residencial Parque do Cumbe situada às margens do açude que deposita diariamente uma grande quantidade de agentes poluente no solo e na água represada.

Neste contexto, também cabe ressaltar outra forma de poluição direta nas águas do açude, a lavagem de roupas. Nessa prática, as várias donas de casa constantemente lançam nos corpos de águas produtos químicos oriundos de sabão, água sanitária, amaciante, entre outros, prejudicando o zooplâncton⁷ d'água. Também, foi constatado que nestes setores existe uma variedade de descartes de embalagens de papéis, plásticos e garrafas nas margens e dentro do açude, adicionando agentes nocivos e poluentes no nicho hidrológico.

É importante destacar que as mudanças ocorridas nesta área, no que diz respeito aos agentes poluentes têm prejudicado o desenvolvimento da piscicultura, pois à água apresenta uma característica esverdeada e um odor desagradável com a ausência de luz responsável pelo processo de fotossíntese. Cabe citar que a pesca predatória ainda é uma fonte de renda e alimento para algumas famílias locais da cidade.

Outra prática como fonte poluidora, foi o fato de ter sido detectado que em algumas residências mais próximas do açude têm os esgotos canalizados com determinado fim o

⁷ Conjunto dos organismos aquáticos que não tem capacidade fotossintética (heterotróficos ou heterótrofos) e que vivem dispersos na coluna de água, acrescentando pouca capacidade de locomoção (são, em grande parte, arrastados pelas correntes oceânicas ou pelas águas de um rio, PRL.BA,2014).

transcurso das águas represadas. Como se não bastasse, o descarte de embalagens é jogado diretamente nas águas do açude por alguns banhistas poluindo as águas.

Em algumas ruas do bairro não existe água fornecida pela CAGECE, e em todo o bairro não existe rede de esgoto. As águas de banho, pias e lavanderias conhecidas como efluentes domésticos⁸ são lançadas nas vias públicas de solo arenoso com elevado grau em permeabilidade, assim como, fonte poluidora do lençol freático traçando como percurso o interior do açude. As ruas não têm meio fio nem são pavimentados que possam amenizar ou impedir o carreamento destes sedimentos para o curso das águas represada.

A erosão é um grande vilão em poluição do solo e d'água represada o qual à água em movimento carrega impurezas para áreas mais rebaixadas do relevo. Cabe citar outra questão relevante que é a contaminação do solo local, uma vez que a área em análise recebe a todo instante de forma direta e indiretamente descarga de produtos poluentes de cada morador que reside no bairro, sendo carreado para o fluxo d' água.

Cabe destacar outra ação nociva e degradante que foi presenciada no solo do loteamento e tem como destino os corpos d' água do açude, são aqueles dejetos provenientes das fossas negras e esgotos a céu aberto das residências que lançam diretamente no solo e por ação da gravidade tornam - se carreados para dentro do nicho hidrológico. Restos de materiais de construções, plásticos, papéis e lixos são descartados em vários locais do Bairro sem nenhuma preocupação com a poluição da área e mais especificamente à água do açude.

Outra fonte de agentes poluentes que foi detectado na área em estudo é proveniente de um parque vaquejada na parte leste do loteamento, onde o solo passa constantemente por um processo de remoção da sua camada protetora, ou seja, ervas rasteiras são retiradas deixando à referida área desprotegida das ações dos fenômenos naturais, absorvendo e removendo uma maior concentração de produtos poluentes diretamente no solo. Uma prática muito comum em todas as ruas do bairro, em especial, as mais próximas do parque é a presença de ruas cheias de ravinas,⁹ um solo dissecado pelo processo de erosão¹⁰.

Como foi constatado no interior do parque de vaquejada encontra - se uma grande concentração de fezes bovina misturados com urinas de animais que corrobora concomitantemente com a poluição do solo e da água. Também foram detectados no entorno do parque uma variedade de canaletas e canos como válvulas escapatórias que fazem o

⁸ As águas que compõe o esgoto doméstico compreendem as águas utilizadas para higiene pessoal, cocção e lavagem de alimentos e utensílios, além da água usada em vasos sanitários (PEREIRA, 2004, P. 2).

⁹ Sulcos produzidos nos terrenos devido ao trabalho erosivo das águas de escoamento (TEIXEIRA GUERRA; dicionário geológico – geomorfológico 9º ed. 2011).

¹⁰ Erosão onde ocorre a remoção de uma camada fina e relativamente uniforme do solo pela ação da chuva e pelo escoamento superficial (SILVA; SCHULZ E CAMARGO, 2007).

escoamento destas impurezas que por gravidade são escoados para o reservatório hídrico do açude.

Outra ação comum que tem incomodado a saúde dos moradores e a poluição do solo é que na semana de vaquejada, mais precisamente nas proximidades do parque de evento, são confinados animais em alguns terrenos baldios depositando fezes e urinas, causando fortes odores e transtornos para alguns moradores. Foram observados que muitos donos de carros e animais chegam a invadir a privacidade de alguns moradores estacionando veículos e colocando animais nas calçadas de algumas residências.

Neste setor, também foi possível perceber uma grande quantidade de lixo descartado no interior do parque de vaquejada após o evento que ocorreu durante um evento de tal esporte no final de semana do mês de julho de 2018. Pode-se notar dispersos em todo o interior do parque, com o auxílio das grandes precipitações ganha os corpos hídricos, causado pelo desnivelamento do relevo. Vale salientar que em algumas casas do bairro, especificamente, as residências mais dispersas não existe coleta seletiva de lixo, ou seja, os próprios moradores tem que fazer o descarte do lixo que produz, levando muitos a o queimarem.

Nesta conjuntura, foi visto que nas ruas mais próximos do parque de vaquejada os moradores têm que conviver com a poluição física, sonora e visual, outro caso típico de impacto ambiental de forma mais concentrada na semana do evento, onde em alguns momentos.

É importante enfatizar que nas residências do loteamento não existe fossas sépticas, uma espécie de tanque de alvenaria submerso no chão o qual evita o contato direto de impurezas diretamente com o solo. Todas as casas utilizam fossas negras e depositam fezes e urinas direto no solo sem nenhuma prevenção, podendo desencadear doenças causadas por bactérias e protozoários que em contato com solo e à água eventualmente possa contaminar seres humanos que por ventura venha manter algum tipo de contato com a água do açude.

No que diz respeito à utilização d'água do açude por moradores do bairro, outro fato que despertou atenção foi alguns adolescentes numa água misturada com óleo e sabão provenientes da lavagem de veículos que em contato com o corpo pode desencadear diversificados problemas de saúde como febre tifoide, cólera e hepatite causada pela água esgoto não tratada.

A margem oeste do açude está a BR 116, onde o tráfego de veículos cargueiros pode deixar escapar algum tipo de material contaminante e alcançar o fluxo hídrico do açude assim

como alterar a qualidade do meio, como se não bastasse o descarte de dióxido de carbono feito diariamente no ar pelo tráfego de veículos.

Ficou constatado que no bairro não possui nenhum órgão público como escola, posto de saúde, praça, clube, ginásio de esportes e outros locais que possa promover alguns serviços básicos e momentos de lazer para os moradores.

No que concerne os serviços básicos, alguns moradores do bairro relataram não receberem visita de profissionais de saúde como, o programa Saúde da Família, mesmo morando numa mancha periférica em processo de urbanização, carente de serviços básicos como, pavimentação e saneamento, e que todos os residentes convivem com um alto índice de poluição causado por produtos poluentes dispersados no meio que tem como destino a poluição do ar e d'água do açude.

É importante enfatizar que o evento citado não possui nenhum empreendimento comercial, mesmo estando distante do centro os moradores tem que deslocar diariamente para realizar suas compras. Haja vista que a ausência de comércio no referido local contribui com menos geração de agentes poluentes lançado no solo e na água represada.

Em conversa informal, alguns moradores relataram que a falta de pontos comerciais dificultam no orçamento familiar, pois muitos utilizam o sistema de transporte como mototaxis para facilitar seus deslocamentos. Esta prática apresenta um empecilho específico para o desenvolvimento do bairro e em acarretar outros serviços e empreendimentos em melhorias para os que lá residem.

6.1.4 Medidas mitigadoras

Para mitigar o problema convêm replantar a faixa de vegetação ciliar as margens do açude para que possa evitar o problema da erosão e o assoreamento alcance os fluxos d'água represada. Outra medida que merece ser adotada para prevenir o carreamento de sedimentos para as partes mais baixa do loteamento oriundo da construção civil é cercar a área com folhas de madeiras.

Em relação à poluição do solo causado pelo esgoto a céu aberto, cabe aos moradores do bairro cobrar do poder público municipal medidas cabíveis e fazer redes de esgotos com estação de coleta e tratamento dos mesmos. Outra medida que merece ser adotada pelos moradores do bairro juntamente com a Secretaria do Meio Ambiente é criar áreas verdes para que as fortes precipitações não tenham contato direto com o solo.

Outra forma viável e mitigadora para os habitantes do bairro é arborizar a frente de suas residências, muros e avenidas como forma de prevenir o solo do contato direto das precipitações. Cabe a Secretaria de Meio Ambiente do município fazer campanhas distribuindo panfletos e mudas de plantas para os moradores, conscientizando os mesmos da importância da arborização.

Para mitigar o problema causado pela produção do lixo, é preciso conscientizar os moradores do bairro que o processo de reciclagem é a melhor forma, distribuir recipientes coletores para que possa ser selecionado e classificado o lixo em orgânico, inorgânico contribui com o equilíbrio do meio ambiente. E para mitigar o problema causado pelas fezes e urinas do gado oriundo nos currais do parque de vaquejada é um caminho viável fazer tanques coletores em forma de esterqueira.

6.1.5 Desmatamento da área loteada

Na área que representa o fragmento loteado hoje predominava uma vegetação de caatinga secundária denominada popularmente como capoeira, e espécies vegetais como o marmeleiro, a jurema, o mofumbo, juazeiros, facheiro, cactáceas e algumas gramíneas faziam a cobertura do solo. Atualmente, existe um resquício de cobertura vegetal, assim como uma variedade de plantas herbáceas, na sua maioria morta, ou em estado vegetativo que rejuvenesce nos meses de chuvas na área não construída do loteamento.

No período de estiagem as plantas perdem as folhas, outras morrem e, em alguns terrenos, persiste uma grande variedade de galhos seco exposto a pequenas queimadas dispersadas no loteamento. Existe também uma prática rudimentar chamada coivara, cuja característica comum tem contribuído com a degradação do solo devido à queima da matéria orgânica e emissão de produtos tóxicos através da fumaça que é liberada para o meio ambiente.

A vegetação ciliar as margens do açude representa uma quantidade irrisória, onde foi quase toda devastada com o corte de algumas plantas. Percebe-se um grande descaso com uma área que deveria ser preservada de acordo com os órgãos de proteção e preservação ao meio ambiente. O espelho d'água desprotegido de vegetação está recebendo cada vez mais cargas agentes poluentes de seu entorno.

Nas margens do açude, mais precisamente na parte sul, existe uma comunidade rural chamada Sítio Juá. Estes moradores têm contribuído de forma indireta com a poluição deste manancial, retirando a vegetação das bordas do açude para fazer campos agricultáveis de

grãos e pequenas irrigações de hortaliças o qual é muito comum o uso de fertilizantes e agrotóxicos como agentes nocivos e poluidores indo diretamente para os corpos de águas que representa o açude. Nesta comunidade foi detectado um campo de pastagens ao lado do açude com o gado pastando de forma extensiva dessedentando diretamente na água do açude.

Percebe-se que o desmatamento na área loteada às margens do açude serviu de base para desenvolver outras práticas com o mau uso e conservação do solo, que de certa forma causa impacto no fluxo hídrico e na qualidade dos produtos que compõe os elementos do meio.

Nesta localidade foi percebida uma variedade de matéria orgânica dispersada no loteamento que em contato com o solo adicionado aos fenômenos naturais sofre um desgaste transformando em partículas poluentes suspensas em movimento no ar, no solo e na água, colocando em risco de forma direta e indireta a vida dos moradores da área e daqueles que tiverem algum tipo de contato com o local.

6.1.6 Impactos no açude

Como já foi ressaltado, o desmatamento da área que comporta o mosaico do Loteamento Residencial Parque do Cumbe repercutiu ações de impactos ambientais nas águas do açude. Nota-se fragmentos de matéria orgânica exposta no solo susceptível à ação pluvial e eólica como impacto negativo sendo carregado para o interior do açude juntamente com outros minerais como areia, argila e siltes que contribui para a eutrofização e assoreamento do manancial. Sánchez (2008), afirma que o corolário da erosão é o assoreamento dos corpos d'água. Parte dos sedimentos transportados por ação das águas fica retida no fundo de rios e lagos.

6.2 MÉTODOS DE MITIGAR OS IMPACTOS ADVERSOS ANALISADOS

Desde o surgimento da Geografia enquanto ciência que seu olhar está voltado para os feitos da relação do homem com a natureza, e é um campo do conhecimento o qual vem elaborando proposição esclarecedora embasada na dinâmica do espaço natural modificado ou em construção como produto materializado de múltiplos usos para atender determinado fim, os quais apresentam aqui.

Nesta conjuntura com base nas teorias consultadas e no evento analisado foi pertinente elaborar proposições de caráter compensatório em mitigação de impactos ambientais no

entorno do Açude Cumbe causado, pois o processo de urbanização numa área periférica, com o intuito de contribuir com a qualidade do meio, da vida dos moradores e daqueles que por ventura possa estabelecer uma relação de dependência no exposto acima.

De acordo com o evento estudado e no que foi possível abstrair como resposta aqui será feito uma minuciosa correlação.

6.2.1 Medidas Mitigadoras para os Impactos Adversos no Açude por Falta de Infraestrutura Sanitária na Área Loteada

Diante das condições em que se encontram a configuração geográfica da área loteada e da situação sanitária o qual se perpetua e apresenta nos derredores do açude, merece chamar atenção das autoridades públicas e sociedade a tomar ações preventivas que possam minimizar os impactos adversos que alcança os corpos de água do açude.

Medida esta que tem que primeiramente ser adicionada às leis municipais, somada a outros órgãos de proteção ambiental que venha legislar planos que possa regular construções no entorno do nicho hidrológico no município. Cabe a secretaria do meio ambiente desta cidade elaborar planos de ações que possa conscientizar a sociedade a não construir residências próximas a rios, lagos e nascentes, com intuito de evitar a poluição. Assim como, promover campanhas que possa envolver a sociedade a replantar espécies nativas próximas de corpos d'água represadas, como criar uma campanha que possa distribuir mudas plantas para os moradores do loteamento.

Convém ressaltar que em relação à falta de infraestrutura do loteamento como, ruas pavimentadas e saneamento em todo o bairro, a alternativa será pavimentar as ruas e drenar as redes de esgoto para uma estação de tratamento. Outra medida que pode mitigar as condições de poluição do solo e d'água provenientes de fossas negras existentes em todas as casas do bairro é construir fossas sépticas que são unidade de tratamento dos insumos primário oriundos das residências que tem como intuito separar a matéria sólida contida no esgoto pelo processo físico – químico. Conforme aponta (CAMPOS, BRASIL, et al, 2008) que:

[...] Foi a primeira unidade inventada para o tratamento de esgotos e até a mais extensivamente empregada. Pode ser definida como uma câmara convenientemente construída para reter os esgotos sanitários por um período de tempo criteriosamente estabelecido, de modo a permitir a sedimentação dos sólidos e a retenção do material graxo presente no esgoto, transformando-os bioquimicamente em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

Frente à situação, essa forma de construir tanques sépticos é o método mais eficaz para reduzir a poluição do solo e do fluxo hídrico, conforme aponta ser de baixos custos e mais acessível para os moradores.

Outra questão o qual merece atenção por parte das autoridades locais é causada pela falta de coleta de lixo, pois alguns moradores descartam seus lixos em terrenos baldios ou queimam, uma vez que o bairro ainda possui muitas casas dispersadas no seu interior e de difícil acesso por parte das más condições de infraestrutura física das ruas. Cabe aos próprios moradores reivindicar aos órgãos competentes a coleta seletiva regular do lixo e elaborar uma campanha conscientizando os habitantes do logradouro sobre os danos causados por esses insumos quando estes chegam aos fluxos d'água represada, já que o loteamento encontra-se a margem direita do açude.

Logo, cabe ao poder público juntar esforços aos habitantes do bairro e traçar metas para mitigar ou solucionar os impactos ambientais pela permanência desse bem natural em benefício de todos que é o reservatório hídrico que representa o açude.

6.2.2 Perspectivas Atenuantes e Medidas Mitigadoras de Extração Vegetal da Área Loteada

O equilíbrio do processo de erosão que vem causando impactos adversos no espelho d'águas do Açude Cumbe está relacionado à preservação e recuperação da vegetação ciliar nas áreas adjacentes do fluxo hídrico represado.

Com este intuito, convém ressaltar que a recuperação da área que sofre impactos negativos carece de ações públicas envolvendo métodos mais conscientes que possam combater o problema da poluição em faixa de preservação. Nesta conjuntura, no que concerne ao uso e ocupação do solo como produto materializado com determinados fins, sendo o mais comum para a construção civil mesmo ocupando os derredores de nicho hidrológicos.

Para que possa ocorrer a recuperação do manancial hidrológico é necessário estruturar as áreas periféricas ocupadas por residências, pavimentando ruas, criando estação de tratamentos de esgotos, arborizando faixas com manchas e preservando a vegetação ciliar que serve de barreira para permanência do açude. Logo, cabe a Secretaria do Meio Ambiente do município adotar como prática a distribuição de mudas e sementes de plantas para os moradores do loteamento, conscientizando-os sobre preservação do meio e como elemento centralizador a permanência do açude.

Cabe aos órgãos competentes nas demais esferas juntamente com os moradores elaborar planos atenuantes e esclarecedores que possam conscientizar os moradores distribuindo panfletos indicando os possíveis riscos de residir às margens de um reservatório d'água poluída. Então, a preservação da vegetação ciliar, das manchas verdes e a arborização do bairro é o caminho mais viável para manter limpo à água do açude.

6.2.3 Medidas Mitigadoras no Aspecto Negativo do Uso e Ocupação do Solo

No que concerne a medidas mitigadoras relacionadas ao adverso de uso e ocupação do solo para amenizar o problema da erosão na configuração geográfica loteada, carece tomar medidas urgentes em infraestrutura e cobrar dos órgãos competentes, como a Secretaria de Obras, os meios fios para as ruas, seguida de calçamentos e um sistema de drenagem e tratamento das águas pluviais e de usos domésticos que são escoadas do bairro para o transcurso do açude.

Em contrapartida, para amenizar a erosão causada pelo aplainamento de terrenos e escavação do solo convém que os proprietários de lotes façam cordões de isolamento no entorno das construções. Uma técnica simples é isolar a área em construção com tábuas diante do movimento pendular causado pelo tráfego de caçambas deixando e retirando algum tipo de material como, areia, argila e fragmentos de rochas graníticas. Para amenizar a dispersão desses materiais no ambiente chegando até os corpos d'água, as cargas devem ser transportadas e protegidas com lonas.

Cabe frisar neste contexto medidas mitigadoras para as ações antrópicas desenvolvidas pelo uso e descarte de materiais de construções, bem como as embalagens que ficam expostas no interior do loteamento que não podem chegar ao espelho d'água do açude. Convém incentivar aos donos de construções que façam a coleta dessas embalagens e destine para centros de reciclagem. E o resto de materiais de construções possa doar para pessoas carentes que estão construindo.

Em relação aos insumos como lixo, fezes e urinas dos animais gerados pelos ocupantes do parque de vaquejada em períodos de eventos nas adjacências superior íngreme direita do loteamento e do açude, deve-se destacar como medidas atenuantes e mitigadoras organizar a coleta seletiva de lixo com equipes de garis em períodos de vaquejada, selecionando papéis, plásticos e vidros para reciclagem. Para amenizar a poluição do solo causado pelas fezes e urinas dos animais, convém fazer pisos no interior dos currais com fossas coletoras ao lado dos currais, uma estrutura simples, que consiste em cavar um buraco

no chão e impermeabiliza-lo que impeça a passagem do chorume para o lençol freático e a água do açude.

Neste contexto, cabe opinar aqui medidas atenuantes que possam amenizar o processo de erosão no entorno do parque de vaquejada, como plantar grama já que o solo sofre remoção de suas plantas em períodos de vaquejada. Essa alternativa vai amenizar a quantidade de ravinas causada pelas altas precipitações na área de abrangência do parque e do loteamento. Contribui também para barrar que os sedimentos poluídos alcance por gravidade o tapete d'água do açude.

Outra medida que pode amenizar a poluição do solo gerado por fossas negras e esgotos a céu abertos é incentivar os moradores do bairro a construir fossas sépticas e cobrar das autoridades municipais responsáveis um sistema de drenagem e tratamento em rede de esgotos. Essa medida é a forma mais eficaz de manter limpo o meio, especialmente o nicho hídrico do açude.

Cabe frisar que para amenizar os problemas causados pela falta de infraestrutura física do parque causado pela poeira, basta o proprietário da área pavimentar o local de acesso ao parque. E quanto à questão levantada por animais confinados em terrenos baldios, carece os responsáveis por parte de evento fazer currais com pisos drenados para melhor comodidade dos animais e qualidade do meio. Em relação os transtornos causados aos moradores do bairro pela falta de estacionamento, carece que medidas sejam tomadas e os responsáveis delibere uma área destinada para que os motoristas possam guardar seus carros.

Contudo, espera-se que este estudo de impactos ambientais possa contribuir e incentivar a fazer outras análises mais criteriosas na abertura de novos loteamentos, não só no município mais em outras cidades, priorizando o planejamento urbano no uso e ocupação do solo e os elementos que comportam parte do meio de forma dicotômica em oferecer qualidade de vida em cada faixa desses mosaicos que compõe a urbe.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação de impactos ambientais do loteamento Residencial Parque do Cumbe na área de confluência e bacia de drenagem do açude Cumbe foi pertinente para entender as ações nocivas que vêm desencadeando e contribuindo com a poluição do nicho hidrológico d'água represada que representa o açude. Com base no que foi colhido do local e em seguida diagnosticado como impactos adversos e nas proposições levantadas como medida de mitigação cabe apontar aqui a permanência de tal problema.

Em relação à falta de infraestrutura do loteamento aqui levantada e no que foi confirmado como impactos ambientais em agentes poluentes lançados no solo e carreados para o fluxo d'água do açude, foi comprovado que a área loteada no que diz respeito aos seus representantes, juntamente com outras esferas ambientais e municipais pouco tem feito em medidas preventivas pela permanência do açude. Fica esclarecido que a falta de pavimentação nas ruas pode acelerar o processo de assoreamento do leito do açude causado pela erosão do solo, assim como, o advento de fossas negras, esgotos não drenados e lixo descartados no solo do loteamento de base íngreme tende a depositar-se como agente nocivo dentro da bacia hídrica do açude.

Quanto aos objetivos esperados para esta pesquisa, do geral aos específicos, todos foram alcançados. Foi feita uma análise de cunho qualitativo descritivo sobre os impactos ambientais adversos existentes na parte Leste do açude, onde fica o loteamento e os danos ambientais provenientes do uso e ocupação do solo por proprietários de residências as margens dos corpos hídricos d'água lânticas, pautado num criticismo sobre as condições do meio, amparado por medidas atenuantes e especificamente, os teores de risco a vida humana em residir e contribuir com a poluição do espelho de água o qual foi detectado na configuração geográfica em estudo.

Assim, o propósito da pesquisa não era trabalhar com uma metodologia quantitativa, ou seja, quantificar dados numéricos diante dos fatos analisados, mais sim qualitativa com base na observação e descrição estabelecendo correlação entre os fenômenos analisados. Também cabe destacar como percalço no procedimento metodológico a ausência de documentos oficiais por parte da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente, a imobiliária responsável pelo loteamento e a Prefeitura Municipal não surtiu o efeito esperado pelo andamento da pesquisa.

Outros subsídios pertinentes que serviu de base para este trabalho foi o levantamento bibliográfico e várias visitas do pesquisador ao campo de estudo. Durante a realização deste

trabalho ocorreram algumas dificuldades em relação à falta de informação e dados por alguns órgãos competentes para o andamento da pesquisa.

Diante do caso em estudo e do que pode ser visto sobre as principais atividades que vêm desencadeando impactos ambientais adversos cabe mencionar: o desmatamento da área, a implantação do loteamento e as ações antrópicas que vem sendo desenvolvida com o advento da construção civil na área de confluência do açude. Foi constatado que as ações mais atuantes em poluição da água do manancial são provenientes do carreamento das impurezas do solo para o interior das águas.

No que concerne o caso em análise e no que foi exposto como subsídio para outros estudos de impactos ambientais abre-se aqui um leque inconcluso podendo este autor ou outros mais dar prosseguimento a esta pesquisa de grande relevância para a sociedade Barrense, especialmente os moradores do Loteamento Residencial Parque do Cumbe, os possíveis riscos que é morar as margens de um açude poluído.

Diante desta situação constrangedora causada por impactos ambientais, precisa ser repensada e posta em práticas medidas mais eficaz em educação ambiental, conscientizando os seres humanos a importância da preservação, e que o uso sustentável é melhor forma de não poluir o meio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRO - CE **projeto de cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnostico do município de Barro – CE: CPRM, 1998.

<Bloggandoageografia.blogspot.com/210/08/analise-da-natureza-e-das-questoes.html>. Acesso em 08/08/2018.

BARRO - CE. **Lei MUNICIPAL n° 219/2007 de 21, Dezembro de 2007**. Governo Municipal que trata das normas atendidas sobre Estudo de Impacto Ambiental.

<<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-cmc3atodos-e-tc3a9cnias-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em 08/09/2018.

BARRO CE, **Regionalização**. Disponível

em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/barro/panorama>>. Acesso em 08/08/2018.

BARRO- CE. **Secretaria de Obras e Infraestrutura**. Rua Justino Feitosa S/N- Centro- Barro Ceará.

BRASIL – **Resolução CONAMA n° 303**, de 30 de Março de 2002 publicado no D.O.U. De 13 de Maio de 2002, Seção 1, página 68. Disponível em:

<www2.mma.gov.br/port/Conama/legiabre.cfm?codlegi=299>.

BRASIL – **Resolução CONAMA n° 306**, de 05 de julho de 2002. Publicada no D. O. U. n° 138, de 19 de julho 2002, Seção 1, Páginas 75-76. Disponível em:

www2.mma.gov.br/port/Conama/legiabre.cfm?codlegi=306> Acesso em 08/10/2018.

BRASIL- **LEI FEDERAL n° 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Publicada no D.O.U. de 02 de Setembro de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccvil_03/leis/16938.htm

Acesso em: 08/10/2018. BRASIL.

BRASIL- **Resolução CONAMA n° 001**, de 23 de janeiro de 1986, Publicado no D.O.U. de 17 de Fevereiro de 1986, 1, páginas 2548-2549. Disponível em:

http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1984_001.pdf> Acesso em 08/10/2018.

BRASIL. **Lei Federal n° 6.766/1979, de 19 Dezembro de 1979**. Governo Federal.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16766.htm Acesso em: 14/11/2018.

CAMPOS, BRASIL, PÁDUA, Welliton de Oliveira. **Diagnóstico Ambiental no Açude do Arojado e sua Bacia de Drenagem**. 2014, p. 75. Curso de Licenciatura em Geografia.

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cajazeiras – PB, 2014.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 9ª. ed. São Paulo: Contexto 2013

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. 3ª ed. São Paulo. Editora Ática S.A.,2000.

CPRM-Serviço Geológico do Brasil. **Programa de Recenseamento de Fontes de**

Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará. Diagnóstico do município de Barro, estado do Ceará. Disponível em:

<rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/17235/Rel_Barro.pdf?sequence=1> Acesso em: 11/09/2018.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental (Responsabilidade Social e Sustentabilidade) São Paulo – SP.** 2007.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental (responsabilidade social e sustentabilidade).** 1ª Edição. São Paulo, Editora Atlas, 2006.

DINIZ, Cecília Regina; SILVA, Iolanda Barbosa da. **Tipos de métodos e sua aplicação.** Campina Grande; Natal: UEPB/UFRN – EDUEP, 21. Ed. 2008. 24p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6ª edição. São Paulo, editora Atlas S.A, 2008.

GUERRA, Antônio Teixeira; CUNHA Sandra Batista. **Impactos ambientais urbanos no brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

IBAMA. **GLOSÁRIO.** DISPONÍVEL em: <http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechef/glossario/>>. Acesso em: 05 de outubro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico.** Barro Ceará IBGE: **Censo Demográfico 2004, Censo Demográfico 2005, Censo Demográfico 2006, Censo Demográfico 2010, Censo Demográfico 2014, Censo Demográfico 2015.**

IPECE – Perfil das Regiões de planejamento Cariri – 2016. **Características Territoriais da cidade de Barro – CE.** Disponível em: <www2.ipece.ce.gov.br/estatística/perfil_regional/2016/perfil_Regional_cariri_2016.pdf. **Lei Federal nº 4.771/65**, de 15 de Setembro de 1965 publicada no D.O.U. e alterada nº **7.803**, de 18 de Julho de 1989. Governo Federal. Disponível em: www.planalto.gov.br/CCivil_03/Lei/L7803.htm Acesso em: 08/10/2018.

PÁDUA, Wellington de Oliveira. **Diagnóstico ambiental no Açude do Arrojado e sua Bacia de Drenagem – Uiraúna –PB.** 2014. 75 f. Trabalho de conclusão de curso (TCC) – curso de licenciatura em Geografia, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cajazeiras, 2014.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Método.** Lei Federal nº 10.257, seção XII – Do estudo de impacto de vizinhança. São Paulo, oficina de textos 2008. São Paulo: Oficina de textos, 495 p, 2008.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

DÍAS, Alberto Pardo. **Educação Ambiental como projeto.** 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GUERRA: Antônio José Teixeira. **Dicionário Geológico – Geomorfológico.** 9ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

KLOETZEL, Kurt. **O que é meio ambiente**. 2ª edição São Paulo. Editora Brasiliense, Primeiros passos, 1994.

MUNIS MAGALGAES, Sandra Célia. **A expansão Urbana de Montes Claros e suas Implicações na ocorrência de Doenças de Vinculação Hídrica**. Mestrado em Geografia. São Paulo. 2009. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

NASCIMENTO, Wanderleia Holanda Salgado. **Impactos Ambientais Provocados pela Implantação de Loteamentos Urbanos na Área de Proteção Ambiental**. Turuna/Ponta Negra no Município de Manaus – AM, 2009. Universidade Federal do Amazonas - UFAM - Programa de pós- graduação em ciências do ambiente e sustentabilidade na Amazônia, PPG – Casa.

SILVA, Andrea; HAETINGER, Claus. **Educação Ambiental no Ensino Superior – O conhecimento a favor da qualidade de vida e da conscientização socioambiental**. Revista contexto e saúde Ijuí: Editora unijuí v. 12 n.23 jul./ Dez.2012 p.34 – 40.

VERDUM, Roberto; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. **RIMA Relatório de Impacto ambiental, Legislação, Elaboração e Resultados**. 5ª edição. Porto Alegre: editora da UFRGS, 2006.