

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

DISTRITO INDUSTRIAL

MISSÃO VELHA – CEARÁ

INTERESSADO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MISSÃO VELHA**

FORTALEZA – CEARÁ

MAIO – 2014

APRESENTAÇÃO

Este documento refere-se ao Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do projeto de implantação do Distrito Industrial em área de 30,25 hectares no município de Missão Velha – CE.

Este estudo ambiental visa cumprir o que determina a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, da Política Nacional do Meio Ambiente e demais dispositivos legais relativos ao meio ambiente..

O estudo foi elaborado atendendo as diretrizes da Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, contidas no Termo de Referência de N° 06/2009 – COPAM/NUCAM. Este estudo constitui-se em um elemento técnico-legal e complementar a documentação necessária à concessão do licenciamento ambiental, bem como representa um instrumento importante para orientação e disciplinamento quanto ao uso e ocupação do solo durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

O RIMA, apresenta o Relatório do Estudo Ambiental, caracterizando de forma sucinta as ações do empreendimento e os componentes ambientais da área de influência do projeto. A partir do conhecimento do projeto, do meio ambiente, e da interferência do empreendimento sobre o ecossistema, são propostas ações sequenciadas de mitigação e controle técnico-ambiental dos impactos. O estudo aborda ainda sobre a legislação pertinente, entre outros itens de importância para definir sobre a viabilidade da área para implantação do projeto proposto para uso e ocupação da área.

SUMÁRIO

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

APRESENTAÇÃO.....	II
SUMÁRIO.....	III
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	5
2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	6
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	6
2.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	7
2.3. ASPECTOS LEGAIS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	9
2.4. INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE.....	9
2.5. JUSTIFICATIVA TECNOLÓGICA DO EMPREENDIMENTO.....	9
2.6. JUSTIFICATIVA LOCACIONAL.....	11
3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO.....	12
3.1. DADOS TÉCNICOS DO PROJETO.....	12
3.2. FASES DO EMPREENDIMENTO.....	13
3.3. INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE E PROGRAMADA.....	24
3.4. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	26
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	27
4.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL.....	27
4.2. MEIO FÍSICO.....	28
4.3. MEIO BIÓTICO.....	43
4.4. MEIO ANTRÓPICO.....	51
4.5. ZONEAMENTO AMBIENTAL.....	65
5. IMPACTOS AMBIENTAIS.....	66
5.1. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	66
5.2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	74
6. MEDIDAS MITIGADORAS.....	80
6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	80
6.2. PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL.....	81
6.3. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE.....	85
7. PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL.....	87

7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	87
7.2. PLANO DE PROTEÇÃO DO TRABALHADOR E SEGURANÇA DO AMBIENTE DE TRABALHO.....	88
7.3. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.....	94
7.4. PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA.....	95
7.5. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	99
7.6. PLANO DE MONITORAMENTO DOS RUÍDOS E VIBRAÇÕES.....	102
7.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR.....	107
7.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	109
7.9. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO.....	114
7.10. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	117
7.11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS GERADOS.....	123
7.12. PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL.....	125
7.13. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	128
8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	133
9 CONCLUSÕES.....	136
10. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE.....	140
10.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	140
10.2. CONSTITUIÇÃO FEDERAL.....	140
10.3. LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	141
10.4. LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	145
10.5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	148
11. BIBLIOGRAFIA.....	150
12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	152

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL: PREFEITURA MUNICIPAL DE MISSÃO VELHA

C.N.P.J: 07.977.044/0001-15

ENDEREÇO: Rua Santos Dumont, 64
CEP 63.200 - 000
Missão Velha / CE

CONTATO Delano Lincoln Pimentel
Rua Heráclito Graça 760, Sala 206
CEP 60.140 – 000
Fortaleza / CE
Fone: (85) 9183 - 0102

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O empreendimento objeto do *Relatorio de Impacto Ambiental – RIMA*, refere-se à implantação de um Distrito Industrial em uma área total de 30,25 hectares, situada no, Município de Missão Velha – CE.

O projeto de parcelamento do solo foi desenvolvido em observância a Lei Federal Nº 6.766/79 e Lei Nº 9.785/99 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e de acordo com as Diretrizes da Prefeitura Municipal de Missão Velha (Lei Orgânica do Município de Missão Velha), tanto no aspecto urbanístico como ambiental. Além destas, foi feita uma revisão na legislação pertinente visando à adequação do empreendimento as normas ambientais e vigor, tanto a nível federal, como estadual e municipal.

No intuito de otimizar o projeto urbanístico básico, o *Relatorio de Impacto Ambiental – RIMA*, propõe soluções para adequar as condições ambientais da área à implantação do empreendimento, no sentido de evitar problemas futuros para a população que irá habitar o local e controlar o uso dos recursos naturais da área, visando por fim manter o padrão de qualidade ambiental do terreno a ser loteado.

Abaixo está representada a compartimentação da propriedade. 302.500,00m².

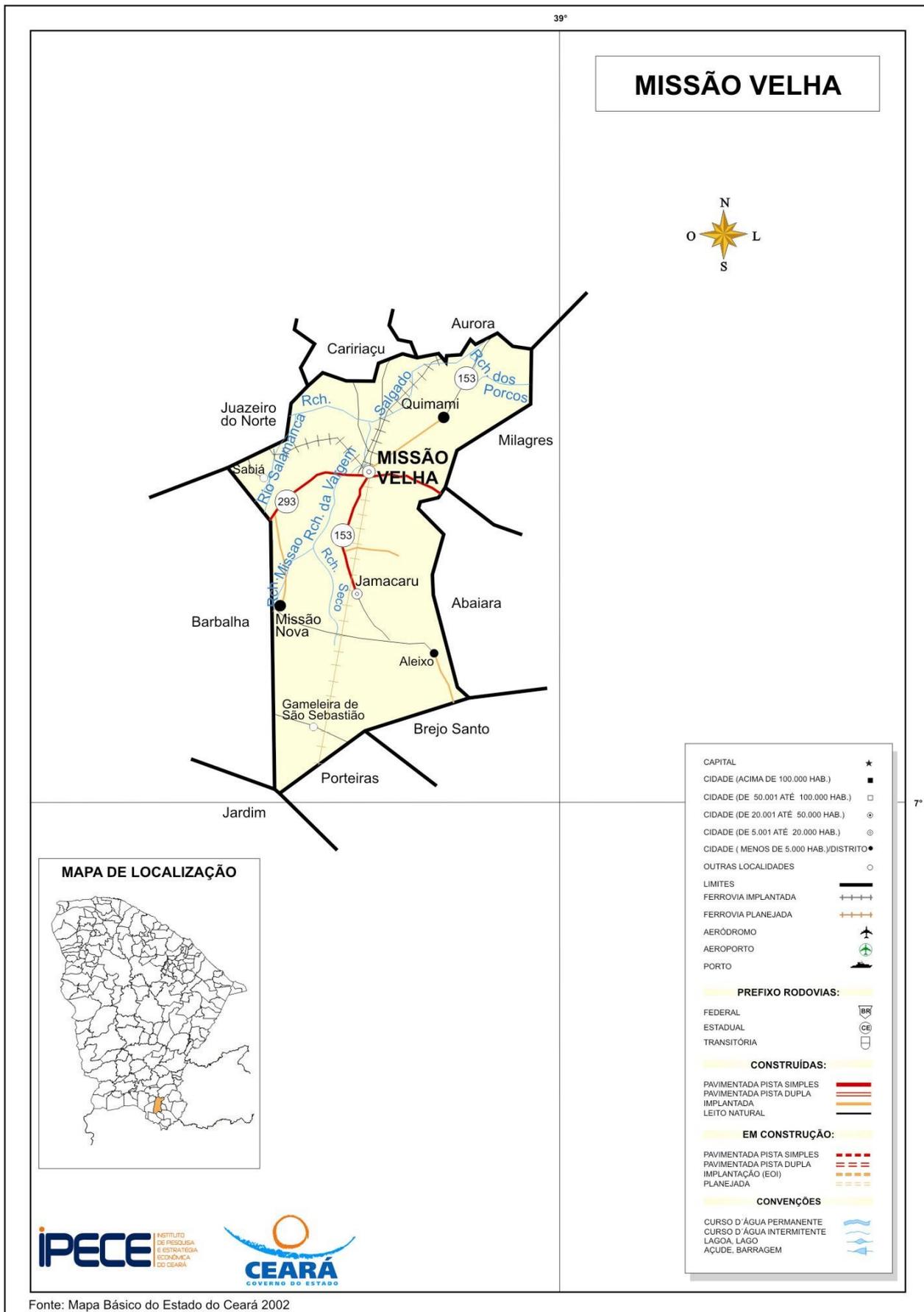
Compartimentação	Área em m ²	%
Área do Terreno	302.500,00	100,00%
Área de Lotes p/ Indústria	200.235,07	66,19%
Área Verde	30.250,00	10,00%
Área Institucional	15.125,00	5,00%
Vias de Acesso e Circulação	56.889,93	18,81%

2.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A área do empreendimento situa-se na Zona Rural (Sítio Faustino) do Município de Missão Velha, inserida no perímetro:

- **P01:** Coordenadas N 9196542,90 e E 477829,04, seguindo com distância (m) 78,46 e azimute 241°26'23";
- **P02:** Coordenadas N 9196505,39 e E 477760,12, seguindo com distância (m) 155,91 e azimute 200°34'32";
- **P03:** Coordenadas N 9196386,97 e E 477658,71, seguindo com distância (m) 6,17 e azimute 207°53'50";
- **P04:** Coordenadas N 9196381,52 e E 477655,82, seguindo com distância (m) 195,64 e azimute 194°03'29";
- **P05:** Coordenadas N 9196191,73 e E 477608,30, seguindo com distância (m) 60,68 e azimute 209°56'46";
- **P06:** Coordenadas N 9196139,15 e E 477578,00, seguindo com distância (m) 97,40 e azimute 192°20'55";
- **P07:** Coordenadas N 9196043,99 e E 477557,17, seguindo com distância (m) 3,98 e azimute 173°36'45";
- **P08:** Coordenadas N 9196040,04 e E 477557,62, seguindo com distância (m) 558,06 e azimute 106°08'57";
- **P09:** Coordenadas N 9196040,04 e E 477557,62, seguindo com distância (m) 558,06 e azimute 106°08'57";
- **P10:** Coordenadas N 9196419,19 e E 478251,88, seguindo com distância (m) 440,56 e azimute 286°18'29";

Todas as coordenadas descritas estão georeferenciadas ao sistema geodésico brasileiro, e encontram-se representadas no sistema UTM, tendo como datum o sirgas (SAD 69). Todos os azimutes de distância, área e perímetro foram calculados no plano e projeção UTM.



2.3. ASPECTOS LEGAIS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

2.3.1. Anuência da Prefeitura Municipal de Missão Velha

Segundo as suas atribuições, a Prefeitura Municipal de Missão Velha, através da sua Secretaria emitiu parecer favorável, já anexada ao processo na SEMACE.

2.3.2. Área de Preservação Permanente

Na propriedade existem drenagens naturais. Desta forma, se necessário, será contemplada área de preservação permanente.

2.4. INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE

A área de influência direta do empreendimento conta com rede de energia elétrica e via de acesso com rodovia asfaltada, a área não conta ainda com facilidade de rede de telecomunicações e encontra-se na área de cobertura da telefonia móvel celular.

Com a implantação do empreendimento será feito sistema de arruamento com pavimentação e drenagem das águas pluviais, e toda a infraestrutura necessária ao desenvolvimento da urbanização do local.

2.5. JUSTIFICATIVA TECNOLÓGICA DO EMPREENDIMENTO

O método de parcelamento do solo em lotes industrial apresentado neste estudo foi o que apresentou melhor possibilidade de compartimentação da área, tendo por fim a urbanização, e respeitando a legislação pertinente, a nível municipal, estadual e federal.

O projeto foi desenvolvido tendo como base a Lei Federal 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências; a Resolução CONAMA 303 que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente; e ainda há outros dispositivos legais que dispõem sobre o disciplinamento do uso para fins urbanos.

O Método de Parcelamento adotado obedece aos percentuais mínimos exigidos segundo a Lei 6.766/79, quanto aos percentuais do terreno definidos para área verde, área de circulação ou sistema viário, área institucional e área a ser loteada. Nesta concepção comparando-se os valores de referência com os adotados pelo projeto em estudo tem-se o seguinte:

- Com relação ao tamanho dos lotes, observa-se que existem lotes de dimensões variadas, sendo predominante o lote de 750 m² a 40.000 m², que são os lotes destinados as indústrias de maior porte. Considerando-se a compartimentação das quadras e lotes apresentados, observa-se que projeto proposto mostra funcional e compatível com a utilização da área para fins industrial.

QUADRO DE ÁREAS DO PROJETO

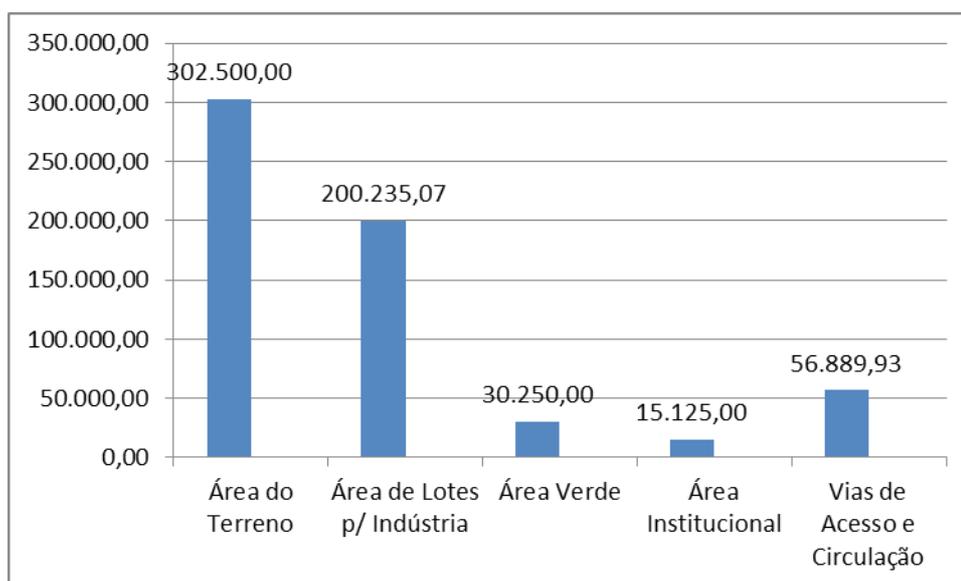
PROJETO: DISTRITO INDUSTRIAL DE MISSÃO VELHA

LOCAL: SITIO FAUSTINO

MUNICÍPIO: MISSÃO VELHA

- DATA 23/05/2014

Compartimentação	Área em m ²	%
Área do Terreno	302.500,00	100,00%
Área de Lotes p/ Indústria	200.235,07	66,19%
Área Verde	30.250,00	10,00%
Área Institucional	15.125,00	5,00%
Vias de Acesso e Circulação	56.889,93	18,81%



Para drenagem das águas superficiais (pluviais) será adotado o escoamento em superfície, a partir do sistema de arruamento, por gravidade, tendo como afluência as áreas topograficamente mais baixas, que vão conduzir à drenagem natural mais próxima.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário doméstico, o método de tratamento e destino final dos efluentes é definido em função das características geotécnicas do terreno, destacando-se os resultados do ensaio de capacidade de absorção do solo e da profundidade do nível freático. De acordo com os estudos geotécnicos realizados na área do projeto, poderá ser utilizado, com segurança, o sistema de fossa sumidouro para o tratamento dos efluentes domésticos, considerando-se que a taxa de infiltração é em

torno de 80 l/m²/dia e o nível do lençol fica a uma profundidade de 10,0 e 6,0 metros, para o período de verão e inverno, respectivamente, permitindo o uso do sistema sem prejuízo para a qualidade dos recursos hídricos.

2.6. JUSTIFICATIVA LOCACIONAL

Para a implantação de um empreendimento do Distrito Industrial, existe uma série de pré-requisitos básicos para a escolha da área, onde se destacam as características geotécnicas do terreno, a disponibilidade de área, os condicionantes ecológicos do meio, a existência de equipamentos de infraestrutura nas proximidades ou mesmo dentro da área e etc, entretanto, um fator de peso na escolha da área a ser loteada, é a presença de atrativos à urbanização, os quais justifiquem a ocupação na sua área de influência, com, por exemplo, a locação nas proximidades de equipamentos urbanos ou de ambientes que despertem interesse ao público, seja por questões econômicas, sociais ou ambientais.

A justificativa locacional do empreendimento, parte do princípio de que, em se tratando de um empreendimento industrial, o empreendimento deverá apresentar viabilidade econômica, de forma que o estudo de levantamento do potencial da área a projetos de urbanização são realizados antes da elaboração do projeto de empreendimento.

A justificativa para a escolha do terreno contemplado com o projeto de parcelamento do solo tem como premissa os seguintes fatores:

- Disponibilidade de terreno;
- Boa localização geográfica com relação ao centro do Município de Missão Velha;
- Aspectos paisagísticos e ecológicos do ambiente de entorno;
- Boas condições geotécnicas do terreno com vistas a instalação de indústrias e outros equipamentos urbanos;
- Potencialidade da área ao uso industrial;
- Vantagens econômicas;
- Perspectivas de desenvolvimento da região, com o crescimento comércio; e
- Facilidade de implantação de infraestrutura.

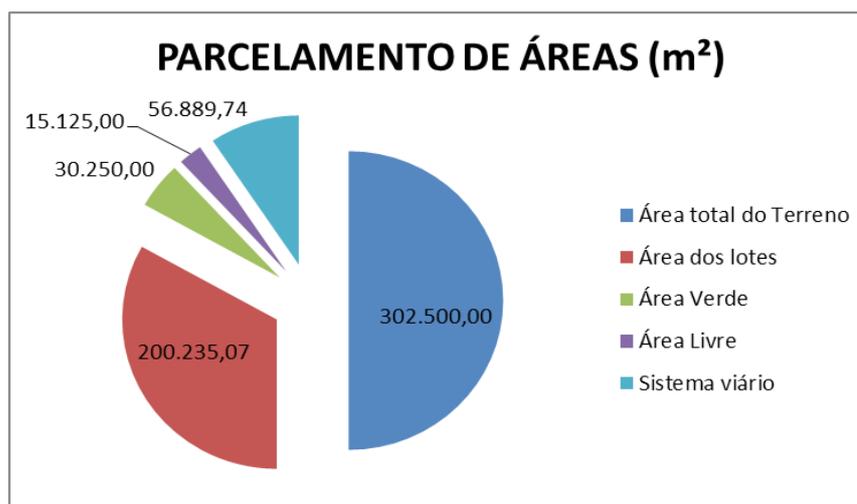
3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

3.1. DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

A ficha técnica do projeto de implantação do distrito Industrial de Missão Velha é apresentada no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Caracterização Técnica do Empreendimento

Parcelamento do Solo		
Discriminação	Valores (m ²)	Valores (%)
Área total do Terreno	302.500,00	100
Área dos lotes	200.235,07	66,19
Área Verde	30.250,00	10
Área Livre	15.125,00	5
Sistema viário	56.889,74	18,81
Nº de lotes	8,00	80,00%
Nº de área institucional	1,00	10,00%
Nº de áreas Verde	1,00	10,00%



Passam a constituir bens de domínio público incorporado ao patrimônio do Município de Missão Velha, as vias de circulação, as áreas institucionais e as áreas livres.

3.2. FASES DO EMPREENDIMENTO

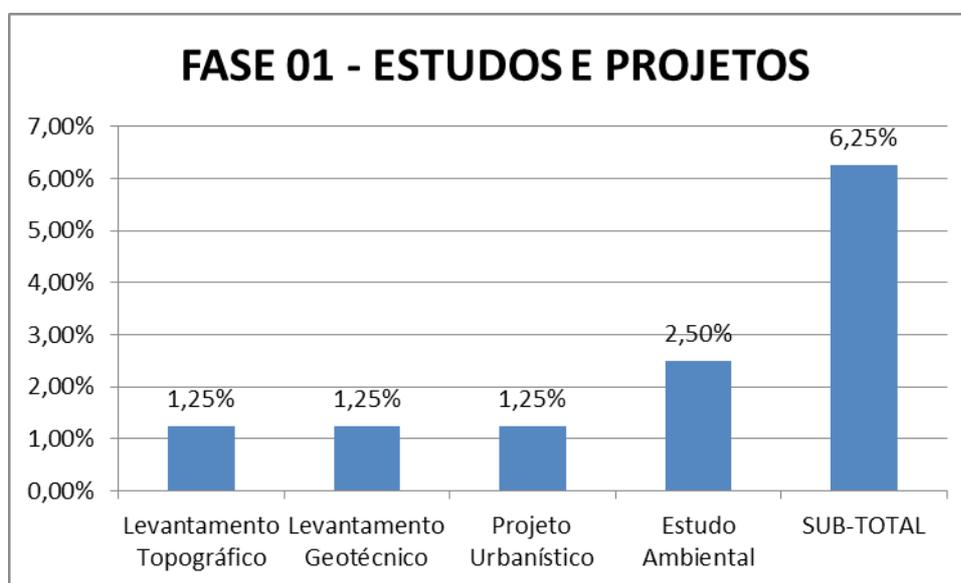
3.2.1. ESTUDOS E PROJETOS

O Projeto de empreendimento será desenvolvido em três etapas: a de planejamento, compreendendo a fase preliminar de estudos e projetos; a de implantação, correspondendo a instalação propriamente dita do empreendimento; e a terceira etapa, a de urbanização da área loteada das quadras com lotes industriais, sendo que esta última já contará com a intervenção também dos futuros proprietários dos lotes industriais, bem como do poder público.

Os Quadros e Gráficos, 3.2a. - 3.2b e 3.2c. mostram uma listagem sequenciada das etapas do empreendimento.

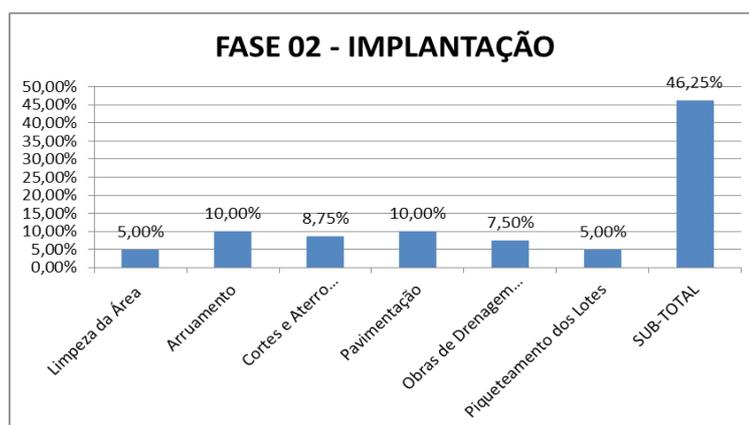
Quadro 3.2a – Fases e Componentes do Projeto de Empreendimento

FASE 01	Estudos e Projetos	PERC. RELATIVO
1.1	Levantamento Topográfico	1,25%
1.2	Levantamento Geotécnico	1,25%
1.3	Projeto Urbanístico	1,25%
1.4	Estudo Ambiental	2,50%
	SUB-TOTAL	6,25%



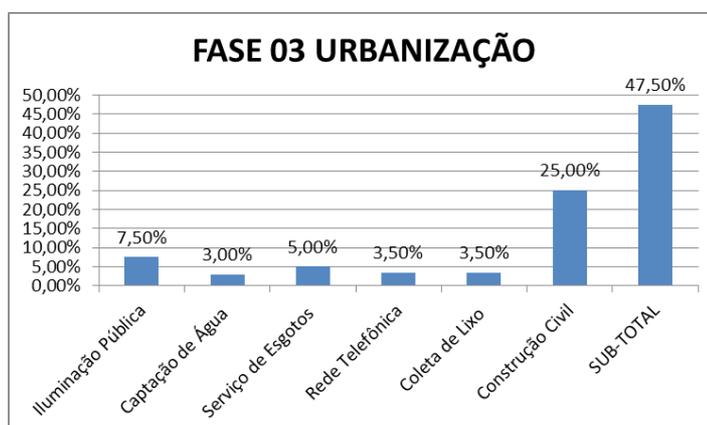
Quadro 3.2b – Fases e Componentes do Projeto de Empreendimento

FASE 02	Implantação	PERC. RELATIVO
2.1	Limpeza da Área	5,00%
2.2	Arruamento	10,00%
2.3	Cortes e Aterro (terraplanagem)	8,75%
2.4	Pavimentação	10,00%
2.5	Obras de Drenagem Superficial	7,50%
2.6	Piqueteamento dos Lotes	5,00%
	SUB-TOTAL	46,25%



Quadro 3.2c – Fases e Componentes do Projeto de Empreendimento

FASE 03	Urbanização	PERC. RELATIVO
3.1	Iluminação Pública	7,50%
3.2	Captação de Água	3,00%
3.3	Serviço de Esgotos	5,00%
3.4	Rede Telefônica	3,50%
3.5	Coleta de Lixo	3,50%
3.6	Construção Civil	25,00%
	SUB-TOTAL	47,50%



A etapa de planejamento foi parcialmente concluída, e compreendeu os estudos preliminares de caracterização do terreno e o projeto urbanístico básico.

3.2.1.1. Estudos Preliminares

Os estudos preliminares realizados foram:

3.2.1.1.1. Levantamento Topográfico

Os trabalhos topográficos compreenderam a demarcação da poligonal de fechamento da área e o levantamento altimétrico da propriedade particular.

A superfície total da área do empreendimento abrange 30,25 hectares conforme o levantamento planimétrico da poligonal de fechamento da propriedade. O levantamento altimétrico foi realizado por irradiação com o traçado de curvas de nível de 1,0 em 1,0 metro, sendo os resultados desse trabalho apresentados na planta planialtimétrica.

3.2.1.1.2. Estudos Geotécnicos

Compreendendo o levantamento geotécnico da área, foram realizados os seguintes trabalhos:

Mapa de Declividade

De posse dos dados do levantamento topográfico da área do projeto de empreendimento e tendo como base a planimetria, foi realizado o levantamento das classes de declividade, sendo o resultado apresentado juntamente com o Mapa de Zoneamento Ambiental da área do empreendimento em Anexos.

O estudo clinográfico baseou-se em 3 (três) classes de declividade, como os resultados obtidos foram abaixo das declividades padrão com o resultado é apresentado no Quadro 3.3, conforme a NBR 13.133/1994, resolvemos criar 3 (três) sub-classes, apresentadas no Quadro 3.4.

Quadro 3.3 – Estudo da Declividade da Área do Projeto

Estudo Clinográfico - Classes	
Classes de declividade	Área (% da área do projeto)
$I_t \geq 15\%$	0,00m ² (0,0 %)
$15\% < I_t < 5\%$	0,00m ² (0,0 %)
$I_t \leq 5\%$	302.500,00m ² (100,00%)

Quadro 3.4 – Estudo da Declividade da Área do Projeto

Estudo Clinográfico – Sub-classes	
Classes de declividade	Área (% da área do projeto)
$i_t \geq 5\%$	0,00m ² (0,0 %)
$5\% < i_t < 1\%$	193.709,09m ² (60,04 %)
$i_t \leq 1\%$	108.790,91m ² (39,96%)

Segundo o estudo de declividade do terreno, predomina a classe com declividade menor que 5%, o que representa um relevo de topografia planificada, ideal como área edificante.

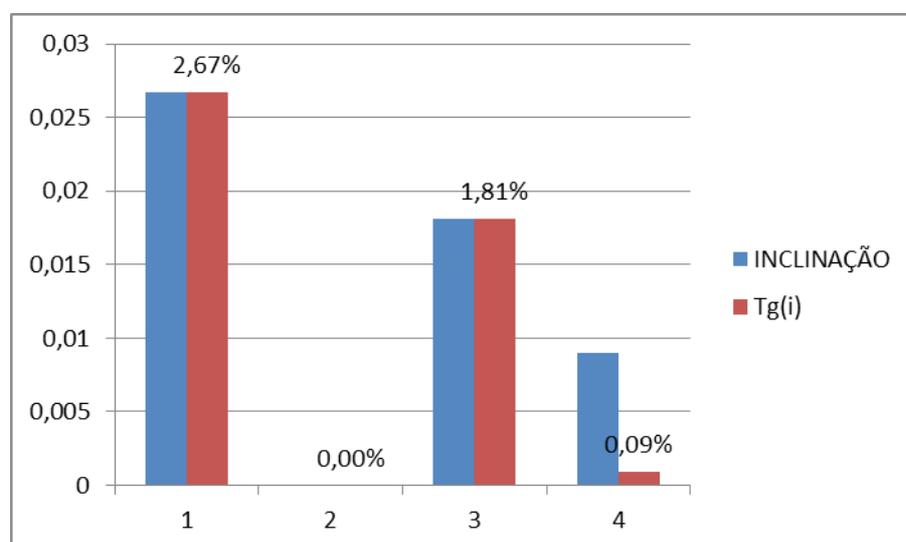
ESTUDO CLINOGRÁFICO

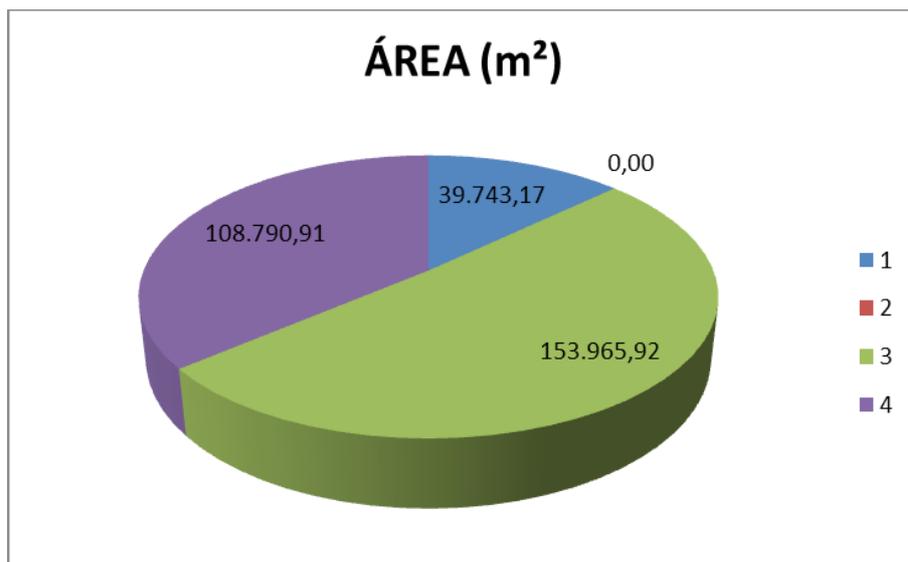
TERRENO NO DISTRITO INDUSTRIAL

MUNICÍPIO: MISSÃO VELHA

ESTUDO DE SUB-CLASSES

ITEM	FAIXA	INTERVALO	ÁREA (m ²)	PERC. DE ÁREA	INCLINAÇÃO	Tg(i)
1	.001	10m - 40m	39.743,17	13,14%	0,0267	2,67%
2	.002	40m - 80m	0,00		0,00	0,00%
3	.003	80m - 120m	153.965,92	50,90%	0,0181	1,81%
4	.004	120m - 160m	108.790,91	35,96%	0,009	0,09%
TOTAL			302.500,00	100,00%		





Determinação da Capacidade de Absorção do Solo

Para determinação da capacidade de absorção do solo foram realizados 04 (quatro) ensaios de infiltração do solo.

Os ensaios de infiltração foram executados em observância a NBR – 7.229/82 da ABNT de março de 1982, para a construção de fossas, sumidouros ou valas de Infiltração.

Os resultados dos ensaios são apresentados no Quadro 3.4.

Quadro 3.5 – Análise Geotécnica do terreno

Ensaio de Absorção do Terreno			
Ensaio	Tempo de Infiltração (rebaixamento de 1,0 cm)	Coefficiente de Infiltração (litros/m ² .dia)	Litologia
V-1	2 min	95	Areia clara
V-2	2 min 55 seg	83	Areia amarelada
V-3	2 min 10 seg	92	Areia clara
V-4	2 min 45	85	Areia amarelada
MÉDIA	2 min 27,50 seg.	88,75	

A Figura 3.1 apresenta o ábaco de interpretação dos resultados dos ensaios de absorção do terreno.

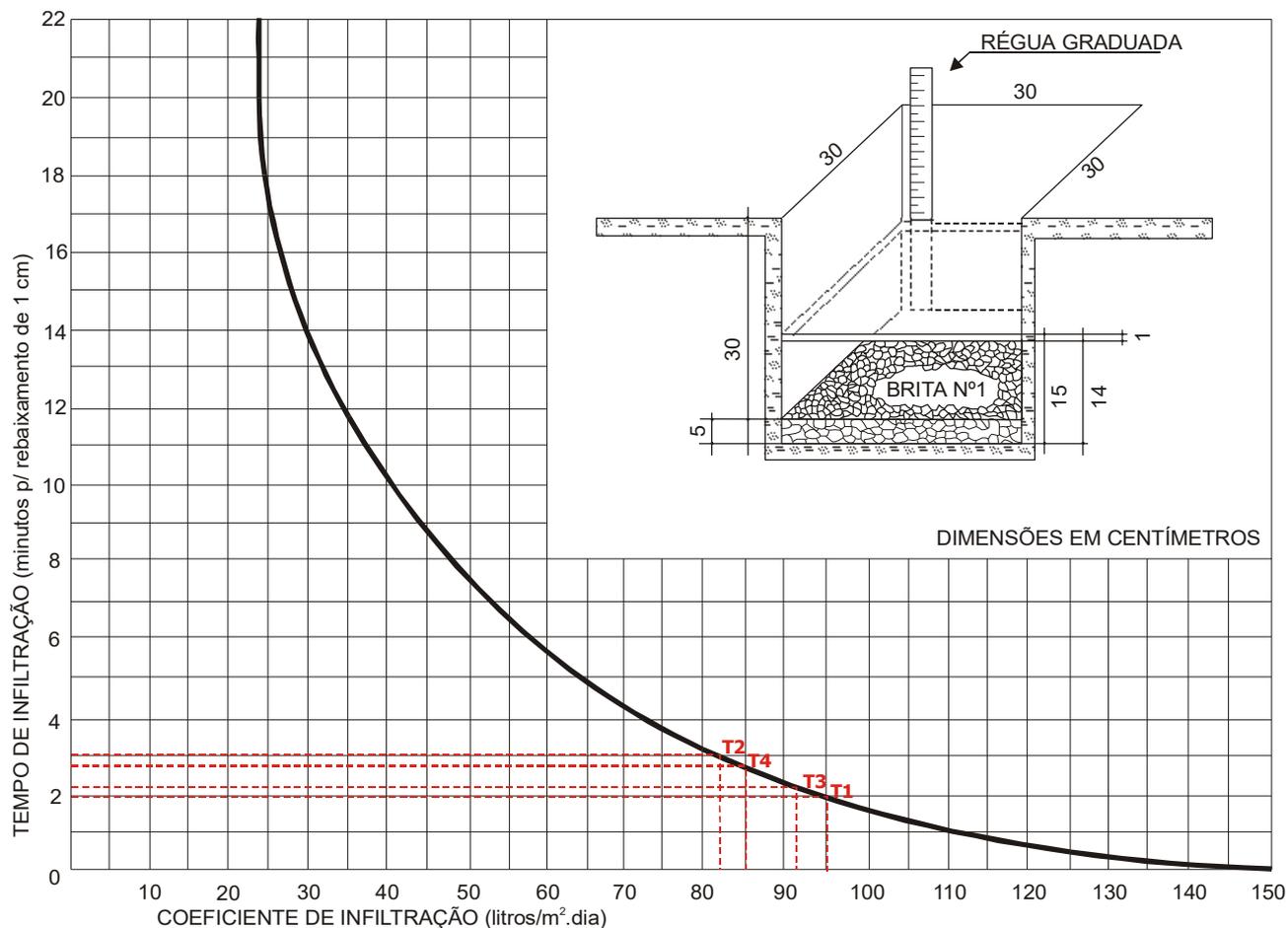
Segundo os resultados obtidos, o solo apresenta textura fina a média franco arenoso, com taxa média de absorção do solo de 88,75 l/m²/dia . A profundidade do lençol freático varia em média de 3,15 metros no período chuvoso a 5,95 metros no período seco.

Diante dos valores obtidos nos ensaios de capacidade de absorção do terreno, recomenda-se para a área do estudo, quanto ao sistema de tratamento de esgotos domésticos das unidades habitacionais do empreendimento, a adoção do sistema de fossas sépticas com utilização de sumidouros para a disposição dos efluentes.

Com relação a este estudo do terreno é importante fazer as seguintes observações:

- apesar da locação dos poços ter sido feita aleatoriamente, estes resultados são representativos para o terreno como um todo, pois observa-se uma uniformidade litológica na área a ser efetivamente ocupada;
- não foram locadas valas de sondagens na área de preservação permanente;
- em grande parte da área aflora sedimentos arenosos de granulação fina, formando um pacote com espessura média de 1,5 metro; e
- no caso de instalação de unidades fabris na área loteada, recomenda-se que sejam realizados ensaios para cada área, no sentido de estudar as alternativas mais viáveis para a disposição dos efluentes domésticos.

Figura 3.1 – Ábaco de Absorção



Determinação do Nível Freático

O nível do lençol freático foi determinado tomando-se como base cacimbas construídas na área do projeto e a locação de furos de sondagem a trado.

Foram realizados 4 (quatro) furos de sondagem a trado manual, com prospecção de 5,0 metros, não tendo sido encontrado o nível freático a esta profundidade.

As observações realizadas em cacimbas no entorno da área, demonstraram que o nível máximo d'água no período chuvoso chega a 3,15 metros e no período seco chega a 5,95 metros. As observações foram realizadas em Abril, veja perfil de furo de sondagem na área central do terreno.

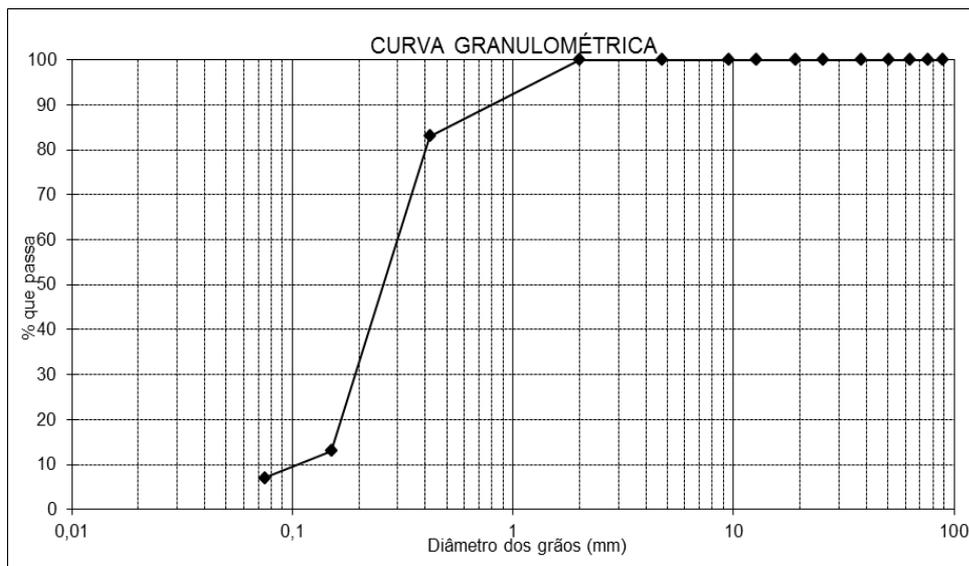
Figura 3.2 – Granulometria de Amostra de solo.

**DISTRITO
INDUSTRIAL**

Prof-2,50 a 5,50

01/12/2013

UMIDADE						
CÁPSULA Nº	1		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
P.b.h.	65,37		P. ÚMIDO		500,00	
P.b.s.	65,37		P. RETIDO NA # Nº 10		1,29	
Tara	14,47		P.h. PASSA # Nº 10		498,71	100,00
ÁGUA	0,00		P.s. PASSA # Nº 10		498,71	100,00
SOLO SECO	50,90		P. AMOSTRA SECA		500,00	100,00
UMIDADE %	0,00					
P E N G R O S S O F I N O	PEN EIRAS		P.RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM.TOTAL	OBSERVAÇÕES: Lençol Freático, Não encontrado
	POLEGADAS	mm				
	3 1/2"	88,9	0,00	500,00	100	
	3"	76,2	0,00	500,00	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	500,00	100	
	2"	50,8	0,00	500,00	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	500,00	100	
	1"	25,4	0,00	500,00	100	
	3/4"	19,1	0,00	500,00	100	
	1/2"	12,7	0,00	500,00	100	
	3/8"	9,5	0,00	500,00	100	
	Nº 4	4,76	0,00	500,00	100	
	Nº 10	2	1,29	498,71	100	
	Nº 40	0,42	17,12	82,88	83	
	Nº 100	0,15	70,13	12,75	13	
	Nº 200	0,075	6,14	6,61	7	
	COMP.GRANULOMÉTRICA (%)					
						PEDREGULHO: 0
						AREIA GROSSA: 0
						AREIA MÉDIA: 17
						AREIA FINA: 76
						SILTE+ARGILA: 7



3.2.1.2. Projeto Urbanístico Básico e de Drenagem

A compartimentação preliminar da área do projeto pode ser observada no Quadro 3.1.

O projeto de drenagem foi concebido de modo a dotar a área onde será implantado o empreendimento de boas condições de infra-estrutura, prevendo um sistema eficiente de drenagem das águas pluviais, uma terraplanagem econômica e uma pavimentação racional para as vias de circulação, de modo a assegurar conforto e segurança à futura população.

O terreno em estudo possui uma topografia planificada com suaves ondulações, com caimento da declividade para oeste, para onde escoam a drenagem superficial, tendo-se um escoamento preferencial para o oeste, sendo direcionada para a rede de drenagem natural.

Todas as declividades das vias de circulação, bem como os sentidos do fluxo de drenagem, encontram-se definidos na Planta de Quadras, em Anexo.

3.2.1.3. Estudo Ambiental

Os estudos ambientais realizados para na área se constitui no presente Relatório de Impacto Ambiental, elaborado segundo as diretrizes do Termo de Referência Termo de Referência N°. 3377/2013 – DICOP/GECON da SEMACE e atendendo a legislação ambiental vigente. Para elaboração deste estudo, foi realizado um levantamento detalhado dos aspectos físicos e biológicos da área de influência direta do projeto e do seu entorno, além de pesquisas bibliográficas de trabalhos anteriores realizados na região.

3.2.2. Implantação

3.2.2.1. Limpeza da Área

Inicialmente será realizada a limpeza da área para a retirada da cobertura vegetal das vias de acesso. Esta operação desenvolver-se-á tendo como suporte legal uma autorização do órgão competente para a limpeza de área.

3.2.2.2. Levantamento do Arruamento

O levantamento do arruamento será executado através do parcelamento do solo em quadras, mediante a demarcação do sistema de circulação (vias).

Será realizado um levantamento topográfico de planialtimétrico, com base nas especificações do Quadro 3.6, Nivelamento de 2ª Ordem, com estaqueamentos do terreno de 20,00m em 20,00m com todos os detalhes, onde serão demarcadas em campo as quadras com fixação de marcos de concreto nos vértices das mesmas. Este levantamento será utilizado também para o traçado definitivo do projeto de pavimentação e drenagem superficial das vias de circulação.

Os níveis são classificados segundo desvio-padrão de 1 km de duplo nivelamento, conforme quadro 3.6.

Quadro 3.6. - Classificação dos níveis:

ITEM	CLASSES DE NVEIS	DESVIO PADRÃO
1	Precisão baixa	$> \pm 10$ mm/km
2	Precisão media	± 10 mm/km
3	Precisão alta	± 3 mm/km
4	Precisão muito alta	± 3 mm/km

Fonte: NBR-13.133/1994

Ainda, na etapa de levantamento do arruamento, serão delimitadas as áreas destinadas a implantação de equipamentos urbanos e comunitários (áreas institucionais), as áreas livres de uso público (área verde) e as áreas de preservação permanente das drenagens.

3.2.2.3. Cortes e Aterros (terraplanagem)

Na planta de perfis apresentada nos Anexos pode-se observar o comportamento do leito das ruas do empreendimento. Dado o comportamento morfológico do terreno, observa-se que os cortes e aterros são mínimos, sendo que na maioria das ruas, os serviços de terraplanagem serão executados em escala muito superficial, objetivando apenas a conformação topográfica dos leitos e caimento ideal para facilitar o escoamento superficial.

Na área não haverá a exploração de jazidas de empréstimo, uma vez que será feito o manejo de materiais terrosos dentro da própria área com a compensação de materiais.

3.2.2.4. Pavimentação das Vias de Circulação

A operação de pavimentação das vias de circulação será executada de acordo com o projeto de drenagem.

Para a pavimentação das vias de circulação poderá ser adotado o revestimento de pedra tosca de boa qualidade sobre colchão de material inerte de espessura não inferior a 0,20m, devendo ser assentado de maneira a que a maior dimensão da pedra fique na direção horizontal. Todo o calçamento deverá ser compactado com rolo liso tipo tandem,

para se obter uma superfície regularizada e um bom suporte de carga. O rejuntamento deverá ser executado em argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:4.

Serviços de terraplanagem serão realizados com o objetivo de eliminar as depressões e os ressaltos topográficos. Esta operação será realizada com uso de equipamentos mecânicos como tratores de esteira.

A pavimentação das ruas será norteada pelas plantas de perfis e os leitos ficarão com inclinação no intervalo de 5% a 2,6%.

Todas as ruas ficarão definidas com o meio fio em concreto pré-moldado nas dimensões 100 cm (comprimento) x 35 cm (altura) x 7 cm (espessura) e deverá ser rejuntado com cimento e areia grossa no traço 1:3. Deverá ser assentado de maneira perfeitamente alinhado..

Os materiais a serem utilizados no empreendimento serão adquiridos de minerações devidamente legalizadas.

As declividades das ruas serão adotadas após a interação entre o arruamento e a superfície do terreno.

3.2.2.5. Drenagem

A drenagem superficial das águas pluviométricas na área do empreendimento será direcionada para a rede de drenagem natural.

A pavimentação das vias de circulação facilitará o escoamento das águas superficiais ao longo das ruas abertas, de onde serão lançadas a partir de descidas d'água e que as levarão para a drenagem natural. O lançamento das águas pluviais na drenagem natural ocorrerá em cota mais próxima possível do nível d'água normal de drenagem natural.

O escoamento superficial das águas pluviais está indicado através de seteamto na Planta de Quadra, nos Anexos.

3.2.2.6. Piqueteamento dos Lotes

A operação de piqueteamento dos lotes será realizada com o auxílio de um levantamento planimétrico das quadras já demarcadas. Cada lote será individualizado, piquetado com cerca de arame farpado em estaca de ponta virada com 11 fios, e identificado de acordo com a localização.

3.2.3. Urbanização

A fase de urbanização será iniciada logo após a execução dos trabalhos de implantação do projeto de empreendimento e, estando o empreendimento totalmente legalizado junto aos órgãos competentes.

O processo de urbanização da área do empreendimento se dará mediante a ocupação dos lotes através da construção de unidades habitacionais particulares. Estas construções necessitarão de projetos específicos em função de suas características arquitetônicas, segundo o estilo escolhido pelos proprietários e suporte financeiro individual. Os projetos específicos deverão ser submetidos a aprovação do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA/CE e da Prefeitura Municipal de Missão Velha.

Nesta fase, se dará a instalação de equipamentos urbanos básicos de infra-estrutura física para expansão da urbanização da área do empreendimento, a partir dos equipamentos já existentes na área de influência do empreendimento.

Equipamentos como energia elétrica e sistema telefônico, terão facilidade de expansão até a área do empreendimento uma vez que, já possuem redes instaladas na área de entorno do empreendimento.

3.3. INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE E PROGRAMADA

Os equipamentos de infra-estrutura básica existente e programada são caracterizados a seguir.

3.3.1. Acesso

A área do empreendimento é de fácil acesso pela rodovia CE 293.

3.3.2. Energia Elétrica

A rede de eletrificação de responsabilidade da COELCE – Companhia de Eletrificação do Ceará, passa na CE 293 que é a via de acesso ao empreendimento. Desta será estendido um ramal de distribuição para toda a área do empreendimento. Para tanto serão obedecidos os procedimentos da COELCE.

3.3.3. Abastecimento de Água

A área não dispõe de rede de abastecimento público de água, salientando-se que as comunidades mais próximas no seu entorno também não são beneficiadas com serviço público de abastecimento.

O Abastecimento de água será feito através da CAGECE ou exploração de poços profundos particulares ou poços artesianos.

3.3.4. Telefonia

A área poderá contar com um tronco telefônico da rede de telefonia da Oi, que encontra-se no entorno próximo de onde poderá ser estendido um ramal até a área do empreendimento.

A telefonia poderá também ser facilitada pela utilização do serviço de telefonia celular, uma vez que o local encontra-se na área de cobertura de todas empresas .

3.3.5. Drenagem de Águas Pluviais

O sistema de drenagem a ser implantado na área do empreendimento prevê a coleta das águas pluviais, através de guias adjacentes as ruas. Estas águas deverão ser conduzidas às caixas coletoras, às caixas de transposição, às tubulações e por fim às estruturas de dissipação de energia, para posteriormente serem lançadas no corpo receptor (a drenagem natural).

3.3.6. Esgoto Sanitário

A disposição dos efluentes industriais será feita de forma individualizada, onde cada indústria construirá o seu sistema, quando forem edificadas. Os testes de capacidade de absorção do solo, realizados na fase de estudos preliminares, recomendam para o sistema de lançamento dos efluentes, a adoção de fossas sépticas com utilização de sumidouros para disposição dos efluentes domésticos. Recomenda-se que o sistema de absorção de cada indústria fique localizado pelo menos a 20,0 metros de distância do ponto de captação d'água.

3.3.7. Coleta de Lixo

A coleta de lixo na área de influência funcional do empreendimento poderá ser realizada pela Prefeitura Municipal de Missão Velha. A área do empreendimento, que se constituirá

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL

O incentivo à ampliação e melhoramento da infraestrutura urbana de lazer é uma tarefa que cabe ao Poder Público. Neste sentido a ampliação dos espaços públicos da cidade constitui-se uma importante iniciativa para melhorar as condições de vida da população não somente residentes nesta, mas para a população visitante em geral. Indiretamente, este empreendimento poderá vir a melhorar as condições ambientais necessárias ao desenvolvimento do turismo sustentado e sustentável.

É necessário, porém, relacionar as atividades do empreendimento proposto aos seus possíveis impactos sobre os meios físico, biótico e antrópico e as suas respectivas medidas mitigadoras, no intuito de contribuir para com a otimização das decisões ligadas ao desenvolvimento regional.

Assim, um diagnóstico ambiental das áreas de influência direta que compreende a área de interferência física do empreendimento, ou seja, o espaço físico das intervenções, onde os efeitos são produzidos por uma ou várias ações do empreendimento e indireta do empreendimento que implicam na caracterização da dinâmica interativa dos meios físico, biótico e econômico-social que definem um sistema ambiental. Algumas características específicas do desenvolvimento sustentável do município em análise exigem a avaliação dessa dinâmica interativa. Entre essas características específicas destacam-se as características e usos da bacia hidrográfica. Além de ser um sistema ambiental, nos seus aspectos físico e biótico, a bacia em estudo, deverá ser também compreendida nos elementos sócio-econômicos e culturais que caracterizam o município de Missão Velha.

A análise a seguir pretende estabelecer a teia estrutural dessas inter-relações, contribuindo para com a tomada de decisões quanto à política a ser adotada diante dos impactos sócio-ambientais (positivos e negativos) causados pela implementação do sistema de drenagem em análise.

Os resultados obtidos permitem atender as diretrizes da Resolução CONAMA 01/86 e ao **Termo de Referência N°. 3377/2013 – DICOP/GECON da SEMACE** com o fim de desenvolver adequadamente a avaliação dos impactos ambientais nos ecossistemas identificados, o que será relevante na proposição das medidas mitigadoras e dos planos de controle e monitoramento ambiental, viáveis ao aspecto proposto e dentro da realidade local diagnosticada.

4.2. MEIO FÍSICO

4.2.1. Clima

4.2.1.1. Aspectos Climáticos

De acordo com a classificação de Gaussen, o clima da região é do tipo tropical, quente e de seca atenuada, que caracteriza predominantemente os terrenos do semi-árido nordestino.

4.2.1.2. Regime Pluviométrico

O regime pluviométrico da área do projeto é marcadamente irregular, com precipitação média anual de 987,3 mm no ano de 2013, conforme IPECE no PBM, considerando a tabela 02 pode se constatar desvios acentuados em torno desta média, em decorrência da distribuição irregular das chuvas.

As principais características do posto selecionado encontram-se na Tabela 01.

TABELA 01
CARACTERÍSTICAS DA REDE PLUVIOMÉTRICA

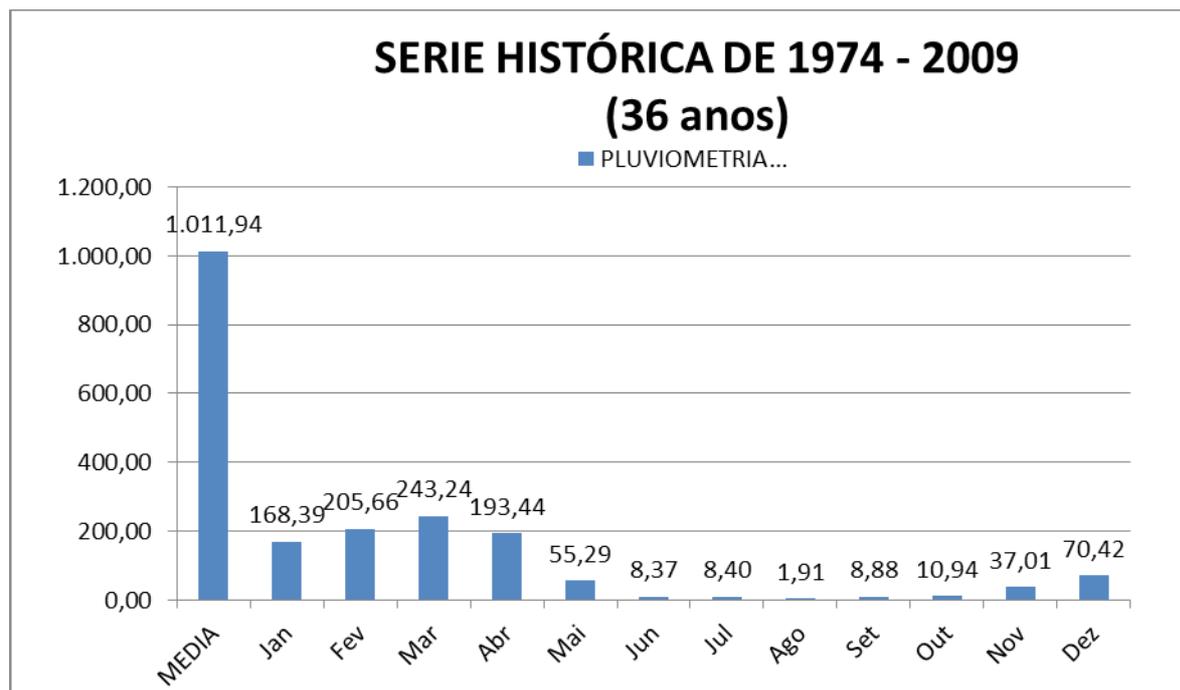
POSTOS PLUVIOMÉTRICOS	COORDENADAS		PERÍODO DE OBSERVAÇÃO
	E	N	
MISSÃO VELHA	0485282	9198610	1974 a 2009

Os dados pluviométricos disponíveis, a níveis mensais, Tabela 02, foram obtidos junto ao Atlas de Recursos Hídricos e Meteorológicos do Ceará, constando de séries de observações apresentando, de maneira geral, informações que registram satisfatória qualidade.

TABELA 02

PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS (mm)

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1974	118	408	469	279	61	0	0	0	11	9	16	0
1975	291	108	155	135	41	17	34	0	0	0	0	115
1976	69	293	170	150	12	0	0	0	40	106	209	76
1977	159	264	273	269	54	26	21	0	2	22	5	20
1978	94	341	155	365	118	7	47	0	25	0	53	25
1979	194	154	137	225	33	0	0	0	0	0	53	6
1980	176	407	135	6	18	0	0	0	0	0	242	72
1981	81	59	338	57	0	0	0	0	0	0	0	59
1982	102	59	226	118	0	0	0	0	0	0	50	60
1983	84	268	148	78	5	0	0	0	0	0	6	49,6
1984	53,8	81	279	550	40	0	0	0	0	47	0	104
1985	378,3	381	303,3	394	97	78	0	0	0	0	0	254
1986	213	225	427	285	54	0	0	0	0	0	70	0
1987	124	195	230,5	79	50	34,6	0	0	21,4	0	0	0
1988	196	127	323	272	0	4	0	0	0	2	0	127
1989	200,5	59	190,2	337	61	4	7	0	0	79	40	250
1990	26	237	191	239	116	0	6	15	0	0	0	0
1991	105	162	235	191	52	3	0	0	0	0	1	0
1992	156	283,3	239,5	113	0	4	8	0	87	0	6	12
1993	73	189	199	118	45	0	14	5	10	0	82	24
1994	182	130	86	146	44	69,5	0	0	0	8	6	64
1995	138	234	293,5	243	97	0	50	11	0	15	52	50
1996	243	255	255	216	89	12	0	0	38	4	192	84
1997	150	124,7	305,4	104	59,9	5	18,6	0	0	58,6	36,6	58,2
1998	212,1	222,9	120,1	186,3	4	0	0	0	4	0	0	42,3
1999	290,3	114,5	365,2	103,1	127	0	0	0	0	17,1	33,7	96,6
2000	163,7	242	142,5	231,9	57,4	4,1	0	5,2	38,6	0	0	103,9
2001	55,4	166,4	237,9	36,6	65,5	6,1	2,2	0	0	7	39,5	168,3
2002	315,2	44,1	187,1	47	16,9	0	46	0	42,5	0	39	21,5
2003	251,5	149	347,4	218,4	57,2	0	0	32,5	0	0	14	40
2004	515	407	329,5	125	149	0	2,5	0	0	0	33,6	1
2005	103,2	31	266,7	120,6	50,5	0	0	0	0	0	0	188,5
2006	15	336,9	269,3	240,4	49	24	4,2	0	0	0	10	81
2007	83,3	317,4	88,7	208,6	56,6	0	0	0	0	0	0	81
2008	323,8	236,8	451	148,1	53,5	3	0	0	0	0	0	140,3
2009	127	91,7	187,8	328,9	157	0	42	0	0	19	43	60,8



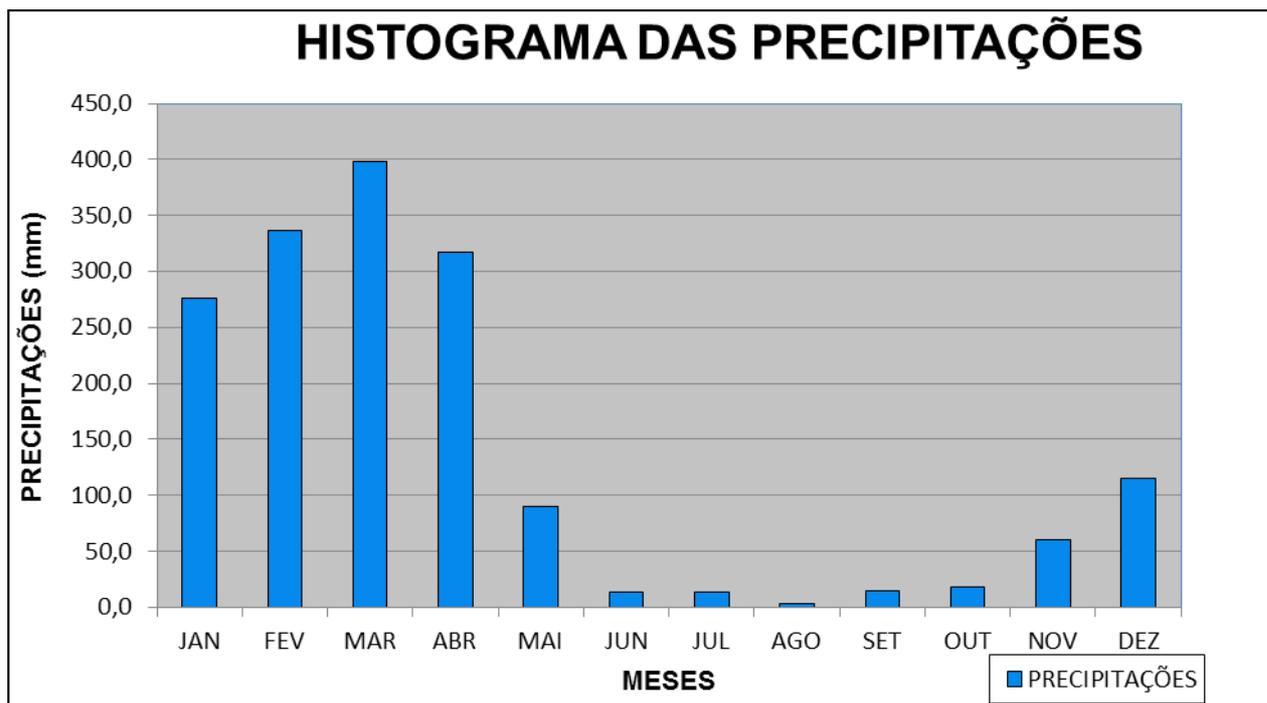
A Tabela 03 mostra alguns indicadores de concentração de chuvas, para os períodos mais chuvosos de 1 mês, 2 meses, 3 meses e 6 meses. Março é o mês de maior pluviosidade, concentrando 24% da precipitação média anual. O bimestre mais chuvoso corresponde a fevereiro / março, concentrando cerca de 44% do total precipitado. O trimestre fevereiro / abril, responde por 63% do total anual. O semestre mais chuvoso, dezembro / maio, concentra 92% da precipitação total anual, sendo insignificantes os índices dos meses restantes.

A Figura 01 mostra o histograma das precipitações médias mensais da área em estudo.

TABELA 03
INDICADORES DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

PERÍODOS	PERCENTUAL DO TOTAL PRECIPITADO
MARÇO	24%
FEVEREIRO / MARÇO	44%
FEVEREIRO / ABRIL	63%
DEZEMBRO / MAIO	92%
JUNHO / NOVEMBRO	7%

FIGURA 01 - Histograma das Precipitações Médias Mensais da Área em Estudo



4.2.1.3. Temperatura

O regime térmico da região é caracterizado basicamente por temperaturas elevadas e amplitudes reduzidas, com média anual em torno de 24°C a 26°C de acordo com IPECE (2013).

4.2.1.4. Umidade Relativa

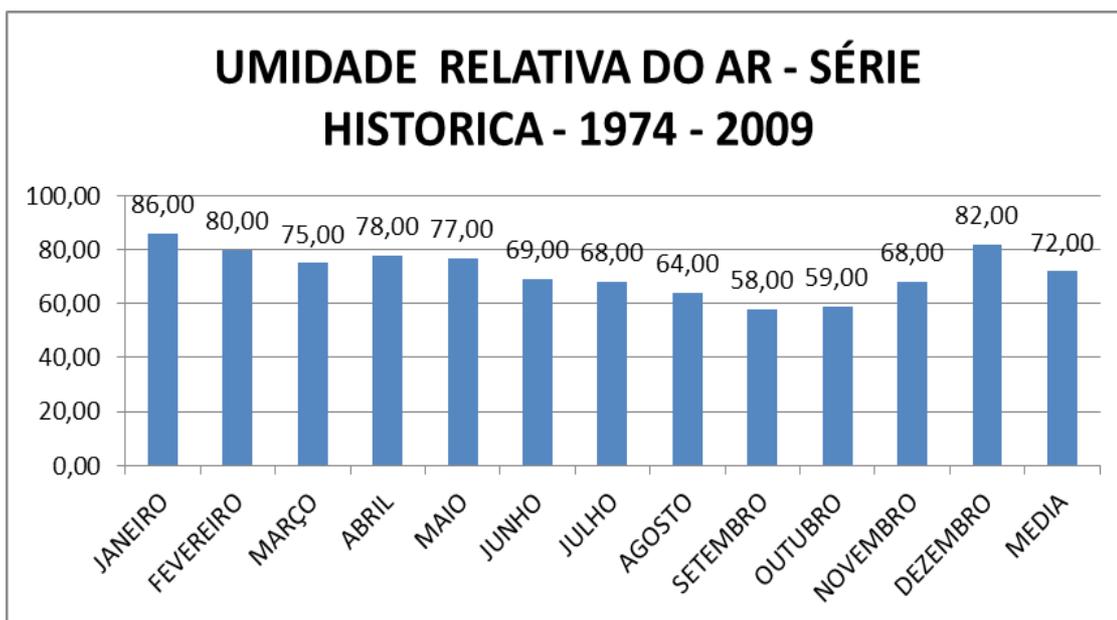
A umidade relativa está intimamente relacionada com a irregularidade do regime pluviométrico, tal como as chuvas, a umidade decresce de NW para SE, variando entre 78% e 46% resultado da influência das massas de ar que atingem a bacia.

No trimestre março / maio, normalmente a umidade relativa média mensal fica em torno de 77%, sendo o mês de abril o mais úmido, com uma umidade de 78%. Por outro lado, o trimestre setembro / novembro apresenta-se como o menos úmido, sendo frequente a ocorrência de taxas médias mensais em torno de 72%, sendo o mês de outubro o mais seco, com umidade de 58%, como mostra a Tabela 05.

TABELA 05
UMIDADE RELATIVA (%)
ESTAÇÃO : JUAZEIRO

MESES	UMIDADE RELATIVA (%)
JANEIRO	86
FEVEREIRO	80
MARÇO	75
ABRIL	78
MAIO	77
JUNHO	69
JULHO	68
AGOSTO	64
SETEMBRO	58
OUTUBRO	59
NOVEMBRO	68
DEZEMBRO	82
MÉDIA ANUAL	72,00

FONTE : Normais Climatológicas (1961 -1990) – Departamento Nacional de Meteorologia



4.2.1.5. Evaporação

A evaporação se caracteriza por taxas bastante elevadas, o que acarreta perdas significativas das reservas acumuladas e contribuem para o déficit hídrico da região. A taxa de evaporação total anual é de 1.988 mm.

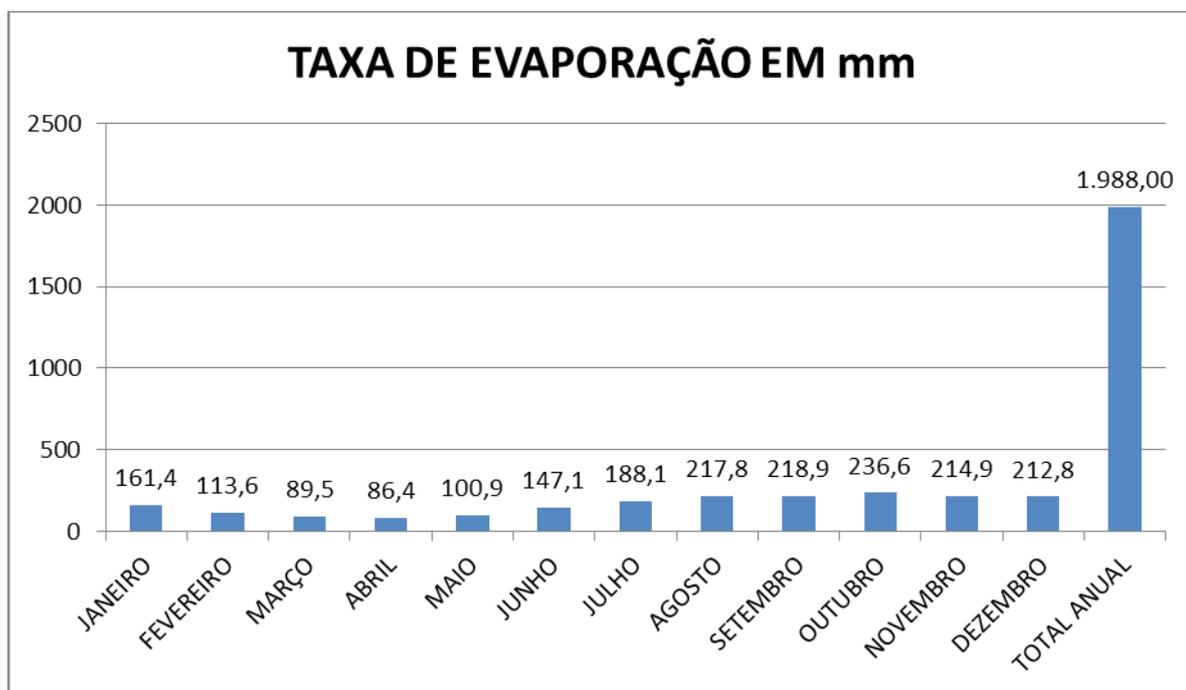
Os índices correspondentes aos meses de estiagem, notadamente agosto a dezembro, são mais elevados (217,8 a 236,6 mm).

O período agosto / dezembro totalizando 1.101mm, responde por 55% do total anual (1.988mm), como mostra a Tabela 06.

TABELA 06
EVAPORAÇÃO TOTAL (mm)
ESTAÇÃO : JUAZEIRO

MESES	EVAPORAÇÃO (mm)
JANEIRO	161,4
FEVEREIRO	113,6
MARÇO	89,5
ABRIL	86,4
MAIO	100,9
JUNHO	147,1
JULHO	188,1
AGOSTO	217,8
SETEMBRO	218,9
OUTUBRO	236,6
NOVEMBRO	214,9
DEZEMBRO	212,8
TOTAL ANUAL	1.988,0

FONTE : Normais Climatológicas (1961 -1990) – Departamento Nacional de Meteorologia



4.2.1.6. Insolação

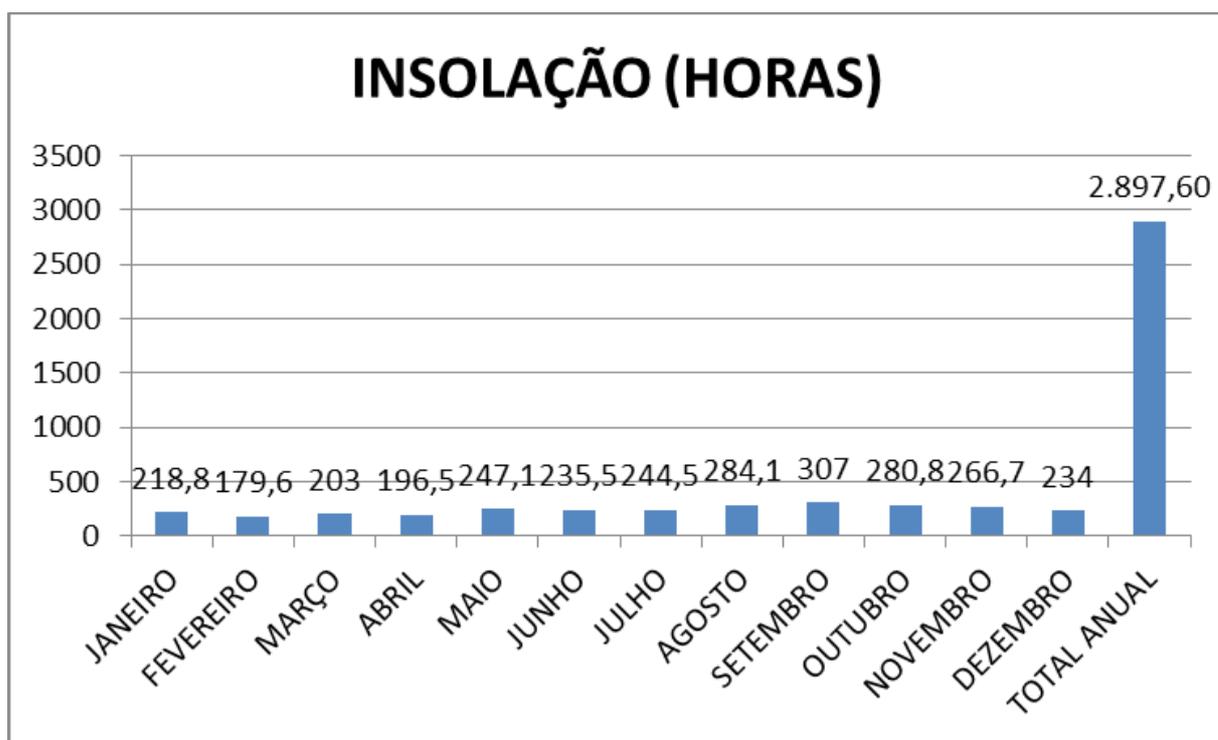
Em escala anual a insolação total oscila em torno de 2.900 horas, como mostra a Tabela 07.

O nível mensal observa-se uma variação significativa, sendo maior a insolação no período de estiagem. O bimestre fevereiro/março apresenta os menores valores, correspondentes a uma insolação média diária em torno de 6,3 horas.

TABELA 07
INSOLAÇÃO (Horas)
ESTAÇÃO : JUAZEIRO

MESES	INSOLAÇÃO (Horas)
JANEIRO	218,8
FEVEREIRO	179,6
MARÇO	203,0
ABRIL	196,5
MAIO	247,1
JUNHO	235,5
JULHO	244,5
AGOSTO	284,1
SETEMBRO	307,0
OUTUBRO	280,8
NOVEMBRO	266,7
DEZEMBRO	234,0
TOTAL ANUAL	2.897,6

FONTE : Normais Climatológicas (1961 -1990) – Departamento Nacional de Meteorologia



Os ventos Nordeste apresentam-se na 1ª predominância e os ventos Leste na 2ª predominância, com velocidades médias fracas, inferiores a 5,25 m/s.

Em síntese, a região estudada apresenta os seguintes indicadores na caracterização do seu clima :

- Pluviosidade Média Anual.....1.011,94 mm
- Semestre mais chuvosodez/mai (92,0 %)
- Trimestre úmido.....fev/abr (65,0 %)
- Trimestre seco.....ago/out (3,0 %)
- Bimestre mais chuvoso.....mar/abr (46,0 %)
- Mês de maior pluviosidade.....mar (27,0 %)
- Temperatura média anual.....25,6°C
- Umidade relativa média anual.....72,0%
- Período de maior umidade relativa.....jan/abr (86 a 78%)
- Período de menor umidade relativa.....set/nov (58 a 68%)
- Insolação média anual.....2.898 horas
- Evaporação Total.....1.988 mm
- Período de maior evaporação.....ago/out (34,0 %)
- Período de menor evaporação.....mar/mai(14%)

4.2.2. Geologia

A geologia do Estado do Ceará está dividida em rochas cristalinas e sedimentares. As rochas cristalinas ocupam uma área de 111.604 km², que representa 75,4% do território cearense, e as sedimentares ocupam uma área bem menor, com 36.412 km², que corresponde a 24,6% do Estado.

A região onde está inserida a cidade de Missão Velha engloba uma composição geológica composta por xistos e quartzitos do Pré-Cambriano, conglomerados e arenitos do Paleozóico e arenitos do Mesozóico..

4.2.2.1. Rochas do Grupo Araripe

A Bacia do Araripe, localizada no interior do Nordeste do Brasil e distribuída nos limites dos estados do Ceará, Piauí, Paraíba e Pernambuco, ocupa uma área de mais de 8.000 Km², pois não se limita apenas com a Chapada do Araripe, estendendo-se também pelo vale do Cariri. Encontra-se disposta no sentido leste-oeste por cerca de 180 km e 70 km norte-sul, no seu trecho mais largo.

Diversos trabalhos objetivando o mapeamento geológico e compartimentação estratigráfica foram realizados na Bacia Sedimentar do Araripe, devendo-se o pioneirismo a SMALL (apud MORAES; SANTOS; MASCARENHAS, 1976), que em 1914 caracterizou um conglomerado basal, um arenito inferior, os calcários e margas na porção média denominados de “Santana” e um arenito superior.

CALDASSO (1967) sugeriu a retirada da Formação Cariri, unidade equivalente ao conglomerado de base de SMALL, da “Série Araripe” de BEURLEN (1963). A partir da correlação realizada com a Bacia Tucano-Jatobá por BARBOSA (op. cit) definiu os Grupos Brotas e Araripe, o primeiro subdividido nas Formações Aliança e Sergi, e o último nas Formações Santana e Exu. Utiliza-se neste estudo a denominação de Grupo Araripe para abarcar as Formações Missão Velha, Santana e Exu, segundo os conceitos de MORAES; SANTOS e MASCARENHAS (op. cit.).

A sucessão dos litotipos do Grupo Araripe reflete o registro sedimentar de uma sequência oscilante recoberta por fácies regressiva. Tais estudos contribuem até os dias atuais para um melhor conhecimento referente à sua origem e formação, facilitando a compreensão dos aspectos geológicos desta região. Estes trabalhos têm sido de grande apoio para o aproveitamento econômico de algumas das formações que compõem o pacote sedimentar.

4.2.2.2. Sequência Paleozóica

Formada exclusivamente pela Formação Missão Velha, sobreposta ao embasamento Pré-Cambriano e o paleozoico, surge na porção leste da bacia contornando o Vale do Cariri

ou ocorrendo em áreas isoladas com diferentes dimensões. A oeste da bacia ocorre apenas em subsuperfície, não aflora. Sua espessura não ultrapassa uma centena de metros.

4.2.2.2.1. Formação Mauriti

Esta Formação representa a unidade basal da coluna estratigráfica da Bacia do Araripe, constituída de arenito conglomerático, nomeada primeiramente de Formação Cariri e, posteriormente, renomeada de Formação Mauriti, devido a sua localidade-tipo.

A Formação Mauriti é provida de uma litologia pouco diversificada, constituída quase que exclusivamente de arenitos com intercalações descontínuas de siltitos brancos a arroxeados.

Existe uma predominância de arenitos feldspáticos na parte inferior, com coloração branca e tons róseos, granulometria média a muito grossa, as vezes conglomeráticos. Os níveis conglomeráticos são comuns na base e incluem fragmentos líticos do embasamento e feldspatos bem preservados. Os arenitos feldspáticos gradam para arenitos quartzosos em direção ao topo, com granulometria variando de média a grossa e seixos de quartzos dispersos ou acompanhando a estratificação.

4.2.2.3. Sequência Juro-Neocomiana

Caracterizada pela subsidência mecânica proveniente de esforços decorrentes dos processos de rifteamento do Gondwana. É representada pelo Grupo Vale do Cariri, que por sua vez subdivide-se nas formações Brejo Santo, Missão Velha e Abaiara.

O Grupo Vale do Cariri compreende o pacote de sedimentos terrígenos, de idade eojurássica e eocretácea (Neocomiano) sobreposto à Formação Mauriti. Este grupo engloba os registros tectono-sedimentares da fase pré-rifte e rifte, da evolução da bacia.

Os sedimentos pertencentes a esta sequência estão posicionados estratigraficamente em discordância erosiva por sobre os sedimentos da sequência paleozóica e em discordância angular sob os sedimentos da sequência Aptiano-cenocomianos. Afloram ocasionalmente na porção oeste da bacia, em subsuperfície e, mais frequentemente, na porção leste, ao longo do Vale do Cariri em uma sub-bacia sistematizada por falhas distensionais, de direção nordeste e leste-oeste.

4.2.2.3.1. Formação Brejo Santo

O nome deriva da localidade-tipo, situado nos arredores da cidade de Brejo Santo, no estado do Ceará. A formação assenta-se discordantemente sobre a Formação Mauriti e em contato concordante e transicional com a Formação Missão Velha.

Representa a base da sequência, composta por folhelhos e argilitos vermelhos, sílticos calcíferos, com manchas esverdeadas, intercaladas a níveis de arenitos finos a médios, e delgadas lâminas de calcário argiloso, rico em ostracodes. Os pelitos são comumente ricos em carapaças desses crustáceos, o que os torna muito calcíferos.

3.2.2.3.2. Formação Missão Velha

Caracterizada por constituir-se exclusivamente de arenitos com troncos silicatados sobrepostos aos folhelhos a Formação Brejo Santo, cujo contato é concordante e marcado pela passagem gradual de fácies pelíticas avermelhadas para fácies psamíticas, com pouca variação granulométrica na vertical e apresentando espessura constante de aproximadamente 200 m, segundo ASSINE (1992).

Em afloramentos ao longo do Vale do Cariri, sua litologia também se mostra homogênea, formada por arenitos quartzosos, ligeiramente feldspáticos e/ou caoliníticos, ou ainda conglomeráticos, intercalados a níveis descontínuos de siltitos arroxeados. No topo da formação pode ser encontrado folhelho arenoso fossilífero, de coloração cinza-esverdeado carbonático e friável. As estratificações são decimétricas, cruzadas, geralmente em forma de cunha ou acanaladas.

A Formação Missão Velha repousa sobre a Formação Brejo Santo, em contato normal e gradacional, sendo superposta, de mesmo modo, pela Formação Abaiara.

3.2.2.2.3. Formação Abaiara

Apresenta maior variação faciológica lateral e vertical. Ao longo do Vale do Cariri estão presentes na base, folhelhos sílticos e siltitos vermelhos e verde-claros, intercalados lateralmente com camadas descontínuas de arenitos finos e lâminas de carbonatos argilosos. Para o topo ocorrem interestratificados com folhelhos sílticos esverdeados, lentes de arenitos quartzosos finos a muito grossos e níveis conglomeráticos, onde se encontram fragmentos de areia silicatada.

As estratificações são de decimétricas a métricas, cruzada tabular tangencial na base. Intercalados aos arenitos encontram-se alguns níveis de folhelhos papiráceos, frequentemente fossilífero, com escamas de peixes, mas principalmente portadores de ostracodes, bastante recristalizados.

Seus sedimentos também são de origem continental. Os folhelhos e siltitos avermelhados presentes na base são provenientes de sistemas lacustres de pequena profundidade, enquanto que os arenitos no topo são produtos de sistemas fluviais.

4.2.2.4. Sequência Aptiano-Cenomaniana

A Seqüência Aptiano-Cenomaniana (110-95 Ma) compreende o Grupo Araripe, formado pelas formações Rio da Batateira, Santana, Arajara e Exu. O Grupo Araripe engloba uma seqüência de sedimentos depositados durante a fase pós-rifte, da evolução tectono-sedimentar da bacia.

4.2.2.4.1. Formação Santana

A Formação Santana é constituída de uma seqção de folhelhos papiráceos calcíferos, interestratificados com calcários finamente laminados, bastante espessos, chegando a atingir mais de 20 m.

Os folhelhos pirobetuminosos mostram-se presentes com teores de até 25% de carbono orgânico total, que devido à abundância de carapaças de ostracodes são comumente calcíferos. Seu registro fossilífero é rico, nele são encontrados conchostráceos e fragmentos vegetais lenhosos carbonizados, além de pequenos peixes e insetos.

A subdivisão da Formação Santana em Membros Crato, Ipubi e Romualdo não é obrigatória, pois tais segmentações foram sugeridas com base em critérios bioestratigráficos ou paleoecológicos e não litoestratigraficamente (ASSINE, 1992).

4.2.3. Geomorfologia

Geomorfologicamente, identificaram-se na região duas unidades geomorfológicas denominadas de Depressão Sertaneja e Chapada do Araripe.

A Chapada do Araripe apresenta-se morfologicamente como uma mesa alongada, sustentada pela Formação Exu, com eixo maior este-oeste, possuindo cerca de 180 km

de comprimento e eixo maior norte-sul variando entre 30 a 70 km de largura. As cotas chegam a atingir 1.000 m de altitude.

A Formação Santana ocupa a zona de talude da chapada, enquanto a Formação Missão Velha o seu pediplano. Esta disposição é observada apenas no bordo nordeste abrangendo uma faixa entre as cidades de Nova Olinda e Jardim, ambas no Ceará, pois nos demais extremos as Formações Exu e/ou Santana capeiam diretamente rochas pré-cambrianas (BRASIL, 1981).

A Chapada do Araripe acha-se limitada em toda a sua extensão por escarpas erosivas, sendo mais pronunciadas nos setores nordeste e sul, onde se tornam mais abruptas. A oeste, a escarpa que liga esta superfície estrutural à Depressão Sertaneja é menos ressaltada, chegando, por vezes, a ser apenas esboçada.

Litologicamente, a Chapada do Araripe é constituída por rochas sedimentares de idade cretácea. Na camada superior domina os arenitos e siltitos pertencentes à Formação Exu. Os estratos sedimentares mergulham suavemente em direção norte e leste, o que possibilita a ocorrência de inúmeras nascentes responsáveis pela presença dos brejos de pé de serra, evidenciados na região do Cariri Cearense. O contato dos sedimentos cretáceos com as rochas do Pré-Cambriano ocorre na cota média de 480 m, passando para os folhelhos da Formação Santana, que estão subjacente à Formação Exu.

A Depressão Sertaneja é caracterizada por possuir altitudes média de 300 m e pela primazia de topografia planas ou levemente onduladas, elaboradas principalmente por processos de pediplanação em litologias do cristalino e sedimentar, apresentando um manto de alterações de pequena espessura. Localmente, as litologias que a compõem estão representadas tanto por rochas dos complexos migmatíticos-gnaisses, como pelas litologias das pequenas bacias. As suas áreas de ocorrência, no estado do Ceará, são submetidas durante a maior parte do ano às deficiências hídricas, responsáveis pela dispersão das caatingas (clima semi-árido). Estas possuem diversificações quanto aos padrões fisionômicos e composição florística.

O relevo da área do empreendimento é bastante plano não havendo maiores dificuldades e transtornos nas etapas de arruamento e calçamento do projeto.

4.2.4. Pedologia

Os solos são submetidos, em sua formação, à ação de diferentes fatores (clima, vegetação, material de origem, relevo). As mudanças de um ou mais desses fatores poderão, conseqüentemente, proporcionar a formação de solos diferentes.

A importância do reconhecimento dos solos da região e suas aptidões constitui uma das principais bases para o diagnóstico e prognóstico dos problemas que poderão advir com as obras de engenharia, bem como as medidas a serem adotadas para que a intervenção seja minimizada, nos seus impactos negativos.

Os solos mais comuns no município conforme IPECE (2013) são: Solos Aluviais, Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo.

Solos Aluviais: solos rudimentares, pouco evoluídos, formados em depósitos aluviais recentes. Por definição desenvolvem-se apenas em depósitos recentes de origem fluvial, marinho ou lacustre. Podem variar muito, em suas propriedades, a curtas distâncias, em função das diferentes origens. Isto dificulta o mapeamento e a escolha de um perfil representativo.

Solos Litólicos: ocorrem em toda região semiárida, principalmente nas áreas onde são encontrados afloramentos rochosos. São muito pouco desenvolvidos, rasos, não hídromórficos (sem a presença de água), apresentando horizonte A diretamente sobre a rocha C de pequena espessura. São normalmente pedregosos e/ou moderadamente a excessivamente drenados com horizonte A pouco espesso, cascalhento, de textura predominantemente média, podendo também ocorrer solos de textura arenosa, siltosa ou argilosa. Podem ser distróficos ou eutróficos, ocorrendo geralmente em áreas de relevo suave ondulado a montanhoso.

Apresentam poucas alternativas de uso por se tratar de solos rasos ou muito rasos e usualmente rochosos e pedregosos. Situa-se em áreas acidentadas de serras e onconstas íngremes, normalmente com problemas de erosão laminar e em sulcos severa ou muito severa.

Latossolo Vermelho-Amarelo: Os Latossolos Vermelho-Amarelos estão associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados,

sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade.

São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou ácidos. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fosfatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas.

O relevo plano ou suavemente ondulado permite a mecanização agrícola. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, sendo ampliadas estas condições se em solos eutróficos (de alta fertilidade).

A maior limitação ao uso agrícola destes solos decorre de sua baixa fertilidade natural e forte acidez, porém são fisicamente bons, ou seja, são profundos e porosos, de textura, em grande parte, média e relevo, predominantemente, plano e suave ondulado, o qual propicia o uso de mecanização.

Além da baixa fertilidade, situam-se, por vezes, em áreas sob condição de clima seco, com baixas precipitações pluviométricas e, de um modo geral, são solos ácidos a fortemente ácidos que requerem, além de adubação, corretivos e irrigação. Compreende solos com baixa saturação de bases (V%), a qual varia, comumente, de 10 a 30%.

Podzólico Vermelho-Amarelo: os solos desta classe apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente podem ser encontradas pedras em alguns destes solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos.

Constituem a classe de solos mais comum do Brasil, o que dá importância especial. Sua grande diversidade de atributos de interesse agrônomo: profundidade, textura, eutrofismo, distrofismo, nutrientes, cascalhos, calhaus, pedras além da ocorrência nos mais variados relevos, torna difícil generalizar para esta classe, como um todo, suas qualidades.

4.3. MEIO BIÓTICO

4.3.1. Introdução

O conhecimento do meio biológico é de grande relevância para o diagnóstico das condições ambientais, tanto no contexto das inter-relações com os demais componentes do sistema, bem como para avaliar os potenciais efeitos das intervenções antrópicas sobre o meio ambiente.

4.3.2. Flora

A vegetação é um reflexo das condições mesológicas de determinada área, solos, clima, recursos hídricos, constituindo-se a base da cadeia trófica (Produtores), fonte de alimentação e abrigo para os animais silvestres adaptados às condições edafo-climáticas.

No município destaca-se: Floresta Caducifólia Espinhosa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa e Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular, tendo as duas primeiras na área do empreendimento.

4.3.2.1. **Caracterização da Formação Vegetal**

Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea): a Caatinga Arbórea caracteriza-se por possuir, predominantemente, representantes de porte arbóreo e um estrato variando entre 8 e 12 metros de altura, características influenciadas também pelos solos profundos e clima ameno destes locais.

A Floresta Caducifólia Espinhosa ocorre nos municípios de Altaneira, Barbalha, Caririaçu, Crato, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha e Nova Olinda, sendo comuns nas proximidades das encostas cristalinas (úmidas ou sub-úmidas), podendo também ser encontrada em áreas de depressão sertaneja. Dentre as espécies comuns para esta unidade fitoecológica, destacam-se: *Croton sondereanus* Muel. Arg. (marmeleiro-preto), *Auxemma onconcalyx* (pau-branco/louro-branco), *Auxemma glazioviana* (pau-branco-louro), *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (catingueira), *Caesalpinia bracteosa* (milombe / catingueira / pau-santo), *Caesalpinia microphylla* (catingueira-rasteira), *Patagonula bahiana* (casca-fina), *Fraunhoferia multiflora* (paubranco), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (sabiá), *Astronium urundeuva* Engl. (aroeira), *Schinopsis brasiliensis* (Engl.) F. Barkley &

T. Mey. (braúna), *Cavanillesia arbórea* (barriguda-lisa / imbaré / barriguda-branca / castanha-do-ceará / árvore-da-lã / paude- navalha), *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult.) T. D. Penn. (quixabeira), *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillet Engl. (imburana), *Caesalpinia férrea* Mart (pau-ferro/jucá), *Aspidosperma pyriforme* Mart. (pereiro), *Tabebuia impetiginosa* (ipê-roxo / pau-d'arco-roxo), *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson (ipê-amarelo / pau-d'arco-amarelo), *Zizyphus joazeiro* Mart. (juazeiro), *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud. (mororó), *Amburana cearensis* (Allemão) A. C. Sm. (cumarú), *Spondias tuberosa* Arruda (umbuzeiro), *Cnidocaulis phyllacanthus* (favela) e *Aspidosperma pyriforme* Mart. (pereiro).

Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Mata Seca): a Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, também conhecida como Mata Seca, é uma formação residual da Caatinga que se distingue por apresentar características mesófilas, ou seja, a vegetação possui um porte maior e suas folhas caem parcialmente durante o período de estiagem, embora seja representada por indivíduos da Caatinga.

A Mata Seca ocupa os níveis inferiores dos relevos cristalinos, recobrando também as encostas das serras, sendo detentora de uma cobertura vegetal de porte arbóreo, porém, intermediário entre a floresta úmida e a caatinga. Para a referida formação vegetal, destacam-se espécies como a *Triplaris gardneriana* (coaçu), *Combretum leprosum* Mart. (mofumbo), *Spondias mombim* (*Spondias lutea*) (cajámirim/ cajazeira), *Sapindus saponaria* (pau-de-sabão/jequitiguaçu/sabão-de-soldado), *Talisia esculenta* (pitombeira), *Ceiba glaziovii* (barriguda), *Machaerium acutifolium* (jacarandá-do-campo/ jacarandá-tã), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Cedrela odorata* L. (cedro/cedro-rosa/cedro-vermelho), *Platymiscium floribundum* (jacarandá-do-litoral), *Cordia trichotoma* Vell. ex Steud. (freijó/frejó/louro-pardo/ louro-da-serra), *Zollernia illicifolia* (espinheira santa/ espinho-de-deus), *Melanoxylon braunia* (brauma-preta), *Pseudobombax marginatum* (A. St.-Hil.) A. Robyns (embiratanha), *Hortia arbórea* (casca-d'anta), *Aspidosperma pyriforme* Mart. (pereiro), *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl (pau-d'arco-roxo), *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson (ipê-amarelo / pau-d'arco-amarelo), *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud. (mororó), *Guazuma ulmifolia* (mutamba) e *Anadenanthera macrocarpa* (angico vermelho/angico).

A partir de levantamento de campo e revisão de literatura, confirmou-se a presença desta formação residual nos municípios de Barbalha, Caririaçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri.

Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Mata Úmida, Serrana): A Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular é uma formação de altitude com elevações a partir dos 600 metros de altitude que, pela similitude vegetacional e florística, representam remanescentes da Mata Atlântica.

Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão): O Cerradão é uma formação vegetal relacionada com o Cerrado em função da esclerofilia de suas espécies, porém, facilmente distingue-se pela composição florística diferenciada e fitofisionomia de caráter florestal (arbóreo), tendo seus indivíduos mais desenvolvidos em função da profundidade do solo, maior disponibilidade de água e camadas de folhas em decomposição. A referente formação vegetal possui três estratos, sendo o primeiro superior com árvores de 10 a 12 metros de altura, podendo ocorrer espécies emergentes de 15 a 18 metros, um estrato mediano, pouco denso, formado por arbustos ou arvoretas que atingem até 3 metros e por fim um estrato inferior herbáceo reduzido e pouco diversificado.

Vegetação Antrópica: a vegetação antrópica é conceituada como espécies frutíferas de função alimentar para o homem, de interesse comercial e, algumas vezes, paisagístico. Tais espécies vegetais abordadas normalmente são plantadas em propriedades particulares como sítios, fazendas, quintas de residências e por vezes em praças públicas. Dentre as espécies arbóreas mais comuns na AID e AII, destacam-se a *Mangifera indica* (mangueira), *Musa paradisiaca* (bananeiras), *Carica papaya* (mamão), *Cocos nucifera* (coqueiros), *Agave sisalana* (sisal), *Orbignya martiana* (babaçu) e *Mauritia vinifera* Mart. (buriti).

Além das espécies vegetais apontadas no parágrafo anterior, outras culturas voltadas para a agricultura de subsistência e comercial como a *Zea mays* (milho), *Manihot sculenta* (mandioca), *Phaseolus sp* (feijão), feijão macassar (*Vigna unguiculata*) e *ficus-indica* Mill (palma forrageira) também possuem grande relevância na região, principalmente para as comunidades rurais de baixa-renda que necessitam destes recursos para alimentação dos pequenos rebanhos de caprinos, suínos, bovinos, aves e ovinos da região

Verifica-se que muitas destas culturas de subsistência são plantadas no fim da estação chuvosa para o aproveitamento da disponibilidade de água existente no solo e, conseqüentemente, garantir alimento para boa parte do ano. Por esse motivo é comum que em muitas localidades e propriedades rurais da região possuam parcelas dos terrenos destinados à prática destes “cultivos de sequeiro”, como são conhecidos.

4.3.3. FAUNA

No semi-árido, a estiagem representada pela escassez e até ausência da água condiciona a fauna, sua diversificação e resistência.

À medida que a aridez se acentua a diversidade de espécies diminui tendo como conseqüência a redução do número de indivíduos. As variações estacionais criam movimentos de população condicionada a dois processos: dia e noite; chuvas e estiagem.

Cada indivíduo, cada grupo, cada população tem sua área de vida, seu espaço domiciliar, seu território. Por outro lado, as espécies vegetais que influenciam a distribuição de animais são influenciadas pela fauna cujos componentes agem como polinizadores ou dispersores de sementes resultando numa associação de múltiplas especificidades.

Os animais existentes no nordeste seco têm adaptação comportamental como forma de compensar a falta de atributos adaptativos fisiológicos, como hábitos noturnos para fugir à inclemência do sol, e/ou refúgios em micro-habitats, além de situar os processos reprodutivos em período mais propício, isto é a estação das chuvas quando observa-se uma explosão de vida onde antes nada aparentava existir.

De acordo com observações e depoimento dos moradores da região, a AID e All do empreendimento tem a avifauna como o grupo mais representativo. Dentre as principais espécies levantadas, destacam-se a *Columbina picui* (rolinha-branca), *Columbina talpacoti* (rolinha-caldo-de-feijão/rolinha-roxa), *Leptotila verreauxi* (juriti), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Crotophaga ani* (anu), *Guira guira* (anu-branco), *Eupetomena macroura* (beija-flor-de-tesoura), *Hylocharis cyanus* (beija-flor-roxo), *Phaethornis nattereri* (besourão-de-sobre-amarelo), *Chrysolampis mosquitos* (beijaflor- vermelho), *Amazilia fimbriata* (beija-flor), *Picumnus exilis* (pica-pau-anão-de-pinta- amarela), *Penelope jacucaca* (jacu/jacucaca), *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), *Basileuterus flaveolus* (canário-damata), *Antilophia bokermanni* (soldadinho-do-

araripe), *Passerina brissonii* (azulão), *Crypturellus noctivagus* (zabelê), *Cariama cristata* (seriema), *Carduelis yarellii* (Pintassilgo-do-nordeste/pintasilva), *Colaptes campestris* (pica-pau), *Picumnus rufiventris* (pica-pau-vermelho), *Rhynchotus rufescens* (perdiz), *Forpus xanthopterygius* (tuim), *Taraba major* (choró-boi), *Hemitriccus mirandae* (maria-donordeste), *Cantorchilus longirostris* (guarrinchão), *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste), *Sclerurus scansor cearensis* (vira-folhas-cearense), *Paroaria dominicana* (campina/galo-campina), *Cyanocorax cyanopogon* (cancão), *Theristicus caudatus* (curicaca), *Hemitriccus margaritaceiventer* (sebito-sebim), *Hirundinea ferruginea* (gibão de-couro), *Nystalus maculatus* (fura-barreira), *Thamnophilus doliatus* (choró), *Thamnophilus caerulescens* (chorró), *Gnorimopsar chopi* (graúna), *Formicivora melanogaster* (formigueiro-de-barriga-preta), *Icterus jamacaii* (sofrê/corruptão), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Sublegatus modestus* (sertanejo), *Empidonomus varius* (peitica), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Progne chalybea* (andorinha-doméstica-grande), *Cranioleuca semicinerea* (joão-de-cabeça-cinza), *Phalacrocorax brasilianus* (biguá), *Butorides striatus* (socozinho), *Tigrisoma lineatum* (socó-boi), *Synallaxis frontalis* (petrim/tiotinho), *Leptopogon amaurocephalus* (cabeçudo), *Phyllomyias fasciatus* (piolhinho), *Pachyramphus validus* (caneleiro-de-chapéu-preto), *Bubulcus íbis* (garça-vaqueira), *Egretta thula* (garça-pequena), *Ardea alba* (garça-branca-grande), *Dendrocygna viduata* (marreca-viuvinha), *Oxyura dominica* (bico-roxo), *Podilymbus podiceps* (mergulhão), *Pseudoseisura cristata* (casaca-de-couro), *Sporophila nigricollis* (papa-capim/ baiano), *Sporophila lineola* (bigodinho), *Sporophila albocuralis* (golinha/golinho), *Sporophila bouvreuil* (caboclinho), *Sporophila plumbea* (patativa), *Jacana jacana* (jaçanã), *Volatinia jacarina* (tziu), *Coereba flaveola* (sebite), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Troglodytes aedon* Naumann (rouxinol), *Ceryle torquata* (martim-pescador-grande), *Chloroceryle* sp (martim-pescador), *Crypturellus parvirostris* (nambu-do-pé-vermelho), *Crypturellus tataupa* (nambu-do-pé-roxo), *Porphyrola martinica* (frango-d'água-azul), *Phimosus infuscatus* (galinha d'água), *Nothura maculosa* (codorna), *Aratinga cactorum* (periquito-do-sertão), *Thamnophilus caerulescens cearensis* (choca-da mata), *Carduelis yarellii* (pintassilgo-do-nordeste), *Picumnus pygmaeus* (pica-pau-anão-pintalgado), *Thraupis* sp (sanhaçu), *Turdus rufiventris* (sabiá-gongá), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca), *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo), *Turdus fumigatus* (sabiá-da-mata), *Euphonia chlorotica* (vemvem/vivi), *Euphonia violacea* (gaturamo), *Psarocolius decumanus* (japu), *Chiroxiphia pareola* (tangará-falso), *Fluvicola nengueta* (lavandeira), *Nemosia pileata* (saíra-dechapéu-preto), *Vanellus chilensis* (tetéu), *Cacicus*

cela (xexéu), *Coryphospingus pileatus* (abre-e-fecha), *Passer domesticus* (pardal), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), *Galbula ruficauda* (bico-de-osso), *Polyborus plancus* (carcará), *Herpetotheres cachinnans* (acauã), *Geranoaetus melanoleucus* (águia-chilena), *Buteo nitidus* (gavião-pedrês), *Buteo magnirostris* (gavião-ripino), *Rupornis magnirostris* (gaviãocarijó), *Tyto Alba* (rasga-mortaia), *Athene cunicularia* (coruja), *Pulsatrix perspicillata* (coruja-de-garganta-preta/ murucututu), *Glaucidium brasilianum* (corujadocampo/ buraqueira/caboré), *Crax fasciolata* (mutum), *Cathartes aura* (urubu-da-cabeça-vermelha), *Coragyps atratus* (urubu) e *Sarcoramphus papa* (urubu-rei).

Embora não ter sido possível fazer o registro visual na ADA e AID de integrantes da mastofauna, moradores da região afirmam que, na região, este grupo está representado por indivíduos de médio e pequeno porte. Dentre os animais levantados para região, destacam-se espécies como a *Cercopithecus thomasi* (raposa), *Didelphis albiventris* (cassaco/gambá/saruê), *Gracilinanus emiliae* (cuica / catita / gambá-de-orelha-preta), *Marmosa murina* (catita/guaiquica/cuíca) *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *Cavia aperea* (preá), *Thrichomys apereoides* (punaré), *Callithrix jacchus* (sagüi/soim), *Cebus apella* (macaco-prego), *Dasyprocta aguti* (cutia), *Agouti paca* (paca), *Kerodon rupestris* (mocó), *Coendou prehensilis* (porco-espinho / ouriço-cacheiro), *Pecari tajacu* (porcodo-mato/cateto/caititu), *Tayassu tajacu* (caititu/cateto/porco-do-mato), *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Nasua nasua* (quati), *Conepatus semistriatus* (jirita/tataca), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá / mambira), *Eira barbara* (Irara/papa-mel), *Galictis cuja* (furão), *Leopardus tigrinus* (gato-domato/lagartixeiro), *Leopardus wiedii* (gato-pintado/maracajá), *Puma yagouaroundi* (gato-vermelho/gatomurisco), *Puma concolor* (onça-vermelha), *Leopardus pardalis* (jaguatirica/maracajá), *Oligoryzomys stramineus* (rato-do-mato) e *Mazama americana* (veado) e os morcegos *Noctilio* sp, *Diphylla* sp e *Desmodus* sp.

Quanto à herpetofauna, os principais representantes locais para Subordem Lacertília são: *Tropidurus* sp (lagartixa), *Tropidurus torquatus* (calango), *Iguana iguana* (camaleão), *Tupinambis merianae* (teju), *Tropidurus hispidus* (lagartixa-preta) e *Ameiva ameiva* (tijubinha/lagartixa). Para Subordem Ophidia, destacam-se a *Philodryas nattereri* (correcampo/cobra cipó-marrom), *Crotallus durissus* (cascavel), *Spilotes pullatus* (caninana), *Corallus hortulanus* (suaçubóia), *Leptodeira annulata* (bicuda), *Philodryas olfersii* (cobra-verde), *Oxybelis aeneus* (cobra-de-cipó-marrom), *Bothrops erythromelas* (jararaca),

Bothrops jararacussu (jaracuçu), *Boa constrictor* (jibóia), *Epicrates cenchria* (salamanta), *Corallus hortulanus* (cobra-de-veado), *Micrurus ibiboboca* (cobra-coral), *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral), *Cleria* sp (cobra-preta), *Liophis* sp (cobra-d'água), *Waglerophis merremii* (goipeba/goipeva) e *Leptotyphlops* cf. *brasiliensis* (cobra-cega). Há registros de espécies pertencentes à Família *Amphisbaenidae*. Para Ordem *Chelonia*, descata-se a ocorrência da *Phrynops tuberculatus* (Luederwaldt, 1926) (cágado-d'água) e *Geochelone carbonaria* (jabuti), para Ordem *Anura*, destacam-se os representantes das Famílias *Bufo marinus* – sapo-cururu), *Hylidae*, (*Hyla albopunctata* - perereca) e família *Leptodactylus* (*Leptodactylus plaumanni* – jia ou rã-caçote).

Os insetos que ocorrem no local estão bem adaptados ao ecossistema regional e os representantes deste grupo são facilmente observados posados ou abrigados nas estruturas vegetais. Além disso, utilizam os recursos naturais existentes no local para alimentação e completarem seus ciclos reprodutivos. Estes animais possuem função ecológica importante na cadeia alimentar regional, pois servem como fonte de alimento e disponibilidade protéica para muitos predadores. A comunidade observada no local está representada, principalmente, por insetos pertencentes às Ordens *Díptera* (moscas, mosquito), *Lepidóptera* (borboletas e mariposas), *Coleóptera* (besouros), *Isóptera* (cupins), *Hymenoptera* (formigas e abelhas), *Orthoptera* (gafanhoto), *Phasmatodea* (bicho-pau), *Mantodea* (louva-a-deus) e *Odonata* (libélulas).

A fauna aquática encontra-se representada por alguns peixes como a *Hoplias malabaricus* (traíra), *Prochilodus costatus* (curimatã), *Leporinus obtusidens* (piauí), *Tilapia rendali* (tilápia), *Cichla kelberi* (tucunaré), *Trachycorystes galeatus* (cangati), *Rhamdia quelen* (jundiá) e peixes de porte pequeno como a *Astianax* sp (piaba). Além destas, alguns moluscos também são comuns para estes ecossistemas como a *Pomacea canaliculata* (aruá /caramujo), gastrópode facilmente encontrado em áreas próximas a rios ou lagos da All, e utilizados como alimento pelo *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato), *Buteo magnirostris* (gavião-ripino) etc.

4.3.4. Aspectos Gerais da Biocenose

As condições ambientais da propriedade apontada para instalação do Distrito Industrial revelam uma área sendo antropizada e com alguns atributos naturais necessários para manutenção da biodiversidade regional. Condições ambientais necessárias que possam

oferecer abrigo e alimento para a fauna, bem como contribuírem para manutenção de recursos hídricos, que exibem importante papel como fonte d'água para a fauna e na formação de um microclima local favorável.

A disponibilidade na região de frutos, sementes e insetos, dentre outras pequenas presas, também garante uma situação confortável para manutenção das atividades biológicas de muitas espécies representantes da avifauna, as quais também contribuem, indiretamente, para dispersão destas mesmas sementes.

Alguns mamíferos de pequeno e médio porte como o *Eupharactus sexcinctus* (tatupeba), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato), *Puma yagouaroundi* (gato-vermelho) *Cerdocyon thous* (raposa), *Didelphis albiventris* (cassaco/gambá/saruê), *Cavia aperea* (preá), *Callithrix jacchus* (sagüi/soim), *Pecari tajacu* (porco-domato/ cateto/caititu), *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo) e *Penelope jacucaca* (jacu) ainda são vistos caçando animais de pequeno porte e se alimentando, próximo à vegetação nativa, dos frutos oriundos da vegetação nativa.

Ainda vale apontar a importância da relação entre os insetos e as espécies vegetais produtoras de néctar e pólen. Para tanto, verifica-se a existência de uma relação harmônica, principalmente para as abelhas nativas, que vem garantindo a manutenção destes animais e colaborando para na realização da fecundação cruzada e no aumento da variabilidade genética das espécies vegetais. Porém, outros grupos de animais da região também participam diretamente como polinizadores, relações conhecidas como ornitocoria e quiropterocoria, ou seja, atividades biológicas comuns de transferência de pólen realizada respectivamente por aves e morcegos.

Os gaviões, corujas e cobras controlam a população de ratos, que de outra forma proliferariam assustadoramente, invadindo as cidades. Várias aves aquáticas se alimentam de caramujos (*Biomphalaria*) que transmitem a esquistossomose, conhecida nos sertões por barriga d'água. Também o Bodó ou Cascudo (*Hypostoma jaguaribensis*) preda esses caramujos, quando na estiagem enterram-se na lama, escapando das aves. Enfim as espécies nativas agem e interagem mutuamente na direção de uma harmonia natural da qual o homem só tem a se beneficiar, pois também é um elemento natural, no entanto tem agido na contramão, cegamente, degradando seu meio e dificultando seu próprio bem estar senão sua sobrevivência, o que pode ser verificado com a

pauperização generalizada dos sertões, causada pela mão humana e o aumento da migração, com a conseqüente perda de qualidade de vida. Cabe repensar sua forma de intervenção, na direção do uso e ocupação sustentável da natureza, antes que seja tarde demais.

4.4. MEIO ANTRÓPICO

4.4.1. INTRODUÇÃO

Na descrição e análise do meio antrópico, consideramos como Área de Influência do Projeto, o Município de Missão Velha como um todo, tendo em vista o alcance e magnitude do empreendimento a ser implantado. Foram abordados os aspectos socioeconômicos e as inter-relações existentes na área em referência.

Além dos dados coletados em campo, foram utilizados dados secundários obtidos em fontes diversas.

4.4.2. HISTÓRICO

Em fins do século XVII o vale do Cariri era povoado por indígenas da nação homônima, oriundos do planalto da Borborema, refugiados da guerra da repressão que os portugueses moviam contra a coligação de tribos indígenas nordestinas, impropriamente denominada de "Confederação dos Cariris" (1683-1713); efeito tardio da indisciplina e rebelião implantada durante o domínio holandês.

Em defesa e para a pacificação dos indígenas, ocorreram missionários de diversas ordens religiosas. Os jesuítas, agrupando-os, sob sua autoridade eclesiástica, em "aldeias" ou "missões", criaram, entre outras no sítio Cachoeira, a de São José, que seria a célula-mãe do Município de Missão Velha.

Nestas terras veio estabelecer-se, em 1707, o baiano João Correia Arnaud (descendente do Caramuru), com mulher, nove filhos, parentes e escravos, dando início à colonização da região.

Em 28 de janeiro de 1748, sob a invocação de Nossa Senhora da Luz, foi criado desmembrado do curato de Icó, na região dos Cariris Novos, o "curato amovível" das "Minas dos Cariris Novos". Por provisão do bispo de Olinda, de 3 de maio de 1760, foi

autorizada a ereção da Matriz de São José, no sítio da antiga capela do aldeamento indígena, passando o curato a denominar-se desde então, "São José da Missão Velha do Cariri".

Por volta de 1750, espalharam-se por todo o Nordeste a notícia da suposta riqueza aurífera do vale do Cariri. A fim de que os serviços de mineração tivessem maior eficiência, foi organizada, em 1756, a Companhia do Ouro das Minas de São José dos Cariris, dois anos depois dissolvida, em vista da "pouca utilidade que poderiam dar as ditas minas a quem as cultivasse".

Desaparecido o interesse do ouro, voltaram-se os habitantes para a agricultura. A fertilidade do solo caririense, suas fontes e rios quase perenes, a fartura de frutos silvestres. Foram importantes fatores, que provocaram a afluência de renovadas ondas de povoamento.

Seus habitantes tomaram parte ativa na Confederação do Equador (1824) e na revolta de 1831, conseqüência da abdicação de D. Pedro I.

O Município de Missão Velha surgiu, desmembrado do de Barbalha, em 1864, completando a 8 de novembro passado o seu primeiro centenário. Segundo alguns historiadores, o nome do Município é devido ao fato de os jesuítas terem fundado outra missão, passando a ser conhecido como Missão Velha. Gentílico: missanvelhense ou missão-velhense

Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Missão Velha, por provincial de 28-01-1748 e ato provincial de 18-03-1748.

Elevado à categoria de vila com a denominação de Missão Velha, por provincial nº 1120, de 08-11-1864, desmembrado de Barbalha. Sede no núcleo de Missão Velha. Instalado em

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, a vila aparece constituída de 3 distritos: Missão Velha, Goianinha e Missão Nova.

Elevado à condição de cidade com a denominação Missão Velha, pelo decreto, nº 262, de 2807-1931.

Pelo decreto estadual nº 1156, de 04-12-1933, referem-se a criação de Riacho dos Porcos.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, a vila é constituído de 4 distritos: Missão Velha, Goianinha, Missão Nova e Riacho dos Porco.

Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937. Pelo decreto-lei estadual nº 448, de 20-12-1938, o distrito de Riacho dos Porcos passou a denominar-se Quimami.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o município de Lavras é constituído de 4 distritos: Missão Velha, Goianinha, Missão Nova e Quimami ex-Riacho dos Porco.

Pelo decreto-lei estadual nº 1114, de 30-12-1943, o distrito de Goianinha passou a denominar-se Jamacaru.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de 4 distritos: Missão Velha, Jamacaru ex-Goianinha, Missão Nova e Quimami.

Pela lei estadual nº 1153, de 07-01-1951, é criado o município de Gameleira de São Sebastião ex-povoado de Gameleiro do Pau e anexado ao município de Missão Velha.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1955, o município é constituído de 5 distritos: Missão Velha, Gameleira de São Sebastião, Missão Nova, Jamacaru e Quimami. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960

Pela lei estadual nº 5983, de 26-07-1962, desmembra do município de Missão Velha o distrito de Jamacaru e Gameleira de São Sebastião. Para formar o novo município de Jamacaru.

Pela lei estadual nº 6831, de 05-12-1963, desmembra do município de Missão Velha o distrito de Missão Nova. Elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído de 2 distritos: Missão Velha e Quimami.

Pela lei estadual nº 8339, de 14-12-1965, o município de Missão Velha adquiriu os extintos municípios de Gameleira de São Sebastião, Jamacarau, Missão Velha, como simples distrito.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1968, o município é constituído de 5 distritos: Missão Velha, Gameleira do São Sebastião, Jamacarau, Missão Velha e Quimami.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 18-VIII-1988. Pela lei municipal nº 08, de 02-12-1992, é criado o distrito de Aleixo e anexado ao município de Missão Velha.

Em divisão territorial datada de 1-VI-1995, o município é constituído de 6 distritos: Missão Velha, Aleixo, Gameleira de São Sebastião, Jamacaru, Missão Nova e Quimami.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído de 4 distritos: Missão Velha, Jamacaru, Missão Nova e Quimami.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005.

4.4.3. ASPECTOS POPULACIONAIS

4.4.3.1. Distribuição da População

O Censo Demográfico 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE identificou uma população de 34.274 habitantes no Município de Missão Velha, sendo 16.915 homens e 17.359 mulheres. A considerar os dados do Censo 2010, verifica-se uma taxa de urbanização de 44,99%, concentrando um contingente de 19.268 pessoas. A urbanização dos municípios é uma situação verificada em quase todo o Ceará, a partir dos anos 80.

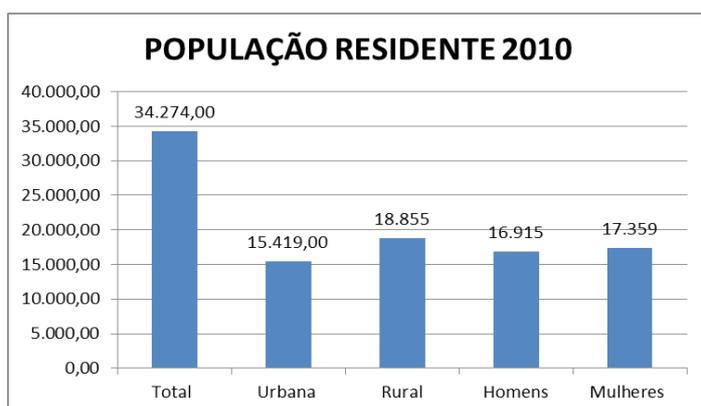
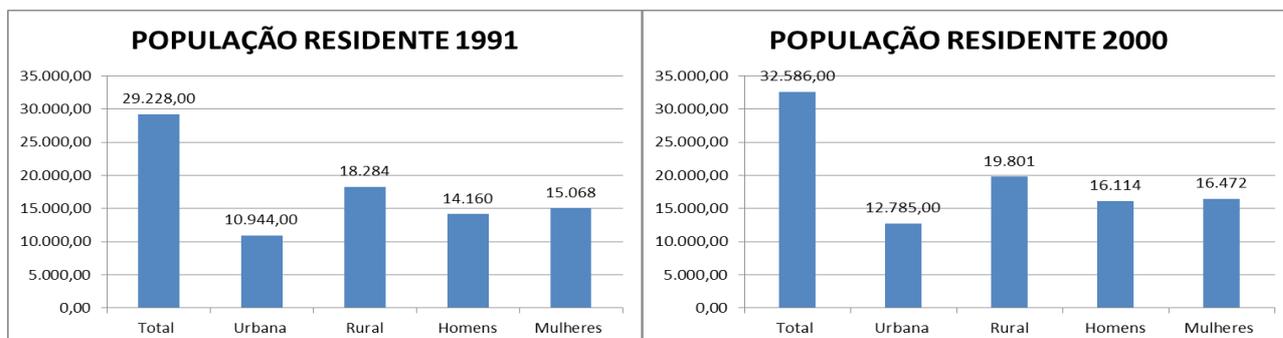
A taxa geométrica de crescimento anual urbana para 1991, considerando o período 1980/1991, é de 1,98% enquanto que em 2000, tomando o período de 1991/00, a taxa baixou para 1,74%, refletindo, em parte, uma diminuição do crescimento, porém para 2010, tomando período 2000/10 a taxa cresceu para 1,89% retomando um crescimento.

DEMOGRAFIA

População residente – 1991/2000/2010

Discriminação	Quadro 4.1 - População Residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	29.228,00	100,00	32.586,00	100,00	34.274,00	100,00
Urbana	10.944,00	37,44	12.785,00	39,23	15.419,00	44,99
Rural	18.284	62,56	19.801	60,77	18.855	55,01
Homens	14.160	48,45	16.114	49,45	16.915	49,35
Mulheres	15.068	51,55	16.472	50,55	17.359	50,65

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

4.4.3.2. Migração

Os dados disponíveis sobre migração referem-se ao Censo Demográfico de 2010 à população residente por lugar de nascimento foram de 34.274 pessoas.

Destas, 16.915 pessoas refere-se a população residente masculina por lugar de nascimento; 17.359 pessoas refere-se a população residente feminina por lugar de nascimento.

4.4.3.3. Composição da População

Quanto à composição da população por faixa etária, o Município apresenta uma concentração maior na faixa que vai de 15 a 64 anos, com 62,57%. Em seguida, está a população mais jovem, de 0 a 14 anos, que constitui 28,75% do total. Apenas 8,68% tem 65 anos e mais. A razão de dependência da população com menos de 15 anos e aquela com 65 ou mais anos de idade, ou seja, “população dependente” e a “população potencialmente ativa”, isto é, com idade entre 15 e 64 anos, é de 59,82.

Dados preliminares do Censo Demográfico 2010, realizado pelo IBGE, indicam que do total de 34.274 habitantes, 49,35% são homens e 50,65% são mulheres.

4.4.3.4. Grau de Instrução

De acordo com o Tribunal Regional Eleitoral - TRE, dados referentes ao ano de 2012, o nível de escolaridade ainda é baixo, com 16,72% de analfabetos e 30,84% de pessoas que informaram saber ler e escrever sem ter passado pelos bancos escolares. Foram encontrados 26,28% de pessoas com o 1º grau incompleto; 2,34% com o 1º grau completo; 15,53% com o 2º grau incompleto; 5,96% com o 2º grau completo; 0,98% com o nível superior incompleto e 1,28% com o nível superior completo. Não informaram, 0,07%.

Quadro 4.2 - Eleitores por Grau de Instrução		
ELEITORES	NÚMERO	%
Total	28.114	100,00
ANALFABETOS	4.702	16,72
Lê e escreve	8.670	30,84
1º grau incompleto	7.388	26,28
1º grau completo	658	2,34
2º grau incompleto	4.365	15,53
2º grau completo	1.675	5,96
Superior incompleto	276	0,98
Superior completo	361	1,28
Grau não informado	19	0,07
Fonte: Tribunal Regional Eleitoral (TRE).		

4.4.4. INFRAESTRUTURA

4.4.4.1. Saúde

O Município conta com 23 unidades de saúde, de acordo com o Perfil Básico Municipal de Missão Velha (IPECE 2013), sendo 19 unidades pertencem à rede pública municipal e 4 unidades restantes pertencem ao setor privado.

São 209 os profissionais da área de saúde no município, dos quais 31 são médicos, 19 são dentistas, 19 são enfermeiros, 21 são outros profissionais de saúde com nível superior, 74 são agentes comunitários de saúde e 45 pertencem à categoria outros, com nível médio. Como a relação dos profissionais de saúde aqui relacionados foi levantada a partir dos cadastros nas unidades de entidades públicas e privadas, onde os profissionais de nível superior podem assumir mais de um emprego, o número real de profissionais poderá ser inferior ao acima indicado.

O Programa de Saúde da Família – PSF, tem alcançado resultados positivos na redução de consultas médicas, internações hospitalares e indicadores de morbi-mortalidade, através de um modelo de atenção de vigilância à saúde da família.

4.4.4.2. Educação

Com a municipalização do ensino, a maioria das escolas de educação de ensino fundamental e ensino médio pertencem à rede municipal, totalizando uma escolarização líquida de 86,14% e 40,83% respectivamente.

Já na rede estadual, a escolarização líquida no ensino fundamental e médio é de, respectivamente, 87,04% e 49,01.

Em busca da melhoria da qualidade de ensino, as escolas vem sendo equipadas, contando algumas delas com equipamentos, como vídeo, aparelho de televisão, retroprojetor, antena parabólica, aparelho de som, microcomputador e impressora.

O índice de aprovação no ensino fundamental e médio é de 87,66% e 75,28% respectivamente, sendo o do Estado de 90,45% e 83,39% respectivamente.

4.4.4.3. Cultura e Desporto

A cidade possui diferentes pontos turísticos, atrações turísticas, atrativos naturais e culturais que são:

GeoPark do Araripe: O GeoPark do Araripe é formado por um nove sítios de interesse, definidos pela relevância geológica e paleontológica, que receberam a denominação de geotopes, distribuídos pelo Cariri. Em Missão Velha temos o Geotopo Devoniano, onde se localiza a Cachoeira de Missão Velha, no Sítio Cachoeira a 6 km da sede da cidade. O município possui uma floresta fóssil com afloramento de troncos fossilizados a 6 Km da sede, próximo ao Município de Abaiara. Também se encontra no município o Canyon do Rio Batateira, a 4 Km da sede, é um conjunto de rochas de grandes dimensões, cachoeiras e vegetação de alto porte, correspondente aos períodos geológicos silúrio-devoniano, muito mais antigos que as formações fossilíferas.

Praça Francisco Arrais Maia, localizada nas Ruas Afonso Ribeiro; Padre Félix, Desembargador Juvêncio Santana e a Avenida Cel. José Dantas, no Centro da Cidade.

Igreja Matriz de São José Localizada na Praça Monsenhor Horácio.

Santuário Mãe Rainha de Missão Velha – Espaço Novo Milênio Localizado na Avenida Coronel José Dantas.

Parque de Eventos Pinheirão Localizado na Avenida Valdomiro Dantas.

Vaquejada de Missão Velha (Mês Julho) Realizada no Parque de Vaquejada Francisco Brasileiro Cruz.

Festa alusiva ao Padroeiro São José 19 de março.

Festa alusiva a padroeira do Distrito de Jamacaru Nossa Senhora das Dores, acontece no mês de Setembro.

Balneário Dr. João de Castro Cachoeira de Missão Velha.

Bica de Jamacaru.

Gameleira do Pau, Fonte da Pendência e Recanto da Divina Misericórdia.

4.4.4.4. Saneamento Básico

O abastecimento de água no município é prestado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE. Em 2012, o município dispunha de 4.857 ligações reais. O volume produzido foi de 860.924m³. Já para o esgotamento sanitário tem 203 ligações reais.

Nas localidades mais distantes, o abastecimento de água é feito através de poços profundos, cacimbas, carroças e carros-pipa.

Observando os dados do IPECE referente ao Perfil Básico Municipal de 2013, tem que para os tipos de esgotamento sanitário para 2010 havia 9.063 domicílios particulares permanentes, do qual 302 utilizam rede geral ou pluvial, 660 fossa séptica, outro tipo 6.508 e não tinham banheiro 1.593.

O serviço de coleta do lixo e limpeza pública é realizado pela Prefeitura Municipal, em 2010, 4.224 domicílios particulares possuem seu lixo coletado.

4.4.4.5. Energia Elétrica

O consumo total de energia elétrica no município foi de 23.462 mwh em 2012, segundo a Companhia Energética do Ceará – COELCE, responsável pelo seu fornecimento. A maior parte dos consumidores são residenciais, correspondendo a 56,84% do total de consumidores do município.

4.4.4.5.1. Comunicação

A população de Missão Velha dispõe dos seguintes meios de comunicação:

- unidade de atendimento da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – EBCT, contando com agência convencional e agências de correio satélites, postos de correio, postos de venda de produtos e caixas de coleta, dados de 1998;
- terminais telefônicos sob a responsabilidade da OI (antiga TELEMAR), instalados, terminais e celulares, além dos terminais em serviço: convencionais, telefones públicos e celulares, conforme dados de 1997;
- emissora de rádio de ondas médias (AM), e de frequências moduladas (FM);

- jornais diários e jornal semanal.

4.4.4.6. Sistema Viário e de Transportes

O Município de Missão Velha possui 225,87km de extensão de rede rodoviária, dos quais 165,45km são de rodovia municipal e 60,42km de rodovia estadual. A maior parte das estradas que interligam a sede do município aos distritos é asfaltada, estando em bom estado de conservação.

De acordo com o DETRAN, a frota de veículos do município conta com 6.475 unidades, entre automóveis, caminhonetas, ônibus, micro-ônibus, motocicleta, caminhão, reboque, semi-reboque e outros. A frota mais numerosa é constituída por motocicletas, totalizando 3.747 veículos seguida dos automóveis, com 1.351 unidades.

4.4.4.7. ESTRUTURA FUNDIÁRIA

O município conta com 1.132 imóveis rurais, ocupando uma área de 45.111ha. Predominam os minifúndios e outros não classificados que constituem 25,50% dos imóveis. Estes detem 15,50% da área total ocupada pelos imóveis rurais, enquanto que as 250 pequenas propriedades detem 18,75% da área total; os estabelecimentos classificados como de média propriedade, num total de 23 imóveis, detem 21,25% e as grandes propriedades que somam 5 estabelecimentos, detem 40,05% da área total ocupada pelos imóveis rurais.

Quadro 4.3 - Categoria do Imóvel - 2001						
MÓDULOS FISCAIS	IMÓVEIS	ÁREA	PRODUTIVA		NÃO PRODUTIVA	
		TOTAL(ha)	IMÓVEIS	ÁREA (ha)	IMÓVEIS	ÁREA (ha)
Total	1.132,00	45.111,00	278,00	33.607,70	0,00	0,00
Minifúndio e não classificado	854,00	11.503,31	-	-	-	-
Pequena propriedade	250,00	6.992,21	250,00	6.992,21	0,00	0,00
Média propriedade	23,00	8.458,31	23,00	8.458,31	0,00	0,00
Grande propriedade	5,00	18.157,18	5,00	18.157,18	0,00	0,00

Fonte: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Verifica-se que não há concentração de terras nas grandes propriedades, entretanto, o que se observa é que mais de metade das pequenas, médias e grandes propriedades não são produtivas.

4.4.5. ECONOMIA

4.4.5.1. Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto - PIB do município, a preço de mercado corrente, alcançou R\$ 151.710 em 2010, apresentando um crescimento significativo em relação aos anos anteriores. Quanto ao PIB per capita, o município chegou a R\$ 4.428,00.

4.4.5.2. Vocação Econômica do Município

Estudos realizados pelo Banco do Nordeste definiram as atividades prioritárias para financiamento por este banco de desenvolvimento, refletindo a vocação econômica do município. Conforme verificado, a sede do Banco do Nordeste da região encontra-se no Crato/CE e assim como tal o Estudo de Vocação Econômica do Município de Missão Velha/CE.

4.4.5.3. Agropecuária

O principal produto agrícola do município é o milho com rendimento médio entre os melhores no Estado. A produção de arroz e feijão também tem destaque na agricultura de Missão Velha. No extrativismo vegetal, babaçu, fibras da carnaúbas, o carvão vegetal, a lenha e a madeira de tora.

Quadro 4.4 - PRODUTO	QUANTIDADE	UNIDADE
Produtos da Extração Vegetal - Produtos Alimentícios - outros - quantidade produzida	17	tonelada
Produtos da Extração Vegetal - Fibras - carnauba - quantidade produzida	4	tonelada
Produtos da Extração Vegetal - Madeiras - carvão vegetal - quantidade produzida	112	tonelada
Produtos da Extração Vegetal - Madeiras - lenha - quantidade produzida	38.185	metro cúbico
Produtos da Extração Vegetal - Madeiras - madeira em tora - quantidade produzida	35	metro cúbico
Produtos da Extração Vegetal - Oleaginosos - babaçu - amêndoa - quantidade produzida	11	tonelada
Amendoim (em casca) - Quantidade produzida	29	Tonelada
Arroz (em casca) - Quantidade produzida	93	Tonelada
Feijão (em grão) - Quantidade produzida	829	Tonelada
Milho (em grão) - Quantidade produzida	3.750	Tonelada
Amendoim (em casca) - Rendimento médio da produção	241	Quilogramas por Hectare

Quadro 4.4 - PRODUTO	QUANTIDADE	UNIDADE
Arroz (em casca) - Rendimento médio da produção	366	Quilogramas por Hectare
Milho (em grão) - Rendimento médio da produção	693	Quilogramas por Hectare
Feijão (em grão) - Rendimento médio da produção	231	Quilogramas por Hectare
Amendoim (em casca) - Área plantada	120	Hectare
Arroz (em casca) - Área plantada	254	Hectare
Feijão (em grão) - Área plantada	3.588	Hectare
Milho (em grão) - Área plantada	5.410	Hectare
Amendoim (em casca) - Área colhida	120	Hectare
Arroz (em casca) - Área colhida	254	Hectare
Feijão (em grão) - Área colhida	3.588	Hectare
Milho (em grão) - Área colhida	5.410	Hectare

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A pecuária é praticada no município, com destaque para a avicultura, o gado bovino e suíno. Destaca-se, também, a produção de mel de abelha. O quadro abaixo mostra a quantidade de animais existentes no município em 2001.

Quadro 4.5 - ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
Bovinos - efetivos dos rebanhos	16.292	cabeças
Equinos - efetivos dos rebanhos	1.307	cabeças
Asininos - efetivos dos rebanhos	444	cabeças
Muare - efetivos dos rebanhos	1.407	cabeças
Suínos - efetivos dos rebanhos	6.794	cabeças
Caprinos - efetivos dos rebanhos	2.162	cabeças
Ovinos - efetivos dos rebanhos	1.947	cabeças
Galos, frangas, frangos e pintos - efetivos dos rebanhos	66.273	cabeças
Galinhas - efetivo dos rebanhos	34.448	cabeças
Vacas ordenhadas - quantidade	3.217	cabeças
Mel de abelha - produção - quantidade	7.270	Kg

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4.4.5.4. Indústria

O setor industrial tem alguma expressão, com participação de 0,125% no total de estabelecimentos industriais ativos do estado em 2012. De acordo com a Secretaria da Fazenda do Estado – SEFAZ, do total de 38 estabelecimentos, a indústria de transformação ocupa 84,21%, com o beneficiamento dos principais produtos agrícolas (milho).

Quadro 4.6 - Indústria de Transformação, por Gênero de Atividades - 2012			
DISCRIMINAÇÃO	ESTABELECIMENTOS		
	NÚMERO	% SOBRE TOTAL DO MUNICÍPIO	% SOBRE TOTAL DO ESTADO
Total	38	100,00	0,125
Extrativa mineral	-	-	-
Construção civil	6	15,79	0,17
Utilidade pública	-	-	-
Transformação	32	84,21	0,12
Fonte: Secretaria da Fazenda (SEFAZ).			

4.4.5.5. Comércio

O setor de comércio constitui 0,24% do comércio do Estado, com 331 estabelecimentos. Estes concentram-se no segmento varejista que representa 97,89% do total do município, de acordo com SEFAZ, no ano de 2012. Dentre os principais gêneros de atividades, destacam-se o comércio de gêneros alimentícios; material para construção em geral; animais, carnes e derivados.

Quadro 4.7 - Estabelecimentos Comerciais, por Setor - 2012			
DISCRIMINAÇÃO	ESTABELECIMENTOS		
	NÚMERO	% SOBRE TOTAL DO MUNICÍPIO	% SOBRE TOTAL DO ESTADO
Total	331	100,00	0,24
Atacadista	7	2,11	0,18
Varejista	324	97,89	0,25
Fonte: Secretaria da Fazenda (SEFAZ).			

4.4.5.6. Serviços

O setor de serviços conta com 116 tipos de serviços, dos quais os mais importantes são aqueles voltados para o saneamento, limpeza urbana e construção; escritório de gerência, administração e depósito fechado; comércio; e os de transportes, conforme informações da SEFAZ.

4.4.5.7. Participação, Ocupação e Desemprego

O número de empregos formais em 2012, segundo Ministério do Trabalho (MTb) – RAIS, o município tem 2.646 empregos, sendo a maioria ocupado por mulheres, cerca de 53,06%. A principal atividade é administração pública que emprega cerca 63,45% do total seguido pela agropecuária e o comércio. Apesar do crescimento das atividades secundárias, com a instalação de indústrias e incremento da construção civil, este setor tem ainda uma participação discreta.

No ano de 2012 houve 437 pessoas admitidas em empregos formais, porém houve 622 desligamentos, levando ao um saldo negativo, onde as atividades que mais teve perda foram a administração pública e a construção civil com cerca de 76,6% do total dos desligados.

De acordo com o IPLANCE, em 1991, havia 27.209 pessoas ocupadas, com 10 anos ou mais de idade, assim distribuídos: 51,82% no setor de serviços; 34,41% na agricultura; 12,73% na indústria; e 1,14% em outras atividades.

A taxa de ocupação informal observada em 2001, de acordo com o SINE, era bastante superior à de ocupação formal, atingindo os 72,16%. Nesse mesmo ano, a taxa de desemprego total era de 12,25%, mostrando um crescimento gradativo em relação aos anos anteriores.

Quadro 4.8 - Indicadores de participação, ocupação e desemprego na Sede municipal 1991/2001

INDICADORES	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Participação	43,37	44,42	43,39	42,98	44,37	45,83	47,80
Inatividade	56,63	55,58	56,61	57,02	55,63	54,27	52,20
Ocupação	40,58	40,76	40,35	40,05	40,04	42,27	42,23
Ocupação Informal	70,08	65,47	74,21	78,05	72,65	71,94	72,16
Desemprego Aberto	5,75	7,51	6,15	6,42	9,25	7,48	10,20
Desemprego Cessante	4,33	6,00	5,35	4,90	6,97	6,21	8,27
Desemprego Não Cessante	1,55	1,71	0,88	1,69	2,63	1,44	2,29
Desemprego Total	6,96	8,33	7,78	6,82	10,10	8,21	12,25

Fonte: Sine/CE - Indicadores Conjunturais de mercado do trabalho, municípios de porte médio-1997/96

4.4.5.8. Renda

Dados sobre a distribuição da renda no município, indicam que 39,42% da população auferem menos de 0,5 salário mínimo, evidenciando as desigualdades sociais que caracterizam a população brasileira.

Quadro 4.9 - Distribuição da renda e da população segundo níveis de renda per capita mensal 2001

FAIXAS	RENDA		POPULAÇÃO TOTAL	
	ABS(*)	%	ABS	%
MENOS DE 0,25SM	4.546	1,74	5.170	9.23
MAIS DE 0,25 A 0,5SM	29.749	11,39	16.911	30.19
MAIS DE 0,5 A 0,75SM	27.462	10,52	9.731	17.37
MAIS DE 0,75 A 1SM	30.076	11,52	7.519	13.42
MAIS DE 1 A 1,5SM	42.919	16,44	7.474	13.34
MAIS DE 1,5 A 2,0SM	26.473	10,14	3.364	6.01
MAIS DE 2 A 3 SM	31.082	11,91	2.777	4.96
MAIS DE 3SM	68.770	26,34	3.071	5.48
TOTAL	261.077	100,00	56.017	100.00

FONTE: BN – Consumo de Produtos Industriais na Cidade de Missão Velha – 1998

(*) ABS: Números Absolutos

4.5. ZONEAMENTO AMBIENTAL

O zoneamento ambiental tem como premissas o levantamento planialtimétrico da área do estudo, o projeto básico do empreendimento e o levantamento de campo para caracterização ambiental da área do empreendimento.

A partir do conhecimento dos elementos físicos e bióticos foi confeccionado o Mapa de Zoneamento Ambiental, o qual apresenta a compartimentação da área segundo os parâmetros ambientais atualmente levantados.

O zoneamento ambiental apresenta uma compartimentação baseada elaborado a partir da individualização das propriedades abióticas e bióticas, contextualizando-as espacialmente.

O Mapa de Zoneamento Ambiental Local, Prancha Única, relativo à área de influência direta do empreendimento, traz em seu bojo as principais unidades locais e elementos sistêmicos conhecidos e individualizados para a área, mesmo que nessa escala de detalhe sejam diferenciados elementos em relação às condições regionais.

5. IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para identificação e avaliação dos impactos ambientais será utilizado o método de “Check list”. Este método permite traçar um paralelo entre os componentes impactantes e os respectivos efeitos gerados, ficando explícita a relação “causa x efeito” da atividade de parcelamento do solo sobre o sistema ambiental que a comporta.

Para avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento, são utilizados os valores atribuídos a cada impacto identificado no “Check list”.

A avaliação dos impactos ambientais será feita com base na mensuração de valores atribuídos aos impactos ambientais, sendo que para o presente caso serão utilizados os atributos caráter, magnitude e duração.

No presente estudo, impacto ambiental caracteriza-se como qualquer alteração das características do sistema ambiental, sejam estas físicas, químicas, biológicas, sociais ou econômicas, causada pelas ações do empreendimento, ações estas que possam afetar direta ou indiretamente o sistema ambiental da área de influência direta e indireta, ou seja da área de influência funcional .

O conceito dos atributos aqui utilizados para a caracterização dos impactos, assim com a definição dos parâmetros usados para valoração dos atributos é apresentada no Quadro 5.1.

No sentido de propiciar uma melhor visualização da dominância do caráter dos impactos serão utilizadas as cores verde e vermelha, os impactos que foram identificados, respectivamente, como impactos de caráter benéfico, e de caráter adverso.

Dessa forma, um impacto de caráter benéfico, de grande magnitude, e de longa duração é representado pela configuração: **+G3**.

Quadro 5.1 – Conceituação dos Atributos e Definição dos Parâmetros de Valoração

Atributos	Parâmetros De Avaliação	Símbolo
CARÁTER Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	BENÉFICO Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	ADVERSO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
MAGNITUDE Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	PEQUENA Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	P
	MÉDIA Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	M
	GRANDE Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	CURTA Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	1
	MÉDIA É necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	2
	LONGA Se registra um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo o tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	3

O “Check list” é apresentado no Quadro 5.2, tomando-se como base a listagem seqüenciada dos componentes impactantes do empreendimento para os quais são identificados os efeitos positivos e negativos da respectiva ação, sendo para cada efeito são mensurados valores quanto ao caráter, magnitude e duração do impacto ambiental.

Quadro 5.2 - “Check List” dos Impactos Ambientais

Ações do Empreendimento Efeitos Gerados	Caracterização dos Impactos
Fase de Estudos e Projetos	
Levantamento Topográfico	
Prejuízo a flora	-P1
Perturbação temporária a fauna	-P1
Susceptibilidade aos processos erosivos	-P1
Geração de serviços/renda	+P1
Geração de tributos	+P1
Reconhecimento da morfologia local	+P3
Estudos Geotécnicos	
Riscos de acidentes com a fauna terrestre de pequeno	+P1
Risco de acidentes com pessoas	+P1
Geração de serviços/renda	+P1
Geração de tributos	+P1
Definição do uso e ocupação do solo	+M3
Caracterização das condições físicas do terreno	+M3
Estudo de Impacto Ambiental	
Caracterização da qualidade ambiental da área	+P3
Utilização racional do terreno	+P1
Aquisição de serviços especializados	+P1
Ocupação/renda	+P1
Projeto Urbanístico Básico	
Compartimentação adequada para uso do solo	+M3
Aquisição de serviços especializados	+P1
Controle das áreas de interesse ambiental	+M3
Geração de serviços/renda	+P1
Arrecadação taxas e tributos	+P1
Benefícios a municipalidade	+P3
Implantação	
Limpeza da Área	
Alteração do ecossistema	-G3
Prejuízo à flora	-G3
Fuga da fauna	-P2
Rupturas na cadeia trófica	-P2
Risco de assoreamento da drenagem natural	-P3
Poeiras fugitivas	-M1
Emissão de ruídos e gases	-M1

Continuação do Quadro 5.2

Ações do Empreendimento Efeitos Gerados	Caracterização dos Impactos
Fase de Implantação	
Limpeza de Área	
Aumento localizado de claridade lunimosidade	-M2
Alteração localizada dos parâmetros atmosféricos	-P2
Riscos de acidentes no trabalho	-P1
Geração de serviços-renda	+P1
Aquisição de mão-de-obra	+P1
Incremento do comércio local	+P1
Maior arrecadação de tributos	+P1
Terraplanagem	
Alteração morfológica	-M3
Conformação topográfica equilibrada	+M3
Lançamento de poeiras	-M1
Emissão de ruídos e gases	-M1
Riscos de acidentes no trabalho	-P1
Aquisição de serviços	+P1
Geração de ocupação-renda	+P1
Incremento do comércio	+P1
Maior arrecadação tributária	+P1
Levantamento do Arruamento	
Geração de serviços-renda	+P1
Aquisição de mão-de-obra	+P1
Aquisição de produtos e materiais	+P1
Maior circulação de moeda no mercado	+P1
Maior arrecadação de tributos	+P1
Delimitação das áreas de proteção ambiental	+P3
Drenagem	
Instabilidade temporária do terreno	-P1
Assoreamento e sedimentação temporária	-M1
Lançamento de poeiras	-P1
Emissão de ruídos e gases	-P1
Alteração temporária da qualidade das águas superficiais	-P1
Geração de serviços-renda	+P1
Maior consumo de materiais de construção civil	+P1
Conservação da qualidade das águas superficiais	+P3
Controle de contaminação das águas subterrâneas	+P3
Controle de alagamentos	+M3
Otimização das condições de infra-estrutura pública	+M3
Pavimentação das Vias de Circulação	
Alteração morfológica	-P1

Continuação do Quadro 5.2

Ações do Empreendimento Efeitos Gerados	Caracterização dos Impactos
Implantação	
Erosão-assoreamento	+M2
Decréscimo da evapotranspiração	-P1
Emissão de ruídos e gases	-P2
Emissão de poeiras fugitivas	-P2
Riscos de acidentes no trabalho	-P1
Aquisição de serviços	+P1
Geração de ocupação-renda	+P1
Consumo de materiais de construção e produtos combustíveis	+P1
Crescimento da infra-estrutura público	+P3
Geração de tributos e encargos	+P1
Piqueteamento dos Lotes	
Geração de serviços especializados	+P1
Aquisição de mão-de-obra	+P1
Incremento do comércio de construção civil	+P1
Valorização do terreno e das áreas de entorno	+P1
Maior arrecadação de tributos	+P1
Urbanização	
Iluminação Pública	
Alteração da paisagem	-P3
Riscos de acidentes no trabalho	-P1
Melhoria das condições de infra-estrutura pública	+G3
Aquisição de serviços especializados	+P1
Crescimento da rede eletrificação no Município	+P3
Benefícios às comunidades das áreas circunvizinhas	+P3
Geração de taxas, encargos e tributos	+P1
Crescimento do setor público	+P1
Abastecimento D'água	
Alteração temporária da paisagem	-P1
Impactos visuais temporariamente	-M3
Riscos de acidentes	-P1
Aquisição de serviços especializados	+P1
Oferta temporária de ocupação/renda	+P1
Serviços de Esgotamento Sanitário	
Aquisição de mão-de-obra	+P1
Controle da alteração da qualidade das águas superficiais	+M3

Continuação do Quadro 5.2

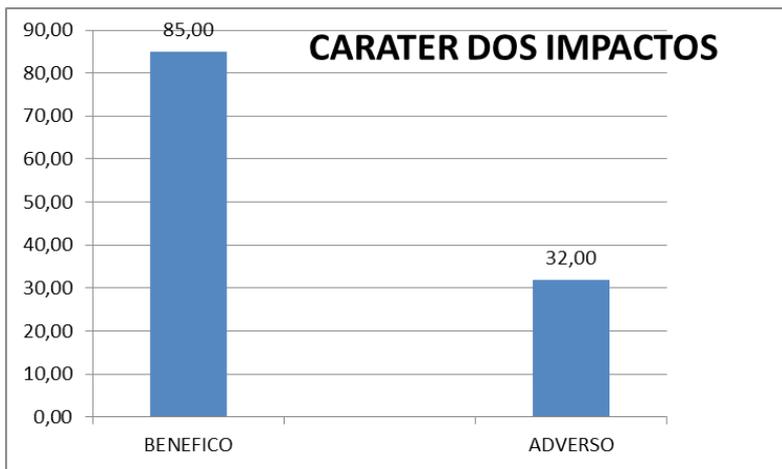
Ações do Empreendimento Efeitos Gerados	Caracterização dos Impactos
Urbanização	
Serviços de Esgotamento Sanitário	
Prevenção de doenças	+M3
Controle de focos transmissores de doenças	+M3
Coleta de Águas Pluviais	
Prevenção contra erosão/assoreamento	+P2
Controle de assoreamento da drenagem	+P2
Aquisição de materiais de construção civil	+P1
Crescimento temporário do comércio	+P1
Melhoria das condições de infra-estrutura básica	+P1
Rede Telefônica	
Aquisição de serviços especializados	+P1
Incremento o setor público	+P3
Otimização das condições de infra-estrutura básica da área	+M3
Construção Civil – Indústrias a serem instaladas	
Geração de serviços especializados	+M2
Aquisição de mão-de-obra local	+M2
Mobilidade da população envolvida	+M2
Expectativas das comunidades circunvizinhas	+P1
Incremento do setor da construção civil	+M2
Crescimento da arrecadação tributária	+P2
Crescimento do setor público	+P2
Geração de divisas para o município	+M2
Coleta de Lixo	
Garantia dos aspectos estéticos e paisagísticos	+M3
Prevenção da contaminação dos recursos hídricos	+M3
Prevenção de doenças	+M3
Combate a proliferação de vetores de doenças	+M3
Valorização dos terrenos loteados	+P2
Otimização das condições de infra-estrutura.	+M3

O “Check list” empregado para a área de influência funcional do projeto de implantação Distrito Industrial contempla 117 impactos ambientais.

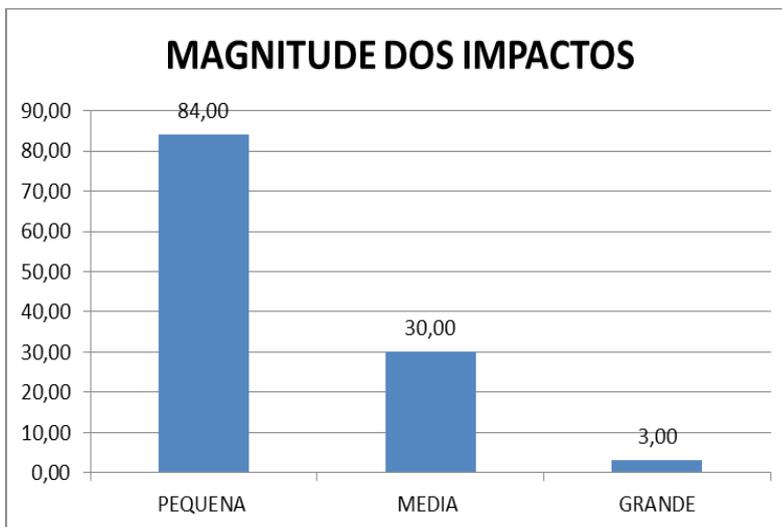
Dos 117 impactos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 85 (ou 72,65%) são de caráter benéfico, enquanto 32 (ou 27,35%) são de caráter adverso. Quanto ao atributo magnitude os impactos distribuem-se em 84 (ou 71,80%) de pequena magnitude, 30 (ou 25,64%) de média, e 3 (ou 2,56%) de grande magnitude. Já com referência ao atributo duração observa-se que 67 ou (57,26%) são de

curta duração, 17 (ou 14,53%) são de média, e 33 (ou 28,21%) são impactos de longa duração.

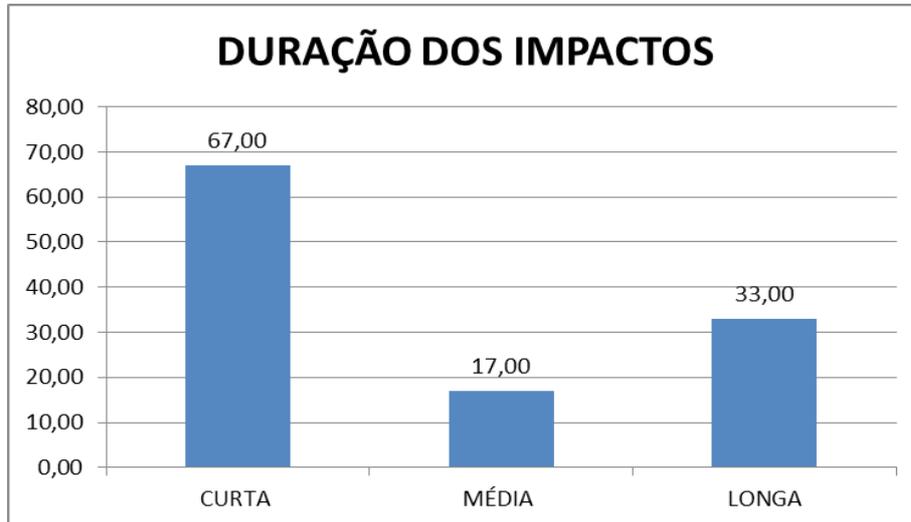
QUADRO DE IMPACTOS - CARÁTER			
ATRIBUTOS	PARAMETROS DE AVALIAÇÃO		TOTAL
	BENEFICO	ADVERSO	
CARATER	85,00	32,00	117,00
SUB-TOTAL	85,00	32,00	117,00
PERCENTUAL	72,65%	27,35%	100,00%



QUADRO DE IMPACTOS - MAGNITUDE				
ATRIBUTOS	PARAMETROS DE AVALIAÇÃO			TOTAL
	PEQUENA	MEDIA	GRANDE	
MAGNITUDE	84,00	30,00	3,00	117,00
SUB-TOTAL	84,00	30,00	3,00	117,00
PERCENTUAL	71,79%	25,64%	2,56%	100,00%

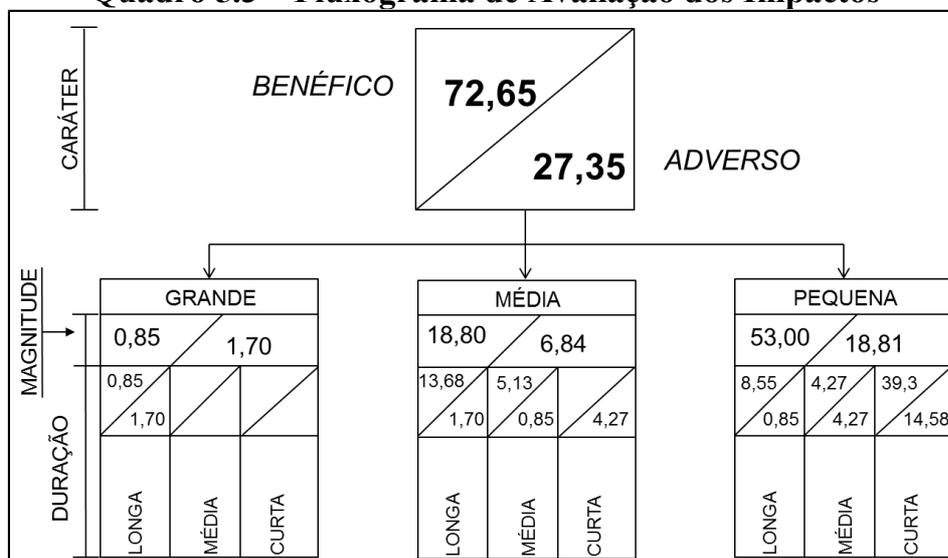


QUADRO DE IMPACTOS - DURAÇÃO				
ATRIBUTOS	PARAMETROS DE AVALIAÇÃO			TOTAL
	CURTA	MÉDIA	LONGA	
DURAÇÃO	67,00	17,00	33,00	117,00
SUB-TOTAL	67,00	17,00	33,00	117,00
PERCENTUAL	57,26%	14,53%	28,21%	100,00%



Considerando-se que no “Check list” foram utilizados três atributos com seus respectivos parâmetros de avaliação e sendo o atributo caráter o marco inicial de uma avaliação de impactos ambientais, completa essa análise um fluxograma de avaliação dos impactos ambientais identificados (Quadro – 5.3). Este fluxograma permite mostrar a relação existente entre os atributos considerados. Dessa forma, tomando-se como base o percentual de impactos benéficos e adversos, tem-se a quantificação da relação existente entre os parâmetros de avaliação da magnitude e duração dos impactos efetivamente identificados ou previsíveis.

Quadro 5.3 – Fluxograma de Avaliação dos Impactos



É importante esclarecer que os resultados previstos na avaliação dos impactos ambientais do empreendimento, não foram incluídos nas medidas mitigadoras, entretanto, considerou-se que durante as ações de implantação e operação do projeto serão adotadas as diversas normas estabelecidas para execução da obra e funcionamento do empreendimento. A adoção de medidas mitigadoras e de controle e monitoramento dos impactos adversos, coerente com a realidade e tamanho do projeto, em muito contribuirá para minimizar os efeitos negativos e maximizar os benefícios, podendo o empreendimento conviver em plena harmonia com o sistema ambiental (área de influência funcional) que o comporta.

5.2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis para a área de influência do empreendimento tem como objetivo o conhecimento das inter-relações causa x efeito decorrentes da execução de ação do empreendimento, no sentido de possibilitar a elaboração de um plano de controle ambiental que possa minimizar controlar ou compensar as adversidades geradas ao meio.

Em complemento a identificação e avaliação serão feita uma descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento na área de influência funcional do Distrito Industrial.

Levantamento Topográfico

Para execução do levantamento topográfico fez-se necessário a abertura de picadas. Tal ação gerou incômodos a fauna local e também prejuízo a flora, sendo as adversidades geradas de pequena magnitude, uma vez que as picadas interferem em estreita área superficial e no local são deixados os restolhos vegetais.

A exposição do solo, mesmo que em área muito restrita, intensifica a dinâmica dos processos erosivos, principalmente pelo carreamento de sedimentos devido a atuação das águas pluviais.

Esta ação retrata as condições morfológicas da área antes da implantação do empreendimento, fornecendo uma base cartográfica para o planejamento do parcelamento do solo.

Benefícios também são gerados com o retorno social e econômico decorrente da ação, uma vez que para execução dos serviços topográficos são requisitadas trabalhos especializados, gerando ocupação e renda, o que conseqüentemente aumenta a circulação de dinheiro e a arrecadação de impostos.

Estudos Geotécnicos

A abertura das valas para os ensaios de absorção do solo é uma ação potencialmente geradora de acidentes, caso estas não sejam soterradas logo após os ensaios, entretanto, deve-se considerar que em virtude da profundidade das valas serem de apenas um metro, os acidentes com pessoas podem ser irrelevantes, já com os animais de pequeno porte podem gerar prejuízos maiores.

Os estudos geotécnicos resultam na caracterização das condições físicas dos terrenos, sendo importante para definição das áreas edificáveis, bem como para indicação do sistema mais adequado de disposição dos efluentes domésticos e escoamento da drenagem superficial.

Para o desenvolvimento da ação foram requisitados serviços especializados, gerando ocupação/renda para técnico do setor, possibilitando maior arrecadação ao poder público através do recolhimento de tributos.

Estudo Ambiental

Este estudo resulta na caracterização da qualidade ambiental da área e na descrição da atividade de parcelamento do solo, com fins de identificar as interferências do empreendimento sobre o meio ambiente, no sentido de minimizar ou controlar os impactos ambientais adversos.

O estudo fornece embasamento para a utilização racional e planejada da área, visando a manutenção da qualidade ambiental e o parcelamento dentro das normas estabelecidas por lei.

Para elaboração do estudo ambiental foram requisitados serviços especializados, gerando renda favorecendo a circulação de dinheiro e o recolhimento de impostos, taxas e etc.

Projeto Urbanístico Básico

O projeto urbanístico básico resultou na compartimentação adequada para a utilização racional do terreno segundo os fins previstos pelo projeto. Ficou definido o parcelamento do solo da área de implantação do **1º. Distrito Industrial de Missão Velha**, a delimitação das áreas de preservação, levando-se em consideração as características geotécnicas, topográficas e etc.

Benefícios a municipalidade serão gerados pela incorporação das áreas institucionais ao seu patrimônio.

Para esta ação foram contratados serviços especializados, gerando ocupação/ renda para profissionais do setor.

Limpeza da Área

A retirada da cobertura vegetal causará alteração no ecossistema da área de influência física do empreendimento. A operação de desmatamento resultará em impactos adversos à fora, uma vez que no arruamento a cobertura vegetal é retirada, prognosticando-se também perdas significativas nas áreas das quadras.

A retirada da vegetação provocará a fuga da fauna para as áreas contíguas, gerando desequilíbrio na cadeia trófica dos ambientes receptores.

A exposição direta dos terrenos aos agentes erosivos gerará o desencadeamento de processos de intemperismo físico, resultando no carreamento e transporte de sedimentos, os quais podem chegar até a drenagem e provocar alteração da qualidade das águas superficiais.

Durante a operação ocorrerá intenso lançamento de poeiras e também a emissão de ruídos e gases provocados pelo funcionamento dos equipamentos, bem como pelo manejo dos materiais terrosos.

Com a retirada da cobertura vegetal haverá uma mudança nos parâmetros atmosféricos da área, se comparados com os ambientes circunvizinhos ainda conservados, já com relação à claridade, observa-se que as áreas desmatadas refletem maior luminosidade, o que causa alteração no microclima, pelas variações na sensação térmica.

Os trabalhadores a serem envolvidos na operação ficarão expostos a riscos de acidente de trabalho.

A operação requisitará trabalhadores para o reaproveitamento do material vegetal, consumirá mercadorias e produtos, além do que gerará serviços e ocupação/renda, o que resultará em maior circulação de moeda no mercado, e, por conseguinte, em elevação da arrecadação tributária.

Terraplanagem

Os serviços de terraplanagem serão inicialmente realizados para a formação dos leitos das ruas, sendo que os corte e aterros serão minimizados em função da área apresentar topografia planificada.

Durante a operação ocorrerá o lançamento de poeiras, bem como a emissão de ruídos e gases decorrentes do manuseio dos equipamentos e do manejo de materiais terrosos.

A utilização de equipamentos pesados durante a ação deixará os funcionários expostos a acidentes de trabalho.

A aquisição de produtos e serviços resultará em crescimento do comércio, o que, por conseguinte refletirá em maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

Levantamento do Arruamento

Não há previsão de impactos adversos decorrentes desta operação, porém para execução da ação serão contratados serviços especializados, requisitados trabalhadores e adquiridos materiais, o que favorece o crescimento do comércio, refletindo em maior arrecadação de tributos.

Drenagem

Durante a execução dessas obras faz-se necessária à remoção de materiais terrosos. Para tanto serão utilizados equipamentos pesados, o que decorrerá em emissão de poeiras, ruídos e gases.

A estação do ano em que se desenvolver a ação influenciará na criticidade de algumas adversidades, pois durante o período chuvoso são gerados efeitos como carreamento de sedimentos para a rede de drenagem, provocando assoreamento/ sedimentação e também alteração física das águas superficiais. Já durante a estação seca o efeito maior é a geração de poeiras.

As instabilidades provocadas no terreno perdurarão apenas durante a execução da ação, pois o objetivo da drenagem é solucionar a degradação superficial da área, evitar alagamentos e proteger os caminhos naturais das águas.

A ação dotará a área do Distrito Industrial de infraestrutura básica, através do escoamento adequado das águas pluviais.

Após a execução das obras de drenagem os efeitos positivos serão ressaltados sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, bem como sobre os alagamentos superficiais, gerando saneamento das condições ambientais da área loteada.

Estas ações irão gerar ocupação/renda, consumirá produtos e materiais e incrementará a circulação de dinheiro no mercado favorecendo o setor público.

Pavimentação das Vias de Circulação

A pavimentação das ruas irá gerar algumas adversidades ao meio, como alterações no relevo original e instabilidade dos sedimentos.

A compactação dos solos resultará na alteração da taxa de infiltração, podendo gerar um decréscimo localizado na recarga das águas subterrâneas. Por outro lado, a pavimentação das ruas irá conter os processos de erosão e assoreamento dos leitos das vias, minimizando os desgastes ao longo do tempo.

Durante a ação a movimentação de máquinas e equipamentos, bem como o manuseio de materiais terrosos gerou alteração na qualidade do ar da área do empreendimento, em decorrência da emissão de ruídos, gases e poeiras.

A ação empregou trabalhadores e serviços, e consumiu materiais, favorecendo o crescimento do setor de comércio e serviços. Tudo isso reflete em encargos, taxas e tributos.

Piqueteamento dos Lotes

Não há previsão de impactos ambientais adversos decorrentes desta ação, uma vez que se trata de uma operação bastante simples. Os efeitos positivos são evidenciados pela maior oferta de empregos e aquisição de mercadorias o que refletirá em crescimento do comércio e em maior arrecadação tributária.

Urbanização

As ações da urbanização, que irão dotar a área de infraestrutura física essenciais à moradia, irão segurar benefícios de longa duração, uma vez que, implantados os equipamentos estes passarão a integrar a área, sendo necessária apenas a manutenção periódica.

Durante a instalação desses equipamentos (rede elétrica, rede de telefonia, drenagem e etc.), serão geradas adversidades principalmente devido à remoção e manejo de materiais terrosos e disposição de materiais e equipamentos a serem utilizados na ação.

A aquisição de serviços especializados e a demanda por mão-de-obra irá aumentar a oferta de trabalho na região. Os empregos gerados e a aquisição de produtos irão refletir e crescimento do comércio, o que resultará em benefícios ao poder público e à coletividade.

Estes serviços são de grande significância para a composição ideal da infraestrutura da área, de modo que serão oferecidas condições urbanas de boa qualidade.

A implantação e manutenção desses serviços são de fundamental importância para a boa qualidade ambiental local, o que irá refletir em melhoria do nível de vida da população a ser envolvida com o empreendimento.

6. MEDIDAS MITIGADORAS

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A proposição de medidas mitigadoras objetiva atenuarem e/ou compensar os impactos ambientais adversos gerados e/ou previsíveis ao sistema ambiental pelas ações do projeto do distrito. Desse modo, estas constituem elementos básicos de planejamento urbano-ambiental à implantação do empreendimento.

A introdução de equipamentos urbanos no meio natural resulta em alterações dos parâmetros físicos e biológicos locais, haja vista a necessidade de manejar os recursos naturais existentes na área ou no seu entorno.

Em se tratando de um empreendimento que envolve diretamente o homem (condições de vida e bem estar da família) a sua implantação torna-se delicada e criteriosa, exigindo a adoção de medidas adequadas às características geotécnicas e geomorfológicas do terreno, visando oferecer boas condições de infraestrutura física e, sobretudo, garantir a preservação dos recursos naturais, conforme a legislação em vigor, no sentido de obter um ambiente saudável.

Nessa concepção propõe-se um conjunto de medidas preventivas, tomando-se como base para o diagnóstico ambiental e o conhecimento dos mecanismos de ocorrência das diversas modalidades de poluição urbana e princípios de saneamento básico.

A proposição destas medidas precedeu de um levantamento detalhado "in loco" do sistema ambiental, bem como de uma análise do projeto, aliados ao estudo de identificação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento.

As medidas mitigadoras e de controle são propostas em uma seqüência, levando-se em consideração os componentes do projeto relativos às fases de implantação e de urbanização, já que na fase de estudos e planejamentos, as ações do empreendimento pouco interferiram no geocossistema da área do empreendimento, caracterizando-se, com exceção do levantamento topográfico e estudos geotécnicos, mais como uma fase de gabinete.

6.2. PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

6.2.1. Fase de Implantação

Preparação da Área do Empreendimento

- Colocar placa padronizada da SEMACE, em local de boa visibilidade, recomendando-se colocar uma placa na entrada da área do empreendimento.
- Colocar placa indicativa na entrada da área, indicando o nome do empreendedor, nome do empreendimento, o número e validade das licenças e autorizações concedidas pelos órgãos envolvidos no processo de legalização do empreendimento (SEMACE, Prefeitura Municipal de Missão Velha e etc.).
- Colocar sinalização indicando as áreas de preservação permanente, podendo utilizar para tanto marcos de concreto.
- Colocar placas indicativas das áreas livres e institucional do empreendimento, devendo nas mesmas indicar o tipo de uso e ocupação, bem como suas áreas superficiais.

Limpeza da Área

- Requerer a autorização para desmatamento junto à SEMACE
- Delimitar as áreas a serem desmatadas e as áreas a serem conservadas.
- A retirada da cobertura vegetal deverá ser executada de forma racional, de modo que os produtos resultantes (lenha, estacas e troncos) possam ser utilizados para outros fins.
- Na área das quadras, procurar fazer um desmatamento seletivo, conservando um maior número possível de espécies arbóreas como formas de atenuar as alterações nas taxas de insolação/luminosidade e umidade, entre outros efeitos, sem, contudo prejudicar o projeto urbanístico.
- Promover o manejo da fauna terrestre da área a ser desmatada para as áreas contíguas ao empreendimento onde o ecossistema mostre-se preservado.

- As espécies da fauna que forem capturados durante a execução da operação de desmatamento, devem ser manejadas para as áreas a serem conservadas (áreas livres) ou para as áreas de entono, onde o ecossistema mostre-se preservado.
- Conservar toda a cobertura vegetal nas áreas livres, recomendando-se que estas áreas sejam transformadas, já durante a implantação em bosques ou praças. Neste sentido recomenda-se que estas áreas sejam averbadas em cartório, garantindo assim a integridade e evitando ocupações indevidas.
- Evitar a incineração dos restos vegetais, uma vez que a queimada poderá provocar incêndios nas áreas adjacentes, bem como a ação poderá resultar em alteração da qualidade das águas superficiais, pelo carreamento de cinzas.
- Recomenda-se iniciar o desmatamento do sistema de arruamento, através do corte seletivo da vegetação e posteriormente utilizar o método mecanizado.

Levantamento do Arruamento

- Delimitar previamente e sinalizar as definidas no projeto do Distrito Industrial em anexo.

Pavimentação das Vias de Circulação

- O Projeto de pavimentação das vias de circulação deverá atender as normas de parcelamento do solo do Município de Missão Velha.
- A operação de pavimentação e drenagem das vias de circulação deverá ser executada rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, e supervisionada por profissional habilitado.
- Como a área edificável apresenta relevo plano a suavemente ondulado, a execução de cortes e construção de aterros para sistematização das vias de acesso será bastante reduzida, entretanto, deverão ser feitos manejos de materiais terrosos, minimizando o uso de materiais de empréstimo.
- Sempre que tecnicamente possível, deverão ser manejados os materiais resultantes dos cortes nos aterros.
- Na necessidade de execução de aterros, utilizar materiais de composição e granulometria adequada, devendo-se evitar a presença de materiais orgânicos e micáceos (solos provenientes de rochas xistosas). Em hipótese alguma deverá ser

utilizados lixo ou solos orgânicos, uma vez que sua constituição confere ao material compactado baixa resistência ao cisalhamento e uma fraca erodibilidade.

- Na necessidade de materiais para as obras de terraplanagem, estes deverão ser adquiridos fora da área do empreendimento, evitando-se formações de depressões;
- As declividades das vias de circulação deverão ser adotadas somente após a interação entre o arruamento e a morfologia da área a ser loteada, evitando assim, não só cortes grandes que deixam exposto um terreno susceptível a erosão, como também aterros de grandes dimensões que, além de exigirem um controle de compactação mais rígido, dificultam a drenagem e deixa a superfície exposta a ação das águas pluviais.
- Para a pavimentação das ruas poderá ser adotado o revestimento primário com piçarra de boa qualidade geotécnica. O piçarramento das ruas deverá ser executado com camadas de no mínimo de 10,0 cm de espessura, a qual deverá ser compactado, após o sub-leito ser regularizado, tanto longitudinalmente como transversalmente.
- O controle de compactação poderá ser visual, com acompanhamento de um técnico experiente ou controlado por ensaios geotécnicos.

Obras de Drenagem Superficial

- Instalar ao longo das ruas abertas na área um sistema de captação e disposição de águas pluviais.
- As características do sistema de drenagem superficial deverão levar em consideração a capacidade de escoamento superficial da área do projeto, e principalmente, deverão ser definidas em função das declividades a serem adotadas para as ruas e das suas mudanças de direção.
- Recomenda-se que se instalem os sistemas de captação de águas pluviais toda vez que as ruas apresentarem mudança de direção, independentemente do volume de águas superficiais captado pelo sistema de drenagem (canaletas ou guias de sarjetas).
- O sistema de drenagem deverá coletar as águas superficiais, através de guias e sarjetas adjacentes às ruas. Estas águas deverão ser conduzidas às caixas de coleta, às caixas de transposição e por fim aos tubos de concreto para posteriormente serem lançadas na drenagem natural.

- O lançamento das águas pluviais na drenagem natural deverá ser efetuado em cotas mais próximas possíveis do nível de água normal, e com proteção adequada para dessa forma, evitar o surgimento de sulcos de erosão e rupturas remontantes a partir do ponto de lançamento.
- Sempre que os lançamentos sejam potencialmente indicadores de erosão, deverão ser instaladas estruturas de dissipação de energia.
- Na transposição das ruas sobre o leito das drenagens naturais, deverão ser construídas obras de arte com capacidade em função dos fluxos desses cursos d'água durante o período chuvoso.

Piqueteamento dos Lotes das Indústrias

- O piqueteamento dos lotes deverá seguir rigorosamente o projeto de empreendimento apresentado e aprovado pelos órgãos competentes.
- Manter fiscalização na área para que os piquetes não sejam retirados do lugar.
- Fazer monitoramento periódico da localização dos piquetes, para verificar a ocorrência de danos, caso constatada alguma alteração deve-se providenciar a imediata reposição.

Cercamento da Área do Empreendimento

- Construir cerca de proteção acompanhando a poligonal de fechamento da área do empreendimento, porém excluindo a estrada pública de acesso às localidades circunvizinhas.
- Utilizar na construção do cercamento estacas de concreto e arame farpado, recomendando-se a locação de estacas com equidistância de 1,5 metros e armação de oito fios de arame.

6.2.2. Fase de Urbanização

- Equipamentos de urbanização como energia elétrica e rede telefônica deverão ser instalados de acordo com as normas estabelecidas pelas empresas responsáveis por tais serviços no Estado, respectivamente COELCE e TELEMAR. Para tanto, a instalação desses equipamentos deve ser feita através de projetos específicos, os quais devem ser previamente aprovados por tais empresas.

- O sistema de coleta de águas pluviais construído durante a implantação do empreendimento deverá ser inspecionado periodicamente (antes e durante a estação chuvosa) para verificar a ocorrência de sulcos de erosão, evitando que ocorra assoreamentos na drenagem natural. Caso seja constatada, deve-se proceder com a desobstrução dos setores afetados para que o sistema funcione a contento.
- Fazer periodicamente a limpeza do sistema de drenagem das águas pluviais, desobstruindo as entradas das caixas de drenagem.
- O tipo de tratamento para os esgotos industriais deve atender às características geotécnicas do terreno (capacidade de absorção do solo) e profundidade do lençol freático. Na fase de estudos preliminares foram executados alguns testes nesse sentido, os quais seus resultados recomendam para o sistema de absorção a adoção de fossas sépticas com utilização de sumidouro para a disposição dos efluentes. Cada empreendimento deverá ter sua ETE simplificada.
- Os poços de captação de água para consumo deverão ser locados guardando distância do sistema de absorção dos esgotos, de pelo menos 20,0 metros.
- O empreendedor poderá negociar a inclusão da área do distrito no sistema municipal de coleta de lixo, tão logo tenha início o processo de urbanização na área loteada, evitando que o lixo doméstico seja disposto nas proximidades das drenagens.
- Fazer o monitoramento ambiental da área do empreendimento visando avaliar o controle, de forma contínua, do efetivo impacto ambiental ocasionado pelas etapas da fase de implantação do empreendimento, através do acompanhamento das medidas mitigadoras e de controle ambiental propostas.
- Manter e conservar a cobertura vegetal das áreas definidas como de preservação permanente e das áreas livres, o que irá contribuir para manutenção do padrão de qualidade ambiental da área do projeto.

6.3. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DO DISTRITO INDUSTRIAL

O cronograma de execução das medidas mitigadoras e de controle ambiental para a implantação do projeto de empreendimento, apresentado no Quadro 6.1, foi elaborado tomando-se como base o cronograma de implantação do empreendimento. Essas medidas são aquelas propostas no item 6.2, relacionadas à etapa de execução dos trabalhos de implantação do projeto.

7. PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O programa de controle e monitoramento técnico - ambiental objetiva propor soluções para atenuar e/ou compensar os impactos ambientais adversos gerados e/ou previsíveis ao sistema ambiental pelas ações do projeto de implantação e operação do **1º. DISTRITO INDUSTRIAL DE MISSÃO VELHA**. Desse modo constitui-se em um elemento básico de planejamento e de saneamento ambiental à implantação do projeto, bem como de gerenciamento ambiental durante a fase de operação.

A introdução dos equipamentos industriais no meio ambiente pode resultar em alterações dos parâmetros físicos e biológicos locais, tendo em vista a necessidade de manejar os recursos naturais existentes na área e/ou no seu entorno. Ainda, o funcionamento do empreendimento poderá refletir em alteração na qualidade ambiental, e também em mudanças nos comportamentos sociais e econômicos, das populações da área de entorno.

Relativamente ao meio sócio-econômico é certo que o empreendimento será de importância significativa para o desenvolvimento econômico não só da região, mas de todo o Estado do Ceará, uma vez que fornecerá emprego, renda e capacitação de centenas de trabalhadores com carteira assinadas em grande quantidade, garantindo assim a continuidade do desenvolvimento, mesmo em épocas de crise energética.

A adoção das medidas propostas para o controle e monitoramento ambiental visando a mitigação ou absorção dos impactos adversos e aproveitamento dos impactos benéficos é importante, tendo em vista que a não incorporação destes poderá resultar em danos ao meio natural.

Os programas de controle e monitoramento técnico - ambiental, delineados a seguir, são:

- Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
- Plano de Adequação à Estrutura Urbana Existente e Projetada
- Programa de Proteção a Fauna

- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Monitoramento dos Solos
- Programa de Preservação dos Recursos Hídricos e Paisagísticos
- Programa de Monitoramento dos Ruídos e Vibrações
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos Gerados
- Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos
- Programa de Auditoria Ambiental

Os Planos de Monitoramento e Controle Ambiental são de responsabilidade do empreendedor, que deverá providenciar cada plano executivo do programa aqui proposto, uma vez que os textos que compreendem este capítulo se dão em caráter genérico informativo, sem as devidas quantificações, necessárias à realização de cada ação proposta.

7.2. PLANO DE PROTEÇÃO DO TRABALHADOR E SEGURANÇA DO AMBIENTE DE TRABALHO

O Plano de Proteção ao Trabalhador, e a Segurança do Ambiente de Trabalho, envolve duas situações distintas; a primeira, ligada à etapa de construção, inclusa a fase de montagem e instalação dos equipamentos; e a segunda, condicionada ao trabalhador e seu ambiente, durante o funcionamento do **DISTRITO INDUSTRIAL**.

Na etapa de construção das edificações, que será dirigida por uma construtora contratada para este fim, os empreendedores, consignam que a mesma procederá todos os cuidados devidos, em relação à segurança do trabalhador, seguindo fielmente os ditames da legislação específica.

Na etapa de montagem dos equipamentos, e funcionamento, o empreendedor, será o responsável direto por todas as normas de segurança, mesmo que na etapa de montagem, venham a ser contratadas empresas especializadas independentes.

O Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho, será consubstanciado em dois aspectos principais citados: etapa de construção e montagem

dos equipamentos e etapa de funcionamento, tendo como base a legislação federal, nas relações com trabalhadores e ambiente de trabalho.

A etapa de construção e montagem compreende duas fases distintas:

1º Fase – relativa às obras civis, como: instalação do canteiro de obras, limpeza do terreno, terraplanagem, edificações e obras auxiliares;

2º Fase – refere-se à montagem dos equipamentos.

As obras civis comportarão a participação de uma construtora contratada, que será responsável pelas edificações e montagem dos equipamentos. Para concluir sua função, a construtora certamente contará com serviços de terceiros, no fornecimento de materiais, e possivelmente, na execução de alguns serviços específicos, cuja função especializada assim seja requerida.

O empreendedor, responsável pelo empreendimento, manterá no local das obras uma posição dirigente, porém não executiva, onde seus funcionários nessa posição se certificarão do cumprimento das normas de segurança do trabalhador e do ambiente durante aquela etapa.

As principais normas de segurança do trabalho que envolve essa etapa do empreendimento estão relacionadas a seguir, tomadas da legislação brasileira, cuja Lei N°. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e das normas regulamentadoras aprovadas pela portaria N°. 3.214, constituem a referência legal.

As normas regulamentadoras são na verdade o detalhamento específico das Leis, descendo a detalhes sobre a conceituação dos termos empregados, dimensionando espaços, e fazendo com que o entendimento da legislação possa ser efetivamente acessível e cumprido por todos. Esta Norma Regulamentadora específica, estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento, e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da construção. Consideram-se atividades da Indústria da construção as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Pela análise completa da norma, se poderá concluir sobre sua essencialidade que diz: é vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR e compatíveis com a fase da obra. Deste modo, tanto os trabalhadores, quanto visitantes, deverão seguir rigorosamente as normas para ingressar no ambiente de trabalho, e tanto a construtora, quanto seus fornecedores, que constantemente tem que se dirigir ao espaço da obra deverá cumprir e fazer cumprir tal regulamento, sob a constante supervisão do empreendedor, através de sua responsabilidade pelo empreendimento.

Certamente que o cumprimento dessa norma, não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, ou ainda em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

Em relação à legislação, o início da obra deverá ser comunicado à Delegacia Regional do Trabalho, contando ainda com as seguintes informações:

- endereço correto da obra;
- endereço correto e qualificado (CEI, CNPJ ou CPF) do contratante, empregador ou condomínio;
- tipo de obra;
- datas previstas do início e conclusão da obra; e,
- número máximo previsto de trabalhadores na obra.

Na norma, consta também o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, que estabelece a obrigatoriedade na elaboração e cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais.

Dentre os pontos principais do programa destaca-se que os canteiros de obras devem dispor de:

- instalações sanitárias;
- vestiário;
- alojamento;
- local de refeições;
- cozinha, quando houver preparo de refeições;
- lavanderia;
- área de lazer; e,
- ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

Dentre as definições dos itens, que estão também contemplados na norma, pode-se citar como exemplo que: Entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio

corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Assim, cada item está devidamente definido, restando poucas alternativas para não implementá-lo.

E outras definições de características também constam na norma, como as determinações específicas das instalações sanitárias que devem ser constituídas de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração, e ainda:

- ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- ter ventilação e iluminação adequadas;
- ter instalações elétricas adequadamente protegidas; e,
- ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

A norma, também reporta que todos os empregados devem receber treinamentos adicional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança.

7.2.1. Prevenção de Riscos Ambientais

Embora a maioria das Normas anteriores tenha validade também para a montagem de equipamentos, essa deverá também seguir normas regulamentadoras rígidas de modo a assegurar a integridade, tanto do trabalhador, quanto do ambiente de trabalho, e nestes, enquadra-se o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, que também é relativo à etapa de construção, enquanto o funcionamento de máquinas e equipamentos encontra-se discriminado na etapa de funcionamento.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA consta da norma regulamentadora N°. 9, da portaria N°. 3.214, referente ao capítulo V do título II, da

Consolidação das Leis do Trabalho, de acordo com a redação da portaria N°. 25, de 29/12/94. Sua redação estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por todos os empregadores e instituições, visando preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes, ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A Norma assevera que as ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador e com a participação dos trabalhadores.

Os riscos ambientais, para efeito da norma são os agentes físicos, químicos e biológicos, existentes no ambiente de trabalho, e que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Em sua estrutura o PPRA deverá conter no mínimo:

- planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- estratégia e metodologia de ação;
- forma de registro, manutenção e divulgação dos dados; e,
- periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O desenvolvimento do PPRA deverá incluir as seguintes etapas:

- antecipação e reconhecimento dos riscos;
- estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- implantação das medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- monitoramento da exposição aos riscos; e,
- registro e divulgação dos dados.

Toda esta caracterização anterior é na verdade de responsabilidade da construtora que executará a obra, mas caberá ao empreendedor, exigir a elaboração dos programas, e fiscalizar sua execução.

7.2.2. Etapa de Funcionamento do Distrito Industrial

Durante o funcionamento do **DISTRITO INDUSTRIAL**, o empreendedor, será o responsável direto pela proteção ao trabalhador e pela segurança do ambiente de trabalho. A implementação desses planos, passa à realidade, desde a construção, pelas medidas de proteção planejadas e edificadas, como o sistema de combate a incêndio. Na parte funcional, o empreendimento também está sujeito ao controle de algumas das normas regulamentadoras da Consolidação das Leis do Trabalho. Na prática essa atividade é regularizada pela norma 12, aprovada na portaria N°. 3.214, referente ao capítulo V do título II, da CLT, e inclui alguns dos itens anteriores das normas de segurança, e ainda, como destaque específico de sua redação, contemplam-se os tópicos seguintes:

- As máquinas e equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada dimensionada de modo que:
 - a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
 - b) não se localize na zona perigosa da máquina ou equipamento;
 - c) possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa, que não seja o operador;
 - d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental; e,
 - e) não acarrete riscos adicionais.
- as máquinas e os equipamentos que utilizem energia elétrica, fornecida por fonte externa, devem possuir chave geral, em local de fácil acesso e acondicionada em caixa que evite o seu acionamento acidental e proteja as suas partes energizadas;
- o acionamento e o desligamento simultâneo, por um único comando, de um conjunto de máquinas ou de máquinas de grande dimensão, devem ser precedidos de sinal de alarme; e,
- as máquinas e equipamentos que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterrados eletricamente, conforme consta na NR - 10, da Lei N°. 6.514, de 22/12/77, aprovada pela portaria N°. 3.214 de 08/06/78.

Além desses itens destacados das normas regulamentadoras, o empreendedor, também há de seguir monitorando e conservando o ambiente interno, e partes do ambiente externo, onde o empreendimento seja agente. Esse monitoramento se dará na prática, com um acompanhamento técnico adequado, que incluirá tanto correções quanto adaptações ao planejamento original, em função de avaliações periódicas.

7.3. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O empreendimento a ser implantado não necessitará de áreas de empréstimos, porém torna-se oportuno fazer uma breve avaliação acerca das possíveis áreas a serem degradadas, uma vez que se trata de uma implantação que envolverá ações voltadas a construção civil, é possível que, por atitudes indevidas, na área de influência direta do empreendimento e de entorno próximo, possa haver alguma alteração causada por depósitos de materiais, desmatamento e deposição de rejeitos da construção.

Dessa maneira torna-se imprescindível realizar a recuperação de áreas degradadas na área do empreendimento e no seu entorno, onde o empreendedor deverá adotar as seguintes ações:

- fazer a demarcação dos locais a serem trabalhados;
- para demarcação dos setores a serem trabalhados recomenda-se a utilização de piquetes de madeira ou outro tipo de marco que possa servir como elemento de referência. Isto evitará a expansão do desmatamento ou limpeza do terreno além das áreas a serem exploradas, o que poderá aumentar as superfícies a serem recuperadas;
- orientar os operários quanto aos processos de retirada da vegetação, no sentido de fazer antecipadamente o reconhecimento das parcelas de solos a serem desmatadas;
- fazer o aproveitamento dos restos vegetais;
- ao final da implantação do empreendimento, fazer uma limpeza geral nas áreas de entorno do empreendimento, removendo restos de materiais de construção, materiais desgastados e etc.;
- remover toda a estrutura do canteiro de obras, e, nos locais, onde foram instaladas estruturas fora da área do empreendimento, fazer a recuperação do local, através de regularização do terreno e revegetação com espécie de mata local;
- não utilizar áreas de entorno do local em obras para deposição de materiais;
- identificar os pontos de erosão e fazer o controle com técnicas biológicas;
- os locais ocupados com as estruturas temporárias – escritórios de apoio, deverão ficar com a superfície sistematizada e regularizada, preparada para o recebimento da cobertura vegetal; e,

- não fazer bota-fora aleatório na área licenciada para o empreendimento, ou no seu entorno.

7.4. PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA

O Programa de Proteção à Fauna inclui uma série de medidas que será adotada antes, durante e após a implantação do empreendimento. Embora a área não guarde espécies da fauna ameaçadas de extinção, este plano será obedecido em todo seu conteúdo, para que futuramente não ocorram problemas com os ecossistemas ali identificados.

O Programa de Proteção a Fauna será implementado visando mitigar os efeitos adversos do empreendimento sobre a fauna alada e terrestre.

As adversidades geradas pela ação de desmatamento sobre a fauna silvestre serão parcialmente remediáveis, desde que seja aplicado este programa de proteção à fauna, especificamente daquela contida nos ecossistemas a serem alterados pela remoção da cobertura vegetal, identificados pela fitoecologia em termos de vegetação subperenifolia arbóreo/arbustiva de tabuleiros.

A perda parcial da cobertura vegetal implicará na redução de habitat's para a fauna terrestre, no local de implantação, locais que propiciam abrigo e alimento para uma variedade de espécies de aves, mamíferos, insetos e répteis. A remoção da vegetação implicará na limitação de locais para moradia e reprodução da fauna. No entanto, essa perda não terá conseqüências catastróficas, já que os animais tenderão a abandonar a área em busca de novos habitat's existentes em áreas próximas. O alcance desta perda é, portanto local, sem maiores conseqüências para a região.

Entretanto, mesmo com o pressuposto de mobilização por vontade própria, alguns animais por problemas de sanidade, crias, de pouca mobilidade, ou mesmo disfunção de rumo, se interporão à frente de trabalho, e como o desmatamento se dará pelo modo tradicional, haverá tempo suficiente para promover sua captura e remoção.

Durante a limpeza da área a proteção será relativa a ações e atitudes de expulsão da fauna, deixando-a expandir-se de acordo com suas conveniências. Vale ressaltar que não serão empregados corredores de escape, e sim organizado o desmatamento, que será previamente demarcado.

Salienta-se que para elaboração do diagnóstico ambiental foi realizado o levantamento das espécies da fauna da área do empreendimento e do seu entorno. A metodologia empregada para o levantamento das espécies animais contemplou observações diretas, pistas e pegadas e a relação presa-predador, além de relatos de moradores da região,

resultando em uma relação preliminar de espécies animais, a qual consta do Capítulo 6 referente ao Diagnóstico Ambiental.

7.4.1. Metodologia

Com o objetivo de oferecer maior segurança às ações de manejo da fauna, recomenda-se que esta operação seja precedida de novos levantamentos de detalhe, visando definir parâmetros importantes para o desenvolvimento da ação, quais sejam:

- aferição dos animais já relacionadas no Diagnóstico Ambiental, e se for o caso, identificação de outras espécies;
- zoneamento da fauna terrestre, através da demarcação (aproximada) das áreas de refúgio e, principalmente trânsito de animais;
- identificação dos tipos mais ariscos e perigosos ao contato humano;
- identificação de habitat's de difícil acesso, como cavidades, locas, fendas, tocas, etc.;
- determinação dos locais de pouso e reprodução de aves;
- localização de pontos de desova de répteis; e,
- determinação de refúgios e caminhos preferenciais dos animais.

Sempre que possível serão correlacionadas às distribuições da fauna e da flora e a biocenose pertinente, com atendimento aos tópicos seguintes:

- o levantamento da fauna enfocará a ocorrência de aves de arribação, o período de pouso destas espécies e o tipo de ambiente preferido para o pouso;
- o plano de proteção deve considerar ainda, as características ambientais das áreas que abrigarão a fauna migrante, sendo que estas áreas deverão apresentar condições similares às áreas a serem desmatadas no que se refere ao refúgio, alimentação e locais de dessedentação;
- a operação de manejo será acompanhada por equipe técnica especializada, podendo ser incorporados a esta equipe trabalhadores da região com habilidade no trato com animais;
- tendo-se como pressuposto que a estação chuvosa é a principal época de procriação da maioria das espécies, recomenda-se que o desmatamento seja executado na estação seca, com destaque para a proteção da ornitofauna, evitando-

se a destruição de ninhos e ovos, o que resultaria em prejuízo para a preservação das espécies;

- os vespeiros, colméias de abelhas e demais ninhos de insetos serão transferidos para árvores localizadas nas áreas que não serão afetadas pelo desmatamento, para tanto é importante que se escolham as árvores que abrigarão estes ninhos, antecipadamente e que as mesmas sejam catalogadas; e,
- recomenda-se a proibição do abate e a apreensão de animais e aves, na área do empreendimento, seja pelos próprios empregados ou por pessoas estranhas à atividade.

Com a execução da ação de desmatamento procede-se ao salvamento da fauna ou se induz a fuga desta para locais vizinhos que apresentem as mesmas condições ambientais da área a ser desmatada. O procedimento de captura de animais será realizado com a utilização dos seguintes equipamentos:

- os vários grupos de espécies animais que habitam as áreas desmatadas serão manejados para as áreas de interesse ambiental, sendo que se deve escolher, para a soltura, locais com condições ambientais semelhantes às condições das áreas em que foram apreendidos;
- as técnicas de captura variarão de acordo com o animal, e é conveniente contar com a experiência de moradores da região. Para facilitar a ação serão lançadas fumaças para dentro das tocas e nas aberturas das tocas será colocada uma rede para aprisionamento do animal, que então será transferido para uma caixa apropriada;
- as serpentes serão capturadas com uso de laços ou ganchos apropriados e acondicionadas em caixas especiais;
- as aranhas e outros invertebrados serão capturados com pinças e colocados em recipientes de plástico com boca larga e tampa de rosca, sendo que estes recipientes terão pequenos orifícios para ventilação;
- pequenos lagartos e anfíbios serão coletados com as mãos e acondicionados em sacos de pano próprios para este aprisionamento;
- animais invertebrados de pequeno porte como lagartas, cigarras, borboletas, etc. serão acondicionados em bolsa de palha, cujos fundos serão forrados com folhas verdes;
- as caixas utilizadas para acondicionamento e transporte dos animais oferecerão segurança contra fugas e traumatismos, condições adequadas de higiene, ventilação adequada e facilidade de transporte;

- ao se colocar mais de um animal na mesma caixa, deverão ser evitadas incompatibilidade intra ou interespecíficas, como por exemplo, predador X presa e superlotação que aceleram o processo de “stress” dos animais;
- os exemplares debilitados ou apresentando traumatismo serão acondicionados separadamente e receberão tratamento específico;
- caixas contendo animais não serão deixadas sob o sol ou chuva, e, uma vez desocupadas, serão lavadas e desinfetadas antes do reuso;
- o tempo de permanência dos animais nas caixas será o menor possível;
- os animais capturados serão transportados cuidadosamente para as áreas que irão abrigá-los que poderão corresponder as áreas de interesse ambiental (APA's do Lagamar do Cauípe e Pecém, e Reserva Ecologia do Pecém);
- a soltura dos animais ocorrerá de modo cuidadoso, obedecendo-se às particularidades do animal, sendo que os animais de hábito noturno serão soltos apenas à noite;
- os filhotes órfãos serão manejados para uma unidade de atendimento para recebimento de cuidados adequados até que adquiram independência;
- animais cuja sobrevivência estiver irremediavelmente comprometida, exemplares seriamente debilitados ou com graves traumatismos, e os que acidentalmente morrerem durante os trabalhos de desmatamento ou resgate, serão enviados vivos ou mortos (nestes casos devidamente conservados), para o Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, onde serão incorporados a coleções científicas, ficando como registro da fauna da região;
- as serpentes peçonhentas capturadas serão enviadas vivas, para o Laboratório Regional de Ofiologia de Fortaleza (LAROF), da Universidade Federal do Ceará; e,
- o transporte dos animais será feito sempre no período do dia e nos horários de temperatura mais amena, pois, de modo geral, eles são muito sensíveis ao calor.

7.5. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

7.5.1. Introdução

Pela particularidade do ambiente em que se instalará o empreendimento e pelo tamanho da obra, é imprescindível toda uma preocupação com a educação ambiental, seja em sua fase de construção, seja na operacionalização.

A questão ambiental está na ordem do dia, e ao desnudarmos de fantasias idealistas, vemos que o desenvolvimento é uma necessidade, e o que devemos ter como prioritário e fundamental, dentro da esfera da preocupação com a problemática ambiental, é o seu uso racional, visto que, essas duas categorias se coadunam e co-evoluem.

Neste sentido, o projeto se dividirá em duas partes distintas e complementares entre si; uma voltada para os operários, no canteiro de obras e durante a construção, e outra para os funcionários, durante o funcionamento.

A primeira parte do projeto se referirá a fase de construção física do empreendimento, visto que, o número de operários, envolvidos direta e indiretamente, será significativo, e certamente eles necessitarão de orientações e informações, tanto no que diz respeito ao meio ora em modificação, como cuidados preventivos de acidentes; a segunda parte será direcionada para a operacionalização, voltada, então para a preservação do ambiente de entorno e conservação da qualidade ambiental na área interna do empreendimento.

7.5.2. Primeira Parte: Canteiro de Obras

Beneficiário: equipe de construção e outros trabalhadores indiretamente envolvidos.

Equipe de Construção:

- Reprodução e distribuição de cartilha, sobre segurança do trabalho, que poderá ser aquela originária do próprio grupo responsável pelo empreendimento ou ainda outras das construtoras contratadas.
- Palestra, usando a mesma cartilha como ilustração, em que serão esclarecidos os itens não assimilados e empregada uma linguagem acessível, com número nunca inferior a 10 operários, caso haja disponibilidade, serão utilizados vídeos informativos e educacionais, e as palestras serão acompanhadas de um pequeno debate, em que se avaliará o nível de entendimento dos participantes.

- Construção de banheiros, com fossa séptica, escoamento de água de banho, e orientações individuais ou coletivas, abordando noções básicas de higiene e saúde para esses usuários.
- Acesso à água potável e copo com condições de identificação por parte de quem o usam.
- Refeitório em local adequado e sempre em condições de higiene.
- Farmácia com medicamentos de primeiros socorros sempre em estoque suficiente.
- A lei obriga a empresa a dotar seus operários de instrumentos de segurança de trabalho, bem como, há obrigatoriedade em seu uso, devendo haver, por parte dos responsáveis pela segurança interna, uma fiscalização constante e penalidades para quem não usá-los. Como lembretes, placas educativas, sugestivas, etc., deverão ser espalhadas ao longo do canteiro de obras, sempre á vista do operário, devendo ser estas escritas com caligrafia legível e acompanhada de desenho sugestivo, contemplando os que tenham dificuldades com a leitura.
- Os operários deverão ser orientados no sentido de preservar as condições naturais das áreas de entorno.
- Orientar para que as embalagens de materiais, bem como todo material descartável sejam destinadas a depósitos de lixo.
- Não permitir que restos de materiais de construção sejam lançados nas áreas de entorno do empreendimento.
- O descarregamento de materiais só poderá ser efetuado, quando a pessoa responsável assim autorizar, nesses locais deverá haver placas informativas sobre os cuidados básicos desta operação.
- Os visitantes que irão percorrer o canteiro de obras deverão ser guiados por funcionário autorizado para tal finalidade, e usar os utensílios de segurança, como: capacete, botas, etc., conforme o setor a ser visitado.

7.5.3. Parte Dois: Operacionalização

Beneficiários: funcionários.

Esta parte diz respeito à preservação do ambiente de trabalho, bem como a conservação dos equipamentos e demais patrimônios da empresa. Este investimento deverá ser contínuo e permanente, esta campanha permanente, se reverterá sob a forma de capital

não gasto, ou lucro, e terá no quadro de funcionários, uma parceria que ajudará na preservação do ambiente e conservação dos equipamentos.

Metodologia

- Vídeos educativos, de normas comportamentais, a serem obedecidas no interior do empreendimento, exibidos em local fixo e horário pré-determinados.
- Placas de orientação, de informações, proibições, perigos, e tudo o que esta forma de comunicação poder ajudar aos funcionários a melhor se portarem no local de trabalho, e contribuir na preservação ambiental e manutenção dos equipamentos. Placas colocadas em pontos pré-fixados, de coloração padronizada e sugestiva, ou com a mesma cor do logotipo da empresa.
- Depósitos de lixo distintos, para lixo reciclável e outro para não reciclável, com figuras sugestivas e cores diferentes, para melhor diferenciação.
- Ambulatório de primeiros socorros.
- Áreas destinadas a contemplação, a meditação e a descanso. Estas áreas deverão ser distintas e indicadas através de placas.
- Conscientização, treinamento e motivação do quadro de pessoal, envolvidos direta e indiretamente no atendimento a clientela.
- Palestras sobre meio ambiente, mostrando que nas propostas do empreendimento, esta questão está presente: capacitar os funcionários para que, além de se educarem ecologicamente, também tenham respostas para eventuais perguntas sobre o posicionamento a nível ambiental da empresa.
- Normas de segurança comuns e exigidas por lei, como saídas de emergência, extintores de incêndio, ambos em locais visíveis e de fácil acesso; manutenção periódica dos equipamentos, de acordo com a legislação vigente, deve ser uma constante, não apenas pelo fator legal, mas uma questão de responsabilidade marca reconhecida nesta companhia empresarial.

Para melhores resultados, a coordenação e a execução dos trabalhos, em educação ambiental, deverão estar a cargo de profissionais que atuem na área ambiental, e que tenham experiência reconhecida, venha a enriquecer o trabalho e garantir os objetivos sejam alcançados.

7.5.4. Execução

A execução do programa de educação ambiental deverá ficar a cargo da gerência do empreendimento, que deverá dispor de técnicos qualificados a realizar tais atividades, ou podendo ainda contratar serviços especializados de terceiros para sua execução, estando a execução deste programa sujeita a fiscalização dos órgãos competentes.

7.6. PLANO DE MONITORAMENTO DOS RUÍDOS E VIBRAÇÕES

7.6.1. Introdução

O monitoramento do nível de ruídos irá fornecer suporte para o controle do nível de ruídos gerados na área através da aplicação de medidas mitigadoras e de controle, as quais deverão atuar diretamente na fonte emissora. Será também de fundamental relevância para a prevenção e controle da saúde operacional dos funcionários diretamente envolvidos no processo produtivo, a utilização de equipamentos de proteção individual, ou outras formas de atuação, como remanejamento periódico entre setores.

Os níveis de ruídos contínuos ou intermitentes devem ser medidos em decibéis (dB), com instrumento de nível de pressão sonora, operando no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta.

Os níveis de ruídos deverão ser determinados tanto na área interna como externa. As medições internas deverão ser feitas, principalmente, nos locais onde existam equipamentos, a distância de 1,0 metro da fonte de ruído. Em empreendimentos similares as medições máximas de ruídos chegam a 85 dB. As medições externas serão realizadas nas vizinhanças do Distrito Industrial, de modo a determinar os níveis de ruídos nas áreas adjacentes, devendo atender ao disposto na Resolução N°. 01, de 08 de março de 1990, a qual ratificou a NBR – 10.152/87, da ABNT, bem como satisfazer as exigências da legislação de higiene e segurança do trabalho.

No que se refere aos operadores dos equipamentos os tempos de exposição aos níveis de ruídos não devem exceder os limites de tolerância fixados segundo a NR-15 apresentados no Quadro 7.1.

Quadro 7.1 – Limites de Tempo de Exposição a Ruídos (NR-15)

Nível de Ruído (dB)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8:00 Horas
86	7:00 Horas
87	6:00 Horas
88	5:00 Horas
89	4:30 Horas
90	4:00 Horas
91	3:30 Horas
92	3:00 Horas
93	2:40 Horas
94	2:15 Horas
95	2:00 Horas
96	1:45 Horas
98	1:15 Horas
100	1:00 Horas
102	0:45 Horas
104	0:35 Horas
105	0:30 Horas
106	0:25 Horas
110	0:15 Horas
112	0:10 Horas
114	0:08 Horas
115	0:07 Horas

As medições dos níveis de ruídos deverão ser feitas com freqüência mensal, prazo que poderá ser dilatado em função dos resultados das medições realizadas e a critério das autoridades responsáveis.

7.6.2. Metodologia

A metodologia a ser adotada para o monitoramento do nível de ruídos é bastante simples, porém requer o emprego de profissionais especializados e equipamentos específicos de alta precisão.

O monitoramento deverá empregar a seguinte seqüência de ações:

- elaboração do mapa base de detalhe da área do empreendimento para definição dos pontos de amostragem na área interna;

- definição do mapa de situação da área do empreendimento para locação dos pontos de amostragem externa;
- definição da malha de amostragem e pontos estratégicos;
- levantamento de base de dados;
- definição dos equipamentos;
- definição de métodos; e,
- definição do período do monitoramento (em função da operação do Distrito Industrial).

7.6.2.1. Definição de Bases Cartográficas

Para o monitoramento do nível de ruídos interno recomenda-se a utilização de um mapa de detalhe (pequena escala), confeccionado de acordo com o “lay out”, onde possam ser definidos os pontos estratégicos de amostragem (equipamentos).

Para o monitoramento do nível de ruídos externos, recomenda-se a utilização de um mapa de situação de detalhe (Escala: 1:2.000), no qual possam ser locados os pontos estratégicos para o registro sonoro, recomendando-se que sejam feitas medições em escalas de 100, 200, 400 nos setores de entorno norte, sul, leste e oeste do empreendimento.

Todo e qualquer trabalho de monitoramento só poderá ser iniciado depois da elaboração dos mapas e definição dos pontos estratégicos.

7.6.2.2. Definição da Malha de Amostragem e Pontos Estratégicos

A malha de amostragem interna será definida a partir da localização de cada equipamento ou unidade produtiva, o que será possível através do “layout” detalhado do empreendimento.

A malha de amostragem externa compreenderá pontos a 100, 200 e 400 metros da área do empreendimento, podendo-se também utilizar pontos estratégicos como aglomerados urbanos e vias de acesso de uso público, portanto locais que podem sofrer incômodos, caso a intensidade de ruídos, alcance estes locais em níveis consideráveis. Todos os pontos do monitoramento deverão ser locados em mapa.

7.6.2.3. Levantamento de Base de Dados

O levantamento do padrão de qualidade sonora da área de influência do empreendimento a ser monitorada deverá ser realizado antes da implantação e operação do empreendimento, tendo por fim a obtenção dos dados, referentes ao registro do nível de ruídos sem a presença do empreendimento. Os dados levantados servirão de parâmetros comparativos, os quais serão de grande relevância para as análises conclusivas do monitoramento.

Deverá ser feito o registro do nível de ruídos nos pontos previamente definidos e locados em documentação cartográfica, ou seja, os pontos do monitoramento externo a ser realizado antes da operação do empreendimento deverão ser os mesmos a serem monitorados durante a operação do empreendimento.

Para definição do levantamento de dados, é importante que se conheça a rotina operacional do Distrito Industrial para que o registro do nível de ruídos nos pontos estratégicos seja medido em horário equivalente ao seu funcionamento normal. Em cada ponto a ser monitorado deverá ser feito, no mínimo, dois registros do nível de ruídos, antes da operação do empreendimento.

7.6.2.4. Definição dos Equipamentos

Para a tomada do nível de ruídos deverão ser utilizados decibelímetros portáteis.

Para o registro do nível de ruídos deverão ser elaborados formulários apropriados, os quais deverão constar, no mínimo, os seguintes dados: (i) local da amostragem; (ii) horário da amostragem; (iii) data da amostragem; (iv) nível de ruídos; (v) observações sobre condições do tempo; e (vi) ocorrência de outras fontes de ruídos nas proximidades.

7.6.2.5. Definição de Métodos

A metodologia para medição do nível de ruídos é bastante simples. Como a utilização do decibelímetro, devidamente regulado, em cada ponto deverão ser feitas 5 medições, registrando-se a média das medições captadas. Os resultados deverão ser registrados em formulários apropriados, os quais deverão ser devidamente assinados pelo técnico responsável.

7.6.2.6. Definição do Período do Monitoramento (Cronograma)

Para que se possa fazer uma avaliação precisa das alterações geradas à qualidade sonora do ambiente, em decorrência das emissões geradas pelo empreendimento, o monitoramento deverá ser realizado, por um período de três anos, modulado em semestres, onde no primeiro semestre será formado um banco de dados, e nos

semestres subseqüentes será feito o registro do nível de ruídos nos pontos estratégicos, interno e externo da área de influência. A cada semestre deverá ser feita uma avaliação parcial dos dados, sendo que no último semestre deverá ser feita uma análise conclusiva sobre a relação causa-efeito gerada pelo empreendimento na sua área de influência, no que se refere a emissão de ruídos.

Durante este período deverão ser encaminhados relatórios semestrais ao órgão ambiental competente.

7.6.2.7. Formas de Controle do Nível de Ruídos

Medidas de controle do nível de ruídos poderão ser adotadas durante o monitoramento, destacando-se as seguintes:

- fixação rígida dos motores e equipamentos ruidosos, de forma a atenuar as vibrações transmitidas às estruturas;
- balancear e equilibrar as partes móveis das máquinas e equipamentos, de modo a mantê-los sempre ajustadas;
- alinhar rolamentos e eixos;
- efetuar boa lubrificação onde há atrito;
- evitar que partes soltas se choquem (parafusos, chapas e etc.);
- proteção acústica dos equipamentos;
- controle de trajetória, através da utilização de barreiras absorventes e isolantes que impeçam que parte da energia sonora atinja o trabalhador;
- uso de equipamentos de proteção individual (protetor auricular); e,
- realização de exames médicos periódicos, principalmente preventivos, devendo envolver todo o quadro de funcionário.

7.6.3. Execução

A execução do programa de monitoramento do nível de ruídos deverá ficar a cargo da gerência do empreendimento, que deverá contratar técnico especializado, ficando a operação sujeita a fiscalização do órgão ambiental competente.

7.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

7.7.1. Introdução

A implantação e operação do **DISTRITO INDUSTRIAL**, poderá alterar a qualidade do ar, destacando-se durante o processo produtivo, emissões de gases. Além dos gases, alteração na qualidade do ar também poderá ocorrer pela variação do microclima local, principalmente com relação aos parâmetros temperatura e umidade, sendo os efeitos muito localizados.

Assim a prefeitura deverá realizar o monitoramento da qualidade do ar, para se fazer um prognóstico dos poluentes atmosféricos a serem lançados no ambiente, tanto no ponto de lançamento como na área de entorno, bem como prevenir problemas no sistema operacional. Durante o processo de monitoramento deve-se coletar amostras e efetuar análise sistemática dos gases da combustão., para medir, principalmente.

O sistema de monitoramento deverá incluir alguns equipamentos básicos, tais como: sonda, coletor de amostras, condicionador de amostras e equipamentos de filtração (sistema de extração), controlador do sistema e sistema de aquisição de dados, para processamento e armazenagem dos mesmos e a preparação e impressão de relatórios sobre as emissões.

As medidas a serem realizadas terão o objetivo de monitorar o desempenho de cada turbina de combustão, para verificar se as emissões estão de acordo com os padrões ambientais.

O padrão de qualidade do ar nas áreas de entorno do empreendimento deverá ser implementado um sistema de monitoramento diferenciado, uma vez que a operação se dará de forma descontínua, considerando-se o seu caráter emergencial. Mesmo assim serão lançados no ambiente gases que poderão dissipar além da área do empreendimento, de forma que a qualidade do ar deverá ser monitorada.

A manutenção da qualidade do ar resultará conservação da qualidade dos componentes biológicos da área de entorno e ainda em conservação do padrão de qualidade dos demais componentes físicos do meio, o que refletirá em manutenção da qualidade de vida.

Os resultados do monitoramento serão de grande relevância para comprovação da eficiência dos equipamentos de controle ambiental utilizados para mitigação das alterações na qualidade do ar, sendo que os resultados servirão também para o redirecionamento de medidas mitigadoras e para esclarecer a população sobre o acompanhamento da qualidade do ar diante da operação da termoelétrica.

7.7.2. Metodologia

O Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar deverá adotar como metodologia a seguinte seqüência de ações:

- elaboração de base cartográfica;
- definição dos padrões de qualidade do ar;
- definição dos locais e freqüência de amostragem; e,
- avaliação dos resultados.

7.7.2.1. Elaboração de Base Cartográfica

Deverá ser elaborado um mapa base para definição da malha de amostragem e locação dos pontos estratégicos a serem monitorados. É importante que este mapa apresente a direção preferencial dos ventos e suas variações temporais.

É importante que neste mapa sejam cartografadas as principais estradas de acesso da região, a rede de drenagem, as áreas de interesse ambiental e ainda as principais aglomerações urbanas, sendo importante a compartimentação da área a ser monitorada com relação ao uso e ocupação do solo.

Para este tipo de monitoramento, o ideal é a confecção de um mapa na escala de 1:2.000.

Ressalta-se que é mais significativo o monitoramento da qualidade do ar no entorno do empreendimento considerando-se a direção predominante dos ventos.

7.7.2.2. Definição dos Padrões de Qualidade do Ar

Deverão ser feitas medições anteriores da operação do empreendimento para definição do padrão de qualidade do ar, o qual servirá como parâmetro para o acompanhamento da qualidade ambiental. Dessa forma para o levantamento do padrão de qualidade do ar (no ambiente natural, sem a intervenção do empreendimento a base cartográfica, bem como a malha de amostragem deverá estar definida previamente).

Durante esta ação deverão ser tomados os dados referentes às condições meteorológicas da região, salientando-se que poderão ser utilizados os estudos dos parâmetros atmosféricos apresentados no diagnóstico ambiental da área do empreendimento, uma vez que no referido estudo foi levantada uma série histórica dos parâmetros atmosféricos relativos aos últimos 30 anos (Capítulo 6).

7.7.2.3. Definição dos Locais e Frequência de Amostragem

Para medição dos gases deverão ser locados 03 pontos de amostragem na área de entorno a sudeste do empreendimento, direção predominante dos ventos.

A frequência de amostragem deverá ser de acordo com o sistema operacional.

Durante as medições deverão ser registradas as condições ambientais como temperatura e umidade.

7.7.2.4. Avaliação dos Resultados

Os dados obtidos nas medições serão avaliados, sendo que os resultados indicarão o padrão da qualidade ambiental da área com a operação do empreendimento. Estes dados serão importantes também para divulgação sobre o nível de eficiência dos processos de controle ambiental.

7.7.2.5. Execução

A execução do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar é de responsabilidade do empreendedor, que deverá dispor de técnicos qualificados a realizar tais atividades, ou podendo ainda contratar serviços especializados de terceiros para sua execução, ficando sujeita a fiscalização por parte do órgão ambiental competente.

7.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

7.8.1. Introdução

O monitoramento da qualidade dos recursos hídricos da área de influência funcional da termoeletrica, tem como objetivo fazer o controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas através de análises físico-químicas das amostras coletadas na área de influência direta e entorno mais próximo do empreendimento, no sentido de obter parâmetros para avaliar as alterações no padrão de qualidade da água, em consequência da implantação e operação do empreendimento.

A análise global dos resultados dos ensaios físico-químicos através do monitoramento permitirá a avaliação da eficácia das técnicas utilizadas no programa de controle e monitoramento técnico e ambiental a ser adotado, fato este que minimizará as adversidades possíveis de serem geradas à qualidade das águas, bem como maximizará os benefícios aos componentes ambientais, principalmente a biota dos corpos receptores

e a qualidade de vida das populações do entorno do empreendimento, que poderão vir a utilizar desse recurso natural.

Considerando-se o uso e ocupação da área, é de fundamental relevância o controle sistemático da qualidade da água, como forma de garantir a plena manutenção da qualidade ambiental das áreas de entorno dos corpos receptores.

Segundo o projeto os principais efluentes líquidos da que podem, potencialmente gerar adversidades a qualidade das águas, são:

- as águas pluviais drenadas das áreas de ETE da operação dos empreendimentos,
- águas de lavagem do pátio de serviço e do piso do galpão contendo as unidades geradoras.

O controle da qualidade da água se faz necessário para comprovação da eficiência dos processos de tratamento utilizados no sistema de tratamento da empresa, bem como para manter os padrões de qualidade da água dentro dos níveis aceitáveis pela legislação pertinente.

7.8.2. Metodologia

7.8.2.1. Levantamento Prévio do Padrão de Qualidade das Águas Subterrâneas na Área de Influência do Empreendimento

Este levantamento deverá ser realizado antes da fase de implantação do empreendimento, o qual deverá compor o diagnóstico detalhado dos recursos hídricos. Deverão ser estabelecidas as características das águas subterrâneas, destacando-se os aspectos qualitativos.

7.8.2.2. Monitoramento

Estabelecer pontos estratégicos para a amostragem, ou seja, estabelecimento de pontos geográficos que sofram ou que possam vir a sofrer influência direta das ações do empreendimento, considerando-se o lançamento de efluentes gasosos e líquidos.

7.8.2.2.1. Águas Subterrâneas

Deverão ser monitoradas pelo menos 03 poços de monitoramento, sendo 01 poço localizado na área de influência direta do empreendimento, 01 poço localizado a montante da área do empreendimento e 01 poço localizado a jusante da área do empreendimento.

7.8.2.3. Parâmetros a Serem Adotados

O Quadro 7.2 apresenta os limites máximos permitidos para substâncias potencialmente prejudiciais, na categoria em que se enquadra a área do empreendimento, de acordo com as normas definidas na Resolução CONAMA N°. 357, de 17 de março de 2005. Além destes, deverão ser feitas medições de Temperatura, Sólidos Suspensos Totais, Dureza Total, Alcalinidade, e Condutividade.

Quadro 7.2 – Teores Limites dos Padrões de Qualidade da Água

Parâmetros	Teores Limites
O ₂ dissolvido (OD)	> 6 mg O ₂ /L
pH	6,0 a 9,0
DBO	Até 3,0 mg/L O ₂
Turbidez	Até 40 UNT
Amônia não ionizável	0,02 mg NH ₃ /L
Nitrato	10 mg N/L
Nitrito	1,0 mg N/L
Sulfatos	250 mg SO ₄ /L
Sulfetos (H ₂ S não dissolvidos)	0,002 mg S/L
Cloretos	250 mg Cl/L
Boro	0,5 mg B/L
Ferro solúvel	0,3 mg Fe/L
Manganês	0,1 mg Mn/L
Cobre	0,009 mg Cu/L
Fósforo total	0,025 mg P/L
Mercúrio	0,0002 mg Hg/L
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
Zinco	0,18 mg Zn/L
Malation	0,1 µg /L
Carbaryl	0,02 µg /L
Compostos organofosforados e Carbonatos totais	10,0 m /L em Paration

Resolução CONAMA N° 357/05 (Águas Doces – Classe 1).

Demanda Química de Oxigênio (DQO): Caracteriza águas naturais e residuárias, quanto aos seus teores de matéria orgânica. A demanda química de oxigênio expressa a quantidade de oxigênio consumida durante a oxidação de diversos compostos, sem a intervenção de microrganismos.

O método de determinação consiste no ataque da amostra por substância fortemente oxidante (geralmente emprega-se o dicromato de potássio em meio ácido, a quente). Considerando-se que existe uma relação entre a DQO e a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), e que a primeira é muito, mas simples que a segunda, a determinação da DQO cresce em importância no caso de controle de efluentes ou de processos de tratamento.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO): Expressa indiretamente o conteúdo de matéria orgânica de um resíduo. É a medida da quantidade de oxigênio necessária para oxidar biologicamente a matéria orgânica. Aplica-se principalmente para determinação de matéria orgânica em resíduos líquidos, com baixos teores de sólidos em suspensão e para verificar a eficiência de processos que se destinem à remoção de DBO que podem ser lançados em corpos receptores.

O método de determinação da DBO consiste na diluição, aeração, inoculação e incubação da amostra, e determinação, por diferença, do oxigênio é feita pelo método "Winkler", podendo também ser feita eletronicamente.

Nitrogênio: São de interesse ambiental os teores de nitrogênio nas formas de nitrito, nitrato, amônia e nitrogênio orgânico. O nitrogênio orgânico é definido como aquele organicamente ligado e no estado de oxidação 3. Inclui substâncias naturais e substâncias sintéticas.

O nitrogênio amoniacal expressa a quantidade de amônia (HN_3) livre, presente na amostra.

O nitrogênio total é determinado através do método "Kjeldahl", que consiste na determinação direta do N, sem remoção prévia da amônia. Nos processos de tratamento biológicos de águas residuárias e efluentes, as determinações de nitrogênio orgânico são feitas para verificar se a quantidade de nitrogênio presente é suficiente para fornecer nutrientes ao bom desenvolvimento de microrganismos e para controlar os processos de aeração.

Fósforo: O fósforo nas suas várias formas aparece em águas naturais e efluentes oriundos de várias fontes. No tratamento biológico, o conhecimento dos teores de fósforo é de grande importância, uma vez que este elemento é fundamental para o crescimento de microrganismos.

O fósforo é determinado na forma de ortofosfato pelo método colorimétrico do ácido ascórbico.

A equação dos teores relativos de C, N e P, é essencial para o bom andamento de processos de degradação biológica.

Metais: O teor de metais em águas e efluentes é uma preocupação constante, dadas as propriedades tóxicas dos mesmos. Deverá ser adotado o monitoramento de uma série de 15 metais (As, Ag, B, Ba, Cu, Cr, Cd, Fe, Hg, Mn, N, Ni, Pb, Sn, Zn), o qual permite avaliar o grau de mineralização e lixiviação dos resíduos.

7.8.2.4. Definição de Rotina de Análise

Recomenda-se que a periodicidade da amostragem do monitoramento da qualidade das águas deverá ser mensal, desde o período de implantação da até a fase de plena capacidade, no período de operação.

7.8.3. Seqüência de Ações do Monitoramento

- Elaboração de um mapa de base de detalhe da área do monitoramento, o qual deverá incluir o leito das drenagens presentes na área de influência do empreendimento, bem como as drenagens presentes na área de entorno a montante e jusante.
- Definição de uma rede de amostragem para caracterização dos padrões qualitativos das águas subterrâneas (recomendando-se o uso de piezômetros).
- Definição da coleta de amostras de água superficiais e subterrâneas, na estação de chuvas e na estação seca.
- Definição dos padrões qualitativos existentes antes da implantação do projeto.
- Definição dos locais e da freqüência de amostragem e locação em mapa.
- Elaboração de rotina de análise.
- Definição de instalações, equipamentos, materiais de consumo e pessoal necessário ao monitoramento.
- Diagnóstico das condições de monitoramento existentes no Estado (laboratórios disponíveis, profissionais qualificados).
- Definição das necessidades de celebração de convênio e/ou contratação de serviços para implementação do monitoramento.
- Elaboração de orçamento para implantação e operação do monitoramento.

7.8.4. Execução

A execução do Plano de Monitoramento dos Recursos Hídricos deverá ficar a cargo da gerência do empreendimento, que deverá dispor de técnicos qualificados a realizar tais atividades, ou podendo ainda contratar serviços especializados de terceiros para sua execução, estando à execução deste programa sujeita a fiscalização dos órgãos ambientais competentes.

7.9. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO

7.9.1. Considerações

O monitoramento da qualidade do solo deverá ser feito tendo-se em vista que este parâmetro poderá sofrer alteração na sua composição química e mineralógica, tanto por via direta, através da disposição de produtos químicos sobre o solo (insumos e efluentes).

É importante lembrar que, qualquer alteração nos padrões de qualidade do ambiente que gere descaracterização de um ou mais componente ambiental, reflete em uma cadeia de efeitos desestabilizadores das condições naturais, pois a degradação do meio físico gera degradação do meio biológico, sendo que os resultados destes efeitos retratam a perda da qualidade de vida. Nessa linha de pensamento, a alteração da qualidade das águas gera adversidade na qualidade do solo, bem como a alteração na qualidade do solo gera alteração da qualidade da água.

O monitoramento da qualidade do solo deverá ser feito através de análises químicas da composição, ressaltando-se que para os objetivos aqui almejados, torna-se importante que seja feita coleta de amostra do solo superficial e do solo a 30 centímetros de profundidade.

A definição da malha de amostragem deverá levar em consideração a direção preferencial dos ventos e ainda o sentido de escoamento do fluxo das águas superficiais.

7.9.2. Metodologia

A metodologia a ser adotada para o monitoramento da qualidade do solo deverá seguir a seguinte seqüência de ações:

- elaboração do mapa base de detalhe da área de influência do empreendimento para definição dos pontos de amostragem na área interna e externa;
- definição da malha de amostragem e locação dos pontos de coleta de amostra;
- levantamento de base de dados;
- definição de métodos para coleta de amostra;
- elaboração de rotina de análise;
- definição da necessidade de instalações, equipamentos, materiais de consumo e de pessoal necessários ao monitoramento; e,

- definição da celebração de convênio e/ou contratação de serviços para implantação do monitoramento.

7.9.2.1. Elaboração de Mapa Base de Detalhe

Deverá ser utilizada como base cartográfica do monitoramento, o mapa topográfico de detalhe, o qual servirá para locação dos pontos de amostragem, antes da implantação do empreendimento.

7.9.2.2. Definição da Malha de Amostragem e Locação dos Pontos de Coleta

A malha de amostragem deverá ser definida em função dos objetivos do monitoramento, entre os quais verificar alterações na qualidade do solo, monitorar a eficiência dos sistemas de tratamento e garantir a utilização dos solos, sem prejuízos para a população das áreas situadas no entorno a direção dos ventos dominantes.

A quantidade de pontos de coleta deverá se definida em função da área superficial a ser monitorada, recomendando-se uma malha aberta com equidistância média de 0,5 km entre os pontos, devendo cobrir pelo menos um raio de 2,0 km em todo o entorno da área do empreendimento.

7.9.2.3. Definição de Métodos para Coleta de Amostras

Para a coleta de amostra deverão ser utilizados os procedimentos recomendados pelo laboratório que irá realizar a análise química, sendo que para cada ponto amostrado, o laboratório definirá o volume necessário, a profundidade de coleta e o tipo de equipamentos a serem utilizados.

Geralmente para este tipo de análise são colidas amostra de 2,0 kg, as quais são acondicionadas em saco plástico e catalogadas (número do ponto de amostragem, local, dada, etc.).

7.9.2.4. Levantamento de Base de Dados

A primeira análise para levantamento de dados deverá ser realizada antes da operação do empreendimento, devendo-se fazer a coleta em pontos definidos da malha de amostragem a ser utilizada para as análises posteriores.

Para esta primeira análise deverão ser levantados e analisados todos os constituintes químicos do solo amostrado.

Os elementos e substâncias químicas a serem analisados durante a operação do empreendimento deverão ser aqueles encontrados nos efluentes gerados durante o processo produtivo.

7.9.2.5. Definição de Rotina de Análise

Para um monitoramento prático e eficiente quanto à qualidade do solo, a rotina de análise poderá ser bimensal.

Os boletins de análises obtidos a cada amostragem deverão ser utilizados para avaliação das características do solo com a implantação do empreendimento, utilizando-se para tanto gráficos de curva de crescimento.

7.9.2.6. Definição de Celebração de Convênios

Para execução desta ação a empresa poderá celebrar convênio com as universidades públicas do Estado.

7.9.3. Resultados

Os resultados obtidos durante o monitoramento servirão para redimensionamento dos sistemas utilizados e/ou comprovação da eficiência dos mesmos, e ainda, no caso de comprovada contaminação progressiva dos solos, esta ação servirá para alertar a população quanto à exploração dos solos e será instrumento de pressão para adoção de medidas mitigadoras mais eficientes.

7.9.4. Execução

A execução do monitoramento do solo é de responsabilidade da gerência do empreendimento, que deverá dispor de técnicos qualificados a realizar tais atividades, ou podendo ainda contratar serviços especializados de terceiros para sua execução, ficando esta ação sujeita a fiscalização do órgão ambiental competente.

7.10. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

7.10.1. Considerações Iniciais

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos destina-se basicamente ao manejo, coleta e disposição dos resíduos gerados principalmente nas áreas administrativas e base operacional em geral, deve ser iniciado a partir da demarcação do terreno e desmatamento, se prolongar até a desativação do canteiro de obras e operação.

Este plano tem como objetivo principal apresentar medidas que equacionem os problemas ambientais decorrentes dos resíduos sólidos gerados na área do empreendimento. Recomenda-se de forma evidenciada a aplicação dos 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem), na tentativa de contribuir numa mudança de comportamento e incentivo de práticas de gestão ambiental, difundindo assim soluções de tecnologia apropriada de forma ambientalmente correta.

A metodologia proposta para a área será simples e constará basicamente de ações seqüenciadas de coleta, transporte, disposição temporária e disposição final dos resíduos sólidos, minimizando assim as adversidades decorrentes de uma exposição inadequada dos resíduos sólidos produzidos, procurando manter toda a área do empreendimento dentro dos melhores padrões ambientais possíveis.

7.10.2. Identificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos resultantes da atividade são:

- ↳ Orgânicos – resíduos decorrentes basicamente dos refeitórios (cozinha e copa) e pátios; como restos alimentares, folhagens e etc.; e,
- ↳ Inorgânicos – resíduos em geral decorrentes das áreas administrativa e operacional; como papéis, vidros, plásticos, embalagens, etc.

Durante a fase de implantação do empreendimento os resíduos gerados são considerados resíduos comuns (papelão, madeira, plástico, papel, sobras metálicas, etc.).

Durante a fase de operação os resíduos gerados são considerados comuns e industriais.

De um modo geral o lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Dependendo do tipo de resíduo gerado este necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.

Para diminuição de lixo a ser manejado, parte dele pode ser reciclada, destacando-se as embalagens e papéis da área administrativa em geral.

7.10.3. Metodologia

A metodologia proposta para a área é simples e consta basicamente de ações seqüenciadas de seleção na origem, coleta, acondicionamento, transporte e disposição final, buscando-se sempre melhorar a estética local.

7.10.4. Materiais e Equipamentos

Os equipamentos a serem utilizados são diversificados em função do tipo de resíduos, freqüência de coleta, tipo de acondicionamento necessário, volume gerado e exposição às intempéries.

O acondicionamento do lixo visa atender as condições sanitárias, através do controle de vetores, organização e disciplinamento das ações desenvolvidas, bem estar do ambiente de trabalho, proporcionando conforto e otimizando a qualidade paisagística, estética, sanitária do local de trabalho e de seu entorno. Dessa forma podem ser utilizados, para o acondicionamento do lixo, recipientes móveis e recipientes fixos.

Nas dependências existentes na área do projeto serão instalados recipientes coletores de lixo, os quais terão capacidade, composição e formato em função do material que irão acondicionar, ressaltando-se, que no setor administrativo poderão ser utilizados recipientes de plástico duro ou em fibra de vidro, os quais deverão ser forrados com sacos plásticos para facilitar o processo e coleta interna, ou ainda podem-se utilizar na área administrativa em geral, caixas de papelão para acondicionamento de materiais recicláveis (papeis e plásticos em específico).

Os tipos de recipientes removíveis mais apropriados são: fibra de vidro, plástico rígido e saco de plástico (polietileno e colorido - azul ou preto).

As características mais adequadas dos recipientes para o acondicionamento do lixo são:

- ser hermético;
- ter tampa bem ajustada ou sistema de fechamento adequado;
- ser resistente;
- ser de capacidade adequada, com volume máximo de 50, 100 e 200 litros, dependendo da locação e produção de lixo prevista; e,

- ser compatível com o uso de saco plástico interno quando pequeno e médio, e ter alças quando grande, o que deverá facilitar o esvaziamento e a limpeza.

Os recipientes para lixo devem atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), destacando-se:

- EB588 – sacos plásticos para acondicionamento do lixo;
- P-EB588 – recipiente padronizado para lixo; e,
- MB 732 – saco plástico para acondicionamento de lixo.

Também podem ser utilizados “contêineres” que em linhas gerais, podem ser metálicos, com forma cúbica com área de 1,60 X 1,60 ou ainda tronco piramidal ou tronco cônica podendo ser dos seguintes tipos:

- Estacionários – os recipientes depois de cheios são esvaziados em um veículo por meio de dispositivo apropriado; e,
- Intercambiável – os recipientes móveis cheios são substituídos por vazios e transportados por equipamentos adequados.

Qualquer um dos tipos deverá possuir abertura na parte inferior para facilitar o processo de disposição final do lixo.

Poderão também ser utilizados carrinhos manuais para o serviço de coleta em toda a área do empreendimento.

A distribuição dos equipamentos de coleta na área deverá ser estratégica, ressaltando-se que além das dependências internas da área administrativa serão utilizados equipamentos de coleta na área externa (pátio) para descarte de materiais pelos funcionários e visitantes do empreendimento.

7.10.5. Coleta Seletiva

A segregação dos resíduos é de suma importância para o gerenciamento de resíduos sólidos cujos objetivos básicos são: evitar a mistura de resíduos incompatíveis, contribuir para o aumento da “qualidade” dos resíduos que possam ser recuperados ou reciclados e diminuir o volume de resíduos perigosos a serem tratados ou dispostos. A coleta seletiva deve ser entendida como um processo de separação dos resíduos na origem.

Os coletores terão cores diferentes de acordo com o material selecionado, conforme estabelece a Resolução CONAMA N°. 275/01 e demonstrado no Quadro 7.3.

Quadro 7.3 – Cores Utilizadas em Recipientes para Coleta Seletiva

Papel / Papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Metal	Amarelo
Vidro	Verde
Madeira	Preto
Radioativos (pilhas, baterias de celular, etc)	Púrpura
Resíduos Perigosos	Laranja
Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde	Branco
Resíduos Orgânicos	Marrom
Resíduos Não Recicláveis ou Misturados	Cinza

A mistura de dois ou mais resíduos incompatíveis pode ocasionar reações indesejáveis ou incontrolláveis que resultam em consequências adversas ao ser humano, ao meio ambiente, aos equipamentos e as instalações do empreendimento. A produção desnecessária de resíduos sobrecarrega as instalações de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos, devendo assim ser evitada.

A forma de acondicionamento dos resíduos está diretamente ligada à classificação destes pela NBR 12808/93.

7.10.6. Acondicionamento dos Resíduos Sólidos

A escolha do recipiente pode ser feita segundo o tipo e o volume dos resíduos a serem acondicionados, bem como se leva em consideração o ambiente em que o coletor deverá ser instalado. O Quadro 7.4 apresenta as principais formas de acondicionamento do lixo de acordo com o volume.

Quadro 7.4 – Formas de Acondicionamento do Lixo de acordo com o Volume

Pequenos Volumes	Cestos coletores de calçada
	Recipientes basculantes
	Recipientes basculantes em carrinhos
	Tambores
	Sacos plásticos
Grandes Volumes	Contêineres

O acondicionamento dos resíduos sólidos visa basicamente atender condições sanitárias pelo controle de vetores e aspectos de bem-estar, proporcionando conforto e melhorando a estética local.

O acondicionamento inadequado ou impróprio dos resíduos oferece os meios para proliferação de vetores de doenças (moscas, ratos, baratas e etc.), sendo de suma importância uma limpeza periódica dos recipientes de acondicionamento, a fim de um controle dos mesmos, bem como na eliminação dos maus odores que venham a comprometer a saúde humana.

Em se tratando dos materiais putrescíveis (orgânicos), deve-se observar o tempo de permanência sob o acondicionamento, evitando-se a junção com materiais de outras características, dando ênfase sempre na questão da separação dos materiais secos dos molhados e conseqüentemente na produção de líquido malcheiroso (chorume).

Nas áreas externas do empreendimento poderão ser instaladas, em locais estratégicos, lixeiras plásticas visando acondicionar materiais descartáveis gerados pelos transeuntes, utilizando recipientes padronizados para cada tipo gerado, procurando sempre atender as normas da ABNT.

Ressalva-se que os coletores deverão conter sacos plásticos. O uso de sacos plásticos para acondicionamento de resíduos, exceto para perfuro-cortantes, oferece muitas vantagens sobre outros tipos de recipientes, tais como eficiência, praticidade, redução da exposição do manipulador ao contato direto com os resíduos, melhoria nas condições higiênicas.

Recipientes reutilizáveis que venham a ser sujos, por acidente ou uso inadequado, devem ser lavados num pequeno pátio pavimentado e dotado de muretas laterais, água sob pressão e dreno que conduza a água de lavagem, contendo ou não detergentes, ao sistema de esgoto doméstico.

Os resíduos perfuro-cortantes devem ser acondicionados em recipientes apropriados para evitar acidentes. Pode ser qualquer recipiente que atenda as características de resistência à perfuração, estanqueidade e impermeabilidade.

7.10.7. Manejo dos Resíduos Sólidos

- Em casos de falhas no sistema público municipal, ou quando a freqüência de atendimento não for compatível com as necessidades do empreendimento, recomenda-se que o empreendimento mantenha um serviço próprio de coleta e destino final dos resíduos sólidos, mediante acordo prévio com a municipalidade.

- Na área de influência direta, a gerência deve manter uma equipe permanente de limpeza (própria ou terceirizada), a qual deve ser previamente treinada.
- Os materiais provenientes do laboratório, principalmente os perfuro-cortantes deverão ser acondicionados em recipientes apropriados.
- Os materiais recicláveis como latas, vidros e plásticos deverão ser esvaziados completamente e colocados em recipientes adequados. Poderão ser utilizados depósitos padronizados de 150 litros de plástico rígido ou de fibra de vidro, os quais deverão ser coloridos e portarem tampas. Recomenda-se que sejam pintados de cores diferenciados (ex. verde, azul e amarelo) e colocado o símbolo de reciclagem com o nome do material a ser recolhido (ex. plástico - vidro - lata).
- Nas áreas externas do empreendimento devem ser instaladas lixeiras padronizadas, suspensas, para descarte ocasional de materiais.
- Nas dependências internas devem-se instalar lixeiras apropriadas para o recolhimento do lixo ali produzido.
- Nas dependências da cozinha/refeitório as lixeiras com tampa deverão ser preferencialmente de aço inox para facilitar a sua limpeza, bem como devem apresentar pedal.
- Os responsáveis pelo empreendimento deverão preparar uma ou mais pessoas encarregadas pela limpeza, para fazerem uma segregação dos materiais recicláveis dos não recicláveis antes mesmo de acondicioná-los, podendo de forma lucrativa aplicar a reciclagem ou reutilização destes materiais, fomentando assim a educação ambiental na área de apreço em geral.
- O lixo proveniente de varrições e podas de plantas dos pátios e outras áreas do empreendimento devem ser recolhidos livres de materiais terrosos, tornando-se mais leve e menos volumoso.

7.10.8. Coleta e Transporte

Para as etapas de coleta e transporte dos resíduos sólidos poderão ser utilizados os serviços de limpeza pública da municipalidade. Caso a área não seja atendida pelo serviço de limpeza pública, ou este não apresente um sistema regular e eficiente para atender ao empreendimento, deverá ser implantado um sistema próprio de coleta e transporte do lixo a ser gerado no estabelecimento.

Deve-se considerar que, ficando a cargo do poder público, o sistema de coleta deverá apresentar segurança e pontualidade, posto que a falha operacional na coleta, transporte

e destinação do lixo, poderia gerar efeitos negativos como poluição visual, odores e surgimento de focos de vetores como moscas, baratas e etc.

A frequência de viagens para a área de destino final do lixo será em dias tabelados, uma vez que os funcionários responsáveis pelo serviço de limpeza acondicionarão os resíduos gerados em sacos plásticos, levando os mesmos para a área de armazenagem do empreendimento (disposição temporária) na espera do sistema de limpeza municipal. O local de armazenamento temporário deverá ser coberto, ter pavimento impermeável com muretas laterais, água sob pressão e dispositivo de drenagem para o esgoto doméstico.

A coleta na área do empreendimento será realizada por uma equipe destinada especificamente para este tipo de serviço, devidamente treinada e equipada para tal atividade. A execução da coleta interna deverá ser orientada e coordenada por um profissional com perfil em saneamento ambiental.

Os resíduos de varrição e os demais resíduos serão coletados em coletores apropriados, e posteriormente devem ser armazenados em contêineres.

Sempre que ocorram operações de manutenção, o contrato de serviços deverá conter cláusula de remoção e destinação adequada dos resíduos de qualquer tipo.

7.10.9. Disposição Final

Para a disposição final dos resíduos sólidos, recomenda-se que estes sejam destinados para o mesmo local utilizado para disposição do lixo gerado no Município e utilizado pelo sistema público municipal de limpeza. Considerando-se que o lixo a ser gerado na área do empreendimento não contenha características de periculosidade ao meio ambiente e a saúde pública, o empreendimento poderá terceirizar empresas para fazerem a coleta e o transporte até o destino final.

Com relação ao lixo industrial este deverá ser recolhido e destinado a um local adequado para sua deposição final.

7.11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS GERADOS

7.11.1. Introdução

O maior efluente líquido que poderá ocorrer durante a implantação do empreendimento será, sem dúvida os esgotos sanitários.

Durante a operação de lavagem dos pátios de estocagem e das caldeiras ou de outros equipamentos serão geradas águas residuárias, ressaltando-se que o projeto básico da contempla sistemas de tratamentos para estes efluentes.

7.11.2. Efluentes Líquidos Gerados na Fase de Implantação

Durante a fase de implantação, a água será usada nos chuveiros, lavatórios, descargas sanitárias, etc. Portanto, praticamente toda essa água se converterá em efluentes sanitários.

Durante a montagem serão instalados sanitários temporários na quantidade exigida nas normas e regulamentos brasileiros. Serão construídas fossas sépticas para tratamento do esgoto sanitário. O efluente líquido das fossas sépticas será conduzido para a rede pública existente no local. A parte pastosa, que fica retida nas fossas sépticas, será freqüentemente removida por empresas capacitadas e autorizadas para isso.

Há a possibilidade de utilização de banheiros químicos, os quais diminuiriam a geração de efluentes sanitários.

7.11.3. Efluentes Líquidos Gerados na Fase Operacional

Dentre os efluentes líquidos gerados quando da operação, os mais significativos serão:

- esgotos sanitários;
- efluente proveniente da ETE

7.11.3.1. Esgotos Sanitários

O sistema de encanamento interno das edificações será projetado para fornecer água potável e drenar de forma adequada todo o efluente sanitário produzido.

Os drenos sanitários serão instalados separados de outros drenos para permitir um tratamento por um sistema compacto. Esse sistema será do tipo aeróbico que permitirá a remoção de 90% de DBO (< 100 mg/k).

As águas pluviais onde haja possibilidade de contaminação com óleo, serão lançadas no sistema de drenos de águas contaminadas.

7.11.3.2. Águas Residuárias

Os resíduos líquidos produzidos serão tratados de forma a alcançar os padrões de efluentes industriais definidos pela legislação ambiental.

A principal fonte de águas residuais é:

- Sistemas de Tratamento de Água

Essas águas serão coletadas em um sistema de canaletas e tubulações estrategicamente localizadas dentro de cada empreendimento a ser instalado para os respectivos sistemas de tratamento.

Basicamente o sistema será composto de:

- Um tanque enterrado de 10 m³ para coleta dos drenos das áreas;
- Duas bombas de transferência para o tanque de acumulação;
- Um tanque de acumulação de 5 m³;
- Um sistema de tratamento dos drenos;
- Duas bombas de transferência de lodo e óleos residuais para o tanque de armazenagem;
- Um tanque de contenção para descarte.

A água descartada estará de acordo com a qualidade requerida pelos Órgãos Ambientais locais.

O lodo será armazenado e encaminhado posteriormente para serem tratados por uma empresa especializada.

7.12. PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL

7.12.1. Considerações Gerais

Em linhas gerais, chama-se auditoria qualquer exame sistemático ou vistoria de caráter técnico e especializado de procedimentos de uma organização ou empreendimento. A auditoria ambiental consiste em exame sistemático, periódico, documentado e objetivo, envolvendo análises, ensaios e confirmações, de operações e práticas realizadas em uma empresa (órgão ou entidade) em relação às exigências ambientais legais, normativas e de políticas internas.

Aplica-se a auditoria no âmbito de um sistema de gerenciamento ambiental ou na documentação utilizada no licenciamento ambiental. No caso específico, além de seu próprio sistema de gerenciamento ambiental, deverá ser considerado para fins de auditoria ambiental o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Neste caso, a auditoria passa a ser uma ferramenta do processo de Avaliação de Impacto Ambiental - AIA.

7.12.2. Justificativa

A auditoria ambiental tem por objetivo detectar e equacionar todos os problemas técnicos - ambientais, a partir da análise não só do desempenho, mas também das políticas, diretrizes e filosofias do empreendimento e de seus técnicos, e de pessoas envolvidas diretamente e indiretamente no gerenciamento do projeto, encarregadas de promover o atendimento dos padrões de conformidade legal. Objetiva ainda, num processo destinado a avaliar a eficácia dos investimentos e da gestão do gerenciamento em meio ambiente, possibilitando, entre outras coisas:

- ☞ Determinar o montante de seu ativo ambiental, ou seja, o que a empresa, através da gerência dos projetos, já fez em termos ambientais;
- ☞ Determinar o montante de seu passivo ambiental, ou seja, o que resta para ser feito em termos ambientais;
- ☞ Determinar suas possibilidades de reduzir custos, através da alteração dos programas de manutenção da recuperação e de controle de poluição e degradação ambiental;
- ☞ Identificar oportunidades e vulnerabilidade à expansão e a excelência do empreendimento como um todo.

A realização da auditoria, independentemente da utilização que venha a ser dada aos resultados, por si só demonstrará a maturidade da empresa e de sua gerência do projeto, tendo em vista o conhecimento, mediante análise das especialidades ambientais independentes, do seu real quadro ambiental imposta pelo desenvolvimento operacional do empreendimento sobre a área que o comporta e de sua influência.

7.12.3. Escopo

- ☞ Verificar se o empreendimento está regularizado em relação ao licenciamento e autorizações municipais, estaduais e federais;

- ☞ Verificar o cumprimento das restrições e exigências e recomendações municipais, estaduais e federais, constantes das licenças, autorizações e do estudo e relatório de impacto ambiental;
- ☞ Verificar o cumprimento, pelo órgão responsável, através da gerência do projeto, de normas, padrões e parâmetros de qualidade ambiental da região em que se localiza o empreendimento;
- ☞ Verificar se estão sendo cumpridas as leis, normas, regulamentos e procedimentos técnicos relativos a operacionalização do empreendimento, e controle, manutenção e monitoramento da qualidade ambiental da região em que se insere;
- ☞ Avaliar a política ambiental da empresa responsável, através da gerência do empreendimento, no que se refere a:
 - Adoção de medidas para avaliação, controle, mitigação e prevenção ambiental de suas atividades, nos vários segmentos do meio ambiente;
 - Gerenciamento do uso e conservação das formas de energia utilizadas;
 - Aperfeiçoamento de métodos de monitoramento e controle ambiental industrial, com o objetivo de tornar o desenvolvimento do processo termelétrico proposto, menos agressiva ao meio ambiente;
 - Prevenção e limitação de acidentes;
 - Conscientização e motivação do quadro técnico e pessoal envolvidos direta e indiretamente na responsabilidade, gerência e desenvolvimento do empreendimento, quanto aos cuidados com a preservação ambiental;
 - Informação ao público externo sobre as atividades desenvolvidas na operacionalização do empreendimento e no controle da qualidade ambiental de sua área de influência, e o relacionamento dessas atividades com a comunidade localizada em seu entorno mais próximo.

7.12.4. Vantagens da Auditoria Ambiental

- ✓ Ajuda a proteger o meio ambiente que sofre influência direta e indireta do empreendimento termelétrico.
- ✓ Identifica e documenta o cumprimento de leis, regulamentos e também de políticas e padrões da empresa responsável pelo empreendimento.

- ✓ Fornece garantia à administração superior da empresa se o mesmo está gerenciando adequadamente suas responsabilidades ambientais.
- ✓ Ajuda a gerência da instalação auditada a melhorar o seu desempenho ambiental.
- ✓ Aumenta a conscientização ambiental dos técnicos da administração do empreendimento no tocante à política e responsabilidades ambientais.
- ✓ Protege a empresa de potenciais ações de responsabilidade civil.
- ✓ Fornece à gerência do empreendimento crédito positivo, quando de seu bom desempenho ambiental (auxilia na obtenção de empréstimos internacionais).
- ✓ Facilita a obtenção de cobertura de seguro por danos ambientais.
- ✓ Acelera o desenvolvimento global do sistema de gerenciamento ambiental.
- ✓ Facilita a comparação e intercâmbio de informações entre operações e unidades operacionais da empresa.

7.12.5. Apresentação dos Resultados

O relatório da auditoria, de periodicidade semestral, deverá conter as conclusões, recomendações e o plano de ação sugerido, sendo este o principal instrumento de trabalho oriundo do processo de auditoria ambiental.

A Gerência do empreendimento deverá submeter o relatório da auditoria ambiental ao órgão ambiental competente (Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE) para sua apreciação e conhecimento, e deverá, ainda, publicar em jornal, de grande circulação no Estado do Ceará, um resumo do relatório, com as principais conclusões e recomendações.

7.13. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

A implantação e operação de todo e qualquer empreendimento, impacta e/ou degrada, em maior ou menor amplitude. Constitui-se hoje, uma consciência coletiva, de que o desenvolvimento econômico deve estar fundamentado numa exploração racional dos recursos naturais, gerando, por um lado, empregos e riquezas para uma região e, por outro lado, evitando, ou mesmo minimizando, qualquer degradação, principalmente irreversíveis ao meio ambiente.

Neste contexto, a saudável inserção de um empreendimento em determinada região, pressupõe-se o perfeito entendimento da comunidade sobre as atividades que serão

desenvolvidas e os benefícios econômicos e sociais dos mesmos, bem como sobre as medidas que serão adotadas para prevenir possíveis danos ambientais.

Esta interação entre as partes envolvidas parte de um Programa de Comunicação Social concebido com vistas para viabilizar a criação de canais de diálogo entre o empreendedor e os diferentes atores sociais e institucionais representativos da área de influência do projeto. A efetiva participação da população, sempre que possível, deve ser estimulada, estabelecendo-se um fluxo contínuo de informações que permita esclarecer a realidade dos impactos, suas mitigações e conseqüências, de forma a não causar descontinuidade às ações do Empreendedor.

Isto conduzirá ao estabelecimento de um processo de negociação franco e transparente, sendo, plenamente justificável a implementação de um Programa de Comunicação Social que, com base na informação através do diálogo com as comunidades que possam vir a ser afetadas pelo fluxo de gás natural no píer ou no gasoduto, seja capaz de acrescentar uma forte componente para o sucesso da mitigação dos impactos ambientais identificados.

7.13.1. Objetivo

A implementação de um Programa de Comunicação Social tem como objetivo principal o repasse de informações sobre as principais etapas e ações do empreendimento, estabelecendo um adequado fluxo entre o empreendedor e as comunidades circunvizinhas, proporcionando um diálogo franco e transparente, minimizando, conseqüentemente, eventuais situações de conflito.

- Construir uma imagem positiva do empreendimento.
- Buscar a integração entre empreendedor e sociedade local.
- Informar sobre o contingente de mão-de-obra a ser utilizado, de modo a reduzir as expectativas que, freqüentemente, ocorrem quando da instalação de empreendimentos desse tipo.
- Manter toda a população da Área de Influência Direta e Indireta informada sobre as diferentes atividades necessárias a implantação do empreendimento.
- Criar canais de comunicação direta entre sociedade e empreendedor com o objetivo de esclarecer a população da região sobre a ocorrência de possíveis transtornos durante as obras.

- Criar um canal permanente de comunicação entre empreendedor e comunidades situadas na Área de Influência Direta, contribuindo assim para um processo de convivência segura.
- Dar suporte a todas as ações ligadas ao empreendimento que demandem o desenvolvimento de processos educativos.

7.13.2. Justificativa

A previsão de ocorrência de alguns impactos durante a implantação do empreendimento, sugere a necessidade de realização deste Programa. Dentre os impactos mencionados destacam-se: a alteração no cotidiano das populações, a expectativa de crescimento da oferta de postos de trabalho, o aumento do tráfego de veículos na região, dentre outros.

Além disso, a pesquisa integrante dos estudos ambientais indicou a presença na AID de algumas comunidades merecedoras de atenção especialmente voltadas a uma maior informação sobre o empreendimento. Identificou-se assim, a necessidade de manter essas comunidades informadas sobre as formas mais adequadas de convivência com a **DISTRITO INDUSTRIAL**, de modo a estabelecer e consolidar ao longo da fase de implantação e da fase de operação uma convivência segura, a partir de ações de esclarecimentos quanto às restrições de ocupação e usos do espaço nas cercanias do empreendimento.

7.13.3. Procedimentos Metodológicos

As ações que constituem este Programa utilizam recursos e estratégias comunicacionais capazes de garantir a divulgação permanente das soluções empresariais adotadas para atender à diversidade de expectativas e demandas sociais emergentes, principalmente, durante o processo de implantação do empreendimento.

A principal orientação técnico-metodológica utilizada, atualmente, sugere o "agir comunicativo" como instrumento que, ao transcender o simples ato da informação e comunicação, viabiliza o diálogo. Esta modalidade de comunicação tende a privilegiar a capacidade de negociação de compromissos nos termos da formulação de parcerias, o que significa instaurar procedimentos de execução de trabalho orientado para a busca de entendimento (consenso) entre os diferentes atores.

A implementação deste programa deve ser realizada antes do início da implantação do empreendimento, durante o período de sua instalação, e estará voltado para a circulação e transparência da informação.

A implantação do Programa de Comunicação Social deverá ser realizada em duas etapas: a primeira, de caráter informativo, no período que antecede a instalação do empreendimento, bem como durante as obras; e, a segunda, voltada para a inserção do empreendimento na dinâmica social local, após o início da operação.

1) Atividades Anteriores ao Início das Obras

A primeira etapa de desenvolvimento do Programa, ainda em fase de projeto, constitui-se na identificação dos diversos público-alvos. Consideram-se público-alvos toda a população em nível regional. Para tanto, serão realizadas campanhas por equipe composta, pelo menos, de um profissional da área de Comunicação Social e de um técnico com conhecimento do projeto, podendo-se, desta forma, distinguir em campo, as dimensões físicas e sociais do empreendimento.

Com base na identificação dos públicos-alvos, o empreendedor deverá:

- Realizar contatos com a prefeitura municipal, visando prestar informações básicas sobre o empreendimento a ser implantado quando iniciarão as obras; tempo das obras; número de trabalhadores a serem, inicialmente, contratados; medidas adotadas para preservação ambiental e benefícios para o Município.
- Estabelecer parcerias com as prefeituras e outros órgãos públicos locais, visando o suporte necessário às atividades previstas durante a implantação do empreendimento.
- Realizar reuniões com a população nas áreas de influência direta e indireta para prestar informações acerca do empreendimento. Dentre essas, destacam-se: objetivo; quando iniciarão as obras; tempo das obras, número de trabalhadores a serem contratados; medidas adotadas para preservação ambiental; benefícios para o Município. Durante essas reuniões, deverão ser distribuídos materiais de divulgação sobre o projeto a ser implantado.

2) Atividades Durante a Fase de Instalação

- Criação de um canal de diálogo permanente entre o empreendedor e a sociedade local, com vistas ao esclarecimento sobre os transtornos previstos durante a instalação do empreendimento, de forma a evitar eventuais distorções de informações utilizando-se a divulgação nas rádios da região e nos jornais de circulação local.
- Divulgação do contingente de mão-de-obra a ser alocada na construção, evitando a criação de expectativas para a população local e regional.

- Realização de encontros periódicos com a população, esclarecendo dúvidas e, divulgando as etapas da obra e os programas ambientais em implantação.
- Realização sistemática de reuniões públicas, com distribuição de cartazes e panfletos.
- Intensificação dos contatos institucionais e comunitários, visando consolidar parcerias.
- Realização de campanhas em prol da convivência social positiva entre os trabalhadores das empreiteiras e destes com a sociedade local.
- Monitoramento do conjunto de ações propostas neste programa, identificando problemas e promovendo ajustes.

3) Atividades após a Finalização dos Trabalhos

- Divulgação da finalização das obras de instalação e início da operação, informando sobre a fase de operação e divulgando os procedimentos de segurança necessários.
- Realização de enquête de opinião, visando avaliar o grau de satisfação da população com o processo de implantação do empreendimento.

7.13.4. Execução

Para desenvolvimento e implantação do Programa de Comunicação Social deverão ser contatadas as seguintes instituições.

- Empresas contratadas para as obras e serviços dos projetos.
- Poder público municipal da área de influência.
- Entidades governamentais e não governamentais com atuação na área.
- Associações, Entidades Ambientistas e Organizações da Sociedade Civil; Instituições envolvidas com os Programas Ambientais.

8. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A área pleiteada para o licenciamento ambiental, localiza-se na zona de expansão urbana do município de Missão Velha, a ocupação da área pelo projeto de urbanização é procedente, considerando-se que trata-se de uma área destinada, segundo a legislação municipal em vigor, expansão industrial.

Partindo-se do princípio de que toda intervenção no ambiente gera efeitos benéficos e/ou adversos, diretos e/ou indiretos, em escala local ou regional e em diferentes graus de magnitude e importância, o projeto proposto, resultará em impactos ambientais, os quais são prognosticados considerando-se uma relação causas e efeitos.

Relativamente à ocupação futura da área sem a implantação do projeto, é que haverá um incremento no número de edificações, há de se considerar que trata-se de uma situação previsível, posto que trata-se de uma área urbana bastante antropizada, destacando-se inclusive a forte especulação imobiliária na área de influência física do projeto.

A evolução futura da área com o empreendimento de urbanização, tomando-se como premissas a caracterização ambiental, os dados técnicos do projeto e ainda o tipo de uso e ocupação do terreno, pode ser diferenciada em função das fases do empreendimento.

O prognóstico sobre a evolução ambiental da área na fase de instalação do empreendimento conforme o projeto proposto encerra o seguinte:

- Durante a instalação do empreendimento a área de influência física das obras apresentará um estado de desconforto ambiental gerado pela própria instabilidade da situação originada no processo construtivo do empreendimento, quando o local apresentará uma paisagem com aspecto ainda mais degradativo, decorrente do manuseio de materiais terrosos, da exposição de produtos de construção civil e de equipamentos, ou seja, da instabilidade ambiental inerente à obra. Estas adversidades ficam restritas à área física das obras uma vez que o terreno ficará protegido (em relação à exposição pública).
- Em decorrência do manuseio de materiais diversos e o uso de equipamentos haverá o lançamento de poeiras e a emissão de ruídos decorrentes da construção, o que poderá ultrapassar a área de influência física do empreendimento, sendo este efeito temporário e de curta duração.

- Temporariamente, o tráfego de veículos na área poderá sofrer influência, uma vez que haverá necessidade do transporte de diversos materiais de construção civil, prevendo-se que poderá haver alterações temporárias no fluxo de veículos na área.
- A implantação do empreendimento será acompanhada de um programa de controle e monitoramento técnico-ambiental que cobrirá toda a área de interferência do projeto, o que irá minimizar os efeitos adversos e maximizar os efeitos benéficos.
- Considerando-se que a implantação do empreendimento será legalizada junto aos órgãos ambientais competentes, será assegurado o controle da qualidade ambiental na área alvo e no seu entorno.

O prognóstico ambiental da área com a implantação e operação do empreendimento encerra as seguintes considerações:

- O empreendimento se destacará como mais um equipamento de urbanização e industrial que contribuirá para cobrir a demanda destes serviços, principalmente para a população local.
- Com o funcionamento do empreendimento ocorrerá um incremento no número de empregos, resultando em maior consumo de produtos e serviços locais e conseqüentemente melhoria na qualidade de vida.
- Haverá um maior consumo d'água e ao mesmo tempo uma maior produção de efluentes, sendo que estes efeitos serão solucionados com medidas técnicas.
- Durante a operação do empreendimento serão gerados ruídos e barulhos pelas diversas atividades a serem desenvolvidas no local, prevendo-se que os níveis de poluição sonora fiquem dentro dos limites permitidos para o tipo de atividade a ser praticada no local.
- Aumento da oferta de emprego nas indústrias do município, resultará em maior dinamismo na economia da região, prevendo-se o crescimento das atividades correlacionadas, resultando em maior circulação de moeda, decorrente tanto de ações diretas como indiretas proporcionadas pelo funcionamento do empreendimento.
- Além dos empregos diretos, surgirão ocupações e rendas indiretas, multiplicando as relações comerciais e de serviços desencadeadas pelo empreendimento, conseqüentemente, as pessoas ligadas direta ou indiretamente ao empreendimento

passarão a ter maior poder aquisitivo, resultando em melhoria do nível de vida das pessoas envolvidas.

- Com o empreendimento o município contará com um componente multiplicador de receitas, através da geração de serviços, empregos, tributos e impostos, beneficiando a economia da região.

9. CONCLUSÕES

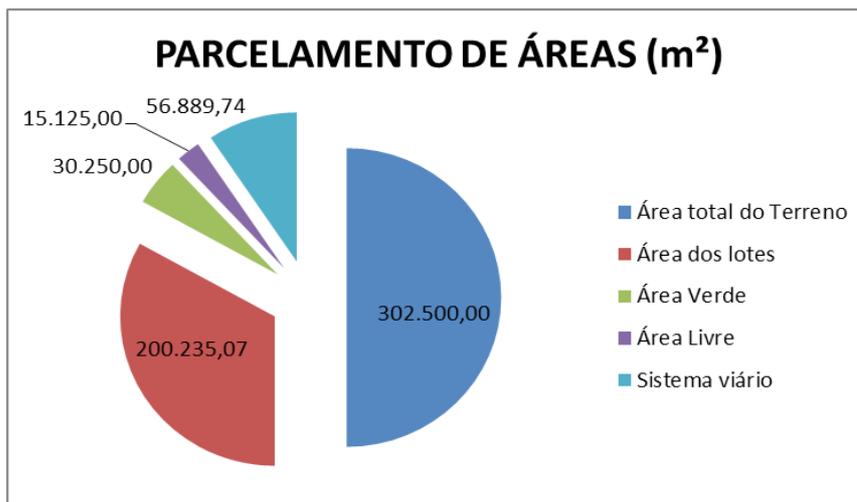
O empreendimento objeto do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, refere-se à implantação de um Distrito Industrial em uma área total de 32,50 hectares, situada no, Município de Missão Velha.

O projeto de parcelamento do solo foi desenvolvido em observância a Lei Federal Nº 6.766/79 e Lei Nº 9.785/99 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e de acordo com as Diretrizes da Prefeitura Municipal de Missão Velha (Lei 746 01/06/2001 – Aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Missão Velha), tanto no aspecto urbanístico como ambiental. Além destas, foi feita uma revisão na legislação pertinente visando à adequação do empreendimento as normas ambientais e vigor, tanto a nível federal, como estadual e municipal.

Abaixo está representada a compartimentação da propriedade. 325.000,00m².

Quadro 9.1 – Caracterização Técnica do Empreendimento

Parcelamento do Solo		
Discriminação	Valores (m²)	Valores (%)
Área total do Terreno	302.500,00	100
Área dos lotes	200.235,07	66,19
Área Verde	30.250,00	10
Área Livre	15.125,00	5
Sistema viário	56.889,74	18,81
Nº de lotes	8,00	80,00%
Nº de área institucional	1,00	10,00%
Nº de áreas Verde	1,00	10,00%



Que passarão após a sua implantação a constituir bens de domínio público incorporado ao patrimônio do Município de Missão Velha, as vias de circulação, as áreas institucionais e as áreas livres.

O estudo ambiental foi desenvolvido nos termos da legislação ambiental vigente, bem como atende as diretrizes do **Termo de Referência N.º. 3377/2013 – DICOP/GECON da SEMACE**, contemplando todos os itens de relevância para análise da viabilidade ambiental do empreendimento no ambiente proposto.

O projeto proposto para a área consta da instalação de um empreendimento voltado para geração de emprego, bem como a urbanização da área e o econômico, onde serão indústrias.

A escolha da área para locação do empreendimento deve-se a sua própria situação legal, física e geográfica, considerando-se ser uma propriedade destinada para expansão industrial, localizada na sede do município com condições técnicas e ambientais favoráveis à implantação do projeto proposto.

A concepção dos projetos básicos de arquitetura e engenharia baseou-se fundamentalmente nos estudos e levantamentos preliminares com o objetivo de direcionar a utilização da área. Nesse sentido, para dar suporte ao projeto do empreendimento foram realizados estudos geotécnicos, levantamento topográfico, estudos geológicos, levantamento ambiental preliminar, levantamento de infraestrutura e levantamento dos aspectos legais.

A justificativa do empreendimento parte do pressuposto de que a área apresenta potencialidade à exploração industrial, ressaltando-se que sua localização geográfica é estrategicamente favorável ao desenvolvimento.

A área de influência do empreendimento compreende uma área de influência direta e uma área de influência indireta, onde o conjunto das duas compõe a área de influência funcional.

A área de influência direta do empreendimento corresponde à área de interferência física das obras e entorno mais próximo, enquanto a área de influência indireta (funcional) assume uma dimensão em escala regional, considerando-se que os efeitos indiretos poderão refletir em alterações físicas, biológicas ou sócio-econômicas tanto na área urbana, como no município de Missão Velha como um todo.

O diagnóstico ambiental realizado na área de influência do empreendimento, onde os efeitos produzidos pela instalação e operação serão, em sua grande parte, de ordem direta, conduz as seguintes conclusões:

A área está encravada em terrenos de Complexo Nordestino,

A cobertura vegetal da área do empreendimento é constituída essencialmente de vegetação antrópica de porte herbáceo e pouco adensada, ocorrendo de forma descontínua.

A fauna mostra-se pouco representativa, ou ausente, uma vez que a área está praticamente antropizada.

Na área de influência direta do empreendimento são evidenciados vários empreendimentos residenciais, onde a exploração imobiliária é crescente e ainda estabelecimentos comerciais e etc.

O prognóstico sobre a evolução da área sem o empreendimento levanta as seguintes alternativas de utilização futura: conservação da área por um curto período até que surja uma nova oportunidade de ocupação; implantação de outros empreendimentos similares ou projeto em apreço; ou ocupação da área com casas, ressaltando-se que os aspectos naturais como cobertura vegetal e relevo inevitavelmente sofrerão prejuízos, qualquer que seja o tipo de ocupação futura. Ressalta-se ainda que a área do empreendimento destina-se a ocupação antrópica, posto que faz parte de uma área de interesse industrial.

A conjectura sobre o futuro da área com o empreendimento é a de que o local comportará o empreendimento projetada dentro dos padrões vigentes de engenharia sanitária e ambiental, prevendo-se a utilização racional dos recursos ambientais e a compatibilização do empreendimento com a área de entorno. Com o empreendimento a área de influência direta sofrerá alterações em alguns parâmetros físicos e biológicos, entretanto, os efeitos benéficos gerados compensarão as adversidades, posto que os benefícios refletirão sobre a área de influência indireta, desencadeando o crescimento dos setores produtivos e gerando divisas para o município de Missão Velha e para o Estado do Ceará.

A análise dos impactos ambientais gerados ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre os parâmetros ambientais constatou 117 impactos ambientais identificados e/ou previsíveis, sendo 85 (72,65%) de caráter benéfico e 32 (27,35%) de caráter adverso.

Os efeitos adversos recairão principalmente sobre os componentes físicos da área de influência direta, uma vez que ocorrerão alterações irreversíveis no comportamento morfológico, topográfico e na dinâmica sedimentar, entre outros.

Não área de influência indireta ou no entorno do empreendimento, não identificam-se prejuízos relevante aos parâmetros físicos ou biológicos do meio, posto que as interferências do empreendimento ficarão restritas à área que comportará a obra, ou seja, a área de influência direta. A área de influência indireta será afetada por adversidades no que se refere aos valores ambientais, principalmente no aspecto paisagístico e ainda por incômodos causados por poluição visual, sonora e do ar, durante o período de implantação do empreendimento.

Os efeitos positivos são identificados principalmente no meio sócio-econômico, destacando-se maior oferta de empregos, crescimento do comércio, maior arrecadação tributária e desenvolvimento do turismo, efeitos estes que funcionam como agente multiplicador do crescimento econômico e minimizador de problemas sociais.

Os efeitos negativos são identificados ou previsíveis, principalmente no meio físico, ocorrendo com menor intensidade no meio biótico e no meio sócio-econômico, uma vez que as ações do projeto acarretarão transformações adversas ao geocossistema local, nos parâmetros do meio físico. Do potencial de efeitos adversos destacam-se os impactos de pequena magnitude e longa duração.

A concepção do projeto arquitetônico, bem como a área que o comportará, encontra-se em consonância com a legislação pertinente, atendendo em termos jurídico-legal, as normas regulamentares dos órgãos envolvidos, a nível municipal, estadual e federal.

Conclui-se portanto que o empreendimento é viável em termos legais, técnico-ambiental e econômico, recomendando-se que sejam observadas as seguintes condições:

executar o projeto conforme o apresentado para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental;

informar ao órgão ambiental, qualquer alteração no projeto original;

adotar as medidas mitigadoras propostas para cada ação do empreendimento;

cumprir rigorosamente o que determina a legislação ambiental vigente, seja no âmbito municipal, estadual e federal.

10. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

10.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As principais normas regulamentadoras referentes à implantação e operação do empreendimento, sob o aspecto legal ambiental, serão apresentadas segundo o âmbito federal, estadual e municipal.

Os capítulos da lei maior pertinentes ao meio ambiente que rege cada esfera do poder serão transcritos, entretanto, os demais instrumentos legais como leis, decretos, resoluções e outras normas, tanto referentes ao meio ambiente como em particular as que envolvam direta e indiretamente projetos de diversão, entretenimento e lazer relacionadas a atividade de pesca, serão citados e discriminados.

10.2. CONSTITUIÇÃO FEDERAL

CAPÍTULO VI

DO MEIO AMBIENTE

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento)

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (Regulamento)

IV - exigir, 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; (Regulamento)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; (Regulamento)

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Regulamento)

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

10.3. LEGISLAÇÃO FEDERAL

Leis Federais

 LEI N° 4.717, DE 29 DE JUNHO DE 1968 - Regula a ação popular.

 LEI N° 5.197, DE 03 DE JANEIRO DE 1967 - Dispõe sobre proteção à fauna e dá outras providências.

- 📖 LEI N° 6.225, DE 14 DE JULHO DE 1975 - Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 6.513, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1977 - Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao art. 2º da Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei nº 4.717, de 29 de junho de 1965; e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 6.902, DE 27 DE ABRIL DE 1981 - Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 7.347, DE 24 DE JULHO DE 1985 - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 7.735, DE 14 DE ABRIL DE 1987 - Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 7.803, DE 16 DE JULHO DE 1989 - Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.
- 📖 LEI N° 7.804, DE 18 DE JULHO DE 1989 - Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 8.028, DE 12 DE ABRIL DE 1990 - Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências.

- 📖 LEI Nº 9.059, DE 13 DE JUNHO DE 1995 - Introduz alterações no Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre proteção e estímulo à pesca.
- 📖 LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- 📖 LEI Nº 9.605, DE 13 FEVEREIRO DE 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- 📖 LEI Nº 11.959, DE 29 DE JUNHO DE 2009 – Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.
- 📖 LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012 - Institui o Novo Código Florestal. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Resoluções

- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA Nº 008, DE 05 DE JUNHO DE 1984 - Estabelece normas para usos de Recursos Ambientais existentes em Reservas Ecológicas Particulares e em Áreas de Relevante Interesse Ecológicos.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA Nº 004, DE 18 DE SETEMBRO DE 1985 - Estabelece definições e conceitos sobre Reservas Ecológicas.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA Nº 001, DE 23 DE JANEIRO DE 1986 - Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso

e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 006, DE 24 DE JANEIRO DE 1986 - Aprova os modelos de publicações em periódicos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova modelos para publicação de licenças.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 013, DE 18 DE MARÇO DE 1986 - Cria a Comissão Especial para reformular a Portaria GM/MINTER n.º 13, que dispõe sobre a classificação das águas interiores no Território Nacional.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 010, DE 03 DE DEZEMBRO DE 1987 - Dispõe sobre a implantação de Estações Ecológicas pela entidade ou empresa responsável por empreendimentos que causem danos às florestas e a outros ecossistemas.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA n° 12, de 14 de setembro de 1989 - Estabelece as atividades que podem ser desenvolvidas nas Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE). – (Revoga a Resolução n° 2/88)
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 010, DE 14 DE DEZEMBRO DE 1988 - Dispõe sobre Áreas de Proteção Ambiental e Zoneamento Ecológico/Econômico.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 001, DE 08 DE MARÇO DE 1990 - Estabelece padrões, critérios e diretrizes a serem observados na emissão de ruídos.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 003, DE 28 DE JUNHO DE 1990 - Estabelece padrões de qualidade do ar.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 008, DE 06 DE DEZEMBRO DE 1990 - Estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão).
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 013, DE JUNHO DE 1990 - Estabelece normas de uso dos entorno de Unidades de Conservação.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 011, 04 DE MAIO DE 1994 - Cria Grupo de Trabalho para analisar avaliação e revisão do Sistema de Licenciamento Ambiental, elaborado pela ABEMA.

- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 002, 18 DE ABRIL DE 1996 - Determina a implantação de unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente Estação Ecológica, a ser exigida em licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, como reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, em montante de recursos não inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais do empreendimento. Revoga a Resolução CONAMA n.º 10/87, que exigia como medida compensatória a implantação de estação ecológica.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 237, 18 DE DEZEMBRO DE 1997 - Determina a revisão dos procedimentos e critérios utilizados ao licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002 - Estabelece definições e limites das Áreas de Preservação Permanente.
- 📖 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. (Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011)
- 📖 RESOLUÇÃO/CONAMA N° 369, DE 28 DE MARÇO DE 2006 – Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente –APP.

10.4. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Leis Estaduais

- 📖 LEI N° 10.148, DE 02 DE DEZEMBRO DE 1977 – Dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado, e dá outras providências.

- 📖 LEI N° 11.411, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1987 – Dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA, e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 11.678, DE 23 DE MAIO DE 1990 – Acrescenta competência ao Conselho Estadual do Meio Ambiente, estabelecidas pela Constituição do Estado do Ceará.
- 📖 LEI N° 11.831, DE 22 DE JULHO DE 1991 – Dispõe sobre a criação da Superintendência do Desenvolvimento Urbano do Estado do Ceará – SEDURB, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 11.996, DE 24 DE JULHO DE 1992 – Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 12.148, DE 29 DE JULHO DE 1993 – Dispõe sobre a realização de Auditorias Ambientais, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 12.217, DE 18 DE NOVEMBRO DE 1993 – Cria a Companhia de Gestão e Recursos Hídricos do Estado do Ceará – COGERH, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 12.225, DE 06 DE DEZEMBRO 1993 – Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
- 📖 LEI N° 12.227, DE 06 DE DEZEMBRO DE 1993 – Determina a publicação no Diário Oficial do Estado do Ceará a relação mensal das concessões de licença ambiental, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 12.274, DE 05 DE ABRIL DE 1994 – Altera a Lei N° 11.411, dando poderes sobre licenciamento e respectiva ação fiscalizadora.
- 📖 LEI N° 12.367, DE 18 DE NOVEMBRO DE 1994 – Regulamenta o Art. 215, Parágrafo 1º Item (g) e o Art. 263 da Constituição Estadual que institui as atividades de Educação Ambiental, e dá outras providências.

- 📖 LEI N° 12.413, DE 10 DE JANEIRO DE 1995 – Altera a alínea “e” acrescenta as alíneas “v” “x” e “z” ao parágrafo único do art. 3º da Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987.
- 📖 LEI N° 12.488, DE 13 DE SETEMBRO DE 1995 – Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Ceará e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 12.521, DE 15 DE DEZEMBRO DE 1995 – Define as áreas de interesse especial do Estado do Ceará para efeito do exame e anuência prévia de projetos de parcelamento do solo para fins urbanos na forma do art. 13, inciso I da Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 12.522, DE 15 DE DEZEMBRO DE 1995 – Define como área especialmente protegidas as nascentes e olhos d’água e a vegetação natural no seu entorno e dá outras providências.
- 📖 LEI N° 12.584, DE 09 DE MAIO DE 1996 – Proíbe o uso de capinação química no Estado do Ceará.

Outras Normas

- 📖 PORTARIA/SEMACE N° 14, DE 22 DE NOVEMBRO DE 1989 – Estabelece normas técnicas e administrativas do sistema de Licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais no Estado do Ceará.
- 📖 PORTARIA/SEMACE N° 026/97, DE 29 DE JANEIRO DE 1997 – Estabelece as normas administrativas necessárias à instituição e reconhecimento da Reserva Ecológica Particular, como Unidade de Conservação, localizada em propriedade privada.

10.5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

10.6. Lei Orgânica do Município de Missão Velha

SUBSEÇÃO IV DO MEIO AMBIENTE

Art. 84 - Todos têm direito ao meio-ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à comunidade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desses direitos, incube ao Município:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - definir, em lei complementar, os espaços territoriais do Município e seus componentes a serem especialmente protegidos e a forma da permissão para alteração e supressão, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

III - exigir, na forma da lei, para instalação e obra, atividade ou parcelamento de solo potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudos práticos de impacto ambiental a quem se dará publicidade;

IV - controlar a produção, a comercialização e o emprego de métodos e técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e meio ambiente;

V - promover a educação ambiental na sua rede de ensino e a conscientização da comunidade para a preservação do meio ambiente, conforme preceituado no Art. 76, parágrafo primeiro;

VI - proteger a flora e a fauna, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam animais a crueldade.

§ 2º - Ficam preservados no território do Município a floresta e os piquizeiros da Serra do Araripe.

§ 3º - Aquele que explorar recursos minerais, seja construtora ou particular que destinar recursos minerais do Município de Missão Velha, inclusive extração de areia, cascalho, pedra, barro, água, madeira, para outro Município ou Estado fica obrigado a 17% (dezessete por

cento) da sua receita, para a Prefeitura Municipal de Missão, que a mesma destinará as pessoas de baixa renda.

§ 4º - Na circunscrição do Município fica expressamente proibido o uso de terreno para to de materiais radioativos, bem como, lixos atômicos e similares.

§ 5º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, às sanções administrativas e penais, independentemente da obrigação de recuperar os danos causados.

§ 6º - Fica a Construtora que utilizar a Fabricação de Asfalto ou de outros poluentes no Município de Missão Velha, obrigada a destinar 17% (dezesete por cento) de sua produção para a Prefeitura Municipal que aplicará exclusivamente em ruas, estradas de nosso Município.

11. BIBLIOGRAFIA

- AB'SÁBER, A. N. e MÜLER-PLANTERBERG, C. – **Previsão de Impactos: o estudo ambiental no leste, oeste e sul. Experiências no Brasil, Rússia e Alemanha.** São Paulo: Ed. USP, 1998, 569p.
- ANDRADE, M. A. de. – **Lista de campo das aves no Brasil.** Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1995.
- ANTUNES, Paulo de B. – **Curso de direito ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência.** Rio de Janeiro: Ed. renovar, 1992, 399p.
- BARROS, Raphael T. de V. et alii. - **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-DESA/UFMG, 1995, 221p.
- BORBA, R. A. V. – **Planejamento urbano e meio ambiente** (In: Anais do 3º Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente. Londrina: 1991.
- BRAGA, R. – **Plantas do nordeste, especialmente do Ceará.** Fortaleza: Biblioteca de Divulgação e Cultura, Publicação nº 2 da série 1ª Estudos e Ensaios, 1953.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia / Secretaria Geral – **PROJETO RADAMBRASIL, Folhas SA.24 – Fortaleza, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro: DNPM, Vol. 23, 1981, 479 p., il., mapas.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. – **Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas.** Brasília: IBAMA, 1995.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia – Convênio DNPM/CPRM/CEMINAS. **Mapa geológico do estado do Ceará.** Fortaleza: 1983, il. mapa.
- CARREIRA, M. – **Entomologia para você.** São Paulo: ed. Nobel, 1980.
- CARVALHO, B. de A. – **Ecologia aplicada ao saneamento ambiental.** Rio de Janeiro: ABES, 1980.
- CARVALHO, C. G. de – **Legislação ambiental brasileira – contribuição para um código ambiental.** São Paulo: Ed. de Direito. Vol. I e II, 1999, 2193.

- CARVALHO, C.T. – **Dicionário dos mamíferos do Brasil**. São Paulo: Ed. Nobel S/A, 1979, 135 p.il.
- CEARÁ, Secretaria do Planejamento e Coordenação / IPLANCE – CD-ROM – **Anuário estatístico do Ceará 1997-98**. Fortaleza: 1998.
- CEARÁ, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e meio Ambiente / SEMACE – **Legislação básica**. Fortaleza: SDU, 1990, 476 p.
- CEARÁ, Secretaria de Recursos Hídricos – SRH. – **Plano estadual de recursos hídricos**. Fortaleza: SRH, 1991.
- CEARÁ, Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME. – **Dados meteorológicos da estação de Fortaleza: 1974 - 1995**. Fortaleza: 1996.
- D'AVIGNON. A et. alii – **Manual de auditoria ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2000, 128p.
- FENDRIVH, Roberto et. al – **Drenagem e controle da erosão urbana**. Curitiba: Ed. Champagnat, 1997.
- LEME, F. P. – **Planejamento e projetos dos sistemas urbanos de esgotos sanitários**. São Paulo: CETESB, 1977, 213 p.
- LEMOS, A . I. G. – **Turismo: impactos sócioambientais**. São Paulo: HUCITEC, 1996.
- LIMA, M. J. C. P. A. de. – **Prospecção geotécnica de sub solo**. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1979, 104 p. il.
- MACEDO, R. K. – **Gestão ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1994.
- MOTA, Suetônio. – **Planejamento urbano e preservação ambiental**. Fortaleza: Imprensa Universitária - UFC, 1981.
- MOTA, Suetônio. – **Introdução a engenharia ambiental**. Rio de Janeiro, ABES, 1997.
- MOTA, Suetônio. – **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro, ABES, 1999.
- OLIVEIRA, Antônio I. A. – **O licenciamento ambiental** – São Paulo: Ed. Iglu, 1999.
- VASCONCELOS, F. P. – **Turismo e meio ambiente**. Fortaleza: Ed. FUNECE, 1998.

12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Relatório de Impacto Ambiental do projeto de implantação do Distrito Industrial no Município de Missão Velha, de interesse da Prefeitura Municipal de Missão Velha, é de coordenação e responsabilidade técnica do engenheiro Delano Lincoln Pimentel.

Delano Lincoln Pimentel

Coordenador e Responsável Técnico

Engenheiro Civil CREA-CE 6707-D

Murilo Rocha Lima Pimentel

Engenheiro Civil CREA-CE 50786-D

José Ésio dos Santos

Engenheiro Civil CREA-CE 11766-D

Maria Lucenilda de Fortunato

Geóloga CREA-CE 13069-D

Paulo Ricardo Ferreira Viana

Advogado OAB-CE 28731

Francisco Denner Sales

Cadista

Talita de Souza Alves

Assessora

Fortaleza-CE, Maio de 2014.