



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CAMPUS DE POMBAL-PB

RODRIGO MACÊDO ARRUDA

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA INDÚSTRIA
TÊXTIL: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA - PB

POMBAL - PB

2016

RODRIGO MACÊDO ARRUDA

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA INDÚSTRIA
TÊXTIL: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ CLEIDIMÁRIO
ARAÚJO LEITE

POMBAL - PB

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

A793i Arruda, Rodrigo Macêdo.

Identificação e análise de impactos ambientais da indústria têxtil: um estudo de caso no município de Itaporanga - PB / Rodrigo Macêdo Arruda. – Pombal, 2016.

104 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2016.

"Orientação: Prof. José Cleidimário Araújo Leite".
Referências.

1. Avaliação de Impacto Ambiental. 2. Degradação Ambiental. 3. Medidas de Controle Ambiental. 4. Planos e Programas Ambientais. 5. Meio Ambiente. I. Leite, José Cleidimário. II. Título.

CDU 504.1(043.3)

RODRIGO MACÊDO ARRUDA

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA INDÚSTRIA
TÊXTIL: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ CLEIDIMÁRIO ARAÚJO LEITE

Trabalho de conclusão de curso aprovado em 15 de abril de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Cleidimário Araújo Leite
Orientador – CCTA/UFCG/*Campus* de Pombal - PB

Prof.^a Dra. Rosinete Batista dos Santos Ribeiro
Examinadora Interna – CCTA/UFCG/*Campus* de Pombal - PB

Prof. Esp. Franklin Medeiros Galvão
Examinador Externo – IFPB/*Campus* de Itaporanga - PB

À minha mãe, Maria Zildete Macêdo Cruz, por todas as dificuldades que passamos juntos para conseguirmos alcançar meu objetivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me ter dado a capacidade de vencer os obstáculos que apareceram durante a minha formação acadêmica.

À minha mãe, Zildete Macêdo, e ao meu pai, Adelman Arruda, pela dedicação e incentivos, e aos meus familiares e amigos, por sempre me motivarem a concluir este curso.

Aos professores do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA), em especial ao Professor José Cleidimário, por sua orientação, atenção e disponibilidade em compartilhar seu conhecimento, tanto nas disciplinas ministradas, quanto na realização deste trabalho.

Agradeço aos professores Rosinete e Franklin, que aceitaram o convite para participar da Banca Examinadora, pelas contribuições e sugestões para melhorar este trabalho.

Aos meus colegas de turma, em especial Daniele Aparecida, Graziela Freitas, Carlos Eduardo e Uigno Jeffson, pela amizade, além de contribuírem de alguma forma na minha formação acadêmica.

Ao empresário Marcone Costa e à Indústria Têxtil MC Flanelas, pela liberação do espaço e informações fornecidas para a elaboração deste trabalho.

Enfim, agradeço a todos que fazem parte da minha vida e que sempre confiaram no meu potencial.

ARRUDA, R. M. **Identificação e análise de impactos ambientais da indústria têxtil: um estudo de caso no município de Itaporanga - PB.** 2016. 104 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, 2016.

RESUMO

Neste trabalho, teve-se por objetivo identificar e analisar os impactos ambientais causados pela implementação de uma indústria têxtil no município de Itaporanga - PB. A metodologia consistiu na realização de pesquisas bibliográficas, visitas de campo, fotodocumentação e na utilização de ferramentas de geoprocessamento e de avaliação de impactos ambientais. As atividades do empreendimento foram listadas para as fases de planejamento, instalação e operação. Elaborou-se um diagnóstico ambiental simplificado da área de estudo. Por meio dos métodos de avaliação de impactos ambientais, *Ad Hoc*, *Check Lists* e Matriz de Interação, foram identificados e classificados os impactos ambientais, destacando-se os impactos significativos. Posteriormente, foram propostas medidas de controle ambiental e planos e programas ambientais. Com base nos resultados, verificou-se que as atividades que mais apresentaram impactos ambientais significativos foram: desmatamento, cortes e aterros, terraplenagem, tecelagem e tingimento, respectivamente, e que tais ações afetam os componentes ambientais: solo, flora, fauna, água, o ar atmosférico e a população, respectivamente. Entre as medidas de controle ambiental propostas, destacam-se: limitar o desmatamento às áreas necessárias; reciclar papel, papelão e plásticos, resultantes do processo de produção; realizar o tratamento dos efluentes industriais; e instalar filtros na chaminé, como ciclone ou lavador de gases. Os principais planos e/ou programas ambientais indicados foram: Programa de Gestão Ambiental; Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos; e Programa de Gerenciamento de Efluentes.

Palavras-chave: Avaliação de impacto ambiental. Degradação ambiental. Medidas de controle ambiental. Planos e programas ambientais. Meio ambiente.

ARRUDA, R. M. **Identification and analysis of environmental impacts in the textile industry: a case study in the municipality of Itaporanga - PB.** 2016. 104 pgs. Work of Course Conclusion (Graduation in Environmental Engineering) - Federal University of *Campina Grande, Pombal-PB*, 2016.

ABSTRACT

This study aimed to identify and analyze the environmental impacts caused by the implementation of a textile industry in the city of *Itaporanga - PB*. The methodology consisted in carrying out literature searches, field visits, photo documentation and in the use of geoprocessing tools and environmental impact assessment. The activities of the enterprise were listed for phases from planning, installation and operation. A simplified environmental assessment of the study area was elaborated. Through the methods from environmental impact assessment, Ad Hoc, Check Lists and Interaction Matrix, were identified and classified the environmental impacts, with emphasis on the significant impacts. Afterwards, it was proposed environmental control measures and environmental plans and programs. Based on the results, it was found that the activities that had significant environmental impacts: deforestation, cut and fill, earthwork, weaving and dyeing, respectively, and that such actions affecting the environmental components: soil, flora, fauna, water, atmospheric air and the population, respectively. Among the environmental control measures proposed, following stand out: limit deforestation to the necessary areas; recycling paper, cardboard and plastic, resulting from the production process; perform the treatment of industrial effluents; and install filters in the chimney, as cyclone or gas scrubber. The main environmental plans and/or programs indicated were: Environmental Management Program; Plan for Solid Waste Management; and Effluent Management Program.

Keywords: Environmental impact assessment. Environmental degradation. Environmental control measures. Environmental plans and programs. Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização do Município de Itaporanga - PB	24
Figura 2 - Área de implantação e ampliação da indústria têxtil nos anos de 2004 (a), 2010 (b), 2011 (c) e 2013 (d)	31
Figura 3 - Fluxograma com as atividades na fase de operação do empreendimento.....	34
Figura 4 - Etapa de Urdimento, com preparação do fio para a tecelagem	35
Figura 5 - Etapa de engomagem: preparação do fio para a tecelagem	36
Figura 6 - Etapa de tecelagem	36
Figura 7 - Etapa de tingimento dos tecidos	37
Figura 8 - Etapa de secagem e o produto final	38
Figura 9 - Etapa de flanelamento	38
Figura 10 - Etapas da mesa de corte e costura	39
Figura 11 - Flanelas embaladas para a comercialização	39
Figura 12 - Etapas de tratamento do efluente industrial	40
Figura 13 - Galpão de armazenamento dos produtos perigosos do empreendimento	42
Figura 14 - Gerador de vapor da empresa	43
Figura 15 - Delimitação das áreas de influência do empreendimento	44
Figura 16 - Mapa das áreas de influência do empreendimento e os respectivos municípios	44
Figura 17 - Mapa de classificação dos solos do município de Itaporanga - PB	46
Figura 18 - Aspectos dos solos na área de estudo.....	46
Figura 19 - Classificação da geologia do município de Itaporanga - PB	47
Figura 20 - Mapa hipsométrico do município de Itaporanga - PB	49
Figura 21 - Mapa de declividade do município de Itaporanga - PB	49
Figura 22 - Mapa de Recursos Hídricos do município de Itaporanga - PB	51
Figura 23 - Mapa NDVI do município de Itaporanga - PB	52
Figura 24 - Espécies da flora encontradas na área de entorno do empreendimento	53
Figura 25 - Mapa de Uso e Ocupação do solo do município de Itaporanga - PB	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Componentes que foram descritos no diagnóstico ambiental da área influenciada do empreendimento.....	25
Tabela 2 - Tipos de medida de controle ambiental utilizadas neste estudo	30
Tabela 3 - Espécies da fauna identificadas próximas a área do empreendimento - PB	54
Tabela 4 - Cronograma de execução de planos e/ou programas ambientais em cada fase do empreendimento	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos impactos ambientais identificados no empreendimento	27
Quadro 2 - Critérios utilizados na identificação dos impactos ambientais significativos	28
Quadro 3 - Subcritérios utilizados para a determinação do nível de importância dos impactos ambientais	29
Quadro 4 - tipos e características dos solos do município de Itaporanga - PB	45
Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB	57
Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento	70
Quadro 7 - Seleção dos impactos ambientais significativos do empreendimento	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Chuvas acumuladas do município de Itaporanga - PB	48
Gráfico 2 - Resultados obtidos com a Classificação dos impactos ambientais	81
Gráfico 3 - Resultado da Classificação dos impactos ambientais de acordo com a sua significância	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil
AID - Área de Influência Direta
AII - Área de Influência Indireta
ADA - Área Diretamente Afetada
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA - Avaliação de Impactos Ambientais
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM - Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
ETE - Estação de Tratamento de Efluentes
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
NEPA - National Environmental Policy Act
RIMA - Relatório de Impacto ao Meio Ambiental

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	16
2.1. GERAL	16
2.2. ESPECÍFICOS	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3.1. A INDÚSTRIA TÊXTIL	17
3.2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	18
3.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	19
3.4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	20
3.5. ASPECTO AMBIENTAL	20
3.6. IMPACTO AMBIENTAL	21
3.7. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	22
3.8. MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	22
3.9. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	23
4.2 DEFINIÇÃO E MAPEAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO.....	24
4.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	24
4.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SIMPLIFICADO	25
4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	26
4.6 CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	26
4.7 SELEÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS	28
4.8 INDICAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	29
4.9 ELABORAÇÃO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	30
5.1.1 Fase de planejamento	32
5.1.2 Fase de instalação	32
5.1.3 Fase de operação	34
5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	43
5.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SIMPLIFICADO	44
5.3.1 Meio físico.....	45

5.3.2 Meio biótico	52
5.3.3 Meio antrópico	54
5.4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	56
5.5 CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	69
5.6 SELEÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS	82
5.7 INDICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	84
5.8 PROPOSIÇÃO DE PLANOS E/OU PROGRAMAS AMBIENTAIS	94
6. CONCLUSÃO	99
REFERÊNCIAS	101

1. INTRODUÇÃO

Nos primórdios da civilização, particularmente no Antigo Egito, já se utilizavam técnicas bem primitivas de tear. Este processo manual de entrelaçar fibras vegetais produzia vestimentas que eram necessárias para a proteção do corpo humano. Além de constituir uma necessidade de sobrevivência da humanidade, tal comportamento procurava também atender um desejo estético (ARAGÃO, 2002).

No decorrer dos tempos, com o aumento da população e do conhecimento, foram surgindo novas matérias-primas, tais como: algodão, abacá, cânhamo, caros, coco, fórmio, malva, rami e outras, artificiais e sintéticas (acrílico, acetato, poliamida, poliéster e viscose), além de uma enorme evolução e modernização tecnológica do processo têxtil, envolvendo abertura de fardos, cardagem, fiação, tecelagem e acabamento (SANTANA; WANDERLEY, 1998).

Esse desenvolvimento da sociedade urbana e industrial, de forma desordenada, sem planejamento, foi à custa de níveis crescentes de poluição e degradação ambiental (BRAGA et al., 2005). Deste modo, a implementação de indústrias têxteis, além de trazer benefícios econômicos para o país, traz também uma série de alterações adversas para o meio ambiente, decorrentes das atividades realizadas nas fases de planejamento, instalação e operação, gerando aspectos ambientais como: lançamentos de efluentes líquidos, geração de resíduos sólidos, emissões atmosféricas, que, sem o devido controle, possuem potencial de acarretar impactos significativos ao meio ambiente.

Neste contexto, necessário se faz o licenciamento ambiental da atividade têxtil, que tem como objetivo conceder ao responsável uma autorização para que seu empreendimento seja implementado de forma sustentável. Segundo a Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997, a indústria têxtil compõe a lista das atividades potencialmente poluidoras. Neste caso, é necessária a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e, conseqüentemente, do Relatório de Impacto Ambiental, a depender do órgão ambiental competente, para se avaliar a sua viabilidade ambiental, por meio da identificação, análise e controle dos impactos ambientais, além da proposição de planos e programas ambientais.

O empreendimento estudado está localizado no vale do Piancó, precisamente, no município de Itaporanga, no estado da Paraíba. A indústria compreende o setor têxtil com produção voltada para a fabricação de flanelas e coadores de café.

A realização deste trabalho se faz necessária para se identificar e analisar os impactos ambientais de maior magnitude e importância causados pela implementação de uma indústria têxtil no município de Itaporanga - PB, como também propor medidas de controle ambiental e planos e programas ambientais.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Identificar e analisar os impactos ambientais causados pela implementação de uma indústria têxtil no município de Itaporanga - PB.

2.2 ESPECÍFICOS

- Fazer uma descrição detalhada do empreendimento;
- Definir as áreas de influência do empreendimento;
- Elaborar um diagnóstico ambiental simplificado da área de influência;
- Identificar os impactos ambientais ocorrentes nas fases do empreendimento;
- Classificar os impactos ambientais identificados na área de estudo;
- Selecionar os impactos ambientais significativos;
- Sugerir medidas de controle ambiental;
- Propor planos e/ou programas ambientais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A INDÚSTRIA TÊXTIL

O setor têxtil é um dos ramos da indústria que mais cresce no Brasil, tendo um papel de destaque na economia. Segundo a ABIT (2013), este setor é o 2º maior empregador da indústria de transformação nacional, perdendo apenas para o setor de alimentos e bebidas. Possui 1,7 milhão de empregados diretos, dos quais 75% da mão de obra é composta pelo gênero feminino. E representa 16,4% dos empregos e 5,5% do faturamento da Indústria de Transformação Brasileira.

A cadeia têxtil e de confecções engloba um conjunto de etapas que processam a matéria-prima para a obtenção de diversos produtos. De acordo com Bastian et al. (2009), o processo de produção da indústria têxtil compõe-se das seguintes etapas:

Fiação: etapa de obtenção do fio a partir das fibras têxteis que podem ser enviadas para o beneficiamento ou diretamente para tecelagens e malharias. No início, a indústria têxtil utilizava apenas matérias-primas de origem vegetal (ex.: algodão e linho) e animal (ex.: lã e seda). Atualmente, a produção têxtil abrange também as fibras artificiais e as fibras sintéticas (DIAS et al.,1999).

Preparação à Tecelagem: etapa de preparação dos fios para seu uso final ou não, envolvendo tingimento, engomagem, retorção (linhas, barbantes, fios especiais etc.) e tratamentos especiais.

Tecelagem e/ou Malharia: etapas de elaboração de tecido plano, tecidos de malha circular ou retilínea, a partir dos fios têxteis.

Beneficiamento Primário/Secundário e Terciário: etapa de preparação, tingimento, estamparia e acabamento de tecidos, malhas ou artigos confeccionados.

Confecções: nesta etapa o setor tem aplicação diversificada de tecnologias para os produtos têxteis, acrescida de acessórios incorporados nas peças.

Um dos aspectos de maior importância na elaboração de um projeto de implantação desse empreendimento é o elevado consumo de água, especialmente nas etapas de acabamento, o que implica, conseqüentemente, na necessidade de processos adequados de tratamento de águas residuais (DIAS et al.,1999).

3.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A legislação ambiental é um instrumento de controle, e é de responsabilidade da União, dos estados e dos municípios impor condições de uso e manejo dos recursos naturais. A seguir, apresentam-se, algumas normas, resoluções e decretos a nível federal, estadual e municipal que devem ser atendidos pelo empreendimento em estudo.

- Legislação Federal

- Resolução CONAMA n. 01, de 8 de março de 1990 (Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política);
- Resolução CONAMA n. 003, de 22 de agosto de 1990 - complementa a resolução nº 05 de 15 de junho de 1989 (Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR).
- Resolução CONAMA n. 275, de 25 de abril de 2001 (Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva).
- Resolução CONAMA n. 313, de 29 de outubro de 2002 (dispõe sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais);
- Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005 (Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências);
- Resolução CONAMA n. 382, de 26 de dezembro de 2006 (Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas);
- Resolução CONAMA n. 430, de 13 de maio de 2011, (Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA);
- Resolução CONAMA n. 436, de 22 de dezembro de 2011 - complementa as resoluções n. 05 de 15 de junho de 1989 e n. 382 de 26 de dezembro de 2006 (Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007);
- Norma ABNT - NBR - 10151- Avaliação de ruídos em áreas habitadas;
- Norma ABNT - NBR - 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico;

- Norma ABNT - NBR 10004 - Resíduos Sólidos - Classificação. Divide os Resíduos Sólidos em Perigosos, e Não Perigosos, sendo estes últimos divididos em Não Inertes e Inertes;

- Legislação Estadual

- Decreto Estadual n. 21.120, de 20 de junho de 2000 (Dispõe sobre a prevenção e controle da poluição ambiental, estabelece normas disciplinadoras da espécie e dá outras providências).

- Legislação Municipal

- Lei Orgânica do Município de Itaporanga - PB, de 05 de abril de 1990, Capítulo IV - Do Meio Ambiente, Artigos 139 ao 141.

3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para Sánchez (2008), denomina-se diagnóstico ambiental “a descrição das condições ambientais existentes em determinada área no momento presente”. Portanto, o diagnóstico ambiental é a caracterização da qualidade ambiental atual da área em estudo.

De acordo com Verdum e Medeiros (2006), o diagnóstico ambiental consiste na descrição e análise dos fatores ambientais e das suas interações, caracterizando a situação da área de influência, antes da implantação do empreendimento. É um “retrato do meio ambiente, seus componentes e interações entre estes, em um espaço delimitado, previamente à implementação de ações e medidas para as quais se necessita dos insumos resultantes do próprio diagnóstico ou, ainda, para as quais se deseja avaliar suas consequências futuras” (PHILIPPI Jr; ROMÉRO; BRUNA, 2004).

No Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Resolução n. 001, de 23 de janeiro de 1986, Artigo 6º, Inciso I, define-se diagnóstico ambiental como:

A completa descrição da área de influência do projeto e análise dos recursos ambientais e suas interações, se necessário, de modo a descrever a situação ambiental da área antes da instalação de um projeto, considerando”:

(a) o meio físico - exemplos: solo, subsolo, as águas, ar, clima, recursos minerais, topografia e regime hidrológico;

(b) o meio biológico: fauna e flora;

(c) o meio socioeconômico - exemplos: uso e ocupação do solo; uso da água; estruturação socioeconômica da população; sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais; organização da comunidade local; e o potencial de uso dos recursos naturais e ambientais da região.

3.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

No Artigo 5º da Resolução CONAMA n. 01, de 23 de janeiro de 1986 fixou-se, como uma das diretrizes gerais dos EIA's, a delimitação da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto. Portanto, as áreas de influência de um empreendimento compreendem os espaços susceptíveis às alterações consequentes da sua implementação.

De acordo com Vedum e Medeiros (2006), a área de influência deverá conter as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas e também é necessário apresentar a justificativa da definição das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhadas com mapeamento.

Segundo o Ministério Público Federal (2004), as áreas de influência, na grande maioria, são classificadas em:

Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde à própria área a ser ocupada pelo empreendimento, ou seja, trata-se da área de implantação e de seus componentes ou instalações auxiliares, em que pode ocorrer perda da vegetação preexistente, impermeabilização do solo e demais modificações importantes (SÁNCHEZ, 2006).

Área de Influência Direta (AID): delimitação da área de influência direta do empreendimento, e baseia-se na abrangência dos recursos naturais diretamente afetados pelo empreendimento e considerando a bacia hidrográfica onde se localiza (KAPUSTA; RODRIGUEZ, 2009).

Área de Influência Indireta (AII): área onde ocorrem impactos indiretos decorrentes e associados, sob a forma de interferência, às suas inter-relações ecológicas, sociais e econômicas, anteriores ao empreendimento (KAPUSTA; RODRIGUEZ, 2009).

3.5 ASPECTO AMBIENTAL

Segundo a norma NBR ISO 14.001/2004, aspecto ambiental constitui “os elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente”. Deste modo, é necessário identificar e controlar os aspectos significativos para que não possam ter impactos significativos sobre o ambiente local.

De acordo com Sánchez (2008), aspecto ambiental é entendido como o mecanismo por meio do qual uma ação humana causa um impacto ambiental, e pode também estar associado ao consumo de recursos naturais. A identificação do aspecto ambiental é importante, pois esse mecanismo, que liga a ação e/ou atividade ao impacto, na maioria dos casos poderá ser controlado, evitando assim, alterações no meio ambiente.

3.6 IMPACTO AMBIENTAL

Na literatura encontram-se diversas formas de conceituar o termo impacto ambiental. Na Resolução CONAMA n. 001/1986, define-se impacto ambiental como:

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 estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, a qualidade dos recursos ambientais.

Para Sánchez (2008), a definição de impacto ambiental adotada pela Resolução CONAMA n. 001/1986 trata-se, na verdade, do conceito de poluição, quando se cita que “qualquer forma de matéria ou energia” é o agente responsável pela “alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas” do ambiente.

De acordo com Fogliatti, Filippo e Goudard (2004), impacto ambiental é:

Qualquer alteração das propriedades física, química e/ou biológica do meio ambiente, provocada direta ou indiretamente por atividade humana, podendo afetar a saúde, a segurança e/ou a qualidade dos recursos naturais.

Na Norma NBR ISO 14.001/2004, define-se impacto ambiental como: “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização”.

Em projetos que serão iniciados, o impacto ambiental pode ser definido como “a diferença entre a provável situação futura de um indicador ambiental (com o projeto proposto) e sua situação presente (sem o projeto)” (SÁNCHEZ, 2008).

A indústria têxtil é um tipo de empreendimento que causa uma série de impactos ambientais, tanto negativos, quanto positivos no meio ambiente. Neste caso, é necessário realizar um estudo de impacto ambiental para se identificar e analisar essas alterações no meio ambiente.

3.7 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com Sánchez (2008):

O termo avaliação de impacto ambiental (AIA) entrou na terminologia e na literatura ambiental a partir da legislação pioneira que criou esse instrumento de planejamento ambiental: *National Environmental Policy Act* (NEPA), a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente dos Estados Unidos, que foi aprovada pelo Congresso Americano em dezembro de 1969, e entrou em vigor em 1º de janeiro de 1970.

No Brasil, a origem da AIA, segundo Sánchez (2008), chegou por meio das legislações estaduais do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Mas foi a partir da aprovação da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que efetivamente a AIA foi incorporada à legislação ambiental brasileira, e mais tarde fortalecida com o Artigo 225º da Constituição Federal de 1988 (SÁNCHEZ, 2008).

Segundo o Artigo 9º da Lei n. 6.938/81, a AIA e o licenciamento ambiental são considerados instrumentos da PNMA. E no seu Artigo 8º, cabe ao CONAMA estabelecer, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem assim a entidades privadas, as informações indispensáveis ao exame da matéria.

No Art. 225 da Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988, é exigido, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade. Então o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução n. 001/86, definiu como deve ser feita a AIA, “criando duas ferramentas novas no Brasil, respectivamente: o Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA)” (BRAGA et al., 2005).

3.8 MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

As medidas de controle ambiental podem ser classificadas em: preventivas, mitigadoras, compensatórias e maximizadoras/potencializadoras.

Para Fogliatti, Filippo e Goudard (2004), as medidas mitigadoras podem ser entendidas como “qualquer ação prevista para diminuir os efeitos dos impactos negativos”.

Segundo Sánchez (2008), as medidas compensatórias são utilizadas quando o impacto ambiental não pode ser evitado, por meio da compensação de danos ambientais que vierem a ser causados e que não poderão ser mitigados de modo aceitável.

Philippi Jr. (2008) define medidas de maximização como “aquelas capazes de potencializar os efeitos positivos de um determinado impacto”.

3.9 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para Fogliatti, Filippo e Goudard (2004), os programas para acompanhamento e para o monitoramento das medidas propostas devem ser implementados para verificar a sua eficácia.

Segundo os artigos 6º e 9º da Resolução CONAMA n. 001/86, no EIA/RIMA deverão constar programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos. Estes programas, assim como os planos, visam o gerenciamento ambiental das atividades que fazem parte das fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

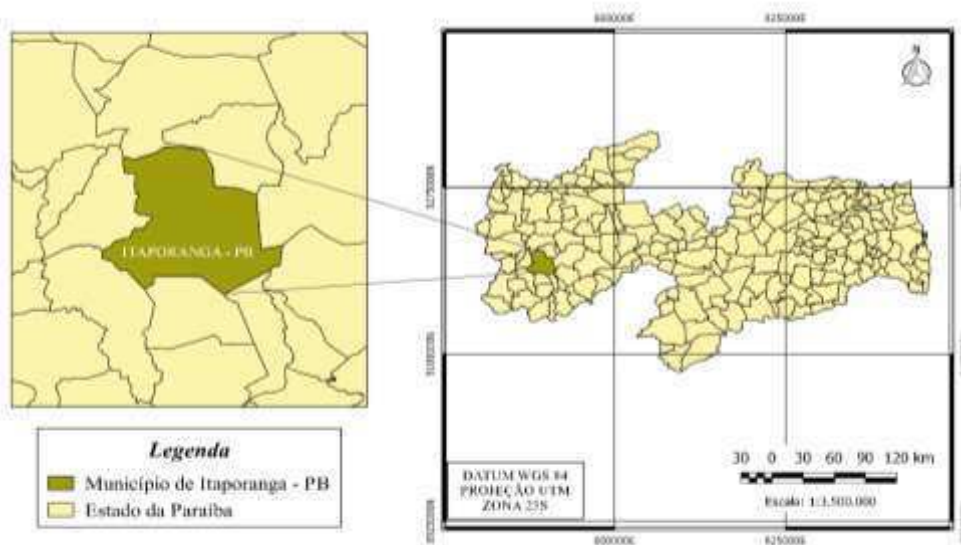
4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento objetivo deste estudo localiza-se no município de Itaporanga - PB, que se encontra limitado ao sul com os municípios de Boa Ventura, Diamante e Pedra Branca; a Oeste, com São José de Caiana; a Norte, com Aguiar e Igaracy; a Nordeste, com Piancó; e a Leste, com Santana dos Garrotes, todos situados no estado da Paraíba. O município possui uma área de 479,8 km² e o acesso à região, a partir de João Pessoa - PB, é feito pela BR-230 até a cidade Patos - PB, de onde se segue na BR-361, percorrendo-se 120 km até a sede municipal.

Na FIG. 1, apresenta-se o mapa de localização do município de Itaporanga - PB em relação ao estado da Paraíba.

Figura 1 - Mapa de Localização do Município de Itaporanga - PB



Fonte: Autoria própria (2015)

A área onde está instalada a indústria têxtil apresenta um tamanho de aproximadamente 6,0 ha e se encontra ao lado da BR-361, a uma distância de 4 km da zona urbana do município.

4.2 DEFINIÇÃO E MAPEAMENTO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A área de influência do empreendimento foi definida com base na extensão dos impactos ambientais significativos previstos ou já identificáveis na área de estudo.

O mapeamento da área de influência direta e indireta foi realizado a partir de visitas de campo, nas quais se fez uso de um GPS (GARMIN eTrex 20) para coleta das coordenadas geográficas a serem utilizadas na confecção de mapas por meio do *software* Quantum Gis.

Para a delimitação das áreas de influência do empreendimento, levou-se em consideração o alcance e a intensidade dos impactos das atividades nas fases de planejamento, instalação e operação da expansão da indústria. A área de influência foi dividida nas três áreas específicas: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

4.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A descrição das atividades do empreendimento foi realizada para as fases de planejamento, instalação e operação, a partir de visitas de campo e por meio de pesquisas já

publicadas de empreendimentos similares ao estudado, e complementada com entrevistas informais aos funcionários e à administração da indústria.

4.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

A descrição dos componentes ambientais da área de estudo foi realizada para as áreas de influência direta e indireta por meio de visitas de campo, imagens de satélite, pesquisas bibliográficas e entrevista formal com o proprietário da empresa, e em estudos realizados na área da pesquisa.

Para a caracterização da flora no município foi feito um mapa de índice de vegetação - NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada). Esse índice é obtido a partir de imagens de satélite do tipo Landsat TM 5, ano 2009, fornecidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), por meio da diferença entre a Banda 4 (infravermelho próximo) e Banda 3 (visível – vermelho). O resultado varia de -1 a 1, de modo que quanto mais próximo de 1, maior indício de presença de vegetação, e quanto mais próximo de -1, maior indício de presença de solos descobertos, rochas e corpos hídricos (MELO et al.,2011).

Na TAB. 1, são apresentados os componentes ambientais que foram descritos no diagnóstico ambiental.

Tabela 1 - Componentes que foram descritos no diagnóstico ambiental da área influenciada do empreendimento

	Meio físico	Meio biótico	Meio antrópico
Componentes ambientais	Solo Água Ar Geologia Geomorfologia Clima	Flora Fauna	Fator Socioeconômico Uso e ocupação do solo

Fonte: Autoria Própria (2015)

4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação dos impactos ambientais foi procedida para as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento, a partir de visitas de campo, pesquisas na literatura e da utilização de métodos de avaliação de impactos ambientais, descritos em Fogliatti, Filippo e Goudard (2004) e Sánchez (2008).

Os métodos utilizados para a identificação dos impactos foram:

- *Ad Hoc* (Método espontâneo): segundo Fogliatti et al. (2004), este método consiste em reunir profissionais de diferentes áreas com o objetivo de levantar os possíveis impactos ambientais de um empreendimento e suas medidas mitigadoras.
- *Check Lists* (Método das listagens de controle): De acordo com Philippi Jr. et al. (2004), o método *Check Lists* constitui uma variação do método *Ad Hoc*, mas que garantem que uma lista de parâmetros predefinidos seja examinada durante a avaliação.
- Método Matriz de Interação: Segundo Fogliatti et al. (2004), as matrizes são empregadas para relacionar as ações de um projeto e seus efeitos sobre o meio ambiente, tendo como objetivo principal a identificação dos impactos por meio impactado. Assim este método de identificação de impactos, é composto por quadros bidimensionais que facilitam a determinação dos impactos decorrentes da interação entre as atividades do projeto e os elementos específicos do meio ambiente.

4.6 CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A classificação dos impactos ambientais no empreendimento foi elaborada de acordo com Fogliatti, Filippo e Goudard (2004) e Phillipi Jr., Roméro e Bruna (2004), conforme pode ser visto no QUADRO 1.

Quadro 1 - Classificação dos impactos ambientais adotada neste estudo (Continua)

Critério	Classificação	Definição	Abreviatura
Valor	Positivo	O impacto produz um benefício para um fator ambiental.	P
	Negativo	O impacto produz um efeito adverso ao meio ambiente.	N
Espaço de Ocorrência	Local	O impacto afeta apenas a área em que a atividade será desenvolvida.	L
	Regional	O impacto é sentido na área de entorno em que a atividade será desenvolvida.	R
	Estratégico	O impacto expande para fora da área de influência.	E
Tempo de Ocorrência	Imediato	O impacto surge no instante de implantação do empreendimento, ou da realização de uma ação ou atividade.	I
	Médio ou Longo prazo	O impacto é sentido depois de passado um certo tempo da implantação do empreendimento, ou da realização de uma ação ou atividade.	M
	Permanente	Impacto que continua, depois de cessada a atividade que o produz.	PE
	Cíclico	Quando o efeito ocorre em intervalos de tempo determinados ou variados.	C
Reversibilidade	Reversível	Quando o efeito do impacto é cessado por alguma ação ou atividade.	RE
	Irreversível	Quando o efeito do impacto permanece ao longo do tempo.	IR

Quadro 1 - Classificação dos impactos ambientais adotada neste estudo (Conclusão)

Critério	Classificação	Definição	Abreviatura
Chance de Ocorrência	Determinístico	Quando é certa a ocorrência do impacto.	D
	Probabilístico	Quando é incerta a ocorrência do impacto.	PR
Incidência	Direto	O impacto fica limitado à zona de influência do empreendimento.	DI
	Indireto	O impacto é estendido para fora da zona de influência do empreendimento.	IN
Potencial de Mitigação	Mitigáveis	Impactos que são controlados por meio de medidas de mitigação.	MI
	Não mitigáveis	Impactos que não são controlados por medidas de mitigação.	NM

Fonte: Adaptado de Flogliatti et al. (2004) e Phillipi Jr et al. (2004)

4.7 SELEÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS

Para a seleção dos impactos significativos foram utilizados os critérios de magnitude e importância, classificando os impactos em pouco significativo (PS), significativo (S) e muito significativo (MS). No QUADRO 2, apresentam-se os critérios utilizados na seleção dos impactos significativos.

Quadro 2 - Critérios utilizados na identificação dos impactos ambientais significativos

Critério	Classificação	Definição	Abreviatura
Magnitude	Baixa	Impacto cuja intensidade da alteração sobre o fator/componente é baixa.	MB
	Média	Impacto cuja intensidade da alteração sobre o fator/componente é média.	MM
	Alta	Impacto cuja intensidade da alteração sobre o fator/componente é alta.	MA
Importância	Baixa	Baixa significância do impacto sobre o fator ambiental afetado e, também, em relação a outros impactos;	IB
	Média	Média significância do impacto sobre o fator ambiental afetado e, também, em relação a outros impactos;	IM
	Alta	Alta significância do impacto sobre o fator ambiental afetado e, também, em relação a outros impactos;	IA

Fonte: DNIT (2015)

No QUADRO 3, apresentam-se os subcritérios para a determinação do nível de importância dos impactos ambientais.

Quadro 3 - Subcritérios utilizados para a determinação do nível de importância dos impactos ambientais

Subcritério	Classificação	Definição	Abreviatura
Cumulatividade	Simple	Impacto que não apresenta interação com outro(s) impacto(s).	CS
	Cumulativo	Impacto que apresenta alguma interação com outro(s) impacto(s).	CC
Caráter estratégico	Estratégico	Quando o impacto atinge um fator/componente ambiental de importância reconhecida para o Brasil ou para uma parte expressiva da população.	CE
	Não-estratégico	Quando o impacto não atinge tais fatores/componentes ambientais	CN

Fonte: FIRJAN (2015)

Segundo Sánchez (2008), impacto significativo é aquele impacto que possui uma grande importância, geralmente são irreversíveis e permanentes, afetando potencialmente as populações presentes e futuras. A potência de um impacto resulta de uma combinação entre a característica inerente ao projeto e seus processos tecnológicos e a vulnerabilidade do meio.

4.8 INDICAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Após a identificação dos impactos ambientais significativos foram propostas medidas de controle ambiental com o objetivo de mitigar, compensar ou potencializar os impactos na região da implantação da indústria têxtil.

As medidas de controle ambiental propostas nesse estudo foram realizadas com base em pesquisas na literatura (SÁNCHEZ, 2008; FOGLIATTI, FILIPPO e GOUDARD, 2004; PHILLIPI Jr, ROMÉRO e BRUNA, 2004) e em EIA's/RIMA's de empreendimentos semelhantes.

Na TAB. 2, apresentam-se os tipos de medida de controle ambiental que foram utilizadas neste estudo.

Tabela 2 - Tipos de medidas de controle ambiental utilizadas neste estudo

MEDIDA	CONCEITOS
Medidas mitigadoras	Ações propostas com a finalidade de reduzir a magnitude e/ou a importância dos impactos ambientais adversos.
Medidas compensatórias	São medidas propostas para compensar os danos ambientais que vierem a ser causados e que não poderão ser mitigados de modo aceitável.
Medidas de maximização	Têm o intuito de otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo causado direta ou indiretamente pela implantação do empreendimento.

Fonte: Adaptado de Sánchez (2008)

4.9 PROPOSIÇÃO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para que as medidas sejam colocadas em prática de forma organizada e efetiva, foram propostos planos e/ou programas ambientais a serem implementados ao longo das fases do empreendimento estudado.

Os planos e programas sugeridos nesse estudo tiveram como apoio as pesquisas na literatura (SÁNCHEZ, 2008; FOGLIATTI, FILIPPO e GOUDARD 2004) e em EIA's/RIMA's.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

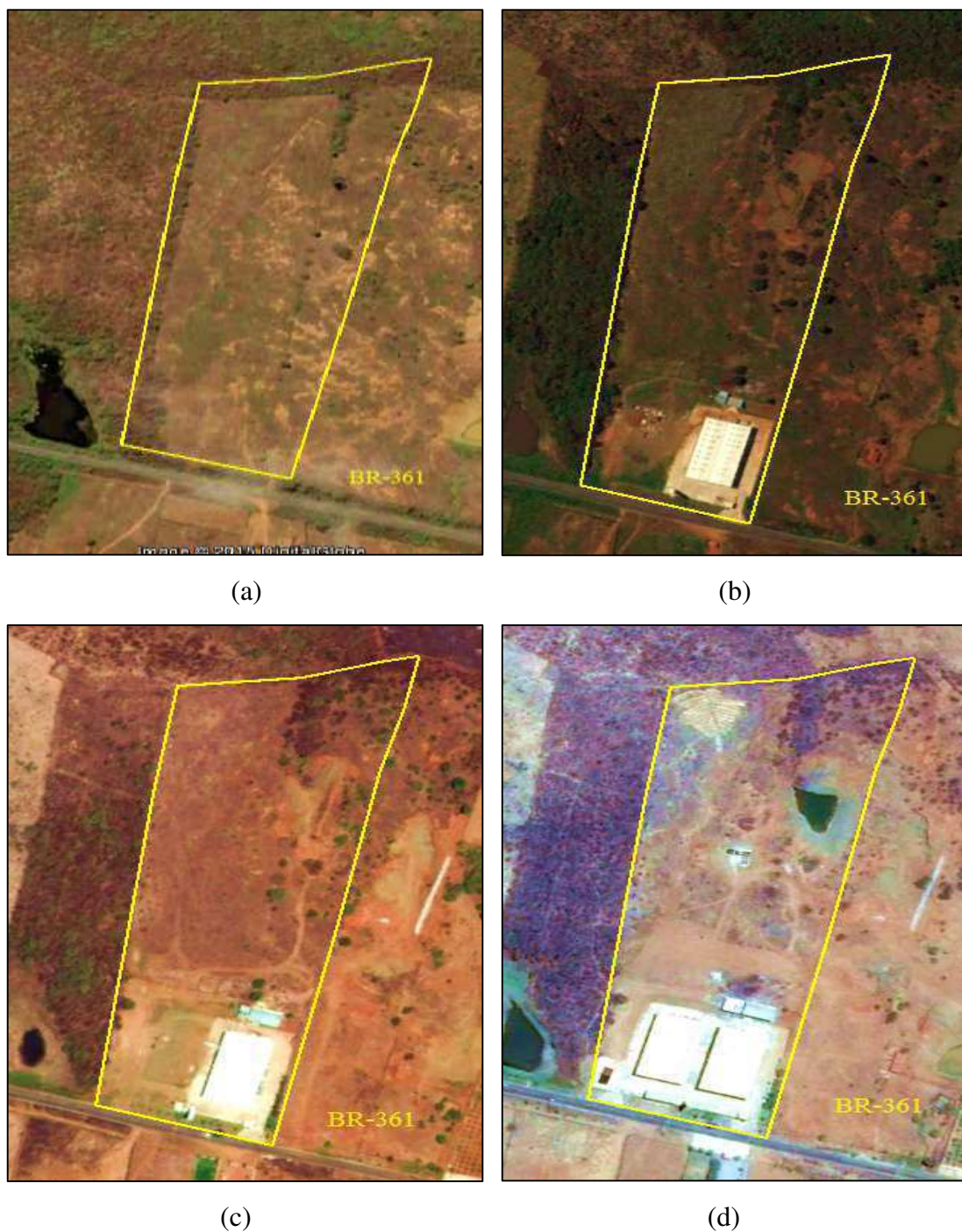
5.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em questão compreende uma indústria do setor têxtil, no município de Itaporanga - PB, e atualmente se encontra na fase de operação, com cerca de 125 funcionários e produção média diária de 2,6 toneladas de flanelas e um consumo de 30 mil litros de água por dia, que são retirados do rio Piancó e, em períodos de seca, de 6 poços que abastecem a empresa. Os principais recursos naturais utilizados nas suas etapas de produção são: fios de algodão, lenha e água. Em todo o processo produtivo, tem-se como resultado o produto final composto

por flanelas e coadores de café, e como resíduos: papelão, plásticos, lâmpadas fluorescentes, copos descartáveis, restos de tecidos, efluentes, lodo, entre outros.

Nas FIGs. 2a, 2b, 2c e 2d, apresenta-se a área de implantação e ampliação do empreendimento estudado nos anos de 2004, 2010, 2011 e 2013, respectivamente.

Figura 2 - Área de implantação e ampliação da indústria têxtil nos anos de 2004 (a), 2010 (b), 2011 (c) e 2013 (d).



Fonte: Adaptado do *Google Earth* (2015)

Atualmente, o empreendimento está em fase de operação, sendo que, para chegar nesta fase, foi necessário um conjunto de atividades que envolveram as fases de planejamento e instalação, respectivamente. A seguir, apresentam-se descritas as atividades em cada fase do empreendimento.

5.1.1 Fase de planejamento

Seleção da área: a área foi selecionada e adquirida pelo empreendedor adotando como principal critério de compra a localização do empreendimento com relação à zona urbana. Devido ao fato de a indústria têxtil apresentar alguns impactos negativos na vizinhança, optou-se por áreas mais afastadas da cidade.

Contratação de pessoal temporário: esta atividade consistiu em contratar profissionais para a elaboração do projeto de implantação do empreendimento, a exemplo de: engenheiro civil, engenheiro eletricitista, arquiteto, técnicos etc.

Elaboração de projeto de engenharia: essa atividade consistiu em realizar o planejamento adequado à qualidade na execução das obras, além de proporcionar um menor custo final e maior vida útil ao empreendimento.

5.1.2 Fase de instalação

Isolamento da área: essa atividade consistiu em controlar a entrada de pessoas não autorizadas e de animais, aumentando a segurança dos trabalhadores.

Abertura de acesso e caminhos de serviços: os caminhos de serviços foram abertos com o objetivo de permitir a circulação de máquinas e veículos no período da construção da indústria.

Implantação de canteiros de obras: o canteiro serviu para armazenar os materiais de construção, equipamentos, tubulações, áreas de montagem de equipamentos e controle de pessoal.

Operação de máquinas e equipamentos: essa atividade foi implementada para a construção do empreendimento, e foi executada por pessoas qualificadas, para evitar ao máximo acidentes durante a implantação da indústria têxtil.

Implantação de bota-foras: são áreas destinadas para a deposição de resíduos gerados na fase de construção do empreendimento.

Desmatamento: as atividades de desmatamento consistem na remoção da cobertura vegetal da área onde será implantada a indústria, em áreas de empréstimo e, às vezes, de bota-foras.

Limpeza do terreno: depois da remoção da vegetação foi necessário queimar os restos vegetais para a limpeza da área.

Corte e aterros: os cortes consistem nas escavações e remoção de solo da parte mais elevada do relevo, bem como o desmonte e remoção de rocha, com a função de preparar o terreno para a implantação da indústria. Os aterros são feitos a partir de porções do solo, geralmente provenientes dos cortes, que são depositadas na parte mais baixa do relevo para a planificação do terreno.

Terraplenagem: são constituídas pelas operações de escavação, carga, transporte, descarga, compactação e acabamento, com a finalidade de planificar o terreno no qual será implantado o empreendimento.

Exploração de jazidas de solo: aquisição de matérias-primas em locais destinados a fornecer material para aterros quando o volume escavado na operação de corte for insuficiente e também para fornecer materiais de construção necessários à obra.

Transporte, distribuição e manuseio de materiais: essas atividades compreendem a distribuição, o manuseio e o transporte dos materiais e equipamentos que são utilizados e que fazem parte da construção da indústria têxtil.

Obras de arruamento e pavimentação: as ruas principais do empreendimento foram pavimentadas com bloquetes, pedras de diversos formatos e com concreto.

Obras de drenagem: as águas pluviais foram guiadas pelas sarjetas e recolhidas superficialmente por meio de bocas de lobo, sendo conduzidas pela rede de esgotos até o rio Piencó.

Construção civil: essa atividade consistiu na construção das várias instalações que compõem uma indústria têxtil, como por exemplo: abastecimento de água, esgotamento sanitário, fornecimento de energia, galpões, guarita, sistema de tratamento de águas residuais, recepção, entre outros.

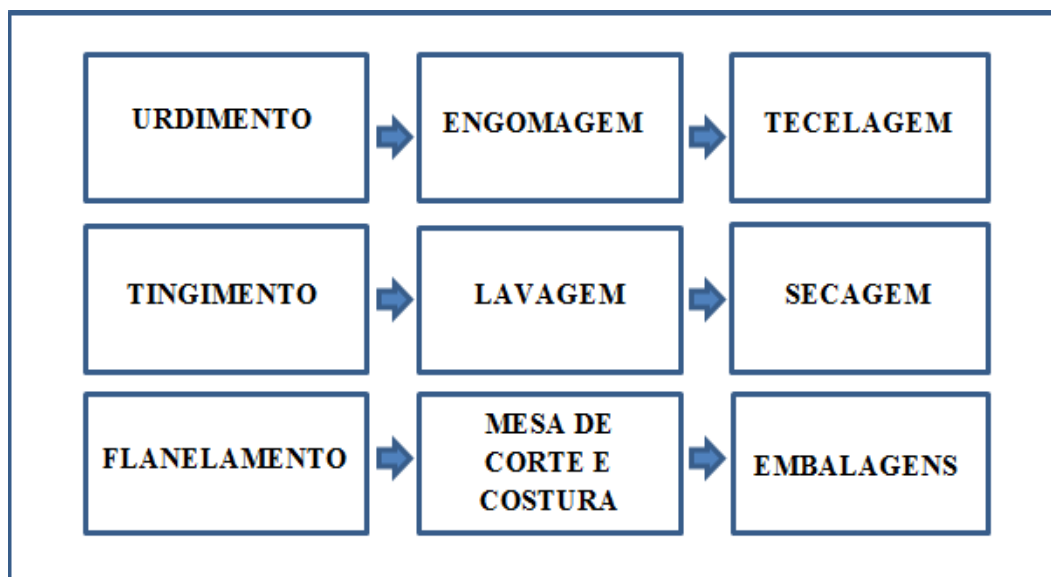
Aquisição de equipamentos e veículos: para que o empreendimento entre em operação é necessário fazer a compra de equipamentos para todas as etapas de produção, como também de veículos para transportar o produto final e comercializá-lo.

Recrutamento de mão de obra para a fase de operação: essa atividade consistiu em contratar pessoas para trabalhar diretamente no processo produtivo, como operadores de máquinas, e de forma indireta, a exemplo de motoristas, segurança etc.

5.1.3 Fase de operação

A fase de operação da indústria têxtil é composta pelas etapas apresentadas no fluxograma da FIG. 3.

Figura 3 - Fluxograma com as atividades da fase de operação do empreendimento



Fonte: Autoria própria (2015)

Urdimento: A urdição consiste em individualizar os fios, de mesmo comprimento e com a mesma tensão, posicionados no sentido longitudinal, na exata ordem que o tecido final exige, sendo este sistema enrolado num eixo, conhecido como “rolo de urdume”. Dessa forma, o rolo de urdume pode ser posteriormente montado na parte posterior dos teares ou levado para o processo seguinte de preparação, conhecido como engomagem.

Na FIG. 4, mostra-se a etapa de urdimento, com a preparação do fio para a tecelagem.

Figura 4 - Etapa de Urdimento, com a preparação do fio para a tecelagem



Fonte: Autoria própria (2015)

Engomagem: A etapa de engomagem é um processo contínuo, sendo dividida em diversas seções, com finalidades bem distintas entre si, mas com um único objetivo ao final do processo, que é o de engomar o fio, ou seja, torná-lo mais resistente com a adição de goma e aquecimento.

Na FIG 5, pode ser visto a etapa de engomagem do empreendimento.

Figura 5 - Etapa de engomagem: preparação do fio para a tecelagem



Fonte: Autoria própria (2015)

Tecelagem: esta etapa corresponde ao processo em que os fios de algodão são entrelaçados para formarem os tecidos. A padronagem determina o tipo do tecido (estrutura). Após o preparo do urdume, ele é reunido e engomado para que o fio adquira maior resistência à abrasão inerente à tecelagem. Após o processo de urdição e engomagem, o rolo de urdume pode ir diretamente para o tear, onde deverá ser emendado por meio de uma máquina denominada “Atadora de Urdume”.

Na FIG. 6, apresenta-se a etapa de tecelagem do empreendimento.

Figura 6 - Etapa de tecelagem



Fonte: Autoria própria (2015)

Tingimento: o tingimento é realizado em conjunto com a lavagem, nesta etapa é feito diretamente no tecido, a partir da aplicação de materiais corados em solução. O tingimento em tecido apresenta muitas vantagens, como maior igualização em todo o comprimento da peça, menor desperdício de corante e menor quantidade de processos, já que está junto com as operações de beneficiamento de tecidos. Esta etapa pode ser realizada com o tecido em corda (ocupa menos espaço, tecido pode ficar mais “relaxado”) ou em aberto (não forma vincos, é possível trabalhar em processo contínuo) e produz um tecido de cor lisa.

Na FIG. 7, pode ser visto a etapa de tingimento da indústria têxtil.

Figura 7 - Etapa de tingimento dos tecidos



Fonte: Autoria própria (2015)

Secagem: já a secagem é a operação de remoção da umidade (água) dos tecidos. A água é removida mecanicamente por meio de centrifugas e/ou por vaporização térmica, com o uso das secadoras.

Na FIG. 8, mostra-se duas informações: a etapa de secagem e o produto final.

Figura 8 - Etapa de secagem e o produto final



Fonte: Autoria própria (2015)

Flanelamento: é um tipo de acabamento mecânico utilizado para conferir o aspecto de felpa à superfície do material, podendo atuar como isolante térmico (utilizado em moletons, malhas soft etc.) ou apenas alterar o aspecto (felpado).

Na FIG. 9, apresenta-se a etapa de flanelamento da indústria.

Figura 9 - Etapa de flanelamento



Fonte: Autoria própria (2015)

Mesa de Corte e Costura: nessa etapa ocorrem as atividades de corte, nas quais o tecido é cortado em dimensões iguais, podendo ser feito com faca circular ou com serra vertical. Já a costura, é realizada nas bordas do tecido com a finalidade de evitar o seu desfiamento.

Na FIG.10, são apresentadas as etapas da mesa de corte e costura do empreendimento.

Figura 10 - Etapas da mesa de corte e costura



Fonte: Autoria própria (2015)

Embalagem: envolve a embalagem da confecção utilizando saco plástico, papel, caixa de papelão etc.

Na FIG. 11, mostra-se as flanelas já embaladas prontas para a comercialização.

Figura 11 - Flanelas embaladas para a comercialização



Fonte: Autoria própria (2015)

Sistema de tratamento de efluentes industriais: essa atividade consiste em tratar os efluentes gerados, principalmente na fase de tingimento dos tecidos, utilizando o sistema de tratamento “lodos ativados”. Na FIG. 12: (a), (b), (c), (d), (f), (g) e (h), podem ser visto as imagens com todas as etapas de tratamento. Todos os resíduos líquidos são tratados pela Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) da empresa, já os resíduos sólidos são destinados para um aterro sanitário.

Figura 12 - Etapas de tratamento do efluente industrial



(a - Gradeamento)



(b - Tanques de resfriamento)



(c - Tanque regulador de Ph)



(d - Tanque de Floculação)



(e - Tanque de decantação)



(f - Descarte do lodo)



(g - Aerador)



(h - Cal hidratada)

Fonte: Autoria própria (2015)

Pré-Tratamento: consiste na remoção do material sólido grosseiro (como por exemplo, fiapos, trapos, areia), que possa causar danos aos equipamentos subsequentes por meio de grades.

Tratamento Primário: etapa de resfriamento, onde ocorre a diminuição da temperatura e a mistura entre efluente industrial e sanitário. Nessa etapa está inclusa também a neutralização do efluente e a adição da cal hidratada que funciona como um agente alcalinizante e coagulante.

Tratamento Secundário: etapa onde ocorre a remoção da matéria orgânica em suspensão ou dissolvida através de processo biológico, no empreendimento em estudo essa etapa ocorre no tanque de floculação.

Tratamento Terciário: etapa de remoção final dos sólidos suspensos ou solúveis oriundos do tratamento secundário, usualmente ocorrendo em tanques de decantação, em seguida a o descarte do lodo nos leitos de secagem.

Atividades administrativas: tratam das etapas e atividades de suporte na administração da empresa.

Armazenamento de produtos perigosos: instalações e sistema de proteção para armazenamento de produtos perigosos.

Na FIG. 13, mostra-se o galpão de armazenamento dos produtos químicos da empresa.

Figura 13 - Galpão de armazenamento dos produtos perigosos do empreendimento



Fonte: Autoria Própria (2016)

Gerador de Vapor (caldeira): as caldeiras são utilizadas para fornecimento do vapor em equipamentos e/ou operações que envolvem transferência de calor. Para manter a produção atual são consumidos 12 metros de comprimento x 12 metros de altura de lenha por dia

Na FIG. 14, apresentam-se as caldeiras utilizadas na empresa.

Figura 14 - Gerador de vapor da empresa



Fonte: Autoria Própria (2016)

Sistema de climatização: o sistema de climatização tem por finalidade realizar a circulação do ar no interior dos prédios.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

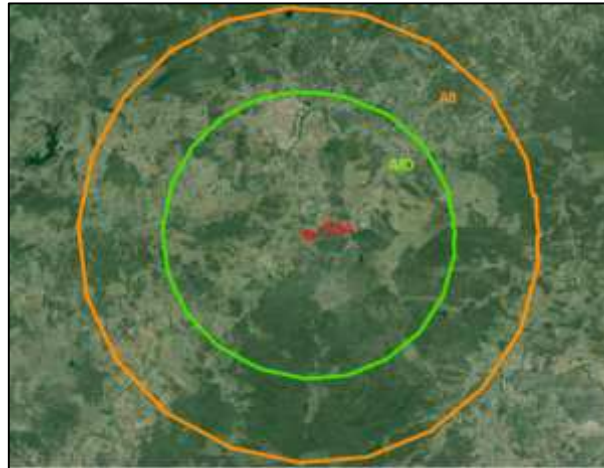
Área de influência diretamente afetada (ADA): corresponde à área onde se localiza a indústria têxtil e também sua área de ampliação, além de seu entorno próximo, como as vias de acesso, a vizinhança com um dado uso e ocupação do solo.

Área de influência direta (AID): por convenção foi definido que esta área possui um raio de 5 km no entorno do empreendimento, a partir da chaminé, englobando parte do município de Itaporanga - PB.

Área de influência indireta (AII): compreende um raio de 8 km no entorno do empreendimento, começando a partir da chaminé, englobando parte dos municípios de Itaporanga, Boa Ventura, Pedra Branca e Piancó, todos localizados no estado da Paraíba.

Na FIG. 15, pode ser visto uma imagem de satélite com a delimitação das áreas de influência do empreendimento em estudo.

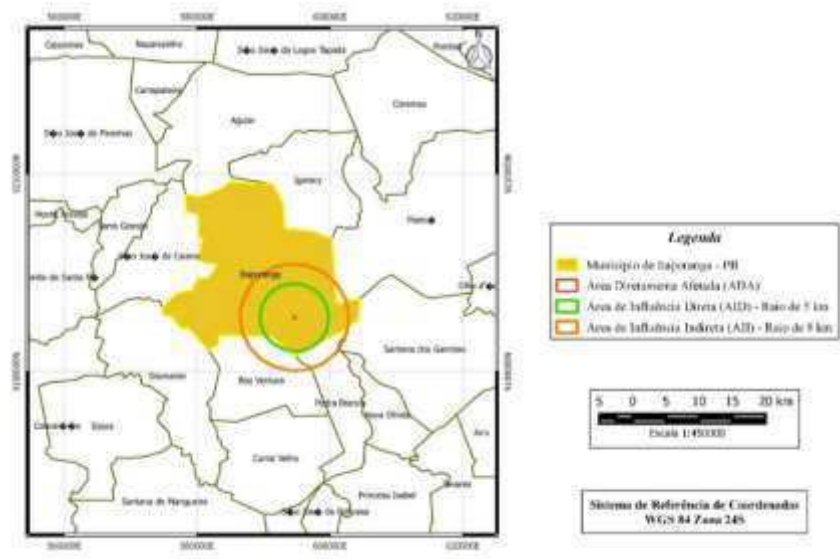
Figura 15 - Delimitação das áreas de influência do empreendimento



Fonte: Adaptado do *Google Earth* (2015)

Na FIG. 16, mostra-se um mapa com as parcelas dos municípios que fazem parte das áreas de influência do empreendimento.

Figura 16 - Mapa das áreas de influência do empreendimento e os respectivos municípios



Fonte: Autoria Própria (2015)

5.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

O diagnóstico ambiental simplificado foi realizado para descrever os componentes e elementos dos meios físico, biótico e antrópico, como também as relações existentes entre estes,

presentes nas áreas de influência do empreendimento, essa descrição abrangeu a área de influência direta e indireta do empreendimento.

5.3.1 Meio físico

Solo

Segundo a EMBRAPA (1972) “os solos do município de Itaporanga-PB são classificados em: Podzólico vermelho eutrófico (PE) - Argissolos, Bruno não cálcico (NC) - Luvissoles e Solos litólicos eutróficos (R) - Neossolo litólico.

No QUADRO 4, são apresentados os tipos de solos e suas características na região.

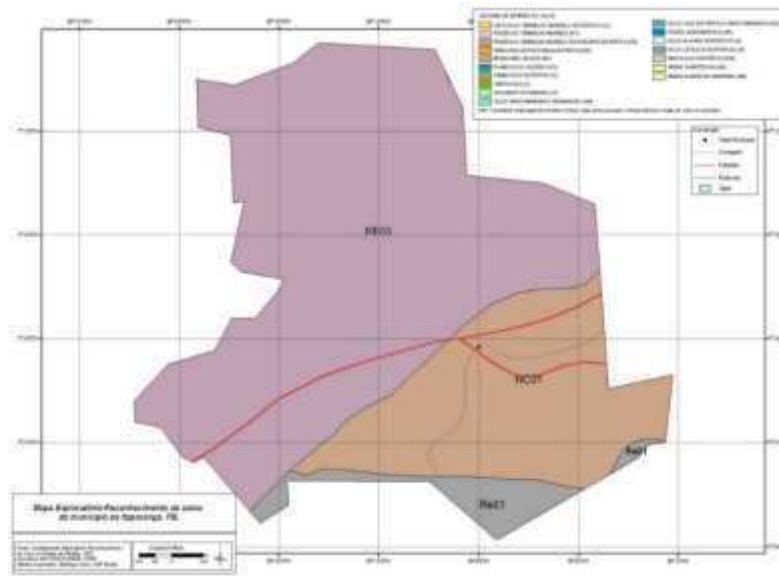
Quadro 4 - Tipos e características dos solos do município de Itaporanga - PB

Tipos de solos	Características
Argissolos	Apresentam acúmulo de argila em subsuperfície, com boa capacidade de armazenamento de água e efluentes e, como fator limitante, possui baixa fertilidade natural e alta suscetibilidade à erosão.
Luvissoles	Solos rasos e pouco profundos típicos do ambiente semiárido, ricos em bases e com argila de alta atividade. Como limitações ao uso, apresentam alta suscetibilidade à erosão, pedregosidade superficial comum, pequena profundidade efetiva, consistência muito dura, quando secos, e muito pegajosa quando molhados e risco de salinização e de solonização.
Neossolos Litólicos	Solos rasos e geralmente pedregosos, Apresentam muitas limitações ao uso agrícola e não agrícola, tais como: pequena profundidade efetiva e pequena capacidade de armazenamento de água, pedregosidade e rochosidade generalizada e alta suscetibilidade à erosão.

Fonte: EMBRAPA (2014)

Na FIG. 17, mostra-se o mapa de classificação dos solos do município de Itaporanga - PB.

Figura 17 - Mapa de classificação dos solos do município de Itaporanga - PB



Fonte: EMBRAPA (2006)

De acordo com o mapa de classificação dos solos da EMBRAPA, a área onde a indústria foi instalada apresenta solos do tipo Bruno não cálcico (NC) - Luvisolos e possuem uma coloração avermelhada que podem indicar a presença de óxido de ferro não hidratado.

Na FIG. 18, pode ser visto as imagens dos solos da área onde a indústria foi instalada.

Figura 18 - Aspectos dos solos na área do estudo

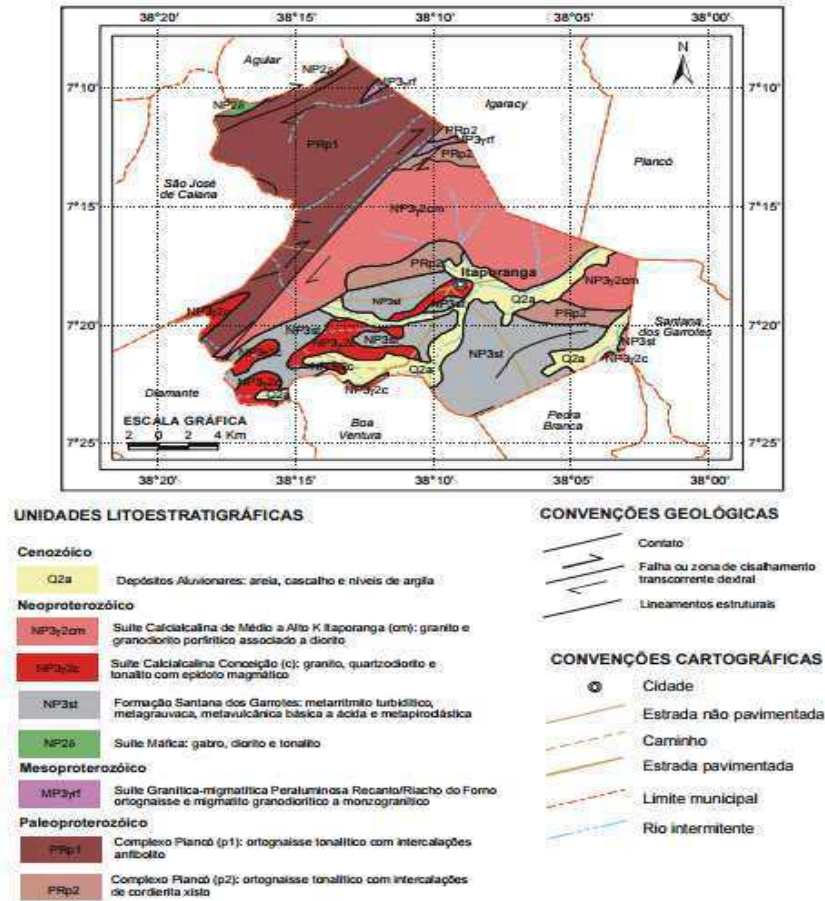


Fonte: Autoria Própria (2015)

Geologia

Mapa de classificação geológica do município de Itaporanga - PB, conforme apresentado na FIG. 19.

Figura 19 - Classificação da geologia do município de Itaporanga - PB



Fonte: CPRM (2005)

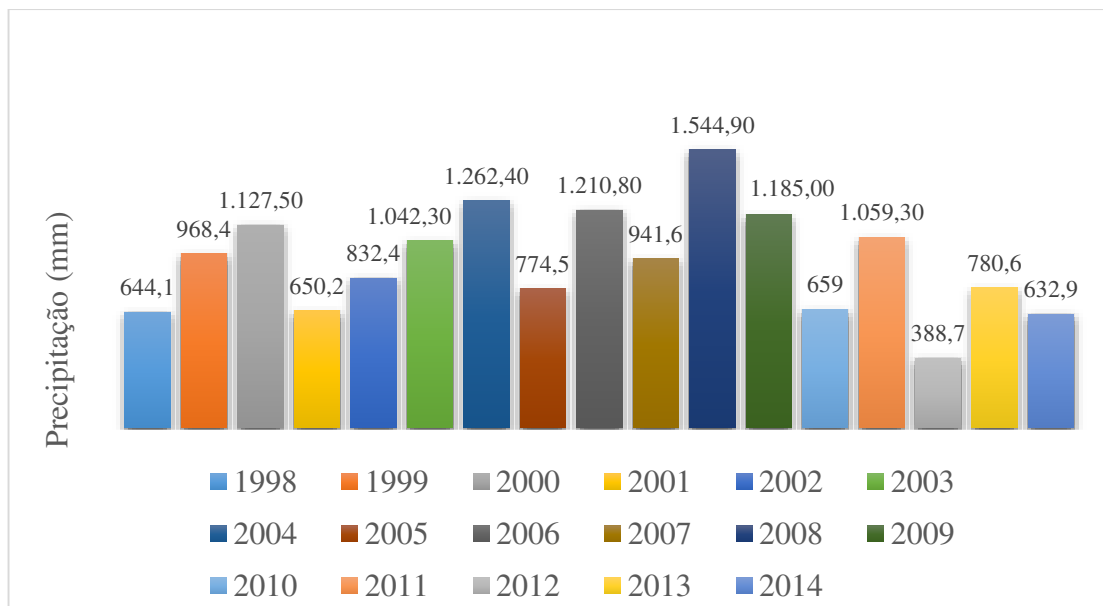
Ao se observar o mapa da FIG. 19, nota-se que há uma diversidade de unidades litoestratigráficas como: cenozóico, neoproterozóico e paleoproterozóico. Na área de instalação do empreendimento, a geologia é caracterizada por apresentar unidade litoestratigráfica neoproterozóico, na designação NP3st, com a formação Santana dos Garrotes: metarriltito turbidítico, metagrauvaca, metavulcânica básica a ácida e metapiroclástica.

Clima

De acordo com SOUSA et al. (2007), o clima do município de Itaporanga-PB é do tipo Aw' - quente e úmido com chuvas de verão-outono, conforme a classificação de Köpen. O período chuvoso ocorre nos meses de janeiro até março, com precipitações médias de 800 mm ao ano. As chuvas são distribuídas e irregulares, o que contribui para o índice de aridez na região. Já o período seco, inicia-se em maio e estende-se até dezembro, sendo que as menores precipitações são registradas nos meses de setembro e outubro. Os meses de novembro e dezembro são os mais quentes, coincidindo quase sempre com o fim da estação seca, e março e abril são os meses de temperaturas mais amenas. A temperatura média gira em torno de 26,5 °C, com umidade relativa variando de 75-85%.

O GRÁF. 1, mostra-se as chuvas anuais decorrentes dos anos de 1998 a 2014 no município de Itaporanga - PB. Os dados para a confecção do gráfico foram fornecidos pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) para os anos de 1998 a 2014.

Gráfico 1 - Chuvas acumuladas do município de Itaporanga - PB



Fonte: Adaptado - AESA (2015)

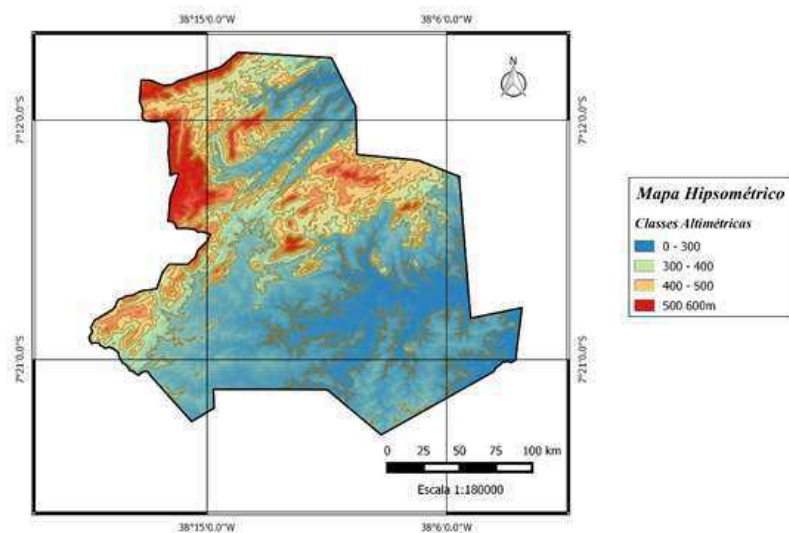
Geomorfologia

Segundo Santos (2011), a geomorfologia da Paraíba é bastante diversificada e constituída por cinco grandes domínios geomorfológicos: Superfície da Borborema, Superfície

do Cariri, Depressão sublitorânea, Baixos planaltos costeiros e Baixada litorânea. De acordo com a AESA (2002), o relevo do município de Itaporanga - PB, em sua maior parte, está inserido na denominação Planalto Sertanejo com formas aguçadas, variando de plano a montanhoso, apresentando declividades acima de 40% em algumas áreas e chegando a ter uma altimetria de até 600 metros.

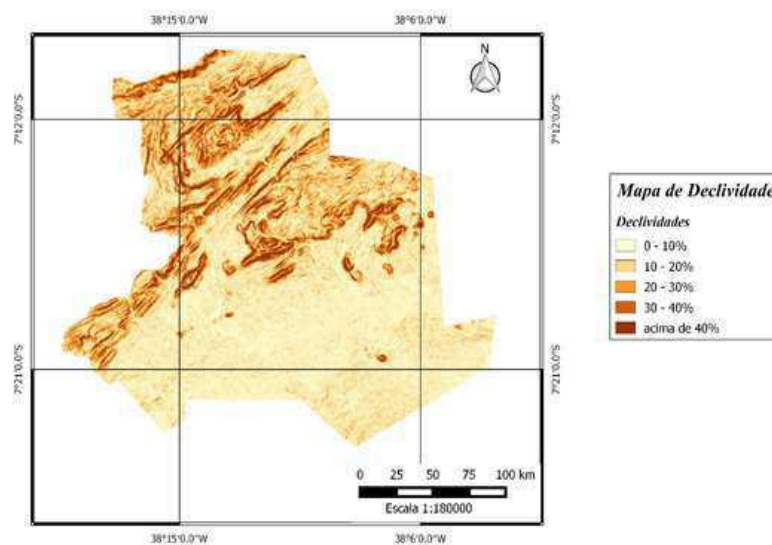
A área de implantação do empreendimento apresenta declividades inferiores a 20% e possui uma altimetria de até 400 metros, de acordo com os mapas hipsométrico e o de declividade do município (FIGs. 20 e 21).

Figura 20 - Mapa hipsométrico do município de Itaporanga - PB



Fonte: Autoria própria (2015)

Figura 21 - Mapa de declividade do município de Itaporanga - PB



Fonte: Autoria própria (2015)

Água

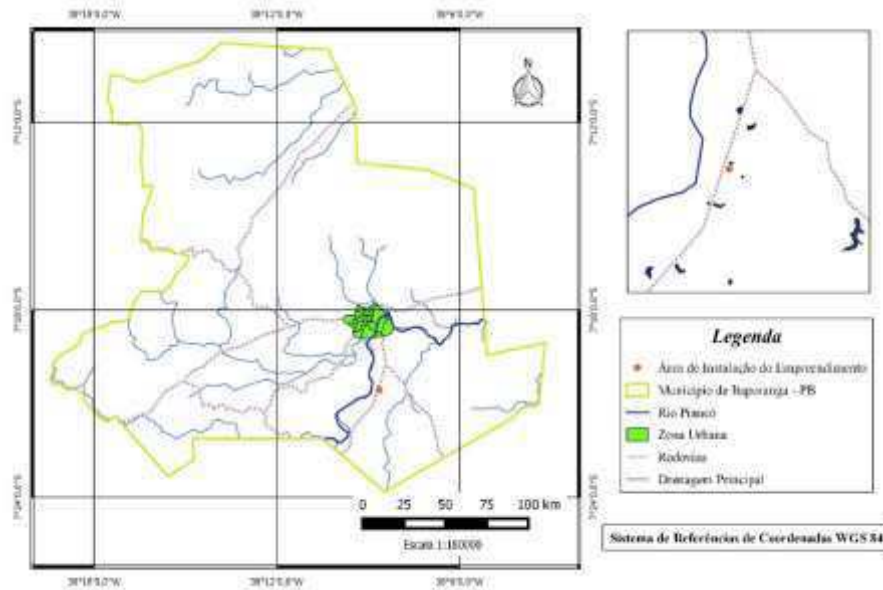
De acordo com o CPRM (2005), o município de Itaporanga - PB encontra-se inserido nos domínios da bacia do Rio Piranhas-Açu, sub-bacia do Rio Piancó. Seus principais tributários são o rio Piancó e os riachos: do Sítio Velho, da Estiva, dos Cochos, Tabuleiro Comprido, Cachoeira, Pau Brasil, do Meio, Vaca Morta, Capim Grosso e dos Porcos. Os principais corpos que acumulam água são: o açude Lagoa Nova e as lagoas do Rancho, Dantas, Juripiranga e Cariatá.

Segundo Sousa et al. (2007), os riachos são do tipo intermitentes e os açudes são de pequeno porte. Essas características desses corpos hídricos não permitem o abastecimento das populações, nem a manutenção de atividades agrícola e pecuária de forma permanente, pois as águas são aproveitadas apenas durante alguns meses do ano. Devido à pequena profundidade dos reservatórios e das altas temperaturas da região, no período de estiagem, as águas evaporam rapidamente, tornando-se insuficientes para o consumo humano e animal. Acompanhado desse agravante existe o desenvolvimento de atividades de desmatamento e degradação das margens dos rios, comprometendo assim a quantidade e a qualidade das águas dos rios devido ao assoreamento. Esse processo faz com que os rios e reservatórios se tornem mais rasos, diminuindo sua capacidade de comportar água, aumentando também o risco de enchentes (TORRES, 2013).

No mapa apresentado na FIG. 22, nota-se a presença de alguns corpos d'água, tais como: os que compõem a drenagem Principal, com destaque para o rio Piancó, e alguns reservatórios localizados próximo da área de instalação do empreendimento. A baixa qualidade das águas do rio Piancó e dos reservatórios está relacionada com a ocupação antrópica e o uso do solo de forma inadequada no seu entorno. Isso acontece em decorrência do lançamento de esgotos e resíduos sólidos pela falta de uma infraestrutura básica de saneamento na região, que tem como consequência, entre outras, a contaminação dos corpos hídricos e o comprometimento da qualidade de vida das populações que dependem dessa água.

Na FIG. 22, mostra-se um mapa de recursos hídricos do município de Itaporanga - PB. Os dados para a confecção do mapa foram fornecidos pela GEO - PORTAL AESA (2015).

Figura 22 - Mapa de Recursos Hídricos do município de Itaporanga - PB



Fonte: Autoria própria (2015)

Ar

Como na região não há instrumentos para o monitoramento da qualidade do ar não existem dados sobre este componente ambiental, porém, sabe-se que na região existem algumas fontes poluidoras, tais como: padarias, emissão dos veículos, mineração, desmatamento, indústrias, entre outras. Embora exista a ocorrência dessas atividades e não haver os dados sobre as condições do ar atmosférico, presume-se que é possível afirmar que a qualidade do ar é predominantemente aceitável.

Próximo ao local de implantação do empreendimento, a qualidade do ar possivelmente apresenta uma maior alteração em relação a área de influência indireta, devido à implantação de várias indústrias têxteis que emitem aerodispersóides, que são partículas de algodão e outros materiais que possam afetar a saúde do trabalhador, como também o lançamento de gases e fuligem resultantes da queima da lenha nas casas de caldeiras. Além disso, como o empreendimento foi instalado às margens de uma rodovia, tem-se a contribuição da emissão dos veículos que trafegam no local.

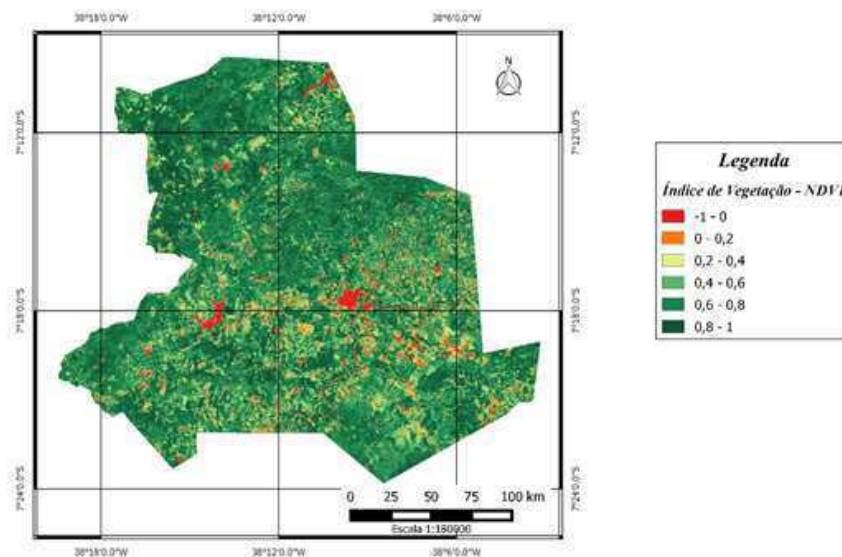
5.3.2 Meio biótico

Flora

O município de Itaporanga - PB apresenta vegetação típica do bioma Caatinga, compreendendo espécies arbóreas ou arbustivas, principalmente árvores e arbustos de pequeno porte, muitos dos quais apresentam espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas. Esse bioma naturalmente brasileiro tem uma alta diversidade florística apesar da forte restrição hídrica e dos solos pedregosos, característicos da região.

Na FIG. 23, pode ser visto o mapa do índice de vegetação - NDVI do município de Itaporanga - PB.

Figura 23 - Mapa NDVI do município de Itaporanga - PB



Fonte: Autoria Própria (2015)

Na área onde o empreendimento foi implantado, há baixa concentração de espécies nativas do Bioma Caatinga, pois no local já havia atividades pastoris. A partir da observação da área de entorno foi possível descrever algumas espécies da flora, provavelmente, se encontravam-se no local.

Nas FIGs. de 24a a 24d, mostra-se as espécies da flora encontradas na área de entorno do empreendimento.

Figura 24 - Espécies da flora encontradas na área de entorno do empreendimento



(a) Jurema-preta
(*Mimosa tenuiflora*)



(b) Mofumbo
(*Combretum leprosum*)



(c) Marmeleiro
(*Croton sonderianus*)



(d) Angico
(*Anadenanthera colubrina*)

Fonte: Autoria Própria (2015)

Fauna

A fauna ocorrente na região do estudo é típica do clima semiárido. Por se tratar de um local de clima seco e com poucas chuvas, existem espécies adaptadas à alta incidência

solar e à baixa umidade. É uma região muito rica em répteis. As espécies da fauna identificadas estão apresentadas na TAB. 3.

Tabela 3 - Espécies da fauna identificadas próximas a área do empreendimento

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Gambá	<i>Didelphis albiventri</i>
Camaleão	<i>Iguana iguana</i>
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Preá	<i>Cavia aperea</i>
Asa branca	<i>Patagioenas picazuro</i>
Sapo-cururu	<i>Rhinella jimi</i>
Cobra-verde	<i>Philodryas aestivus</i>

Fonte: Aatoria própria (2015)

5.3.3 Meio antrópico

Fator socioeconômico

De acordo com CPRM (2005), o município de Itaporanga - PB constitui umas das principais cidades do sertão paraibano, foi criado pela lei nº 104 de Dezembro de 1963 e instalado em 09 de janeiro de 1965 e, segundo o último censo do IBGE, a população foi estimada 23.192 habitantes, em que, desse total 76,01% vivem na zona urbana.

Com relação ao saneamento tem-se que a coleta de lixo atende 75,6% dos domicílios. Quanto à cobertura da rede de abastecimento de água, o acesso em 76,0% dos domicílios particulares permanentes e, no que trata do esgotamento sanitário, 67,9% das residências possuem esgotamento sanitário adequado (MDS, 2010).

A educação no ano de 2010 no município apresentou uma taxa de analfabetismo das pessoas de 10 anos ou mais igual a de 21,1%. Na área urbana, a taxa era de 18,4% e na zona rural era de 29,8% (MDS, 2010).

A estrutura econômica municipal demonstrava participação expressiva do setor de serviços, que respondia por 72,0% do PIB municipal. Cabe destacar o setor secundário ou industrial, cuja participação no PIB era de 14,8% em 2009 contra 11,6% em 2005, de forma semelhante no estado da Paraíba, em que a participação industrial cresceu de 11,6% em 2005,

para 20,0%, em 2009. A Administração Pública foi o setor com maior volume de empregos formais, com 788 postos de trabalho, seguido pelo setor de Indústria de Transformação, com 687 postos em 2010. Somados, estes dois setores representavam 67,8% do total dos empregos formais do município (MDS, 2010).

As despesas com saúde, educação, administração, urbanismo e legislativa foram responsáveis por 81,98% dos gastos municipais. Em assistência social, as despesas alcançaram 5,49% do orçamento total, valor esse superior à média de todos os municípios do estado, de 5,15% (MDS, 2010).

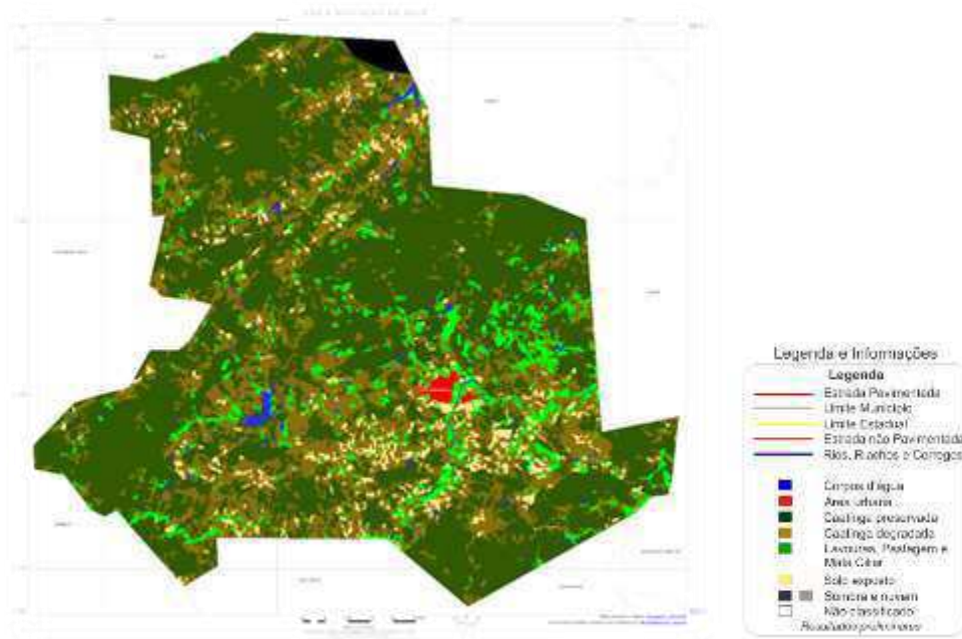
Com relação à educação, segundo o IBGE (2012), o município constava de 27 escolas de ensino fundamental e 05 de ensino médio, com uma taxa de analfabetismo de 23,4% (DATASUS, 2010). No município está sendo implementado um *Campus* do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), com um investimento de R\$ 10.000.000,00 para a instalação e obtenção de equipamentos. Um dos critérios para a escolha do município foi a existência da atividade industrial (setor têxtil) no município. Este *Campus* dispõe dos seguintes cursos: Técnico Subsequente em Informática, Técnico Integrado em Têxtil e CST em Gestão da Produção Industrial.

Uso e ocupação do solo

Os mapas de uso e ocupação do solo apresentam uma grande importância na identificação de áreas ocupadas por pastagem, agricultura, vegetação natural nativa, cursos de rios e outras feições a partir da interpretação de imagens de satélite. Essas imagens possibilitam também a indicação de áreas de risco ou aquelas que já foram intensamente degradadas em determinada região. A análise do uso e ocupação do solo permite conhecer a forma de como a área está sendo utilizada e a partir dessas informações tem-se suporte nas decisões de planejamento e desenvolvimento sustentável, uma vez que o espaço está em constantes transformações devido às necessidades e atividades antrópicas (SANTOS; PETRONZIO, 2011).

Na FIG. 25, pode ser visto o mapa de uso e ocupação do solo do município de Itaporanga - PB.

Figura 25 - Mapa de Uso e Ocupação do solo do município de Itaporanga - PB



Fonte: INPE (2015)

No Mapa de Uso e Ocupação do solo para o ano de 2015 como mostra (FIG. 25), constatou-se que os usos da caatinga degradada e solo exposto apresentaram predominância na área de estudo, seguido do uso lavouras, pastagens e mata ciliar, o que demonstra que a área apresenta elevado grau de antropização.

5.4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

No QUADRO 5, encontram-se apresentadas as atividades, aspectos e respectivos impactos ambientais decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB, nas fases de planejamento, instalação e operação, respectivamente.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Planejamento	<i>Seleção da área</i>	Escolha da localização da indústria têxtil	- aumento nos valores dos imóveis rurais no entorno do empreendimento.
	<i>Contratação de pessoal em caráter temporário</i>	Geração de empregos temporários	- aumento do número de empregos temporários.
	<i>Elaboração do projeto de engenharia</i>	Demanda de recursos financeiros	- aumento dos custos com a elaboração dos projetos de engenharia;
		Planejamento estratégico do empreendimento	- redução dos custos na fase de execução das obras.
		Geração de emprego e renda	- aumento na oferta de empregos especializados; - aumento da renda de profissionais especializados.
Instalação	<i>Contratação de mão de obra para a construção</i>	Geração de empregos	- aumento no número de empregos temporários.
	<i>Isolamento da área</i>	Cercamento da área	- redução no número de acidentes envolvendo pessoas e animais domésticos.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços</i>	Manejo inadequado de máquinas e equipamentos	- compactação do solo; - aceleração dos processos erosivos; - riscos de acidentes;
		Retirada da vegetação	- perda de espécies vegetais; - alteração do habitat da fauna local;
		Exposição do solo	- alteração do habitat da fauna local; - aceleração nos processos erosivos.
		Emissão de ruídos	- aumento do nível de ruído; - afugentamento da fauna.
		Emissão de poluentes atmosféricos	- alteração da qualidade do ar; - poluição do ar; - riscos à saúde humana.
		<i>Implantação de canteiros de obras</i>	Exposição do solo
	Emissão de ruídos		- aumento do nível de ruídos; - afugentamento da fauna.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Implantação de canteiros de obras</i>	Geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos	<ul style="list-style-type: none"> - aumento de vetores indesejáveis; - riscos à saúde humana; - alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - contaminação do solo; - aumento da poluição atmosférica; - destruição da microfauna; - degradação das áreas ocupadas pelas instalações e canteiros de obra; - intrusão visual.
	<i>Operação de máquinas e equipamentos</i>	Manejo inadequado de máquinas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> - compactação do solo; - aceleração dos processos erosivos.
		Trânsito de pessoas no período de operação das máquinas	<ul style="list-style-type: none"> - risco de acidentes.
		Geração de ruído	<ul style="list-style-type: none"> - aumento do ruído no local; - afugentamento da fauna.
		Emissão de poluentes atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> - alteração na qualidade do ar; - poluição do ar.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Implantação de botaforas</i>	Lançamento de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - alteração nas características físicas, químicas e biológicas do solo; - contaminação do solo; - perda de espécies vegetais; - contaminação das águas superficiais e subterrâneas; - intrusão visual; - poluição visual;
	<i>Desmatamento</i>	Exposição do solo	<ul style="list-style-type: none"> - alteração do microclima local; - aceleração dos processos erosivos; - intrusão visual; - assoreamento dos corpos hídricos; - alterações nas características físicas, químicas e biológicas do solo; - destruição da vegetação; - alteração na drenagem natural local. - alteração do hábitat da fauna local.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Desmatamento</i>	Retirada da vegetação	- perda de espécies vegetais.
	<i>Limpeza do terreno</i>	Exposição do solo	- alteração da qualidade do solo; - aceleração dos processos erosivos.
		Emissão de material particulado	- alteração da qualidade do ar; - poluição do ar.
	<i>Cortes e aterros</i>	Movimentação de máquinas pesadas	- risco de acidentes envolvendo trabalhadores; - compactação do solo; - riscos à saúde dos trabalhadores; - aceleração dos processos erosivos; - assoreamento dos corpos hídricos; - alteração da drenagem natural; - alteração do relevo.
		Emissão de ruídos	- manifestação indesejada de ruídos; - afugentamento da fauna.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Terraplenagem</i>	Movimentação de máquinas pesadas	<ul style="list-style-type: none"> - alteração das características do solo; - aceleração dos processos erosivos; - alteração da qualidade do ar; - poluição do ar; - assoreamento dos corpos hídricos; - alteração do relevo local; - risco de doenças respiratórias; - riscos de acidentes.
		Emissão de ruídos	<ul style="list-style-type: none"> - aumento no nível do ruído; - afugentamento da fauna local.
	<i>Exploração de jazidas de solo</i>	Exposição do solo	<ul style="list-style-type: none"> - degradação das áreas ocupadas pelas jazidas e caixas de empréstimo; - alteração da paisagem; - aceleração dos processos erosivos; - assoreamento dos corpos d'água; - afugentamento da fauna; - modificação da drenagem natural;

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Exploração de jazidas de solo</i>	Retirada do solo	- alteração na qualidade do ar; - poluição do ar. - perda dos horizontes do solo; - alteração do perfil do solo; - alteração da paisagem.
	<i>Transporte, distribuição e manuseio de materiais</i>	Utilização adequada dos equipamentos de proteção individual	- redução dos riscos de acidentes;
		Emissão de ruídos	- aumento do nível de ruídos; - afugentamento da fauna.
		Emissão de poluentes atmosféricos	- alteração da qualidade do ar.
	<i>Obras de arruamento</i>	Impermeabilização da superfície do solo	- alterações no microclima local; - intrusão visual; - aumento dos processos erosivos nas áreas vizinhas; - redução da infiltração de água no solo.
Manejo inadequado de máquinas e equipamentos		- aumento do ruído local - riscos de acidentes.	

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Obras de drenagem</i>	Desvios dos cursos d'água naturais	- Redução dos processos erosivos; - alteração no sistema de drenagem natural.
	<i>Construção civil</i>	Operações construtivas das obras de arte	- alteração no sistema de drenagem; - riscos de acidentes; - intrusão visual;
		Emissão de ruídos	- aumento do nível de ruídos; - afugentamento da fauna.
		Geração de resíduos sólidos	- alteração das características físicas, químicas e biológicas do solo; - poluição e/ou contaminação do solo.
		Geração de resíduos líquidos	- alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - poluição e/ou contaminação dos corpos hídricos.
		<i>Aquisição de equipamentos e veículos</i>	Demanda de recursos financeiros
	<i>Recrutamento de mão de obra para a fase de operação</i>	Geração de empregos	- aumento do número de empregados.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Instalação	<i>Recrutamento de mão de obra para a fase de operação</i>	Geração de renda	- aumento da renda dos trabalhadores; - aquecimento da economia local.
		Operação	<i>Urdimento</i>
Consumo de energia elétrica	- aumento dos gastos com o consumo de energia.		
Geração de resíduos sólidos	- poluição e/ou contaminação do solo.		
<i>Engomagem</i>	Geração de efluentes hídricos		- alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - poluição da água.
	Emissão de poluentes atmosféricos		- alteração da qualidade do ar; - risco de poluição do ar.
	Consumo de energia elétrica		- aumento dos gastos com energia.
	Geração de resíduos sólidos		- poluição e/ou contaminação do solo.
	<i>Tecelagem</i>		Emissão de ruídos
Emissão de poluentes atmosféricos			- alteração da qualidade do ar; - poluição do ar.
Geração de resíduos sólidos			- poluição e/ou contaminação do solo.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Operação	<i>Tecelagem</i>	Geração de efluentes orgânicos	- alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - poluição da água.
		Consumo de energia elétrica	- aumento dos gastos com o consumo de energia.
	<i>Tingimento</i>	Geração de efluentes hídricos	- alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - poluição e/ou contaminação da água.
		Emissão de poluentes atmosféricos e vapores	- alteração da qualidade do ar; - risco de poluição do ar.
		Consumo de água	- aumento dos gastos com o consumo de água; - redução na quantidade de água disponível; - aumento do risco de escassez local.
		Geração de resíduos sólidos	- poluição e/ou contaminação do Solo.
	<i>Secagem</i>	Emissão de poluentes atmosféricos e vapores	- alteração da qualidade do ar; -risco de poluição do ar.
	<i>Flanelagem</i>	Emissão de poluentes atmosféricos	- alteração da qualidade do ar; - poluição do ar;

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Operação	<i>Flanelagem</i>	Emissão de ruídos	- aumento do nível de ruídos.
		Geração de resíduos sólidos	- poluição e/ou contaminação do solo.
		Consumo de energia elétrica	- aumento dos gastos com o consumo de energia.
	<i>Corte e costura</i>	Geração de resíduos sólidos	- risco de poluição e/ou contaminação do solo.
		Manuseio de equipamentos	-Risco de acidentes
	<i>Tratamento das águas residuais</i>	Geração de efluentes líquidos	- alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - redução da carga de poluentes nos corpos hídricos.
		Geração de resíduos sólidos	- poluição e/ou contaminação do solo.
		Emissão de substâncias odoríferas	- alteração na qualidade do ar.
		Consumo de energia elétrica	- aumento dos gastos de energia.
	<i>Atividades administrativas</i>	Emissões atmosféricas pelos veículos	- alteração da qualidade do Ar.
		Geração de resíduos sólidos	- poluição e/ou contaminação do solo.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Continua)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Operação	<i>Atividades administrativas</i>	Geração de esgoto sanitário	- alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - poluição e/ou contaminação dos corpos hídricos; - poluição e/ou contaminação do solo.
		Consumo de energia elétrica	- aumento dos gastos com o consumo de energia.
	<i>Armazenamento de produtos perigosos</i>	Emissões atmosféricas	- alteração da qualidade do ar; - risco de poluição e/ou contaminação do ar; - riscos à saúde humana.
		Geração de resíduos sólidos	- poluição e/ou contaminação do solo.
	<i>Geração de Vapor (Caldeira)</i>	Emissões de poluentes atmosféricas	- alteração da qualidade do ar; - poluição e/ou contaminação do ar.
		Geração de resíduos sólidos	- poluição e/ou contaminação do solo.
		Geração de efluentes líquidos	- alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; - poluição e/ou contaminação dos corpos hídricos.

Quadro 5 - Impactos ambientais identificados decorrentes da implementação da indústria têxtil no município de Itaporanga - PB (Conclusão)

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Operação	<i>Geração de Vapor (Caldeira)</i>	Consumo de matérias-primas	- aumento dos gastos com a aquisição de outras matérias-primas.
	<i>Climatização</i>	Emissões de poluentes atmosféricas	- alteração da qualidade do ar.
		Emissões de ruídos	- aumento do nível de ruídos.
		Geração de resíduos sólidos	- risco de poluição do solo.
		Consumo de energia elétrica	- aumento dos gastos com o consumo de energia.

5.5 CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

No QUADRO 6, encontra-se apresentado a classificação dos impactos identificados no empreendimento.

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Planejamento	<i>Seleção da área</i>	1. Aumento nos valores dos imóveis rurais no entorno do empreendimento	P	L	M e PE	PR	-	IN	-
	<i>Contratação de pessoal em caráter temporário</i>	2. Aumento do número de empregos temporários	P	L e R	I	D	RE	DI	-
	<i>Elaboração de projeto de engenharia</i>	3. Aumento dos custos com a elaboração do projeto de engenharia	N	L	I e PE	D	RE	DI	MI
		4. Redução dos custos na fase de execução das obras	P	L	M e PE	D	RE	IN	-
		5. Aumento da vida útil do empreendimento	P	L	M e PE	D	RE	DI	-
Instalação	<i>Isolamento da área</i>	6. Redução no número de acidentes envolvendo pessoas e animais domésticos	P	L	I e PE	D	RE	DI	-
	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Operação de máquinas e equipamentos/ Cortes e aterros</i>	7. Compactação do solo	N	L	M	D	RE	DI	MI
			N	L	M e PE	D	IR	DI	NM

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Instalação	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Implantação de canteiros de obras/ Operação de máquinas e equipamentos/ Desmatamento/ Limpeza do terreno/ Cortes e aterros/ Exploração de jazidas de solo/ Obras de drenagem</i>	8. Aceleração dos processos erosivos	N	L	M	D	RE	IN	MI
	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Cortes e aterros/ Terraplenagem/ Transporte, distribuição e manuseio de materiais/ Obras de arruamento/ Construção civil</i>	9. Riscos de acidentes	N	L	M e C	D	RE	DI	MI
	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Desmatamento</i>	10. Perda de espécies vegetais	N	L	I	D	RE	DI	MI
			N	L	I e PE	D	IR	DI	NM
	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Desmatamento</i>	11. Redução do habitat para a fauna local	N	L	I	D	RE	IN	MI
			N	L	I e PE	D	IR	IN	NM

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Instalação	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Implantação de canteiros de obras/ Operação de máquinas e equipamentos/ Cortes e aterros/ Terraplenagem/ Transporte, distribuição e manuseio de materiais/ Obras de arruamento/ Construção civil</i>	12. Aumento do nível de ruído	N	L e R	I e C	D	RE	DI	MI
	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Implantação de canteiros de obras/ Operação de máquinas e equipamentos/ Cortes e aterros/ Terraplenagem/ Transporte, distribuição e manuseio de materiais/ Exploração de jazidas de solo/ Construção civil</i>	13. Afugentamento da fauna	N	L e R	I e C	D	IR	IN	NM

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Instalação	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Implantação de canteiros de obras/ Limpeza do terreno/ Terraplenagem/ Exploração de jazidas de solo/ Transporte, distribuição e manuseio de materiais</i>	14. Alteração da qualidade do ar	N	L e R	I e C	D	IR	DI	MI
	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Implantação de canteiros de obras/ Operação de máquinas e equipamentos/ Limpeza do terreno/ Terraplenagem/ Exploração de jazidas de solo</i>	15. Poluição do ar	N	L e R	M e C	PR	RE	IN	MI
	<i>Abertura de acesso e caminhos de serviços/ Implantação de canteiros de obras/ Cortes e aterros/ Terraplenagem</i>	16. Riscos à saúde humana	N	L, R e E	M e C	D	RE	DI	MI
	<i>Implantação de canteiros de obras</i>	17. Aumento de vetores indesejáveis	N	L e R	M	PR	RE	IN	MI

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Instalação	<i>Implantação de canteiros de obras/ Construção civil</i>	18. Alteração na qualidade das águas superficial e subterrâneas	N	R	I e C	PR	RE	DI	MI
	<i>Implantação de canteiros de obras/ Construção civil/ Implantação de bota-fora</i>	19. Poluição e/ou contaminação do solo	N	L	M	PR	RE	DI	MI
	<i>Implantação de canteiros de obras</i>	20. Destruição da microfauna	N	L	I	PR	RE	DI	MI
	<i>Implantação de canteiros de obras</i>	21. Degradação das áreas ocupados pelas instalações e canteiros de obra	N	L	M	PR	RE	IN	MI
	<i>Implantação de canteiros de obras/ Implantação de bota-fora/ Desmatamento/ Obras de arruamento/ Construção civil</i>	22. Intrusão visual	N	L	M e PE	D	IR	DI	MI
	<i>Implantação de bota-fora/ Desmatamento/ Terraplenagem/ Construção Civil</i>	23. Alteração nas características físicas, químicas e biológicas do solo	N	L	I	D	RE	DI	MI
			N	L	I	D	RE	DI	MI
			N	L	I e PE	D	IR	DI	NM
N			L	I e PE	D	IR	DI	NM	

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Instalação	<i>Construção Civil</i>	24. Contaminação das águas superficiais e subterrâneas	N	L	M	PR	RE	DI	MI
	<i>Implantação de bota-fora/ Exploração de jazidas de solo</i>	25. Alteração da paisagem	N	E	M	D	RE	DI	MI
	<i>Desmatamento/ Obras de arruamento</i>	26. Alteração do microclima local	N	L e R	I e PE	D	2 RE	DI	MI - parcial mente
	<i>Desmatamento/ Cortes e aterros/ Exploração de jazidas de solo/ Obras de arruamento/ Obras de drenagem/ Construção Civil</i>	27. Alteração da drenagem natural	N	L	I	D	RE	DI	MI- parcial mente
			N	L	I e PE	D	IR	DI	
			N	R	I	D	RE	DI	
			N	L	I e PE	D	IR	DI	
			N	L	I e PE	D	IR	DI	
<i>Cortes e aterros/ Terraplenagem</i>	28. Alteração do relevo local	N	L	I e PE	D	IR	DI	NM	
<i>Exploração de jazidas de solo</i>	29. Degradação das áreas ocupadas pelas jazidas e caixas de empréstimo	N	L	M	D	RE	IN	MI	

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Instalação	<i>Desmatamento/ Cortes e aterros/ Terraplenagem/ Exploração de jazidas de solo</i>	30. Assoreamento dos corpos d'água	N	L	M	D	RE	IN	MI
			N	L	M e PE	PR	IR	IN	NM
			N	L	M e PE	PR	RE	IN	MI
			N	L	M	PR	RE	IN	MI
	<i>Obras de drenagem</i>	31. Redução dos processos erosivos	N	L	I e PE	D	-	DI	-
	<i>Obras de arruamento</i>	32. Redução da infiltração de água no solo	P	L	I e PE	D	IR	IN	NM
	<i>Aquisição de equipamentos e veículos</i>	33. Aumento dos custos com implantação do empreendimento	N	L	M e PE	D	RE	DI	MI
	<i>Recrutamento da mão de obra para a fase de operação</i>	34. Aumento do número de empregados	P	L, R e E	I e PE	D	-	DI	-
	<i>Recrutamento da mão de obra para a fase de operação</i>	35. Aumento da renda dos trabalhadores	P	L, R e E	I e PE	D	-	DI	-
	<i>Implantação de bota-fora/ Desmatamento/ Exploração de jazidas de solo</i>	36. Destruição da vegetação	N	L	I	D	RE	DI	MI
N			L	I e PE	D	IR	DI	NM	
N			R	I	D	RE	DI	MI	

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Operação	<i>Urdimento/ Engomagem/ Teceragem/ Tingimento/ Flanelagem/ Corte e Costura/ Tratamento de Águas residuais/ Atividades Administrativas/ Armazenamento de Produtos Perigosos/ Geração de Vapor</i>	37. Poluição e/ou contaminação do Solo	N	L	M e C	PR	RE	DI	MI
	<i>Engomagem/ Teceragem/ Tingimento/ Tratamento de Águas residuais/ Atividades Administrativas/ Geração de Vapor</i>	38. Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	N	L e R	I e C	PR	RE	DI	MI
			N	L e R	I e C	PR	RE	DI	MI
			N	L e R	I e C	D	IR	DI	MI
			N	L e R	I e C	D	IR	DI	MI
			N	L e R	I e C	PR	RE	DI	MI
			N	L e R	I e C	PR	IR	DI	MI

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Operação	<i>Engomagem/ Tecelagem/ Tingimento/ Atividades Administrativas/ Geração de Vapor</i>	39. Poluição e/ou contaminação da água	N	L	M e C	PR	RE	DI	MI
	<i>Urdimento/ Engomagem/ Tecelagem/ Tingimento/ Secagem/ Flanelagem/ Atividades Administrativas/ Armazenamento de Produtos Perigosos/ Geração de Vapor/ Climatização</i>	40. Alteração da qualidade do ar	N	R	I e C	D	RE	DI	MI

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

(Continua)

Fases	Atividades	Impactos ambientais	Critérios de classificação						
			Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Operação	<i>Urdimento/ Engomagem/ Tecelagem/ Tingimento/ Secagem/ Flanelagem/ Armazenamento de Produtos Perigosos/ Geração de Vapor</i>	41. Poluição e/ou contaminação do ar	N	L	M e C	PR	RE	DI	MI
	<i>Tecelagem/ Flanelagem/ Climatização</i>	42. Aumento do nível de ruídos	N	L	I e C	D	RE	DI	MI
	<i>Tratamento de Águas residuais</i>	43. Redução da carga de poluentes nos corpos hídricos	P	L e R	M e PE	D	-	DI	-
	<i>Armazenamento de Produtos Perigosos</i>	44. Riscos à saúde humana	N	L	M e C	D	RE	DI	MI
	<i>Corte e Costura</i>	45. Riscos de acidentes	N	L	M e C	D	RE	DI	MI

Quadro 6 - Matriz de interação dos critérios de classificação com os impactos ambientais do empreendimento

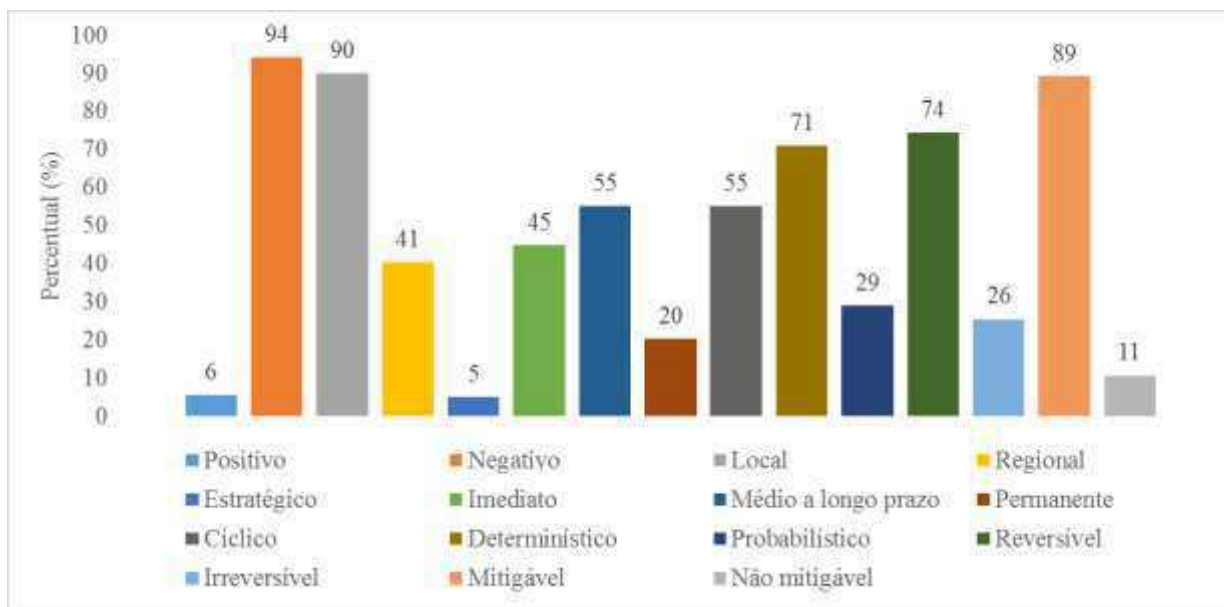
(Continua)

			Critérios de classificação						
Fases	Atividades	Impactos ambientais	Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Operação	<i>Urdimento/ Engomagem/ Teceragem/ Flanelagem/ Tratamento de Águas residuais/ Atividades Administrativas/ Climatização</i>	46. Aumento dos gastos com o consumo de energia	N	L	M e C	D	RE	DI	MI
	<i>Tingimento</i>	47. Redução na quantidade de água disponível	N	L e R	M e C	D	RE	IN	MI
	<i>Tingimento</i>	48. Aumento dos gastos com o consumo de água	N	L	M e PE	D	RE	DI	MI

Fonte: Autoria Própria (2016)

No GRÁF. 2, são apresentados os resultados da classificação dos impactos ambientais de acordo com o critério valor.

Gráfico 2 - Resultados obtidos com a Classificação dos impactos ambientais



Fonte: Autoria Própria (2015)

Ao se visualizar o GRÁF. 2, verifica-se que a maior parte dos impactos ambientais identificados na área de estudo são negativos e que 89% desses impactos podem ser mitigados totalmente ou parcialmente, e 11% são não mitigáveis. Neste caso, podem ser aplicadas medidas de controle ambiental do tipo compensatórias para esses impactos irreversíveis.

5.6 SELEÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS

No QUADRO 7, mostra-se uma seleção dos impactos de acordo com sua significância.

Quadro 7 - Seleção dos impactos ambientais significativos do empreendimento (Continua)

Fases	Impactos Ambientais	Magnitude			Cumulatividade		Caráter Estratégico		Importância			Pouco Significativo	Significativo	Muito Significativo
		MB	MM	MA	CS	CC	CE	CN	IB	IM	IA	PS	S	MS
Planejamento	1	x			x			x	x			x		
	2		x			x	x			x				x
	3	x			x			x	x			x		
	4		x			x	x			x			x	
	5		x		x		x				x		x	
Instalação	6	x			x			x		x			x	
	7			x		x		x		x			x	
	8			x		x		x					x	
	9			x		x	x				x			x
	10			x		x	x				x			x
	11			x		x	x				x			x
	12			x		x	x				x			x
	13			x		x	x				x			x
	14	x			x			x	x			x		
	15			x		x	x				x			x
	16			x		x	x				x			x
	17	x						x			x		x	
	18	x			x				x	x			x	
	19			x		x	x				x			x
	20	x			x				x	x			x	
	21		x		x			x			x			x
	22		x				x		x		x			x
	23	x					x		x	x			x	
	24			x		x	x				x			x
	25			x		x	x				x			x
	26		x				x	x			x			x
	27		x				x		x		x			x
	28		x				x		x		x			x
	29			x		x	x				x			x
	30			x		x	x				x			x
	31		x				x		x		x			x
	32	x					x		x	x			x	
	33		x				x	x			x			x
	34		x				x		x		x			x
	35			x		x	x				x			x
	36			x		x	x				x			x

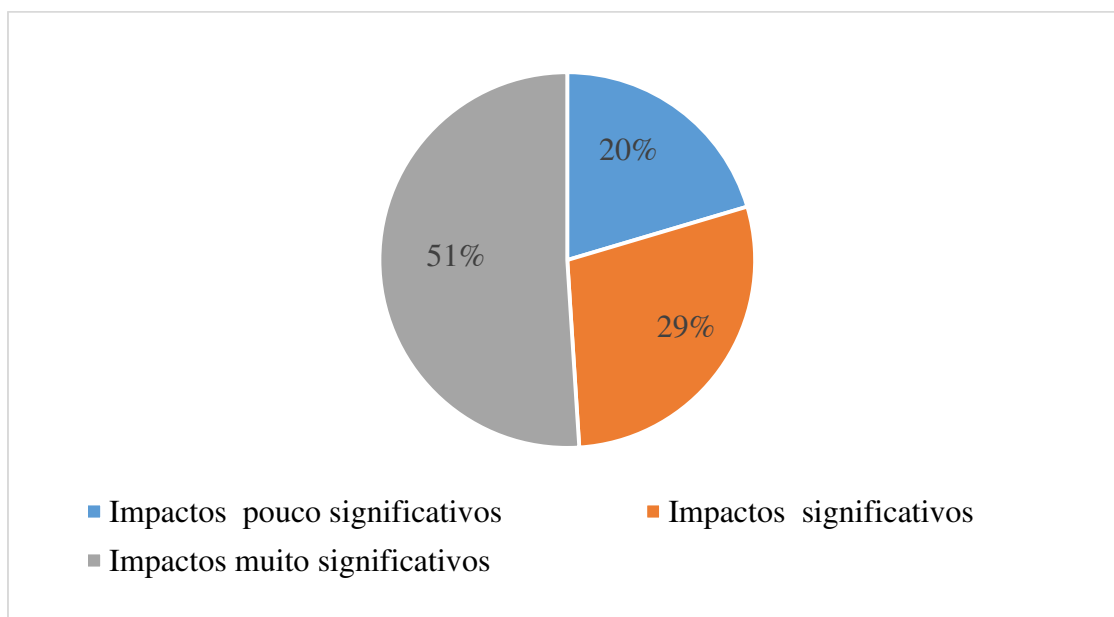
Quadro 7 - Seleção dos impactos ambientais significativos do empreendimento (Conclusão)

Fases	Impactos Ambientais	Magnitude			Cumulatividade		Caráter Estratégico		Importância			Pouco Significativo	Significativo	Muito Significativo
		MB	MM	MA	CS	CC	CE	CN	IB	IM	IA	PS	S	MS
	37			x		x	x			x				x
	38			x		x	x			x				x
	39	x				x		x	x			x		
	40			x		x	x			x				x
	41	x				x		x	x			x		
	42			x		x	x			x				x
	43			x		x	x			x				x
	44		x			x	x			x				x
	45		x			x	x			x				x
	46			x	x		x			x			x	
	47			x		x	x			x				x
	48			x		x	x			x				x

Fonte: Autoria Própria (2015)

No GRÁF. 3, pode ser visto os resultados da classificação dos impactos de acordo com a sua significância em porcentagem.

Gráfico 3 - Resultado da classificação dos impactos ambientais de acordo com a sua significância



Fonte: Autoria Própria (2015)

Observando o GRÁF. 3, verifica-se que mais da metade dos impactos ambientais identificados para o empreendimento apresenta um nível de significância alta, 29% são impactos significativos e apenas 20% são impactos pouco significativos.

5.7 INDICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Nesta etapa foram indicadas medidas de controle ambiental para os impactos ambientais que apresentaram níveis de significância (significativos e muito significativos). As medidas de controle ambiental propostas compreendem: medidas mitigadoras, preventivas e corretivas, e as medidas compensatórias para os impactos negativos, e também as medidas de maximização para os impactos positivos. Tais medidas foram indicadas para as três fases de implementação do empreendimento: planejamento, instalação e operação.

PLANEJAMENTO

- **Aumento do número de empregos temporários**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Priorização da contratação de mão de obra local, com o objetivo de desenvolver o município (medida maximização).

- **Redução dos custos na fase de execução das obras**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Contratar profissionais reconhecidos e capacitados para elaborar o projeto de engenharia (medida de maximização).

INSTALAÇÃO

- **Compactação do solo**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Utilizar a parte superior do solo (rico em matéria orgânica) que foi removida para a recuperação de outras áreas desmatadas para a instalação do empreendimento (medida compensatória).

- **Aceleração dos processos erosivos**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Manter permanentemente condições de escoamento da água; No final do serviço de terraplanagem toda a superfície trabalhada (taludes e bota-foras deve receber a devida cobertura por gramíneas e drenagem superficial; Limitar o desmatamento às áreas necessárias; Recuperar, ao final da obra, as áreas desmatadas; Sempre que, possível devem ser escolhidas para a exploração de jazidas e caixas de empréstimo, áreas que já não apresentam vegetação e que não estejam localizadas próximas à nascentes e cursos d'água. Quando essa medida não for possível, a área a ser desmatada não pode ter espécies raras ou em extinção. Para isso, a exploração deve ser feita seguindo-se o código de mineração e com licenciamento de exploração junto ao órgão ambiental competente; Recompôr a vegetação após a desmobilização do canteiro de obras; Implantar canaletas de drenagem para minimizar o carreamento de sedimentos durante a instalação e uso de canteiros de obras; Utilizar solos orgânicos para o recobrimento das áreas exploradas (medidas mitigadoras preventivas).

- **Riscos de acidentes**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Controlar a velocidade de veículos e equipamentos na obra; Manter a sinalização de obra eficiente e Umedecer os caminhos de serviço em caso de tempo seco; Revestir os caminhos com material inerte; Manutenção placas indicativas de riscos de circulação, tanto para funcionários, quanto para moradores da vizinhança; Utilizar EPI's - equipamento de proteção individual (medidas mitigadoras preventivas).

- **Perda de espécies vegetais**

Meio atingido: Biótico

Medidas de controle ambiental: Evitar o desmatamento desnecessário, especialmente em formações ciliares e em áreas ocupadas por espécies vegetais e/ou animais raras ou em extinção; Desmatar as áreas conforme as necessidades das atividades de terraplanagem, pois dessa forma ocorrerá menor tempo de exposição do solo; Dispor adequadamente a vegetação da atividade de supressão (medidas mitigadoras). Plantar espécies arbóreas nativas em outras áreas, sendo estas, do mesmo tamanho ou superior à área do projeto (medidas mitigadoras preventivas e compensatória).

- **Redução do habitat para a fauna local**

Meio atingido: Biótico

Medidas de controle ambiental: Plantar espécies arbóreas nativas em outras áreas, sendo estas, do mesmo tamanho ou superior à área do projeto; Tratamento paisagístico com a utilização de espécies atrativas para a fauna, aumentando a disponibilidade de alimentos e ambientes para uso da fauna local (medidas compensatórias).

- **Aumento do nível de ruído**

Meio atingido: Antrópico e Biótico

Medidas de controle ambiental: Atender à legislação vigente relativo a ruído; Implantar controle de máquinas e equipamentos com baixo nível de ruído; Adquirir máquinas e equipamentos visando baixo nível de ruído; Sempre que possível, enclausurar acusticamente equipamentos; Instalação de silenciadores, atenuadores e absorvedores de energia sonora sempre que necessário, usar EPIs (medidas mitigadoras preventivas).

- **Afugentamento da fauna**

Meio atingido: Biótico

Medidas de controle ambiental: Evitar trabalho noturno para que o ruído e as vibrações não prejudiquem a fauna; Implementar campanhas educativas para proteção dos animais; Regular máquinas e equipamentos quanto a emissão de ruídos (medidas mitigadoras preventivas). Realizar obras de paisagismo procurando manter as espécies naturais da região (medida compensatória).

- **Poluição do ar**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Proteger o material a ser transportando com lonas ou outro tipo de proteção; Exigir contratualmente os cuidados necessários para que os efluentes não poluam o ambiente; Usar máscaras para se proteger da poeira; Aspergir água nas áreas poeirentas; Manutenção adequada de máquinas e equipamentos (medidas mitigadoras preventivas); Realizar a recuperação de áreas degradadas em função das obras de acesso, bota-fora e áreas de empréstimo (medida mitigadora corretiva).

- **Riscos à saúde humana**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Evitar situações de abrigo para serpentes e outras espécies peçonhentas nas áreas de estocagem de material; Evitar que depressões, recipientes e pneus e outros locais acumulem água; Controlar emissão de efluentes e disposição do lixo; Realizar campanhas de prevenção de doenças e de práticas de higiene básica; Utilizar máscaras para se proteger de doenças pulmonares e alérgicas (medidas mitigadoras preventivas); Recuperar as áreas utilizadas na implantação da obra, evitando o uso de áreas exploradas como depósito de lixo e de materiais inservíveis (medida mitigadora corretiva).

- **Contaminação do solo**

Meio atingido: Biótico

Medidas de controle ambiental: Retirar e destinar adequadamente os materiais descartados e inservíveis das áreas utilizadas nas obras; Adequar os canteiros com depósitos de lixo; Evitar o desmatamento desnecessário, especialmente em formações ciliares e em áreas ocupadas por espécies vegetais e/ou animais raras ou em extinção; Realizar análises de solo para verificar a qualidade deste fator ambiental. Treinamento do pessoal responsável pelo abastecimento de máquinas e veículos (medidas mitigadoras preventivas); O material resultante do desmatamento e da limpeza não deve ser queimado, devendo ser estocado para a reutilização na recuperação ambiental de áreas alteradas (medidas compensatórias).

- **Degradação das áreas ocupadas pelas instalações e canteiros de obra**

Meio atingido: Físico e Biótico

Medidas de controle ambiental: Evitar ações sobre áreas susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos (medida mitigadora preventiva); Recompôr a vegetação após a desmobilização do canteiro, utilizando espécies nativas (medida mitigadora corretiva).

- **Intrusão visual**

Meio atingido: Antrópico e Biótico

Medidas de controle ambiental: Realizar obras de paisagismo com espécies da região (medida mitigadora).

- **Contaminação das águas superficiais e subterrâneas**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Evitar ações sobre áreas susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos; Evitar que os canteiros de obra, caminhos de serviço, jazidas e bota-foras sejam localizados próximos a mananciais; Adequar os canteiros de obra com depósitos de lixo; Análise periódica da qualidade das águas (medidas mitigadoras preventivas); Retirar o lixo e outros materiais inservíveis das áreas ocupadas pelas obras e dar a destinação ambientalmente correta (medidas mitigadora corretiva).

- **Alteração da paisagem**

Meio atingido: Físico e Biótico

Medidas de controle ambiental: Realizar obras de paisagismo com espécies da região (medida mitigadora corretiva).

- **Alteração da drenagem natural**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Instalar estruturas apropriadas para o desvio e condução controlada de águas pluviais (medida mitigadora corretiva); Evitar o desmatamento desnecessário, principalmente em áreas próximas a nascentes de cursos d'água (medida mitigadora preventiva).

- **Alteração do relevo local**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Utilizar a parte superior do solo (rico em matéria orgânica) que foi removida para a recuperação de outras áreas desmatadas para a instalação do empreendimento (medida compensatória).

- **Destruição da vegetação**

Meio atingido: Flora

Medidas de controle ambiental: Supressão da vegetação apenas nas áreas estritamente necessárias à implementação das infraestruturas do empreendimento (medida mitigadora preventiva).

- **Degradação das áreas ocupadas pelas jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Evitar ações sobre áreas susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos (medida mitigadora preventiva); Recompôr a vegetação após essas atividades serem cessadas (medida mitigadora corretiva).

- **Assoreamento dos corpos d'água**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Evitar ações sobre áreas susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos; Limitar o desmatamento às áreas necessárias; Dispor o material retirado em locais adequados, de modo a não permitir que os mesmos sejam carregados para os cursos d'água (medidas mitigadoras preventivas); Implantação de sistemas de drenagem superficial, mesmo que temporários, visando disciplinar o escoamento das águas superficiais e conduzi-las para locais convenientes; Recuperar áreas de jazidas, canteiros de obra e bota-foras após as mesmas serem cessadas; Utilização de medidas conservacionistas para barrarem o escoamento (medidas mitigadoras corretivas).

- **Redução dos processos erosivos**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Evitar ações sobre áreas susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos (medida mitigadora preventiva); Instalar estruturas apropriadas para o desvio e condução controlada de águas pluviais (medida mitigadora corretiva).

- **Aceleração dos processos erosivos nas áreas vizinhas**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Direcionar o escoamento para áreas vegetadas; Construir canais de drenagem e coletara água aproveitando-a na construção do empreendimento (medidas mitigadoras preventivas).

- **Aumento dos custos com implantação do empreendimento**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Pesquisar e comprar no mercado equipamentos e materiais de boa qualidade com menor preço (medida mitigadora preventiva).

- **Aumento do número de empregos**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Priorização da contratação de mão de obra local, com o objetivo de desenvolver o município; Continuar articulando com órgãos e instituições de ensino profissionalizante para celebração de acordos e/ou convênios visando capacitação profissional da população local (medidas de maximização).

- **Aumento da renda dos trabalhadores**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Priorização da contratação de mão de obra local, com o objetivo de desenvolver o município (medidas de maximização).

OPERAÇÃO

- **Poluição e/ou contaminação do solo**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Promover o consumo racional de papel e plástico na expedição e mesas de corte; Substituição de combustível do tipo biomassa por lodo biológico gerado no sistema de tratamento de efluentes líquidos (STAR); Determinar uma área e impermeabilização do piso para a estocagem de produtos perigosos; Treinamento de pessoal; Estabelecimento de procedimentos operacionais. Reciclar o papel, papelão e plásticos que sobraram no processo de produção; Destinar as lâmpadas fluorescentes para a logística reversa, ou seja, devolve-las para o fornecedor; Dispor os copos descartáveis e outros resíduos que não podem ser reciclados ou reutilizados para aterros sanitários. Segregar os resíduos sólidos, de acordo o padrão de cores estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 275/2001 (medidas mitigadoras preventivas); Reutilização dos retalhos de tecidos gerados em confecções ou vestuários, como matéria prima de fios e tecidos após o desfibramento, ou para confeccionar peças, artesanatos e aplicações; O reaproveitamento dentro ou fora do processo produtivo e/ou comercialização de resíduos sólidos gerados (medidas compensatórias).

- **Poluição e/ou contaminação da água**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Tratamento das águas residuais, lançando o efluente tratado de acordo com as normas das resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011 (medida mitigadora corretiva); Redução de produtos químicos, geralmente, utilizam-se mais produtos químicos na fabricação têxtil do que o necessário; Substituir os corantes que apresentam metal na estrutura molecular por corantes que não apresentam; Usar corantes líquidos em vez de corantes em pó para corantes dispersos; Substituir corantes sulfurosos pelos sulfurosos ecológicos; Trabalhar com baixas relações de banho e/ou utilizar corantes com níveis de fixação elevados; Substituir os ácidos orgânicos por ácido fosfórico, durante o processo de tingimento; Substituir os agentes complexantes EDTA e DTPA por agentes fosfatados (EDTMP e DTPMP) que são biodegradáveis. Reduzir e/ou eliminar a utilização de tensoativos à base de fenol; Reutilizar as sobras dos corantes de tinturaria para formulação de cores escuras (medidas mitigadoras preventivas).

- **Poluição e/ou contaminação do ar**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Manutenção preventiva da(s) caldeira(s); Realizar monitoramento anual das emissões na chaminé; Estabelecimento de procedimentos operacionais; Controle visual da fumaça; Amostragem periódica das emissões; Treinamento de pessoal; Instalação de filtros na chaminé como ciclone ou lavador de gases; Instalar chaminé com altura definida na modelagem de dispersão atmosférica (medidas mitigadoras preventivas); Eliminação por meio de filtros de carvão ativado ou combustão térmica posterior (medida mitigadora corretiva).

- **Aumento do nível de ruídos**

Meio atingido: Antrópico e Biótico

Medidas de controle ambiental: Efetuar a manutenção dos equipamentos (quando for o caso), bem como por meio de enclausuramento prévio do(s) equipamento(s) específico(s) (isolamento acústico); Revestimento acústico nas edificações (medidas mitigadoras preventivas); EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) adequados, conforme as normas de segurança no trabalho (medida mitigadora corretiva).

- **Redução da carga de poluentes dos efluentes**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: Tratamento de águas residuais que possuam alta eficiência na remoção de matéria orgânica e nutrientes; Substituir os corantes que apresentam metal na estrutura molecular por corantes que não apresentam; Usar corantes líquidos em vez de corantes em pó para corantes dispersos; Substituir corantes sulfurosos pelos sulfurosos ecológicos; Trabalhar com baixas relações de banho e/ou utilizar corantes com níveis de fixação elevados; Substituir os ácidos orgânicos por ácido fosfórico, durante o processo de tingimento; Substituir os agentes complexantes EDTA e DTPA por agentes fosfatados (EDTMP e DTPMP) que são biodegradáveis. Reduzir e/ou eliminar a utilização de tensoativos a base de fenol; Reutilizar as sobras dos corantes de tinturaria para formulação de cores escuras; Instalar dosador automático e sistema de diluição, que mede a quantidade exata dos produtos químicos e auxiliares desejados e os distribui diretamente nas várias máquinas por meio dos tubos de distribuição, sem o contato humano (medidas de maximização).

- **Riscos à saúde humana**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Treinamento de pessoal para o gerenciamento desses produtos; Identificação adequada dos produtos por símbolos e etiquetas descritivas; Uso de EPIs adequados, conforme as normas de segurança no trabalho; Instalar dosador automático e sistema de diluição, que mede a quantidade exata dos produtos químicos e auxiliares desejados e os distribui diretamente nas várias máquinas através dos tubos de distribuição, sem o contato humano (medidas mitigadoras preventivas).

- **Riscos de acidentes**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Treinamento de pessoal para o gerenciamento desses produtos; Identificação adequada dos produtos por símbolos e etiquetas descritivas; Uso de EPIs adequados, conforme as normas de segurança no trabalho; Instalar dosador automático e sistema de diluição, que mede a quantidade exata dos produtos químicos e auxiliares desejados e os distribui diretamente nas várias máquinas por meio de dos tubos de distribuição, sem o contato humano (medidas mitigadoras preventivas); Estabelecimento de plano de contingência para evento de acidente (medida mitigadora corretiva).

- **Aumento dos gastos com o consumo de energia**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Isolamento térmico das tubulações; Identificação de vazamento de vapor que pode depender do tempo de vida útil das instalações e do “estado” de conservação; Instalação de tubulações para coleta dos banhos quentes de descarga das máquinas de tingimento e instalação de um sistema de trocador de calor antes do descarte final para o STAR; Programação dos equipamentos para evitar consumo de energia elétrica, além da demanda contratada; Medição e monitoramento do consumo de energia elétrica; Revisão das instalações elétricas; Instalação de inversores de frequência e *Soft starter* nos equipamentos pode proporcionar uma economia em torno de 25%; Revisão dos motores elétricos e utilização de motores de alto rendimentos; Empregar lâmpadas que consomem menos energia por lúmens (medidas mitigadoras preventivas); Utilização do calor da descarga de fundo das caldeiras para aquecer a água de entrada das caldeiras (medida compensatória).

Utilizar telhas translúcidas com a finalidade de aproveitar a luz natural; Apagar a iluminação de setores desativados ou que estão temporariamente em desuso, mesmo que por poucas horas podendo-se utilizar detectores de presença; Particularmente, é possível substituir iluminação incandescente por fluorescente ou lâmpadas metálicas (medidas mitigadoras corretivas).

- **Redução da quantidade de água disponível**

Meio atingido: Físico

Medidas de controle ambiental: A manutenção adequada da fábrica, no que se refere ao uso da água, evitando desperdícios de consumo e os derrames acidentais; Redução do consumo de água, que pode ser obtida, por exemplo, por meio de recirculação ou reutilização da água para o mesmo processo ou outro compatível; Recolhimento e armazenamento de águas de chuva em cisternas, provenientes dos telhados do(s) salão(ões) industrial(is) e área(s) administrativa(s); Utilização do efluente final do sistema de tratamento de águas residuais (STAR) para a lavagem de equipamentos, pisos, uso no filtro prensa e outros (medidas mitigadoras preventivas); Modificação nos processos de fabricação, como, por exemplo, o uso de processamento contínuo, que consome menos água e produtos químicos por quantidade de material processado (medida mitigadora corretiva).

- **Aumento dos gastos com o consumo de água**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: A manutenção adequada da fábrica, no que se refere ao uso da água, evitando desperdícios de consumo e os derrames acidentais; Modificação nos processos de fabricação, como, por exemplo, o uso de processamento contínuo, que consome menos água e produtos químicos por quantidade de material processado; Redução do consumo de água, que pode ser obtido, por exemplo, por meio de recirculação ou reutilização da água para o mesmo processo ou outro compatível; Recolhimento e armazenamento de águas de chuva em cisternas, provenientes dos telhados do(s) salão(ões) industrial(is) e área(s) administrativa(s); Utilização do efluente final do sistema de tratamento de águas residuais (STAR) para a lavagem de equipamentos, pisos, uso no filtro prensa e outros (medidas mitigadoras preventivas).

- **Aumento dos gastos com a aquisição de outras matérias-primas**

Meio atingido: Antrópico

Medidas de controle ambiental: Substituição de combustível do tipo biomassa por lodo biológico gerado no sistema de tratamento de efluentes líquidos (medida mitigadora corretiva); investimento em *softwares* para otimização do corte nos tecidos, possibilitando a confecção de peças de tecido com dimensão ideal (medida mitigadora preventiva).

5.8 PROPOSIÇÃO DE PLANOS E/OU PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para que o empreendimento tenha uma viabilidade ambiental será necessário a implementação de planos e/ou programas ambientais para as fases de planejamento, instalação e operação. A seguir, são apresentados os planos e/ou programas ambientais que servirão para colocar em prática as medidas de controle ambiental.

1-Programa de Comunicação Social

Este programa tem o objetivo de divulgar informações decorrentes de todas as fases do empreendimento. Na fase de planejamento, as informações a serem divulgadas por meio de reuniões e palestras com representantes das comunidades das áreas de influência ou com a distribuição de material informativo, visam esclarecer à população da área do entorno sobre o escopo do projeto e sua relação com a valorização ou desvalorização dos imóveis, bem como

de possíveis desapropriações e novas oportunidades de emprego, principalmente. Na fase de instalação as informações a serem divulgadas visam alertar os operários e os moradores de áreas próximas ao empreendimento, sobre os cuidados a serem tomados com a execução dos serviços. Na fase de operação as informações a serem divulgadas tem como objetivo esclarecer à população da área de influência sobre as ações que estão sendo desenvolvidas pela empresa para reduzir os impactos ambientais.

2-Programa de Saúde do Trabalhador e da População da Área de Influência

Este programa tem o objetivo de auxiliar na preservação da saúde dos trabalhadores que executarão os serviços do empreendimento e da população da área de influência, evitando a propagação de doenças, alertando aos operários sobre a necessidade do uso adequado de equipamentos de proteção e prevenir os perigos do uso incorreto de máquinas e equipamentos.

3-Programa de Prevenção de Acidentes

Este programa tem por objetivo a prevenção de acidentes tanto na fase de instalação do empreendimento quanto na fase de operação, abrangendo operários e a população que faz parte da área de influência.

4-Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento

Este programa tem o objetivo de controlar os processos erosivos das áreas sujeitas a atividades da implantação do empreendimento, do monitoramento das obras de contenção desses processos, dos sistemas de drenagem e da revegetação.

5-Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Este programa tem o objetivo de controlar as partículas em suspensão na atmosfera diretamente lançadas pelas atividades das fases de instalação e operação do empreendimento, garantindo uma qualidade do ar necessária à saúde dos operários e da população da área de influência.

6-Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Este programa tem o objetivo de preservar a qualidade a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, da adoção de procedimentos e medidas de controle das prováveis fontes de poluição e/ou contaminação, e de monitoramento das águas, nas fases de instalação e operação do empreendimento.

7-Programa de Uso e Ocupação do Solo

Este programa tem o objetivo de preservar o solo e as águas subterrâneas visando implantar medidas e procedimentos de proteção e prevenção à contaminação do solo. O Programa de Uso e Ocupação do Solo deverá atender a Lei N° 10.257, de 10 de julho de 2001, a qual Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

8-Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna

O programa de manejo e monitoramento da fauna visa proteger os animais dos impactos resultantes das atividades de implantação do empreendimento e também criar uma área de proteção ambiental para a destinação da fauna afetada pela implementação do empreendimento.

9-Programa de Redução dos Níveis de Ruídos

Este programa tem o objetivo de controlar a poluição sonora proveniente de máquinas e equipamentos usados na instalação e operação do empreendimento mantendo os níveis aceitáveis pelas normas NBR 10.151 e 10.152, da ABNT.

10-Programa de Gestão Ambiental

Um sistema de gestão ambiental tem como objetivo, entre outros, de mitigar e/ou prevenir os impactos ambientais, ou seja garante ao empreendimento um melhor desempenho

ambiental. Assim acontecerá um equilíbrio entre a proteção ambiental e a prevenção da poluição com as necessidades econômicas, técnicas e operacionais.

11-Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Estabelece os critérios para a separação, armazenamento, transporte e tratamento dos resíduos produzidos durante as atividades de instalação e operação do empreendimento.

12-Programa de Educação Ambiental

Este programa tem o objetivo de conscientizar e sensibilizar os operários, gestores e a população da área de influência do empreendimento para proteger o meio ambiente, informando a importância dos recursos naturais para o ser antrópico, além de apresentar medidas que reduzam os impactos do empreendimento sobre o meio ambiente.

13-Programa Ambiental para a Construção Geral

Este programa tem o objetivo de apresentar as diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados, durante a fase de ampliação do empreendimento, apresentando os cuidados que devem tomar em vista a preservação da qualidade ambiental das áreas que irão sofrer alterações e a minimização dos impactos ambientais sobre as comunidades vizinhas, os trabalhadores e o meio natural.

14-Plano de Contingência e Emergência

Este plano tem o objetivo principal de atender de forma imediata os casos de emergência, principalmente nos que se refere a acidentes com produtos perigosos. Ele é constituído de um conjunto de procedimentos formais e padronizados que definem as ações a serem seguidas e as informações necessárias para o controle de emergências e redução dos seus efeitos.

15-Programa de Gerenciamento de Efluentes

Este programa tem o objetivo de controlar a geração de efluentes, avaliar a eficiência da ETE, e as condições operacionais e de desempenho das unidades de tratamento e verificar se está atendendo aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011.

Na TAB. 4, mostra-se o cronograma de execução de planos e/ou programas ambientais em cada fase do empreendimento.

Tabela 4 - Cronograma de execução de planos e/ou programas ambientais em cada fase do empreendimento

Planos e programas Ambientais	Fase	Fonte
Programa de Comunicação Social	Instalação e operação	Poyry Tecnologia Ltda
Programa de Saúde do Trabalhador e da População da Área de Influência	Instalação e operação	Poyry Tecnologia Ltda
Programa de Prevenção de Acidentes	Instalação e operação	Poyry Tecnologia Ltda
Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento	Instalação e operação	FERMA Engenharia Ltda
Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	Operação	Poyry Tecnologia Ltda
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	Instalação e operação	Poyry Tecnologia Ltda
Programa de Uso e Ocupação do solo	Instalação e operação	Ambientec consultoria Ltda
Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna	Instalação e operação	Poyry Tecnologia Ltda
Programa de Redução dos Níveis de Ruídos	Instalação e operação	WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental
Programa de Gestão Ambiental	Instalação e operação	WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Instalação e operação	Poyry Tecnologia Ltda
Programa de Educação Ambiental	Instalação e operação	WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental
Programa Ambiental para a Construção Geral	Instalação	NeoCorp Ltda
Plano de Contingência e Emergência	Instalação e operação	WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental
Programa de Gerenciamento de Efluentes	Operação	Poyry Tecnologia Ltda

Fonte: Autoria Própria (2016)

6. CONCLUSÃO

- As atividades desenvolvidas durante a implementação da indústria têxtil que mais apresentaram impactos significativos foram: desmatamento, cortes e aterros, terraplenagem, tecelagem e tingimento, respectivamente.
- Os principais componentes afetados pelos impactos ambientais, foram: o solo, a flora, a fauna, a água, o ar atmosférico e a população, respectivamente.
- Os principais impactos ambientais identificados decorrentes da implementação do empreendimento, foram: aumento da oferta de empregos temporários e permanentes, compactação do solo, aumento do nível de ruído, perda de espécies vegetais, afugentamento da fauna, poluição e/ou contaminação do solo, poluição do ar, poluição e/ou contaminação da água, respectivamente.
- Entre as medidas de controle ambiental indicadas, destacaram-se: Limitar o desmatamento às áreas necessárias; Recuperar ao final da obra as áreas desmatadas; Utilizar EPI's (equipamento de proteção individual); Retirar e destinar adequadamente os materiais descartados e inservíveis das áreas utilizadas nas obras; Reciclar o papel, papelão e plásticos que sobraram no processo de produção; Realizar o tratamento das águas residuais; Instalar filtros na chaminé, como ciclone ou lavador de gases; Utilizar telhas translúcidas com a finalidade de aproveitar a luz natural; Realizar o recolhimento e armazenamento de águas de chuva em cisternas, provenientes dos telhados do(s) salão(ões) industrial(is) e área(s) administrativa(s).
- Entre os planos e programas ambientais elaborados, os principais foram: Programa de Comunicação Social, Programa de Redução dos Níveis de Ruídos, Programa de Gestão Ambiental, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gerenciamento de Efluentes.
- A indústria têxtil deste estudo, causa diversos impactos ambientais, mas tem investido em tecnologias que reduziram sua carga poluidora, a exemplo da construção de um sistema de tratamento de efluentes.
- Além do empreendimento afetar o município de Itaporanga - PB, possivelmente, causa alterações em outros municípios em seu entorno, a exemplo de: Boa Ventura, Piancó e Pedra Branca, todos pertencentes ao estado da Paraíba.
- Apesar de a indústria têxtil apresentar um número maior de impactos negativos no meio ambiente, o empreendimento alcançará uma viabilidade ambiental, desde que se

ponham em prática as medidas de controle ambiental e os seus respectivos planos e/ou programas ambientais, propostos neste estudo.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, E. F. (coord.). **O Fiar e o Tecer: 120 Anos da Indústria Têxtil no Ceará**. Fortaleza: Sinditêxtil-FIEC, 2002.

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA. Disponível em: <<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/monitoramentoPluviometria.do?metodo=listarChuvvasAcumuladasAnuais>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/perh/relatorio_final/Capitulo%202/pdf/2.6%20%20CaracopograficaGeomorfologia.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2015.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT. **NBR ISO 14001:20004**, Sistemas de gestão ambiental, 2004.

ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **Indústria Têxtil e de Confecção Brasileira**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.abit.org.br/conteudo/links/publicacoes/cartilha_rtcc.pdf>. Acesso em: 18 de jun. 2015.

BASTIAN, E. Y. O.; et al. **Guia técnico ambiental da indústria têxtil**. São Paulo, SP: CETESB: SINDITÊXTIL, 2009.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA. **Mapa de solos da cidade de Itaporanga - PB**. Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pb>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 318 p.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de outubro de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação a aplicação, e da outras providencias**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 1981.

BRASIL. Ministério da educação. **Campus de Itaporanga - Implantação**. Disponível em: <<http://www.ifpb.edu.br/reitoria/assessorias/assessoriaespecial/arquivos/documentos/IFPB%20%20Implantacao%20do%20Campus%20Itaporanga.pdf>>. Acesso em 6 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da saúde. Datasus. **Informações de saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/censo/cnv/alfPB.def>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução do CONAMA nº. 001 de 1986.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução do CONAMA nº. 237 de 1997.

DIAS, M. C. O.; PEREIRA, M. C. B.; DIAS, P. L. F.; VIRGÍNIO, J. F. **Manual de Impactos Ambientais: Orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas.** Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999, 297 p.

Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA. **Solos do nordeste.** Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114582/1/FOLDER-SOLOS-DO-NE-versao-final.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

EIA/RIMA Condomínio fechado reserva lagoa - mar. Disponível em: <<http://www.adema.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=45/>>. Acesso em 08 de fev. 2016.

EIA/RIMA do projeto Araguaia – PA. Disponível em:<http://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/RIMA_Projeto_araguaia_20012015.pdf>. Acesso em 08 de fev. 2016.

EIA/RIMA referente às obras de duplicação da rodovia BR 290/RS. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/meio-ambiente/acoes-e-atividades/estudos%20ambientais/br-290-rs-.pdf>>. Acesso em 23 de jun. 2015.

EIA/RIMA da Implantação do aeroporto de Farol de São Tomé no município de Campos dos Goytacazes. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/site/anexos/Decisaorio/2011-2013/RIMA_Aeroporto_Farol_de_Sao_Tome.pdf>. Acesso em 24 de jun. 2015.

EIA/RIMA para o projeto de construção da ponte sobre o rio Piauí, na rodovia SE-100, trecho: terra caída (indiaroba) a porto do cavalo (estância/SE). Disponível em: <<http://www.adema.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=45/>>. Acesso em 08 de fev. 2016.

FOGLIATTI, M. C.; FILLIPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicações aos sistemas de Transporte.** Rio de Janeiro: Interciência: 2004, 249 p.

GEO PORTAL - AESA. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/index.php>>. Acesso em: 21 maio. 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **IBGE Cidades: Censo 2010.** 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250700&search=paraibalitaporanga>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Disponível em: <http://www.geopro.crn2.inpe.br/itaporanga_pb.htm>. Acesso em: 12 jun. 2015.

KAPUSTA, S. C.; RODRIGUEZ, M. T. M. R. **Curso técnico em meio ambiente: análise de impacto ambiental.** Porto Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2009. 69 p.

Lei Orgânica do município de Itaporanga - PB. Disponível em: <<http://www.itaporanga.pb.gov.br/>>. Acesso em 15 de jan. 2016.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL / 4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO.
Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência. Brasília: Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS. **Relatórios de informações sociais.** Disponível em: http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/ri/carrega_pdf.php?rel=panorama_municipal. Acesso em: 14 de jun. de 2015.

MELO, E. T. et al. **Aplicação do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) para análise da degradação ambiental da microbacia hidrográfica do riacho dos cavalos, Crateús-CE.** Curitiba: Departamento de Geografia - UFPR, 2011.

PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2004. 1047 p.

PHILIPPI Jr., A. **Saneamento, Saúde e Ambiente:** Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri-SP: Manole, 2005, 842p.

Relatório de detalhamento de programas ambientais da linha de transmissão 230 KV Mauá - Jaguariáiva. Disponível em: http://consorcioCruzeirodosul.com.br/upload/tiny_mce/arquivos/meio_ambiente/PBA/RDPA_18-11_Jaguariaiva.pdf. Acesso em 09 de fev. 2016.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea:** Diagnóstico do município de Itaporanga, Estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

SOUSA, R. F.; et al. **Avaliação das classes de cobertura vegetal e do uso das terras no sítio Agreste – Itaporanga – PB.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13, 2007, Florianópolis-SC. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.14.20.26/doc/42834288.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2015.

SANTOS, M. S. da. **Caracterização geomorfológica e do quadro físico da carta de Pitimbu - PB.** Dissertação (Pós-graduação em geografia) – Centro de ciências exatas e da natureza: Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2011, 112 p.

SANTOS, A. B.; PETRONZIO, J. A. C. **Mapeamento de uso e ocupação do solo do município de Uberlândia – MG utilizando técnicas de geoprocessamento.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15 (SBSR), 2011, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: INPE, 2011. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte/2011/07.28.18.42/doc/p0210.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2015.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental:** Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495p.

SUDEMA. Superintendência de administração do meio ambiente - Decreto Estadual n.º 21.120 de 2.000. Disponível em: <http://sudema.pb.gov.br/copam>. Acesso em 15 de jan. 2016.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. 2ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 495p.

SANTANA, J. C. F.; WANDERLEY, M J R. **A indústria têxtil artesanal e de confecção, nos primórdios da civilização**. Campina Grande, PB: EMBRAPA, 1998, 24p.

TORRES, S. E. L. M. G. **Análise multitemporal e espacial do uso e ocupação do solo no município de Itaporanga – PB**. 2013. 70 f. Monografia (Curso de bacharelado em geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB.

VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. **RIMA: Relatório de impacto ambiental**. 5. Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006. 252 p.