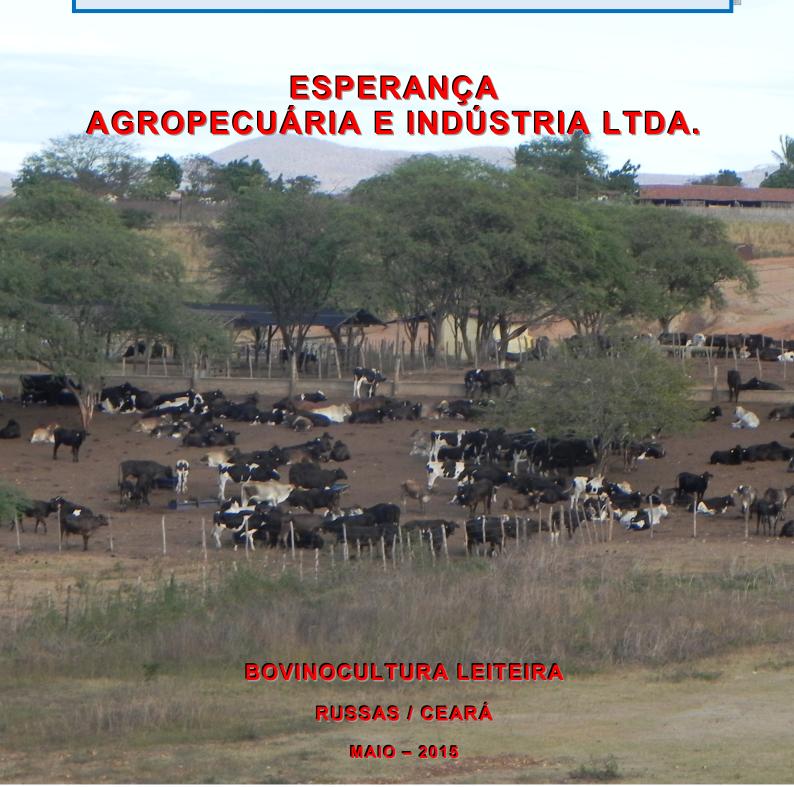
# RELATÓRIO DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE - RIMA -





# RELATÓRIO DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE

ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA.

**RUSSAS - CE** 

Elaboração: AMBIENTAL CONSULTORIA & PROJETOS

Razão Social: Ambiental Consultoria em Meio Ambiente LTDA.

CNPJ: 08.686.464/0001-05



FORTALEZA - CEARÁ MAIO - 2015

# **APRESENTAÇÃO**

O presente documento constitui o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA, da ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA., localizada na zona rural do município de Russas, Estado do Ceará.

Este RIMA visa cumprir o que determina a Política Nacional do Meio Ambiente e demais dispositivos legais pertinentes e se constitui em um elemento técnico-legal e complementar à documentação necessária para a concessão do licenciamento ambiental para a atividade de bovinocultura leiteira.

Este Relatório de Impacto ao Meio Ambiente teve como base o respectivo Estudo de Impacto Ambiental – EIA, elaborado de acordo com as diretrizes do Termo de Referência Nº 434/2015 DICOP/GECON emitido pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Estado do Ceará – SEMACE.

# SUMÁRIO

APRESE	ENTAÇAO	ii
1.	IDENTIFICAÇÃO	6
1.1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	6
1.2.	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA	7
2.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
2.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	
2.2.	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	8
2.3.	ÁREA DO PROJETO	10
2.4.	ASPECTOS LEGAIS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	10
2.4.1.	DOCUMENTO REFERENTE A PROPRIEDADE DO TERRENO	10
2.4.2.	RESERVA LEGAL	10
2.4.3.	ANUÊNCIA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS	12
2.4.4.	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	12
2.4.5.	ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS	13
2.5.	INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE	13
2.6	JUSTIFICATIVA TECNOLÓGICA	14
2.7	JUSTIFICATIVA LOCACIONAL	14
3.	CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO	17
3.1.	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	17
3.1.1.	ETAPAS DE PRODUÇÃO	22
3.1.2.	TECNOLOGIA	
3.1.3.	USO DO SOLO	
3.1.4.	SUPRIMENTO DE ÁGUA	
3.1.5.	BENEFICIAMENTO, COMERCIALIZAÇÃO EARMAZENAMENTO	
3.1.6.	SISTEMA DE EXPLORAÇÃO E MANEJO	
3.1.7.	ASPECTOS SANITÁRIOS DO REBANHO E DAS INSTALAÇÕES	
4.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	
4.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	50
4.2.	PRINCIPAIS ASPECTO LEGAIS E NORMATIVOS	
4.3.	LEGISLAÇÃO FEDERAL	
4.3.1.	CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1998	54
4.3.2.	RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO PERTINENTE	55
4.4.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL	73
	CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ DE 1989	73
4.4.2.	RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL	73
4.5.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	77
5.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL	
5.1.	METODOLOGIA	80
6.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	
6.1	MEIO FÍSICO	
6.1.1	CLIMA	
6.1.2	GEOLOGIA	
6.1.2.1	LITOLOGIA	
6.1.2.2	GEOLOGIA LOCAL	
6.1.3	GEOMORFOLOGIA	95

6.1.3.1	GEOMORFOLOGIA LOCAL	100
6.1.4	PEDOLOGIA	
6.1.4.1	PEDOLOGIA LOCAL	106
6.1.5	RECURSOS HÍDRICOS	
6.1.5.1	RECURSOS HÍDRICOS - LOCAL	
6.1.6	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS	110
6.2	MEIO BIÓTICO	
6.2.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	124
_	CARACTERÍSTICAS GERAIS E METODOLOGIA UTILIZADA	
6.2.2		
6.2.3	FLORA	
6.2.3.1	GEOSSISTEMAS REGIONAIS	
6.2.3.2	ECOSSISTEMAS LOCAIS - AID	
6.2.3.3	ETNOBOTÂNICA	130
6.2.4	LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO	
6.2.4.1	OBJETIVOS	
6.2.4.2	RESULTADOS	
6.3	MEIO ANTRÓPICO	147
6.3.1	METODOLOGIA	147
6.3.2	SINOPSE SÓCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE RUSSAS	147
6.3.2.1	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	147
6.3.2.2	INFRAESTRUTURA FÍSICA	
6.3.2.3	INFRAESTRUTURA SOCIAL	152
6.3.2.4	ECONOMIA	
CIRCUN	SINOPESE SÓCIOECONÔMICA DAS COMUNIDADES VIZINHAS AO EMPREENDIMENTO	156
6.3.4	SINOPSE SOCIOECONOMICA DO MUNICIPIO DE MORADA NOVA	
6.3.5	ÁREAS INDÍGENAS	
6.3.6	QUILOMBOLAS	
6.4	ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL	
7.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	
7. 7.1.	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	
7.1. 7.2.		
	SÍNTESE CONCLUSIVA	
8.	MEDIDAS MITIGADORAS	217
8.1.	CONSIDERAÇÕES GERAISPROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	217
8.2.	PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	047
	TAL	217
8.2.1.	FUNCIONAMENTO	219
8.2.2.	MEDIDAS PARA EVITAR A POLUIÇÃO E O DESPERDÍCIO DAS ÁGI	
		221
8.2.3.	MEDIDAS PARA EVITAR A POLUIÇÃO DO SOLO	221
8.2.4.	MEDIDAS PARA EVITAR A POLUIÇÃO DO AR	222
8.2.5.	MEDIDAS CONTRA A PROLIFERAÇÃO DE INSETOS E DE ANIMAIS	3
<b>VFTORE</b>	S DE DOENCAS	222
8.3.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E	
	E PROGRAMAS DE CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL	223
9.	PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO	
<b>TÉCNIC</b>	O E AMBIENTAL	225
9.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	225
	ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS	227
10.1.	OBJETIVOS	

10.2.	RISCOS AMBIENTAIS	227
10.3.	IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS	229
10.4.	RESULTADOS DA PESQUISA NOS BANCO DE DADOS	231
10.5.	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	231
10.5.1.	CAUSAS INICIADORAS DE ACIDENTES	232
10.5.2.	METODOLOGIA APLICADA PARA APP	232
10.5.3.	PONTOS NOTÁVEIS	234
10.5.4.	PERIGOS IDENTIFICADOS NA PECUÁRIA	234
10.5.5.	RECOMENDAÇÕES, MEDIDAS DE CONTROLE DE RISCOS E	
<b>MITIGA</b>	DORAS	235
10.6.	ANÁLISE DE VULNERABILIDADE E CONSEQUÊNCIAS	235
10.6.1.	ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS	236
10.6.2.	ANÁLISE QUANTO A VULNERABILIDADE	237
10.6.3.	ANÁLISE QUANTO AO RISCO SOCIAL	237
10.6.4.	ANÁLISE QUANTO AO RISCO INDIVIDUAL	237
10.7.	RECOMENDAÇÕES	237
11.	PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS	
12.	PROGNÓSTICOS E CONCLUSÕES	249
13.	DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	255
14.	GLOSSÁRIO	265
15.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	286
16.	EQUIPE TÉCNICA	292

## 1. IDENTIFICAÇÃO

## 1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

O projeto de bovinocultura é um empreendimento da iniciativa privada, de interesse da empresa **ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA.**, estando assim identificada:

## **RAZÃO SOCIAL**

ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA.

#### **CNPJ**

06.385.934/0003-37

## **ENDEREÇO**

Fazenda Açude Melancias, S/N – Zona Rural CEP 62900-000 - Russas / Ceará

#### REPRESENTANTE LEGAL

Igor Queiroz Barroso

RG: 4877 CRA/CE

CPF: 315.615.603-59

## **ENDEREÇO PARA CONTATO:**

Rodovia Dr. Mendel Steinbruch, 6620 - Pajuçara

CEP 61900-000 - Maracanaú / Ceará

Fone: (85) 3463-4370

## CONSTITUIÇÃO

SOCIEDADE LIMITADA

#### **OBJETIVOS**

Desenvolver a atividade de bovinocultura leiteira, com bases em tecnologias modernas e eficientes, procurando explorar os potenciais de recursos naturais existentes na propriedade, de modo a atender as condições: sociamente justas, ecologicamente sustentável e economicamente viáveis.



### ATIVIDADE PRINCIPAL

Bovinocultura leiteira.

#### **PROCESSO SEMACE**

7620660/2014

## **TERMO DE REFERÊNCIA**

434/2015 DICOP/GECON

## 1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA

Empresa AMBIENTAL CONSULTORIA & PROJETOS

**CNPJ** 08.686.464/0001-05

Endereço Rua Eduardo Garcia, nº 23, salas 12 e 13, Aldeota

60.150-100 - Fortaleza / CE

**Telefone** (85) 3221-1400

E-mail ambientalcp@hotmail.com

Contato José Alves da Silva

CLÉBER ROSA DE OLIVEIRA - ENG. AGRÔNOMO;

Equipe Técnica

Danilo Saraiva Araujo – Biólogo;

JOHN KLEFESSON CORREIA DO NASCIMENTO - GEÓGRAFO;

JOSE ALVES DA SILVA – GEÓLOGO.



## 2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

## 2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O empreendimento, objeto deste Relatório de Impacto ao Meio Ambiente - RIMA, refere-se ao projeto de bovinocultura leiteira, situada em local denominado Fazenda Açude das Melancias, no município de Russas, Estado do Ceará, em uma área total de 15.628.8436 hectares.

A Fazenda Açude das Melancias está localizada aproximadamente 105 km da sede do município de Russas e 137 km de Fortaleza, percorrendo pelas rodovias BR-116 e CE-138, e permitindo acesso aos mercados fornecedores de insumos da produção.

Foram considerados os seguintes elementos para o desenvolvimento do projeto:

- O respeito ao meio-ambiente;
- A requalificação do entorno;
- Presença de infraestruturas; e,
- Contemplar no desenvolvimento do projeto os princípios de sustentabilidade.

## 2.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

As áreas do empreendimento situam-se ao Noroeste da Sede do município de Russas e ao Nordeste do Estado do Ceará, localizadas nos distritos de Bonhu e Lagoa Grande (Figura 2-1). Em relação a macrorregião de planejamento, estão localizadas no Litoral Leste / Jaguaribe.

O acesso à área do projeto de **ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA.**, partindo de Fortaleza, pode ser feito pela rodovia federal BR-116, em direção a cidade de Russas. Ao chegar na localidade Cristais, distante 98 km de Fortaleza, entrar à direita na rodovia estadual CE-138 para percorrer aproximadamente 22 Km até a comunidade Patos, entrando à esquerda para percorrer mais 17 km até a sede administrativa da propriedade. (Figura 2-1).

A carta imagem das áreas do empreendimento é apresentada na Figura 2-2



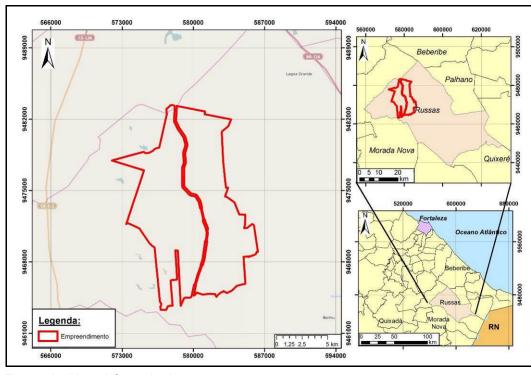


Figura 2-1 – Localização do empreendimento.

Fonte: Ambiental Consultoria.

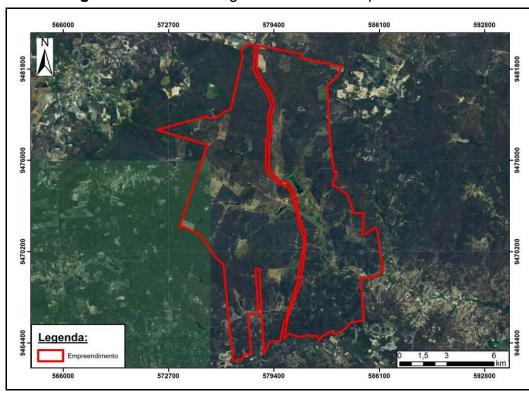


Figura 2-2 – Carta imagem da área do empreendimento.

Fonte: Google Earth, adaptado por Ambiental Consultoria.



## 2.3. ÁREA DO PROJETO

A área registrada do empreendimento abrange uma superfície total de 15.628,8436 hectares e compreendendo uma área contígua.

A planta planialtimétrica do terreno é apresentada no Volume Anexos. Nesta planta são demonstrados as distâncias e os rumos dos segmentos da poligonal delimitadora da área do projeto.

Os usos atuais e projetados da propriedade estão discriminados, conforme Quadro 2-1.

**Quadro 2.1** – Ocupação do solo da Esperança Agropecuária e Indústria LTDA.

ESPECIFICAÇÃO	ATUAL	PROJETADO
Solo preparado	200,00	25,00
Reserva legal	3.125,60	3.125,60
Benfeitorias	2.000,00	2.100,00
Area de cajueiro	634,00	634,00
Açudes	639,00	639,00
Lagoas	103,00	103,00
Área de capim andropogon	557,00	857,00
Pastagem rotacionada irrigada	257,91	432,91
Cana forrageira irrigada	26,50	26,50
Milho e sorgo irrigados	223,00	223,00
Mata Nativa	7.862,19	7.462,19
TOTAL	15.628,00	15.628,20

Fonte: Esperança Agropecuária e Indústria LTDA.

## 2.4. ASPECTOS LEGAIS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

#### 2.4.1. DOCUMENTO REFERENTE A PROPRIEDADE DO TERRENO

A área do empreendimento refere-se a uma propriedade particular, legalmente pertencente e escriturada à ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA, conforme matrículas apresentas no Volume Anexos.

#### 2.4.2. RESERVA LEGAL

O empreendimento apresenta 04 áreas de Reserva Legal, sendo 03 na área A e uma na área B, de acordo com Figura 2-3 e Tabelas 2-1 e 2-2.

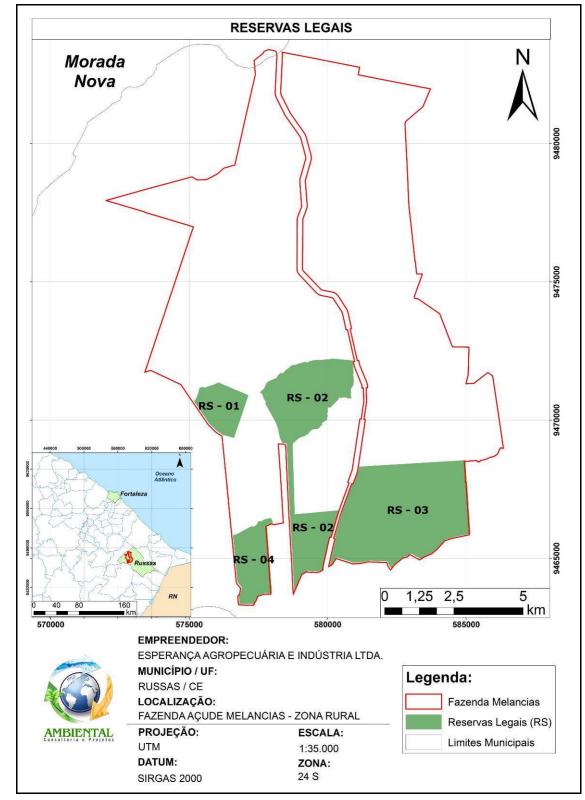


Figura 2-3 – Áreas de Reserva Legal.

Fonte: Ambiental Consultoria.



Tabela 2-1 – Reserva Legal da área A.

RESERVA LEGAL	Área (m²)	Área (%)
01	2.431.170,28	3,08
02	10.154.365,37	12,88
04	3.202.676,77	4,06%
TOTAL	15.788.212,42	20,02%

Tabela 2-2-Reserva Legal da área B.

RESERVA LEGAL	Área (m²)	Área (%)
03	14.766.294,03	20,02%
TOTAL	14.766.294,03	20,02%

## 2.4.3. ANUÊNCIA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS

A Prefeitura Municipal de Russas foi consultada quanto ao uso e ocupação do solo, para a licença do projeto proposto, conforme Anuência apresentada no Volume Anexos.

### 2.4.4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O empreendimento já dispõe processo de solicitação de Licença Prévia na SEMACE, conforme processo 7620660/2014.

Visando a liberação da mesma foi emitido o Termo de Referência Nº 434/2015 da SEMACE, para elaboração deste Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA.

Foi concedida pela Prefeitura Municipal de Russas a Anuência Nº 44/2014, para fins de Licenciamento Ambiental.



## 2.4.5. ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS

Referente aos Estudos Arqueológicos, será realizado e apresentado conforme solicitações, observando todas as exigências do Termo de Referência 434/2015 DICOP/GECON.

## 2.5. INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE

A área de influência direta do empreendimento é servida por rede de energia elétrica, rede de telefonia fixa e vias de acesso em leito natural (Figura 2-4).



Figura 2-4 – Via de acesso à área do empreendimento.

Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Humberto Herbert / Ago-2014)

Com relação aos serviços e equipamentos de saneamento básico (esgotamento sanitário, abastecimento de água, coleta de lixo), observa-se que na área de influência direta e no seu entorno não há disponibilidade de quaisquer serviços ou equipamento de infraestrutura básica.

Quanto ao abastecimento d'água, existe um poço profundo equipado com bomba e dessalinizador por osmose, que atende a comunidade Melancias. Existem mais 03 poços profundos na propriedade, conforme outorgas apresentadas no Volume Anexos, com água destinada para o abastecimento humano, irrigação e dessedentação animal.

Quanto ao transporte de passageiros para Fortaleza, para a Sede de Russas e/ou municípios vizinhos, os moradores e funcionários da área de influência direta percorrem 17 km, através de veículos particulares ou do empreendimento, em estrada em leito natural até a comunidade Patos, na rodovia estadual CE-138



(Figura 2.5), onde linhas de vans e ônibus circulam diariamente, o que facilita o transporte de passageiro nas proximidades da área do empreendimento.



Figura 2-5 - Rodovia estadual CE-138.

Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Humberto Herbert / Ago-2014).

## 2.6 JUSTIFICATIVA TECNOLÓGICA

O empreendimento produzirá leite para vender às indústrias de beneficiamento do Estado do Ceará.

Ressalta-se que não está previsto o abate de animais na fazenda, sendo este de responsabilidade dos compradores, bem como atividades relacionadas à reprodução artificial.

A atividade da bovinocultura leiteira empregada será do tipo semi-intensiva, com o objetivo de produção de leite. A produtividade nesse tipo de sistema é maximizada desde que, dispondo de condições adequadas de higiene e conforto para os animais.

Nos últimos anos, notou-se uma necessidade vantajosa entre os produtores de substituir o sistema extensivo de criação de bovinos pelo o sistema intensivo ou semi-intensivo. Neste sistema, a disponibilidade de alimentos durante o ano é constante e a produção mais eficiente.

#### 2.7 JUSTIFICATIVA LOCACIONAL

A área em questão atende aos critérios técnicos impostos pela a atividade pecuária e pela legislação federal, estadual e municipal, e também por ser uma área já antropizada e na qual a atividade de bovinocultura existir a bastante tempo.



Na área onde o empreendimento será implantado, foram observados vários aspectos para decidir a melhor alternativa locacional. Entre elas podem ser citados:

- Disponibilidade de área;
- Oferta de mão de obra;
- Serviços de infraestrutura como energia elétrica, disponibilidade água bruta para irrigação e dessedentação animal, telefonia fixa e transportes rodoviário e aéreo;
- Proximidade com centros de beneficiamento de leite; e,
- Características da região favoráveis para o projeto pretendido.

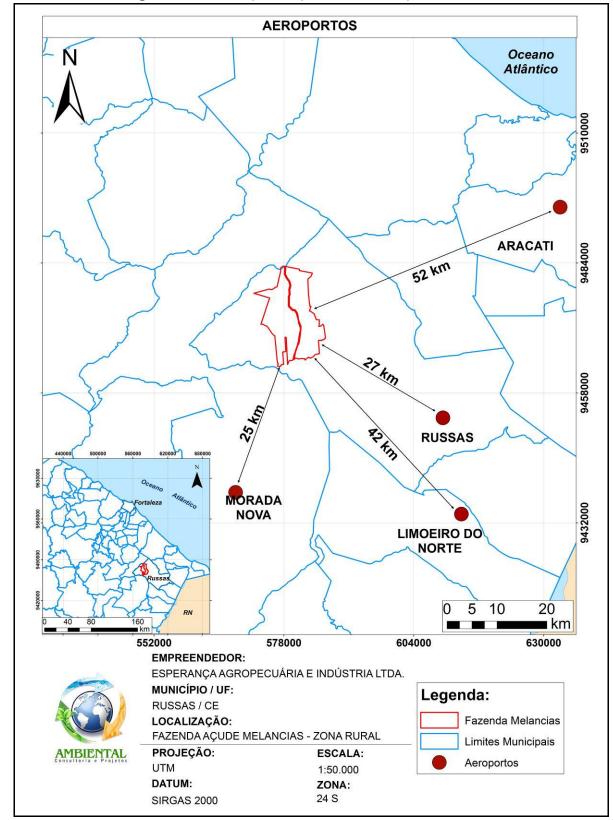
A região do Baixo Jaguaribe tem como a atividade pecuária leiteira como uma das principais fontes de renda do Estado do Ceará.

Referente aos centros de beneficiamento de leite, o Estado do Ceará ocupa a terceira posição na Região Nordeste. Tem como característica a presença de indústrias com qualidade técnica de ponta e de alta produção.

Com relação ao transporte aéreo para a região do empreendimento, os aeroportos mais próximos, em linha reta, de acordo com Figura 2-6 são:

- ❖ Aeroporto de Morada Nova distante 25 km, com pista de terra com dimensões de 1015x18 m e altitude 155 m. Pista de operação diurno; e,
- ❖ Aeroporto de Russas distante 27 km, com pista de asfalto com dimensões de 1074x27 m e altitude 35 m. Pista de operação diurno.





**Figura 2-6** – Aeroportos próximo ao empreendimento.

Fonte: DER/CE.



## 3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

## 3.1. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de uma atividade de bovinocultura leiteira, do tipo semi-intensivo, em que os animais passam o dia no pasto rotacional, vindo à hora da ordenha para o centro de manejo, onde receberão uma ração de concentrado, a base de farelo de soja, milho e núcleo proteico.

A propriedade, Fazenda Melancias, apresenta benfeitorias condizentes com um moderno sistema de produção de leite a pasto. No Quadro 3-1 estão relacionadas as edificações existentes atualmente.

Quadro 3-1 – Edificações presentes na Fazenda Melancias.

ITEM	DENOMINAÇÃO	AREA COBERTA m²
1	ORDENHA DOS PIVÔS	2.744,00
2	PRÉDIO ADMINISTRATIVO	530,00
3	CASA DO CHEFE DO ESCRITÓRIO	256,00
4	GALPÃO DA OFICINA	417,00
5	GALPÃO DE RAÇÕES E ABUBOS	334,00
6	GARAGE PARA MAQUINAS E IMPLEMENTOS	207,00
7	GALPÃO DA BORRACHARIA E REPAROS	174,00
8	CASA DO MEL	150,00
9	COLÉGIO	140,00
10	VILA DOS VAQUEIROS (5-CASAS)	248,00
11	VILA DOS ORDENHADORES (10-CASAS)	392,00
12	CASA DO ZELADOR DO AÇUDE BUTANÓ	50,16
13	GALPÃO DE RAÇÃO P/PEIXE	80,00
14	CASA DOS TANQUES	56,00
15	CASA DO BEZERREIRO	34,00
16	CASA DO RONALDO	92,00
17	CASA DA ENTRADA DA FAZENDA	210,00
18	VILA DO PRÉ-PARTO	126,00
19	GALPÃO DA SERRARIA	174,00
20	CASA DO CARPINTEIRO	100,00
21	GALPÃO DE RAÇÕES DA ORDENHA	67,00
22	VILA DO APRISCO (5-CASA)	101,00
23	CASA SEDE - DONA YOLANDA	237,00
24	CASA DE HOSPEDE	118,00
25	CASA DO COITO	105,00
26	CASA DOS GROSSOS	197,00
27	CASAS DO NÚCLEO BOM JARDIM (7-CASAS)	987,00
28	ESTÁBULOS DO BOM JARDIM	322,00
29	CASAS DO NÚCLEO GONDIM (8-CASAS)	930,00
30	ESTÁBULOS DO GONDIM	155,00
31	CASA DO PIAUÍ	83,00
32	CASA DO VALDEVINO	97,00
33	CASA DO NÚCLEO ESCUDEIRO (4-CASA)	567,00



ITEM	DENOMINAÇÃO	AREA COBERTA m²
34	CENTRO OPERACIONAL DA ORDENHA VELHA	908,00
TOTAL	<u>.</u>	11.388,16

Fonte: Memorial Descritivo.

No Quadro 3-2 estão relacionadas as barragens presentes dentro da propriedade.

**Quadro 3-2** – Barragens presentes na Fazenda Melancias.

ITEM	DENOMINAÇÃO	VOLUME REPRESADO	VOLUME DO MACIÇO DA	VOLUME CORTADO NO CANAL DO SANGRADOURO		VOLUME DAS ALVENARIAS	
	22	(1.000m³)	BARRAGEM (m³)	EM TERRA	EM ROCHA	MURO DE PROTEÇÃO	MURO VERTEDOURO
1	AÇUDE BUTANO	12.000	258.000	17.500	7.500	27,00	106,00
2	AÇUDE MELANCIAS	4.800	44.232	3.500	1.123	8,00	8,50
3	AÇUDE GONDIM	6.000	34.747	14.000	3.000	6,00	17,00
4	AÇUDE DO COITO	300	15.632	3.000	30	3,00	8,00
5	AÇUDE ESCUDEIRO	560	8.285	600	50	4,00	6,00
6	AÇUDE OROZINHO	72	12.900	-	-	-	-
7	AÇUDE PIAUÍ	75	19.360	200	-	ı	-
8	AÇUDE BOM JARDIM	225	13.551	150	-	-	-
9	AÇUDE DOS CAVALOS	960	12.814	425	-	4,00	2,00
10	AÇUDE DOS PERIQUITOS	1.050	11.930	400	-	-	-
11	AÇUDE VALDEVINO	135	3.327	100	-	-	-
12	AÇUDE VÁRZEA DA CASCA	250	4.500	130	-	3,50	3,00
13	AÇUDE JOÃO LOPES	60	5.380	60	-	-	-
14	AÇUDE DR. PEDRO	60	14.179	900	-	3,00	-
15	AÇUDE PEDRO NESTOR	112	6.204	-	-	8,00	9,00
16	AÇUDE JOÃO GÓMES	50	3.300	-	-	-	-

Fonte: Memorial Descritivo.

No Quadro 3-3 estão relacionadas as máquinas e implementos agrícolas presentes no empreendimento.

**Quadro 3-3** - Máquinas e Implementos agrícolas do empreendimento.

ITEM	Quant	MARCA	MODELO	UTILIZAÇÃO
Grade Controle Remoto	2	Baldan	c/ 16 discos	Aradora
Grade Controle Remoto	2	Super Tatu	c/ 20 discos	Aradora
Grade Hídráulica	1	-	c/ 28 discos	Niveladora
Grade Hídráulica	1	-	c/ 32 discos	Niveladora
Grade Hídráulica	1	-	c/ 40 discos	Niveladora
Grade de Arrasto	1	BALDAN	c/ 14 discos	Aradora
Grade de Arrasto	1	Super Tatu	c/ 64 discos	Aradora
Ancinho p/Trator de Pneu	2	-	p/ capim	Fenagem
Ancinho p/Trator de Esteira	1	-	-	D-50A



ITEM	Quant	MARCA	MODELO	UTILIZAÇÃO
Ancinho p/Trator de Esteira	1	-	-	D-60
Escarrificador para trator	1	-	-	D-50A
Ancinho para pá mecânica	1	-	-	Pá mecânica
Concha para trator de pneu	1	Super Tatu	Marchersan	Ford 7830
Buldozer Hid. p/Tratores de Pneu	1	Super Tatu	-	Ford 7830
Buldozer Hid. p/Tratores de Pneu	1	-	-	Massey Ferguson
Roçadeira de arrasto	4	Santo Expedito	-	Diversos
Roçadeira hidráulica	2	Super Tatu	-	Diversos
Cultivador com 3 linhas	1	ı	-	Cultivação
Cultivador com 4 linhas	1	-	-	Cultivação
Sulcador com 02 linhas	1	Fama	-	Plantio Cana
Sulcador com 03 linhas	1	ı	-	Em plantio
Semeadeira e adubadeira	1	Sembra / Incomagri	500P	Em plantio
Semeadora	1	BALDAN	05 linhas	Em plantio
Colhedora de forragem	1	CASALE	CRC 180-AP	Corte forragem
Colhedora/Picadora de forragem	2	ICMA	Tarup	Corte forragem
Colhedora de forragem / Plataforma de capim	1	JF	92.210 / 1.300	Corte forragem
Enfardadeira	2	WELGER	AP-41N	Fenagem
Ensefadeira	1	-	-	Fenagem
Ancinho para ensefadeira	2	-	-	Fenagem
Plantadeira de mandioca	1	-	-	Em plantio
Enxada rotativa	1	-	-	Diversos
Adubadeira	2	Minami	M-515	Adubação
Pulverizador	1	Jacto	Coral B12-BX	Diversos
Roçadeira manual	1	Stihl	FS-290	Diversos
Motosserra	1	Stihl	MS-381	Diversos
Rotocompactador	1	-	Pé de Carneiro	Diversos
Plataforma de engate p/ trator de pneu	2	-	-	Diversos
Guincho pequeno	1	-	-	Diversos
Tanque pipa p/ transporte de água	1	-	1.500 L	Diversos
Tanque pipa p/ transporte de óleo	1	-	1.000 L	Diversos
Caixas plásticas	4	-	1.000 L	Diversos
Carretas agrícolas	12	-	-	Diversos
Jardineira/carreta p/ transporte funcionário	1	-	-	Diversos
Batedeira de cereais	1	-	-	Diversos

Fonte: Memorial Descritivo.

Além disso, o empreendimento apresenta na sua frota 04 caminhões, 02 camionetes, 04 motos e 09 máquinas agrícolas.



Com efeito, os investimentos de benfeitorias serão todos concentrados na Fazenda Melancias, onde serão feitas as seguintes construções, ocupando uma área total de 4,86 ha:

- ❖ Centro de manejo duas unidades com 2.680,00 m² cada' Estrutura onde ocorre todo o processo de alimentação de concentrado + volumoso, ordenha das matrizes, inseminação artificial e manejo sanitário do rebanho, acompanhamento dos níveis de produtividade do rebanho. Será construído em alvenaria de tijolo cerâmico, rebocada e pintada, parte interna com piso cimentado e parte externa com pedra Quixadá, coberta com estrutura metálica e telha de alumínio, portões de tubos de ferro. Todos os dejetos oriundos do processo produtivo serão canalizados para caixa decantadora, para posteriormente ser transportadas sob a forma de adubo orgânico para as áreas de capineira. O Centro está composto de sala de ordenha, curral de espera, pista de alimentação, escritório com banheiros feminino e masculino, sala do leite, tronco casqueador, tronco de contenção, depósito de medicamentos e laboratório;
- ❖ Galpão de máquinas 225,12 m², destinado ao abrigo dos tratores, máquinas e implementos. Estrutura simples de alvenaria de tijolo cerâmico, piso cimentado e coberto de madeira serrada e telha de cerâmica;
- ❖ Casa de morador 135,60 m² Destinada a abrigar os gerentes do sistema de produção, estão compostos de duas unidades residenciais, conjugadas, construída de alvenaria de tijolo cerâmico, piso de cimento, portas e janelas de madeira tipo veneziana, coberta com telha de cerâmica e madeira serrada, com sala, alpendre, dois quartos, cozinha e área de serviço, com energia elétrica e instalações hidro sanitárias:
- ❖ Fábrica de ração duas unidades com 250 m² cada, destinada a processar toda a formulação de ração concentrada e estocar os seus principais componentes: milho, farelo de soja, núcleos proteicos e sal mineral. Construída de alvenaria de tijolo cerâmico, rebocada, pintada,



- piso de cimento industrial, coberta de estrutura metálica e telha de alumínio, portas de ferro, tipo de correr;
- ❖ Caixa d'água duas unidades de 20 m³ cada. Duas unidades de 10.000 litros, elevada de alvenaria e composta de caixa de fibra de vidro; e,
- Biodigestor três unidades, constituídas de fossas de armazenamento, bombas e outros implementos.

Todas as construções serão erguidas numa área uniforme cuja supressão vegetativa já ocorreu, em consequência de plantios feitos anteriormente e deverão localizar-se o mais próximo possível das áreas de pastejo rotacional, evitando o deslocamento dos animais da ordenha até os pastos rotacionais.

Para o desenvolvimento das atividades de produção de leite, haverá o emprego de mão de obra fixa e não fixa. Na mão de obra fixa está estimado um contingente de 123 pessoas, cujo horário de funcionamento, dependendo da atividade, iniciará 6:00 horas, com 8 horas de atividades diárias e descanso para almoço. Aí se incluem tratoristas, ordenhadouros, operadores do gado, escriturários, operadores da fábrica de ração etc. Na mão de obra não fixa, os chamados diaristas, são voltadas para a manutenção das pastagens e outros trabalhos diretamente voltados ao campo. Seu horário de trabalho será de 8 horas por dia. Sua quantidade é bastante variável, pois é função da necessidade dos trabalhos.

Além das máquinas e equipamentos existente e descritos no Quadro 3-4, a empresa com a aprovação do projeto, haverá necessidade dos seguintes equipamentos:

Quadro 3-4 - Especificação dos Equipamentos.

Máquinas / Equipamentos	Quantidade
Pivot central-100, 60, 60, 60 ha	4
Equipamento de ordenha - 2x44	2
Balança rodoviárias-120 toneladas	1
Retroescavadeira	1
Grupo gerador	2
Tanque de armazenamento de leite-10.000	4
litros	4
Equipamentos da fábrica de ração	1
Tratores e implem	nentos
Trator Valtra A-850, 4x4, 85 CV	1
Trator Valtra BH145,4x4, 153 CV	1
Plaina agrícola c/concha Baldan	1



Quantidade
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
2
1
1
1
1
1

Fonte: Memorial Descritivo.

## 3.1.1. ETAPAS DE PRODUÇÃO

O produto final do sistema de produção adotado nas propriedades permite a produção de leite e animais para venda. Terá como matéria prima, o consumo de ração formulada e fabricada na propriedade, utilizando como insumo: farelo de soja, milho, núcleo proteico, sal mineral. Além disso, será consumido pelos semoventes alimentos volumoso, tais como capim tanzânia, capim *coast-crod* e milho para silagem, todos produzidos na própria propriedade.

O atual rebanho produtor de leite, cuja quantidade de matriz chega a 1.000 cabeças, produz anualmente 4.207.500 litros de leite, com destino para as indústrias de laticínio presentes no Estado do Ceará.

Com a ampliação da quantidade de matrizes, num total de 2.800 cabeças, o rebanho no ANO V - estabilização do rebanho - estará assim constituído, conforme Quadro 3-5.

Quadro 3-5 - Total de rebanho no ANO V.

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE
Matriz	5.000
Novilha	1.278
Novilho	0
Garrota	1.591
Garrote	0
Bezerra	1.875
Bezerro	1.875



ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE
TOTAL	11.619

Nesse mesmo ano, o sistema de produção estará produzindo para venda o seguinte, de acordo com Quadro 3-6.

Quadro 3-6 - Quantidade de cabeças no sistema de produção.

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADES	
Matriz	1.215 cabeças	
Garrota	1.591 cabeças	
Bezerro	1.763 cabeças	
Leite	12.375.000 litros	

#### 3.1.2. TECNOLOGIA

Baseia-se no emprego de tecnologias modernas de pecuária leiteira semiintensiva, com alimentação e manejo, de nível tecnológico elevado.

#### 3.1.3. USO DO SOLO

Os usos atuais e projetados da propriedade estão discriminados, conforme Quadro 3-7.

**Quadro 3-7** - Usos atuais e projetados da propriedade.

ESPECIFICAÇÃO	ATUAL	PROJETADO
Solo preparado	200,00	25,00
Reserva legal	3.125,60	3.125,60
Benfeitorias	2.000,00	2.100,00
Area de cajueiro	634,00	634,00
Açudes	639,00	639,00
Lagoas	103,00	103,00
Área de capim andropogon	557,00	857,00
Pastagem rotacionada irrigada	257,91	432,91
Cana forrageira irrigada	26,50	26,50
Milho e sorgo irrigados	223,00	223,00
MATA NATIVA	7.862,19	7.462,19
TOTAL	15.628,00	15.628,20

Fonte: Memorial Descritivo.

## 3.1.4. SUPRIMENTO DE ÁGUA

A principal fonte de água da propriedade é o Canal da Integração, perenizado, com vazões controladas, conforme a demanda dos consumidores, situados as suas margens. As outorgas encontram-se no Volume Anexos.



## 3.1.5. BENEFICIAMENTO, COMERCIALIZAÇÃO EARMAZENAMENTO

Capacidade de armazenamento de leite no ANO I na propriedade está limitada a um tanque de resfriamento de 5.000 litros.

A Fazenda não faz o processamento industrial do leite, ficando toda a sua produção vendida diretamente a indústria de laticínios.

Os animais de venda para abate são vendidos diretamente aos machantes para abate em Iguatu.

## 3.1.6. SISTEMA DE EXPLORAÇÃO E MANEJO

A Fazenda optou pelo sistema de criação semi-intensivo dos bovinos, haja vista que a produtividade nesse tipo de sistema é maximizada desde que, dispondo de condições adequadas de higiene e conforto para os animais, facilitando ainda o serviço de coleta do ordenhador.

Os sistemas de criação para gado de leite mais utilizado são três: extensivo, semi-intensivo e intensivo. Sendo que, o modelo que mais se adequou a realidade e a necessidade do empreendimento foi o semi-intensivo.

Nos últimos anos, notou-se uma necessidade vantajosa entre os produtores de substituir o sistema extensivo de criação de bovinos pelo o sistema intensivo ou semi-intensivo. Neste sistema, a disponibilidade de alimentos durante o ano é constante e a produção mais eficiente.

Os rendimentos do pecuarista de leite vêm da venda de leite e de seus derivados. Por isso, ao escolher um sistema de produção, deve-se considerar todas as opções possíveis. No Brasil, é comum encontrar sistemas extensivos e intensivos que oferecem boa rentabilidade ao produtor.

A grande vantagem do sistema intensivo de criação consiste na eficiência do manejo, proporcionando aumento da produtividade em áreas reduzidas, armazenado e fornecido durante todo o ano. Os animais são separados em instalações próprias, em lotes, de acordo com a idade e a fase de produção. Assim, bezerras, novilhas, vacas secas e vacas em produção ficam separadas. Outra vantagem é a facilidade na produção de leite no caso de grandes rebanhos, permitindo produção estável, sem oscilações de safra e entressafra.

O sistema semi-intensivo ou intensivo de criação é o mais recomendado para gado de alto padrão racial, como o Girolanda, consistindo em criar os animais de elevada produção permanentemente confinados no próprio estábulo de



ordenha/galpões, com manejo extremamente controlado. Havendo a necessidade de realizar benfeitorias, como estábulo de ordenha, galpões de estabulação livre, curral de espera, curral de manobra, curral de alimentação com bebedouros, cochos para forragens e para minerais (saleiro), bebedouros, reservatórios, silos ou fenis para forragem, esterqueiras e mata-burros.

O sistema reprodutivo a adotado é o IA (inseminação artificial) com a vantagem da possibilidade de se obter um progresso genético mais rápido no rebanho.

## SISTEMA DE ARRAÇOAMENTO

## Alimentação

Fundamenta-se na otimização do uso de forragens de alta qualidade, produzidas a partir da infraestrutura pastoril já mencionada, com utilização moderada e estratégica de rações concentradas o que possibilita redução significativa dos custos operacionais.

## **VACAS EM LACTAÇÃO**

Os nutrientes contidos na dieta dos bovinos são utilizados para mantença, crescimento, reprodução e produção querem seja na forma de leite ou de carne. O leite produzido por uma vaca leiteira é considerado como um subproduto de sua função reprodutiva e ambos são dependentes de uma dieta controlada. Manter uma alimentação adequada é de fundamental importância, tanto do ponto de vista nutricional quanto econômico. Em um sistema de produção de leite a alimentação do rebanho tem um custo efetivo representativo, podendo representar até 70% do custo total da alimentação das vacas em lactação.

Como ruminante, a vaca de leite é capaz de transformar alimentos não essenciais (forragens e forrageiras) aos não-ruminantes, em produtos de valor econômico. Entretanto, à medida que se busca maior produtividade por animal, os volumosos (pasto, silagem e feno) por si sós, não são suficientes para manter esta maior produtividade. Neste caso, além dos volumosos, a alimentação do gado de leite deve ser acrescida de uma mistura de concentrados, minerais e algumas vitaminas.

Um sistema de alimentação eficaz é baseado nos requerimentos nutricionais (proteína, energia, minerais e vitaminas) para cada categoria animal do rebanho e na composição química dos alimentos utilizados. Na prática, para realizar a combinação



dos requerimentos nutricionais de cada categoria animal com as composições químicas dos alimentos usam-se dados de tabelas existentes. A combinação ideal para formular uma dieta adequada pode ser realizada de forma manual ou com a ajuda de programas de computador.

## Alimentação de vacas em lactação

Um sistema de alimentação para vacas em lactação, para ser implementado, é necessário considerar o nível de produção, o estágio da lactação, a idade da vaca, o consumo esperado de matéria seca, a condição corporal, tipos e valor nutritivo dos alimentos a serem utilizados.

O estágio da lactação afeta a produção e composição do leite, o consumo de alimentos e mudanças no peso vivo do animal.

Nas duas primeiras lactações da vida de uma vaca leiteira, devem-se fornecer alimentos em quantidades superiores àquelas que deveriam estar recebendo em função da produção de leite, pois estes animais ainda continuam em crescimento, com necessidades nutricionais bastante elevadas. Assim, recomenda-se que aos requerimentos de mantença sejam adicionados 20% a mais para novilhas de primeira cria e 10% para vacas de segunda cria.

Recomenda-se alimentar as vacas primíparas separadas das vacas mais velhas. Este procedimento evita a dominância, aumentando o consumo de matéria seca.

As vacas não devem parir nem excessivamente magras nem gordas. Vacas que ganham muito peso antes do parto apresentam apetite reduzido e menores produções de leite, e distúrbios metabólicos como cetose, fígado gorduroso e, deslocamento do abomaso além de baixa resistência aos agentes de doenças.

Um plano de alimentação para vacas em lactação deve considerar os três estádios da curva de lactação, pois, as exigências nutricionais dos animais, são distintas para cada um deles.

## Alimentação no terço inicial da lactação

As vacas, nas primeiras semanas após o parto, não conseguem consumir alimentos em quantidades suficientes para sustentar a produção crescente de leite neste período, até atingir o pico, o que ocorre em torno de 5 a 7 semanas após o parto. O pico de consumo de alimentos só será atingido, posteriormente, em torno



de 9 a 10 semanas pós-parto. Por isso, é importante que recebam uma dieta que possa permitir a maior ingestão de nutrientes possível, evitando que percam muito peso e tenham sua vida reprodutiva comprometida.

Devem ser manejadas em pastagens de excelente qualidade e em quantidade suficiente para permitir alta ingestão de matéria seca. Para isto, o manejo dos pastos em rotação é prática recomendada e para programar um sistema pastejo rotativo.

Deve-se fornecer volumoso de boa qualidade com suplementação com concentrados e mistura mineral adequado. Vacas de alto potencial de produção devem apresentar um consumo de matéria seca equivalente a pelo menos 4% do seu peso vivo, no pico de consumo.

Vacas que são ordenhadas três vezes ao dia consomem 5 a 6% mais matéria seca do que se ordenhadas duas vezes ao dia.

Para vacas mantidas a pasto, durante o período de menor crescimento do pasto, há necessidade de suplementação com volumosos: capim-elefante verde picado, cana-de-açúcar adicionada de 1% de ureia, silagem, feno ou forrageiras de inverno. Para vacas de alta produção leiteira ou animais confinados, forneça silagem de milho ou sorgo, à vontade.

Uma regra prática para determinar a quantidade de volumoso a ser fornecida é monitorar a sobra ou o excesso que fica no cocho. Caso não haja sobras ou se sobrar menos do que 10% da quantidade total fornecida no dia anterior, aumentemos a quantidade de volumoso a ser fornecida. Caso haja muita sobra, reduza a quantidade.

Para cada dois quilogramas de leite produzidos, a vaca deve consumir pelo menos um quilograma de matéria seca. De outra forma, ela pode perder peso em excesso e ficar mais sujeita a problemas metabólicos. Fornecimento de concentrado

O concentrado para vacas em lactação deve apresentar 18 a 22% de proteína bruta (PB) e acima de 70% de nutrientes digestíveis totais (NDT), na base de 1 kg para cada 2,5 kg de leite produzidos. Pode-se utilizar uma mistura simples à base de milho moído e farelo de soja ou de algodão, calcário e sal mineral, ou dependendo da disponibilidade, soja em grão moída ou caroço de algodão.

Vacas de alta produção de leite manejadas a pasto ou em confinamento precisam ter ajustes em seu manejo e plano alimentar. Para vacas com produções diárias acima de 28-30 kg de leite, devem-se fornecer concentrados com fontes de



proteína de baixa degradabilidade no rúmen, como farinha de peixe, farelo de algodão, soja em grão moída, tostada, etc.

Vacas com produções acima de 40 kg de leite por dia, além de uma fonte de gordura, como caroço de algodão, soja em grão moída ou sebo, devem receber gordura protegida (fonte comercial) para elevar o teor de gordura da dieta total para 7-8%. Essas vacas devem receber uma quantidade diária de gordura na dieta equivalente à quantidade de gordura produzida no leite.

## 3.1.7. ASPECTOS SANITÁRIOS DO REBANHO E DAS INSTALAÇÕES

As práticas voltadas para manter a sanidade do rebanho consistem basicamente de cuidados dispensados as vacas gestantes, ao parto e aos recémnascidos, na prevenção contra doenças infectocontagiosas e no controle de endo e ectoparasitos. A Agropecuária pretende adotar medidas preventivas a fim de impedir a infecção dos bovinos, desenvolvendo um manejo sanitário adequado. O manejo sanitário correto deve considerar as anotações das ocorrências dentro do rebanho, tomando conhecimento das necessidades de cada animal. E considerando o ambiente (região) em que o empreendimento será implantando, tomando as devidas providências preventivas. Uma das vantagens comparativas do ambiente semiárido é a salubridade de seu clima com respeito a ocorrência de doenças. A maior parte dos problemas de saúde animal nesta região é em decorrência, direta ou indiretamente, de uma alimentação deficiente, agravada pelo genético e o manejo inadequado.

O manejo sanitário deverá ser iniciado com atenção para as anotações das ocorrências dentro do rebanho. Somente com os dados passados é que podemos analisar e tomar iniciativas para suprimir ou programar medidas que possam auxiliar o manejo sanitário do rebanho, sem as quais não podemos melhorar os índices zootécnicos dos animais. As medidas básicas a serem tomadas pelos produtores, a fim de prevenir ação dos parasites e doenças no rebanho:

- ❖ Contratar serviço de profissional especializado no manejo animal;
- Estabelecer, com orientação de um médico-veterinário, um calendário anual de controle sanitário do rebanho;
- Manter atualizado o registro do controle sanitário;
- Manter as vacinas de acordo com as exigências do laboratório fabricante;



- Esterilizar, adequadamente, seringas e agulhas;
- Nunca combinar diferentes produtos, a não ser sob orientação de profissional habilitado;
- Não vacinar animais debilitados ou submetidos a atividades desgastantes;
- Não utilizar sobra de vacinas:
- ❖ Vacinar cada grupo de dez animais com uma agulha, substituindo-a por outra limpa e esterilizada;
- Não vacinar nas horas muito quentes do dia e, evitar movimentar os animais pelo menos durante uma ou duas horas;
- Vacinar contra a febre aftosa seguindo, rigorosamente, a orientação do órgão de defesa sanitária;
- Vacinar contra a brucelose todas as fêmeas de três a oito meses de idade:
- Vacinar contra carbúnculo sintomático (manqueira, mancha), com vacina polivalente, todos os bezerros de quatro a seis meses de idade, repetindo a dose no mês seguinte e anualmente;
- Vacinar contra botulismo com toxóide bivalente tipo C e D, inicialmente com duas doses aplicadas com um intervalo de um mês, a partir dos quatro meses de vida e com revacinação anual;
- Vacinar contra a raiva:
- Controlar os vermes gastrintestinais, com produtos específicos, do desmame até os dois anos e meio de vida, aplicando-se. As vacas prenhes devem ser dosificadas anualmente e, os animais em terminação, antes de entrar na pastagem vedada para engorda ou no confinamento;
- Introduzir o besouro africano Digitonthophagus gazella na propriedade o que contribui para o controle das verminoses e da mosca-dos-chifres, favorecendo a incorporação de matéria orgânica no solo;
- Aplicar de inseticidas por meio de pulverização, imersão ou tópica pour-on, durante a estação chuvosa;



- Controlar o carrapato no início das chuvas, seguindo o tratamento com mais três vezes com intervalos de 21 dias. Devem se realizar tratamentos eventuais quando o número de carrapatos for maior que 50 por animal;
- Observar o comportamento dos animais, a fim de identificar as causas das diarreias e sua incidência e realizar o tratamento específico; e,
- Eliminar dos pastos todo o tipo de carcaça.

O programa de saúde animal consiste no planejamento de atividades veterinárias regularmente aplicadas e do manejo adequado do rebanho para a manutenção da sanidade do animal e produtividade em níveis ótimos. As ações de prevenção podem ser classificadas em dois níveis, controle e erradicação, de acordo com o objetivo em questão.

O controle visa reduzir a frequência de ocorrência de uma doença já presente na população, enquanto que a erradicação busca eliminar totalmente a doença. Para tanto, medidas de defesa sanitária visando a biosseguridade são implantadas com a finalidade de se evitar que o agente etiológico infecto animal suscetível, impedir a disseminação do agente ao combater os vetores e eliminar as condições predisponentes. A não-observância das recomendações constantes do correto manejo sanitário, além de comprometer a competitividade da atividade, inviabiliza o rastreamento e a certificação, colocando em risco a saúde das pessoas envolvidas no manejo com os animais e do consumidor final.

O uso inadequado dos produtos químicos, utilizados normalmente para tratamento de parte das doenças, pode resultar em contaminação do solo e da água com consequentes danos ambientais e econômicos, além de agir negativamente sobre o animal.

Deve-se lembrar que o tratamento de qualquer enfermidade deve ser feito pelo médico veterinário responsável pela propriedade, de preferência alguém que já faça acompanhamento dos animais e esteja ciente da situação da fazenda. Medicações sem aval do veterinário só devem ser ministradas em caso de extrema emergência, enquanto o médico veterinário não chega ao local. Se possível, deve-se evitar medicação sem prescrição.



O conhecimento das enfermidades que atacam o rebanho é o primeiro passo para prevenção, combate e erradicação, quando necessário. As mais comuns são:

## **Brucelose (zoonose)**

É causada pela bactéria *Brucella abortus*, provocando o aborto no final da gestação (aproximadamente no 80 mês), mas a partir da segunda gestação apresenta imunidade, ou seja, não aborta na terceira vez, mas continua transmitindo a doença. Nos touros, causa orquite (inchaço dos testículos), podendo levar a fibrose dos mesmos. É uma doença infectocontagiosa e transmissível ao homem. Os animais positivos na prova de sorologia devem ser sacrificados e a vacinação deve ser feita nas bezerras entre 4 e 8 meses de idade. O animal só deve ser vacinado até o 80 mês, pois a vacina dada posterior a esse período poderá mascarar a doença. Os restos placentários são altamente infecciosos tanto para outros animais quanto para o homem, portanto, tomar os devidos cuidados na manipulação deles.

#### **Tricomonose**

É causada pelo protozoário *Trichomonas foetus*. Nos touros, forma reservatório no prepúcio, sem sinais aparentes, enquanto que nas vacas causa esterilidade temporária com inflamação catarral no útero, causando aborto até o 40 mês de gestação (sem retenção de placenta), esterilidade temporária, irregularidades no cio, podendo apresentar imunidade por 2 a 3 anos e sofrer nova infecção. É uma doença sexualmente transmissível (DST) e contagiosa.

Pode ser prevenida através da utilização de inseminação artificial, eliminação dos animais positivos e controle do estado sanitário dos machos reprodutores. As fêmeas infestadas que não foram descartadas, devem ficar em repouso sexual por no mínimo 3 meses.

## Campilobacteriose (vibriose)

Causada através do *Vibrio fetus*, não apresenta sintomas aparentes, entretanto nos touros forma reservatório no prepúcio e nas vacas causa aborto entre o 5° e o 6° mês de gestação, ciclos estrais longos e irregulares (aproximadamente de 25 dias). É uma doença sexualmente transmissível (DST) e infecta contagiosa, podendo ser prevenida através dos mesmos cuidados para a triconomose.

#### **IBR**



É uma doença importada, pode ser detectada na vagina que fica ulcerada (pequenas feridas), causadora de aborto em fêmeas infectadas.

#### Colibacilose ou Curso Branco

Esta doença causada pelo víbrio Escherichia coli, na lo semana de vida, provocando diarreia branco-leitosa, emagrecimento progressivo, apatia e até morte, podendo ser prevenida através da aplicação de antibióticos e quimioterápico específicos, além de higienização e desinfecção do umbigo.

## Onfaloflebite (umbigueiro)

Causada pela infestação de diversas bactérias, tem como principais sintomas, a inflamação do umbigo que aparece nos primeiros 15 dias de vida e apresenta sinais da inflamação local, como inchaço e aumento da temperatura. Pode ser prevenida através da limpeza do local e aplicação de tintura de iodo. Logo após o parto, deve-se aplicar tintura de iodo no umbigo, e manter as instalações limpas e com controle de moscas.

#### **Pneumonias**

É causada por vários micro-organismos como *Mycoplasma mycoides*, *Pasteurella sp.* e o vírus da Parainfluenza. Os principais sintomas são febre alta e fraqueza, atingindo principalmente aos bezerros. Para cura e prevenção do rebanho devem-se aplicar antibióticos específicos.

A umidade deve ser evitada (trocando a cama sempre que necessário), assim como ventos frios. É importante garantir ingestão de colostro e manter os animais bem nutridos. Deve-se também evitar usar camas e rações que produzam muito pó.

#### Paratifo (Pneumoenterite)

Causada pela bactéria *Salmonella dublin*, pode aparecer entre o 15° dia ao 4° mês de vida, apresentando como principais sintomas diarreia intensa de cor amarelo-acinzentado, febre alta, emagrecimento e morte. Não há cura, e para prevenir deve-se vacinar a vaca no 80 mês de gestação e o bezerro aos 15 dias de vida.

#### Febre aftosa

É causada por um vírus, e tem como principais sintomas febres, aftas na boca e mastites que aparecem em qualquer idade. Os animais perdem apetite,



apresentam mastigação lenta e dolorosa, além de salivação profunda. Não há cura, e a vacinação semestral do rebanho a partir dos 4 meses de idade é uma forma preventiva e obrigatória.

## Carbúnculo Sintomático (manqueira)

Causada pelo *Crostidium chauvoei*, tem como sintomas o aparecimento de tumores e inchaços nos membros, principalmente dos posteriores, ocasionando a morte dos animais infectados. Atinge principalmente animais de 4 a 12 meses de idade. Não há cura, e como prevenção deve ser aplicada vacina, que é obrigatória, nos animais aos 4 meses de idade, com reforço aos 18 meses.

#### Carbúnculo Hemático

Causada pelo *Baciilus anthracis* apresenta leva o indivíduo a morte súbita com hemorragias nas aberturas naturais, aparece em qualquer idade. A vacinação dos indivíduos é o meio preventivo, que deve ser feita em locais onde houver ocorrência da doença, uma vez ao ano.

### Babesiose/Anaplasmose

É causada pelos *B. bigeemina*, *B. bovis*, *B. argemtina*, *A. Marginale* e *A. Centrale*, apresentando como principais sintomas: febre falta de apetite, anemia, icterícia e apatia.

Aparece em qualquer idade e a forma preventiva da doença é boa nutrição dos animais, controle de carrapatos através de pulverização periódica, pré-imunização de animais, podendo ser tratados utilizando antibióticos e quimioterápicos específicos.

#### **Verminoses**

As helmintoses, conhecidas popularmente como verminoses, estão entre as afeções que mais afetam a produtividade dos bovinos em muitas regiões do mundo. Estima-se que, a cada ano cerca de 10 milhões de cabeças de bovinos e búfalos morrem em consequência direta ou indireta provocada pela presença de helmintos nestes animais. Os agentes causadores são endoparasitas, que causam emagrecimento, apatia, anemia profunda. As verminoses podem ser evitadas através da utilização de vermífugos específicos em doses preventivas, e os mesmos servem para cura em doses maiores. As verminoses afetam principalmente os



animais jovens e, portanto, é nesta fase em que elas merecem especial atenção por parte do produtor.

As larvas dos vermes encontram-se disseminadas nas pastagens e os animais estão continuamente se reinfestando. No semiárido tem-se pelo menos sete meses de seca ininterrupta, com elevadas temperaturas e baixa umidade relativa do ar, condições desfavoráveis para sobrevivência dessas larvas nas pastagens, sendo, portanto esta é a melhor época para se combater as verminoses, de forma econômica e eficiente. O simples manejo das pastagens, de modo a permitir períodos de descanso em torno de 40 dias, pode promover um controle satisfatório para os animais acima de dois anos de idade, sobretudo em se tratando de animais mais rústicos. Algumas poucas administrações, no período seco, de vermífugos de maior poder residual nos animais jovens, segundo especialistas, asseguram um controle eficaz.

A administração do pó-de-alho via mistura mineral, promove uma redução significativa da carga parasitária, principalmente com relação a eimeriose e pode ser uma prática econômica coadjuvante no controle das verminoses, reduzindo a necessidade da administração dos vermífugos e a possibilidade de desenvolvimento de resistência nos parasitos.

No Brasil, bovinos criados em pastagens naturais, estão expostos à infecção por larvas de nematódeos gastrintestinais e pulmonares, particularmente dos gêneros, Cooperia, Haemonchus, Ostertagia, Strongyloides, Trichostrongylus, Oesophagostomum e Dictyocaulus.

A incidência e distribuição destes parasitos apresentam variações regionais e sazonais, dependendo de vários fatores como regime pluvial, ecossistema, manejo, tipo e idade dos animais.

Os ovos e, principalmente, as larvas de helmintos, têm a capacidade de sobreviver por períodos muito extensos no pasto. O bolo fecal protege as larvas infectantes da dissecação, fazendo com que algumas perdurem no pasto por vários meses, ou até mais de um ano. Mesmo em períodos de seca encontra-se boa quantidade de larvas, principalmente de *Cooperia spp* nas pastagens.

Os helmintos inibem o apetite dos hospedeiros e diminuem a digestibilidade dos nutrientes. Devido à infecção do trato digestivo, a absorção dos alimentos fica comprometida. A nutrição adequada aumenta a resistência dos animais contra o



parasitismo e minimiza as infecções secundárias. Na maioria das vezes, os bovinos com infecções helmínticas não apresentam sintomas aparentes, pois apresentam a forma sub-clínica. Nesse caso o problema se agrava, pois os animais sofrem de um mal imperceptível ao olho do produtor mas que interfere na sua produtividade. Um número expressivo de produtores aplica o anti-helmíntico apenas por ocasião do desmame, outros o fazem na entrada e saída das águas, outros ainda só o usam esporadicamente, apenas nos animais "mais sentidos", ou seja, com sintomas clínicos. Através de um esquema estratégico de controle é possível estabelecer o número ideal de dosificações em uma determinada propriedade e ao mesmo tempo obter um controle mais eficiente da verminose através da aplicação de anti-helmínticos em determinadas épocas do ano, desfavoráveis aos estágios pré-infectantes dos nematódeos gastrintestinais nas pastagens.

## Raiva

Causada pelo Vírus Neurotrópico, apresenta como sintomas a paralisia de membros, apatia, isolamento do grupo, salivação intensa e falta de coordenação. A raiva pode ser prevenida através da vacinação de todo rebanho nas regiões de incidência de morcego hematófago, uma vez por ano a partir de 4 meses de idade.

## **Carrapatos**

O bovino é o principal hospedeiro do carrapato *B. microplus*. Os prejuízos causados pelos carrapatos vão desde a perda de peso, baixa conversão alimentar, perdas na qualidade do couro, toxicoses, lesões da pele, anemia, transmissão de agentes patógenos, que provocam grandes enfermidades.

Há várias espécies de carrapatos, que se localizam por toda a parte externa do corpo do animal, amplamente distribuídos. Algumas espécies podem produzir dores fortíssimas e serem vetores de várias doenças, como a tristeza parasitária dos bovinos, anaplasmose, febre maculosa das montanhas rochosas, febre Q, tularemia, babesiose, prejudicando o animal, deixando-o debilitado e, caso alguma doença seja adquirida pelo rebanho, há déficit na produção e até morte.

Os carrapatos causam irritação, anemia, perda de peso, desenvolvimento precário, ulceração, obstrução da orelha (surdez), distúrbios digestivos e nervosos. Carrapatos adultos são facilmente reconhecidos na pele do animal, porém os filhotes e os parasitas pequenos ficam escondidos no sub-pêlo. A única forma de matá-los e



prevenir-se contra eles é o banho carrapaticida e uso de outras substâncias químicas. As pulverizações devem ser feitas com cuidado e de forma adequada, sempre acompanhada pelo veterinário.

## Ácaros

Localizam-se na pele do hospedeiro, algumas espécies preferindo áreas de pelagem escassa e outras preferindo regiões de pelagem densa. Causam sarnas, danos na pele com déficit na produção de couro, podendo levar à morte. Alimentam-se de restos de pele e linfa, entra nos folículos pilosos e glândulas sebáceas, causando inflamação crônica, espessamento da pele e perda de pêlo. Nas feridas penetram bactérias, o que piora o estado dos abcessos e nódulos. A perfuração da pele causa escorrimento de fluido, formando crostas. Também surge dermatite, prurido e arranhões. O controle destes parasites é feito com banhos acaricidas, pulverizações, banhos e imersões.

### **Piolhos**

Encontrados com mais frequência nas partes protegidas da pele, como parte lateral do pescoço, dorso, peito, entre os membros, base da cauda e cabeça. Algumas espécies atacam locais com temperatura mais fria, disseminando-se com mais facilidade no inverno. Já outras se disseminam em todas as regiões do mundo. Quando presentes em grande número, podem danificar o desenvolvimento dos animais, acarretando perdas. A irritação causada nos animais prejudica a alimentação e o sono. O coçar produz feridas e torna a pele áspera. Se a infestação for grande, pode ocorrer anemia, deixando os animais susceptíveis a doenças. O diagnóstico é feito apenas pela observação. O controle é feito por pulverizações, pós, banhos e inseticidas.

### **Moscas**

Vivem em feridas sobre a pele, podendo depositar ovos sobre os pelos, vivendo as larvas no tecido subcutâneo. Causam sérios abscessos, que devem ser tratados. As larvas digerem os tecidos, expandindo a lesão e deixando o animal susceptível a infecções diversas. A morte ocorre com frequência, ocorrendo perda da qualidade do couro para exploração comercial, aumentando os prejuízos. As feridas têm odor pútrido, liberando líquido de cheiro desagradável.



O diagnóstico é feito pela presença de larvas nas feridas, por nódulos dolorosos, presença de ovos sobre o pelo, remoção das larvas e exame. Como tratamento deve ser feita curetagem do tecido necrosado e higienização do local. As afecções causadas por moscas são conhecidas por bicheira ou berne e podem ser evitadas com imersões, banhos, inseticidas e agentes químicos diversos. Dermatobiose (Berne)

A dermatobiose é uma infecção causada pelo desenvolvimento larvário do díptero *Dermatobia hominis* no tecido subcutâneo de animais de sangue quente, incluindo o homem.

Sua distribuição geográfica vai desde o Sul do México até o Norte da Argentina. Nos diversos países latino-americanos é conhecida pelos nomes regionais de torsalo na América Central, moycuil no México, berne no Brasil, mucha na Colômbia, mirunta no Peru e ura na Argentina, Paraguai e Uruguai. Este inseto apresenta uma biologia particular, onde se utiliza de outros insetos foréticos para servirem de veiculadores de seus ovos. Após o nascimento, em poucas horas machas e fêmeas estarão aptos a voarem, quando migram para áreas sombreadas existentes na pastagem ou nas proximidades ocorrendo a fecundação das fêmeas.

No momento da ovipostura as fêmeas voam ao redor dos animais e capturam outros insetos (geralmente dípteros hematófagos) e colocam grupos de ovos que ficam aderidos no abdome destes insetos. O período de incubação dos ovos é de aproximadamente sete dias. Após esse período, quando o inseto forético pousa no dorso do animal as larvas infestantes transferem-se para a pele do mesmo, iniciando a fase parasitária que tem uma duração de 35 a 60 dias (fase larvária).

Uma vez amadurecidas as larvas abandonam a pele do hospedeiro e no solo passa pelo período de pupa que dura cerca de 30 dias. O tempo necessário para o completo desenvolvimento do ciclo de vida varia em função da temperatura, umidade e do animal, com uma variação de 100 a 140 dias.

A dermatobiose estava presente em 76,4% de 3.104 municípios brasileiros participantes de um inquérito epidemiológico em nível nacional. A parasitose não foi registrada nos estados do Amapá, Rondônia e Acre, na região Norte e Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe, no Nordeste, provavelmente devido às condições climáticas, impróprias ao desenvolvimento do inseto.



Os danos causados aos animais são decorrentes da fase parasitária (berne) com o desenvolvimento de nódulos subcutâneos (processo inflamatório), irritação (dores e desconforto), infecções secundárias por bactérias (abscessos) e sangramento (bicheiras).

Os prejuízos econômicos causados pelo berne, no Brasil, são estimados em milhões de dólares, com impacto na produção de leite, carne e indústria coureira. Mosca dos chifres

A Haematobia irritans (mosca dos chifres) é uma praga que causa grande impacto econômico em diversos países devido a sua ação irritante, lesões, perda de sangue e estresse que causa aos animais, quando presentes em grande número. É um díptero hematófago que permanece o tempo todo parasitando e se alimenta constantemente com o sangue do seu hospedeiro. As fêmeas na fase de postura abandonam periodicamente o animal, em curtos intervalos de tempo, para depositar seus ovos nas fezes ainda frescas. Em clima quente, o potencial biótipo deste inseto é enorme. Uma única mosca põe em média 400 ovos durante sua vida que é de duas a cinco semanas. Seu desenvolvimento no bolo fecal é muito rápido (uma a duas semanas) em temperaturas acima de 25 °C e tende a se alongar na medida em que a temperatura cai. Portanto, a população de H. irritans é limitada pelas condições climáticas, principalmente a temperatura e a umidade.

A maior concentração de insetos sobre os animais ocorre nos meses mais quentes do ano (primavera e verão). A mosca dos chifres entrou no Brasil pela região Norte e sua detecção ocorreu em Roraima na década de 70 ocupando rapidamente o território nacional. Passando pelas regiões Centro-oeste e Sudeste, até chegar a região Sul. Atualmente, está presente em todos os estados da federação, com limitações de crescimento em áreas frias e de baixa umidade relativa. Tanto a dermatobiose comas mosca dos chifres, pelas suas características biológicas, apresentam certa sazonalidade, com necessidade de controle nos meses mais quentes do ano, que de certa forma coincide também com o período de crescimento da população de carrapatos.

Considerando que as drogas, ou associação delas existentes no mercado, têm ação contra os carrapatos, berne e mosca dos chifres, e mesmo contra os vermes, o controle integrado de parasitas tem sido muito discutido e recomendado nos últimos anos. As boas práticas de manejo, como rotação de pastagens, instalações limpas e



adequadas, alimentação equilibrada e separação dos animais por categorias, aliado ao uso correto das drogas contribuem significativamente para aumentar os ganhos de produtividade da pecuária bovina. A ingestão contínua do pó-de-alho, ao nível de 2,5% na mistura mineral, segundo estudos já conduzidos, produz feitos repelentes reduzindo significativamente o estresse causado pelas picadas das moscas, que se manifesta no número de cabeçadas dadas pelos animais para se livrarem delas. Observações realizadas empiricamente dão conta que aplicações do óleo de alho, diluído a 10% em óleo vegetal, produz repetência maior e pode ser uma medida de choque em picos muito intensos. A integração com outras práticas como a disseminação do besouro rola-bosta é também desejável.

#### **Mamite**

A mamite é uma inflamação da glândula mamária, causada comumente pelas bactérias do gênero estreptococos e estafilococos, mas também pelos coliformes, constituindo-se num dos mais sérios problemas de saúde animal na pecuária leiteira, causando grandes prejuízos à cadeia produtiva do leite.

Segundo os especialistas, trata-se basicamente de uma doença de manejo, em que índices elevados indicam uma ou mais práticas, sendo executadas de forma inadequada. Portanto, na sua prevenção deve ser considerado todo o manejo diário da propriedade, desde quando os animais estão no pasto, vem para a ordenha e voltam para o pasto.

É principalmente na ordenha, seja manual ou mecânica, que se deve observar a condução do processo preventivo, pois quando malconduzida, é a grande causadora da mamite. Assim alguns cuidados são recomendados:

- Adotar o teste da caneca telada ou de fundo escuro, realizado diariamente, que permite detectar a mamite clínica nos primeiros jatos de leite, quando grumos ficam depositados e facilmente percebidos na tela ou no fundo escuros da caneca;
- Seguir linha de ordenha, onde primeiramente são ordenhadas as vacas sadias, depois as que já tiveram mamite e foram curadas e finalmente aquelas que estão com mamite e em tratamento.

Nos casos de mamite clínica (aquela que se pode ver a olho nu) o animal deve ser retirado do recinto, para não contaminar o ambiente, e ser ordenhado mais tarde



após os sadios; se a mamite for crônica o animal deve ser descartado. O tratamento das vacas com mamite varia segundo cada caso, devendo ser precedidos de ordenhas sucessivas em torno de quatro/dia e, se for o caso de necessidade de medicamento, tratar após a última ordenha do dia.

### **Cuidados Especiais**

De acordo com a fase em que estão vivendo os animais merecem tratamentos especiais:

## Vacas gestantes/parto

Nos últimos dois meses de gestação deve-se proceder a secagem do leite, para que a glândula mamária possa "descansar" e preparar-se para a próxima lactação. Três semanas antes do parto devem ser levadas para um pasto maternidade localizadas próximo ao curral de modo a facilitar a inspeção diária e a necessária intervenção, quando necessária, na hora do parto. É importante que, neste período, já recebam a mesma dieta que irão ter após o parto.

Especialistas afirmam que se deve interferir ao mínimo no parto, ainda que este possa se traduzir em algumas horas de desconforto para o animal, devendo-se sempre consultar um veterinário em casos de ocorrência de complicações, evitando-se recorrer a "curiosos" sem qualificação para tanto.

### Cuidados com os recém-nascidos

Tão logo quanto possível após nascida, a cria deve mamar o colostro - a absorção máxima se dá entre as primeiras 6 até as 10 horas declinando gradualmente até as 36 horas - sendo importante que permaneça com a mãe nas primeiras 24 horas ou que pelo menos nela possa mamar a intervalos de 12 horas, o equivalente a 10% do seu peso. Esses cuidados são cruciais para a futura saúde do animal, já que é pela ingestão e absorção do colostro que ele adquire os anticorpos, que são as defesas contra os agentes causadores das doenças.

O corte e desinfecção do umbigo é outra prática necessária para evitar a contaminação de doenças, usando-se, para isso, uma solução desinfetante constituída de álcool iodado a 10%.

#### Manejo sanitário das instalações

A sala de ordenha é limpa periodicamente, sempre depois de cada ordenha, com bastante água e os dejetos direcionados para lagoa de decantação e depois é



distribuído por meio de equipamento - Distribuidor de esterco líquido - diretamente nas capineiras, reduzindo com isso o uso de adubos químicos.

Dos currais são retirados periodicamente todo o esterco que será distribuído sob a forma sólida nas capineiras.

#### MANEJO DOS DEJETOS DA BOVINOCULTURA DE LEITE

### Introdução

Utilização adequada - adubação orgânica;

Problemas de poluição ambiental: Contaminação do lençol freático; Redução das reservas minerais; Redução das fontes de energia; Aumento dos preços dos fertilizantes.

#### Conceitos

### Matéria orgânica x Resíduo orgânico

**Matéria orgânica:** é o conjunto de compostos constituídos por uma quantidade relativamente alta de átomos de carbono, geralmente de elevada massa molecular e formando longas cadeias, e que são encontrados nos tecidos de vegetais e animais ou em produtos de alterações microbiológicas destes; alguns exemplos desses compostos são açúcares, amido, celulose, aminoácidos, proteínas, gorduras e ácidos húmicos.

**Resíduos orgânicos:** são os próprios resíduos produzidos por plantas e animais e que encontramos na natureza sob as mais diferentes formas, ou ainda, aquelas que aparecem como descarte de indústrias ou residências; exemplos desses materiais são restos de cultura, turfas, estercos, tortas vegetais, bagaços, tortas de filtro e lixo domiciliar.

## Matéria orgânica x Húmus

**Matéria orgânica:** é o conjunto de compostos orgânicos de natureza diversa e que podem ou não ter sofrido alterações por microrganismos; em outras palavras, a matéria orgânica é representada por qualquer composto orgânico, independentemente de seu grau de decomposição.

**Húmus:** é a matéria orgânica em seu estado mais elevado de alteração microbiológica, apresentando características próprias como alta estabilidade no solo, coloração escura, natureza coloidal, alta massa molecular e elevada atividade físico-química.



## Resíduos orgânicos x Fertilizantes orgânicos

Os resíduos orgânicos são a matéria-prima e os fertilizantes orgânicos o produto final.

Efeitos da Matéria Orgânica sobre o solo:

### PROPRIEDADES FÍSICAS

- Promove a agregação e a estruturação;
- Reduz a densidade:
- Aumenta a aeração dos solos argilosos;
- Dá mais liga aos solos arenosos;
- Diminui a aderência e a plasticidade dos solos argilosos; e,
- Aumenta a friabilidade.

### PROPRIEDADES QUÍMICAS

- Aumenta o teor de matéria orgânica;
- Aumenta a capacidade de troca catiônica (CTC);
- Aumenta a disponibilidade dos nutrientes porque;
- Fornece nutriente através da mineralização;
- Diminui as perdas dos nutrientes por lixiviação;
- Promove a solubilização de minerais que contém nutrientes;
- Reduz a fixação do fósforo aplicado na forma de fosfato solúvel;
- Promove a redução do Fe e do Mn;
- Diminui a toxicidade de metais como Al e Mn;
- Aumenta o poder de tamponamento; e,
- Contribui para corrigir o pH.

#### PROPRIEDADES BIOLÓGICAS

- ❖ Aumenta a atividade dos microrganismos e das minhocas;
- Diminui a incidência de doenças;
- Facilita a penetração das raízes;
- Estimula a absorção de nutrientes; e,
- Estimula a formação de flores.

### Manejo e Aplicação do Esterco Bovino

## Aplicação direta no campo



É o método mais prático e econômico. Desvantagens:

- ❖ A elevada umidade do resíduo dificulta sobremaneira a aplicação; havendo muita cama (no caso, palhas ou cascas de arroz),
- ❖ A elevada relação C/N pode causar imobilização do N do solo e induzir deficiência desse nutriente na forrageira; ao contrário, pouca ou nenhuma cama resulta em relações C/N menores e possibilidade de perdas de nitrogênio por volatilização de NH3 após a aplicação na capineira;
- O emprego de esterco fresco pode contribuir para a disseminação de ervas más das sementes contidas no resíduo;
- ❖ O esterco fresco não apresenta as propriedades físicas e químicas ideais encontradas nos produtos humifícados, como estado coloidal e as elevadas capacidades de absorver água, de reter cátions e de tamponar o meio (KIEHL, 1997).

### Cura a céu aberto

### VANTAGEM

❖ A aplicação de maior quantidade de esterco de uma só vez, em época mais adequada ao aproveitamento dos nutrientes pela cultura.

### **DESVANTAGENS**

- O esterco não é curtido a não ser depois de 6 meses ou mais;
- A ocorrência de anaerobiose pode aumentar a exalação de mau cheiro e a presença de moscas no local.

### Cura em esterqueira

#### **DESVANTAGENS:**

❖ O custo inicial de construção é elevado, a capacidade de carga é limitada, não permite revolvimentos da massa, o tempo de cura é longo, a cura não é uniforme e, finalmente, liberação de mau cheiro e atração de moscas.

### Emprego na Compostagem



EGHBALL & POWER (1994) revisaram as práticas correntes e os trabalhos com produção e utilização do esterco de bovinos de corte, e especialmente com respeito ao impacto ambiental.

Fatores que influenciam na composição do esterco como: tamanho, idade, peso, instalações e manejo do esterco, composição da ração, estocagem do esterco e clima. Perdas de nitrogênio, manejo dos animais no curral de manejo durante o processo de estocagem do esterco é o maior problema na utilização desta fonte. Cerca de 50% do N no esterco fresco é facilmente convertido a forma de amónia num tempo relativamente curto após a excreção animal.

ADRIANO *et al.*, (1971) encontraram que cerca de 50% do N total foi perdido durante o confinamento, e consistentemente 40% foi perdido na superfície do curral. As perdas de N encontradas no confinamento são primeiramente através de emissão de gases (volatilização de amónia e denitrificação).

Em temperatura e umidade constante, a volatilização da amónia durante a compostagem de esterco de bovinos de corte resultou em diminuição de 35% do N na forma de amónia do conteúdo de N total (STONE *et al.*, 1975).

EGHBALL & POWER (1994) afirmam que existe necessidade de pesquisar melhor o manejo do esterco de bovinos de corte confinados, porque a quantidade de N na forma de nitrato é relativamente grande. A circulação e efeitos do gás de amónia na atmosfera perto dos confinamentos requerem estudos adicionais.

## Emprego em Biodigestores

HASHIMOTO & ROBINSON (1985) avaliaram um sistema de fermentação em dois estágios:

- O sistema consistiu de uma alta taxa de fermentação (para produção de metano a partir do esterco de bovinos de corte); e,
- Baixa taxa de fermentação (produção de metano a partir de palha degradando com material efluente a partir do sistema com alta taxa de fermentação).

Os resultados destes tratamentos mostraram que a produção de metano de 0,25 m³ CH4/kg de sólidos voláteis da palha poderiam ser obtidos em menos de 100 dias de fermentação com 35 °C, e que a injeção de amónia anidra não aumentou significativamente a produção de metano.



Utilizando somente o efluente a partir da palha fermentada como um líquido inibidor da produção de metano. Esta inibição foi atribuída a acumulação de sais. A utilização da palha junto com o esterco foi vantajosa economicamente para produção de metano. Pesquisadores investigaram a operacionalização de um biodigestor com capacidade de 45 m3 a partir de esterco bovino para determinar os problemas de manejo e equipamentos bem como a produção de gás.

Com uma taxa de carga de 0,6 a 1,7 kg de sólidos voláteis/m3 diariamente e longo tempo de retenção (18-47 dias) o uso de monensina na dieta teve efeito adverso sobre a produção de metano.

O trabalho na fazenda aumentou cerca de 2,5 homens/hora/dia com a instalação do biodigestor. Eles que sugerem mais atenção é requerida para os materiais na construção do biodigestor, para produção em escala.

MOLNAR & BARTHA (1989) estudaram dois reatores de batelada com 80 m3 de sólidos com a finalidade de se conhecer a produção de gás e a estabilidade do processo durante a operação.

A composição era 25% de esterco de bovinos de corte e 75% de palha de milho. O calor obtido para manter a atividade microbiológica foi derivado a partir do estágio aeróbico.

A produção de gás foi mais eficiente produzindo 2,5-0,7 m³m-³ d-1. Durante o tempo requerido de 30 dias de fermentação, a temperatura do reator diminuiu de 55 °C para menos de 35 °C. A estocagem do material misto por um período de 3 semanas diminuiu a produção total de gás em aproximadamente 20%.

### Tratador aeróbico

O sistema consta de um tanque em forma de prato de tamanho variado com uma bomba elétrica instalada na lateral do tratador aeróbico.

Ela possibilita tanto a introdução do líquido no tanque, quanto sua aeração, fundamental para evitar mau cheiro e condensação das partículas sólidas remanescentes (desenvolvido por Ricardo Encarnação (1998) da EMBRAPA.

O equipamento é composto por um separador de sólidos e um tanque de tratamento aeróbico.

Todo o processo começa com a lavagem do piso e liquidificação do esterco, que cai numa valeta situada na extremidade inferior e segue através de canos subterrâneos, para a máquina separadora de sólidos.



Uma pequena bomba elétrica leva as fezes misturadas com urina e água para a máquina separadora de sólidos. Já depurado, o liquido segue por um cano até o tanque de tratamento, e o sólido cai na carreta do trator, para transporte até o local adequado. Por exemplo, 250 bovinos produzem 12,5 m³ de esterco/dia e, desse total, apenas 0,5 m³ resulta em material sólido.

O tratador aeróbico consiste de um grande tanque em forma de prato, com 14 metros de diâmetro (tamanho para 250 bovinos). O custo estimado hoje está em torno de R\$ 23.600,00 (vinte e três mil e seiscentos reais), investimento pequeno considerando-se os benefícios obtidos.

### Impacto ambiental

Pesquisadores realizaram um estudo de impacto ambiental em sistemas intensivos de produção animal, utilizando como exemplos criações de bovinos, aves e suínos. Eles identificaram os principais fatores de produção na fazenda que influenciam no impacto ambiental.

A produção de grandes quantidades de perdas de N resultou na importação de grandes quantidades de N para a produção animal intensiva, é identificada como o maior problema ambiental no sistema de produção animal intensiva.

Os dados do sistema de produção de gado de corte convencional indicam que a transferência de silagem a partir da pastagem rotacionada mais o balanço de esterco transferido das instalações para a pastagem rotacionada, o acréscimo de fertilizantes e alimentos excedem substancialmente a exportação de carne e silagem, levando potencialmente grandes perdas de N através da lixiviação.

Neste sistema, o armazenamento de N no solo diminui cerca de 40 kg de N/ha/ano. Em contraste ao sistema convencional, o sistema orgânico as perdas no sistema (silagem + produção = 57 kg N) e entrada (alimento + palha = 53 kg N). O sistema orgânico tem levado a uma alta conservação de N no sistema e também estoque e reciclagem no solo. Como consequência, a eficiência proporcional do sistema orgânico é de 0,26 quando comparada com valores de 0,19 para o sistema convencional de gado de corte e agro floresta.

Nas áreas de pastagens é necessário considerar o tipo de impacto ambiental com relação a intensificação da produção animal. Eles sugerem que devem ser levadas em conta as seguintes práticas:

Conhecer as características da flora e fauna do solo;



- Minimizar a poluição através das práticas de manejo dos animais;
- Estabelecer a densidade de lotação relacionada com capacidade de suporte ambiental na propriedade;
- Utilizar novas tecnologias de desenvolvimento ambiental na fazenda; e,
- Encontrar maior diversidade nas práticas da fazenda e variedades de rotações.

### Considerações Finais

A matéria orgânica é um dos componentes mais importantes do solo e o que mais se desgasta com a cultivação. Raramente está presente em quantidades adequadas para proporcionar ótimo crescimento vegetal.

A adoção de práticas que a conservem ou que aumentem a sua quantidade no solo é essencial para se obter altas produtividades.

Os estercos bovinos destacam-se como fonte principal, seja pela maior disponibilidade, pelo elevado valor fertilizante ou pela alta necessidade de se promover a reciclagem dos nutrientes no sistema solo-planta-animal.

As principais alternativas para o manejo eficiente e econômico dos estercos são a aplicação direta no campo e a utilização na compostagem biodigestores. Maior número de pesquisas é necessário para avaliar, sob diferentes condições de manejo os dejetos de bovinos de corte quanto às perdas de N, emissão de gases e impacto ambiental.

Para solucionar o problema da geração de resíduos o empreendedor irá instalar biodigestores, cuja capacidade de geração de energia elétrica, conforme discriminação abaixo:

Biodigestor tipo balão em PVC ou PEAD, para animais em semi confinamento com 500 cabeças; produzirá 180 m3 de biogás por dia o que equivale a 6,24 botijões GLP de 13 kg/dia, produzindo no sistema de cogeração de energia uma economia diária de 1.171,17 kW/dia.

### Aspectos Ambientais

Entre os aspectos relevantes que devem ser observados para a Produção Animal encontra-se a necessidade de:

> Conservar a biodiversidade das unidades produtivas, planejando e implementando estratégias de manejo de áreas para o pastoreio,



- buscando reduzir os impactos negativos sobre a fauna e a flora silvestre, estabelecendo refúgios compensatórios para a fauna;
- Conservar ecossistemas naturais da propriedade, especialmente através da manutenção das reservas legais e faixas de preservação permanente (matas ciliares e encostas);
- Evitar o desmatamento e as queimadas, quando estritamente necessário deve-se buscar o pertinente licenciamento junto à Autoridade Ambiental competente;
- Executar rotação de pastos;
- Limitar o número de animais por área;
- Controlar a duração do pastoreio;
- Mesclar espécies para otimizar o uso da vegetação;
- Adotar sistemas integrados de produção como os sistemas agroflorestais;
- Implementar o replantio e a produção de forragem de espécies resistentes à seca;
- Restringir o acesso dos animais às áreas instáveis, como por exemplo encostas;
- Adotar medidas de controle da erosão;
- Evitar o uso de insumos que possam contaminar as áreas de pastoreio (agrotóxicos), assim como produtos veterinários, tais como antibióticos, hormônios e a ureia que possam deixar resíduos químicos nos animais, devendo, sempre quando utilizados, respeitar a legislação e as normas técnicas pertinentes;
- Implementar políticas de administração dos recursos hídricos de forma a garantir o suprimento de água para as necessidades das unidades produtivas nos períodos secos;
- Controlar doenças, pragas e verminoses que possam prejudicar o rebanho; e,
- Instalar em locais estratégicos as fontes de água e sal.

Para a produção confinada deve-se estar atento para a necessidade de:

Controlar a ventilação dos estábulos;



- Localizar adequadamente os estábulos, especialmente com a adoção de distâncias adequadas de assentamentos humanos;
- Adotar medidas de armazenamento, tratamento, utilização e disposição adequada dos resíduos líquidos e sólidos gerados com a concentração de excrementos; e,
- ❖ Adotar medidas de higiene como a desinfecção.



# 4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

# 4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O empreendimento é um projeto da iniciativa privada estando assim identificado por empresa regularmente inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas, conforme apresentado no Capítulo 1 deste RIMA.

O empreendimento está de acordo com as normas vigentes na legislação ambiental nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal, atendendo todas as exigências requeridas para a implantação e operação.

As principais normas regulamentadoras referentes à implantação e operação de empreendimentos de bovinocultura leiteira e atividades correlatas, sob o aspecto legal ambiental, serão apresentadas nesse capítulo.

Os capítulos da Lei Maior pertinentes ao meio ambiente que regem cada esfera do poder serão citados. Os demais instrumentos legais nas esferas Federal, Estadual e Municipal, como leis, decretos, resoluções e outras normas referentes ao meio ambiente e, em particular, as que envolvem direta e indiretamente projetos, instalações e operações de bovinocultura leiteira, serão citados e discriminados.

#### 4.2. PRINCIPAIS ASPECTO LEGAIS E NORMATIVOS

Sendo a Esperança Agropecuária e Indústria LTDA. um empreendimento voltado para a bovinocultura leiteira, ele se sujeita ao Licenciamento Ambiental, conforme previsto na Resolução Nº 237 do CONAMA, motivo pelo qual foi elaborado este Relatório de Impacto ao Meio Ambiente - RIMA, conforme exigência do órgão estadual competente, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Estado do Ceará - SEMACE.

Vale ressaltar que as áreas do empreendimento não estão inseridas em Unidades de Conservação, conforme será apresentado no Capítulo 6.

Ressalta-se que o empreendimento não fará uso das áreas de APP, obedecendo a Lei 12.651/2012, pois não se trata de empreendimento de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental.

Conforme os estudos realizados e à luz da Lei Federal Nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal) e alterações (Lei Federal Nº 12727, de 17 de outubro de 2012),



verificou-se que ocorrem em parte da região do empreendimento proposto as seguintes Áreas de Preservação Permanente:

- Art. 4° Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
- I As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).
  - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura.

Os principais corpos hídricos das áreas do empreendimento os riachos Cachoeira, da Boa Vista e do Coito, com sentido do Noroeste para o Sudeste, sendo considerados intermitentes e apresentando volume d'água principalmente nos períodos de estação chuvosa.

A Lei Federal Nº 9.433/97 estabelece diretrizes para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, com destaque para a necessidade de integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

Também deverão ser integradas as políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente, com as políticas federais e estaduais de RH¹.

A fauna e a flora são bens ambientais protegidos pela Constituição Federal de 1988. A Lei Federal Nº 5.197/67 dispõe que a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros são propriedade do Estado, e que é proibido a sua utilização, perseguição, destruição, caça, apanha ou comércio.

Destaca-se que eventuais condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, em especial à fauna e à flora sujeitam os agentes às disposições da Lei Federal Nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais)<sup>2</sup> e do Decreto Federal Nº 6.514/08.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Por exemplo: artigo 29 - Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida; artigo 38 - Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção; artigo 39 - Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente; artigo 41 - Provocar incêndio em mata ou floresta.



1

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Artigo 31 da Lei Federal Nº 9.433/97.

Nos termos da Lei Federal Nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental incumbe às empresas promover programas educativos destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e o controle efetivo sobre o ambiente de trabalho e as repercussões dos processos produtivos no meio ambiente.

Os sítios arqueológicos são definidos como bens da União e considerados patrimônio cultural brasileiro pela Constituição Federal de 1988. Caso seja descoberto qualquer vestígio de sítio arqueológico no decorrer da instalação do empreendimento, as atividades deverão ser imediatamente paralisadas e o fato comunicado ao IPHAN nos termos da Lei Federal Nº 3.924/61³ e nas Portarias do IPHAN Nº 007/88 e 230/2002. O processo junto ao IPHAN já foi protocolado.

A Resolução CONAMA Nº 307/02, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e considera que os empreendedores devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e de estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos. Os empreendedores devem apresentar um projeto de gerenciamento de resíduos sólidos gerados, em caso de empreendimentos sujeitos ao Licenciamento Ambiental.

O Artigo 36 da Lei Federal Nº 9.985/00, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, dispõe que, em casos de licenciamento ambiental de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental pelo órgão competente, com fundamento no respectivo EIA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e a manutenção de unidade de conservação de proteção integral. Trata-se da denominada compensação ambiental, para a qual o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade será fixado pelo órgão ambiental licenciador.

O regulamento da Lei do SNUC foi publicado por meio do Decreto Federal Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, o qual, dentre diversas disposições, apresenta as diretrizes gerais que orientam os procedimentos para aplicação da compensação ambiental.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.



A implantação do empreendimento está de acordo com o disposto na legislação do município de Russas. Além disso, o empreendimento conta com a Anuência da Prefeitura Municipal, apresentada no Volume Anexos deste EIA.

A Resolução CONAMA Nº 369/06 estabelece que as medidas compensatórias impostas na autorização para intervenção ou supressão de vegetação em APP serão definidas dentro do processo de licenciamento ambiental. Elas consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma subbacia hidrográfica, e prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios. No caso do empreendimento, não ocorrerão intervenções em APP,

De acordo com a Lei Federal Nº 12.651/2012, o Art. 12 determina que todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observado o seguinte percentual mínimo em relação à área do imóvel - 20%. A área de reserva legal deverá ser averbada na matrícula do imóvel junto ao registro de imóveis competente.

Conforme Lei, Reserva Legal significa área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do Art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa

O empreendimento apresenta 04 áreas de Reserva Legal, conforme apresentado na Figura 2-3 (Capítulo 2) e planta planialtimétrica (Ver Volume Anexos do EIA).

Criado através da Lei Federal Nº 12.651/12, o Cadastro Ambiental Rural – CAR, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, é um registro eletrônico, obrigatório para todos os imóveis rurais, que tem por finalidade integrar as informações ambientais referentes à situação das Áreas de Preservação Permanente, das áreas de Reserva Legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Uso Restrito e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais do país. O CAR se constitui em base de dados estratégica para o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das



florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil, bem como para planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais.

Referente a outorga de águas no Estado do Ceará, está é um ato administrativo do Secretário dos Recursos Hídricos que assegura ao usuário o direito de acesso à água nas condições estabelecidas. A regulamentação para a sua implementação foi realizada através do Decreto Estadual Nº 23.067, de 11 de fevereiro de 1994. Os usos que consomem volumes iguais ou inferiores a 2000 L/h estão isentos de outorga, contudo aqueles superiores a este valor, sem outorga, caracterizam infração à legislação de recursos hídricos do Estado. O processo de expedição de outorga obedece a um ritual estabelecido em normas e procedimentos e dar entrada nas gerências regionais de bacias da COGERH.

A captação de água e o lançamento de efluentes devem observar as normas sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos que são instrumentos de gestão, previstos nas Políticas Federal e Estadual de Recursos Hídricos, e que têm como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Eventuais lançamentos de efluentes e programas de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos deverão observar os padrões e condições estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 357/2005.

# 4.3. LEGISLAÇÃO FEDERAL

# 4.3.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1998

A Constituição Federal de 1988 consagrou, em normas expressas, as diretrizes fundamentais de proteção ao meio ambiente.

Através do Art. 23 estabelece a competência comum da União, dos Estados e dos Municípios para: proteção do acervo histórico e cultural, bem como os monumentos e paisagens naturais e dos sítios arqueológicos; a proteção ao meio ambiente e combate à poluição em quaisquer de suas formas; e, preservação das florestas, da fauna e da flora.

O Art. 24 fixou a competência concorrente da União, dos Estados e dos Municípios para legislar sobre: Floresta, pesca, fauna, conservação da natureza, proteção ao patrimônio histórico, artístico, turístico, cultural e paisagístico; e, responsabilidade por danos ao meio ambiente e a bens de valor artístico, estético, histórico e paisagístico.

No Capítulo do Meio Ambiente, VI, o Art. 225 expressa que "todos têm direito ao 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", atribuindo ao Poder Público a responsabilidade da aplicação das eficácias medidas no cumprimento do preceito protecionista.

A Constituição assegurou-lhes as prerrogativas como as descritas a seguir:

- Criação de espaços territoriais que devem ficar a salvo de qualquer utilização ou supressão a não ser que a lei expressamente o autoriza;
- Exigir, na forma da lei, precedentemente à instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo do impacto ambiental ao qual se dará publicidade;
- Obrigar aos que exploram recursos minerais, recuperar o meio ambiente degradado de acordo com as soluções técnicas exigidas pelo órgão público competente, na forma da lei;
- Impor sanções penais e administrativas aos que desenvolvem atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, sejam pessoas físicas ou jurídicas, sem prejuízo da obrigação de recuperação dos danos causados.

## 4.3.2. RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO PERTINENTE

O empreendimento em questão está voltado para a atividade de bovinocultura leiteira, e sujeita-se ao Licenciamento Ambiental, conforme previsto nas Resoluções 001/86 e 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, na Lei 12.488 de 13/05/95 da Política Florestal do Estado do Ceará e a Instrução Normativa 01/99 da Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará, motivo pelo qual foi elaborado o EIA/RIMA. O empreendimento não fará interferência em Áreas de Preservação Permanente.

# RESOLUÇÃO CONAMA 001/86

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

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

II - as atividades sociais e econômicas;



III - a biota:

- IV as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V a qualidade dos recursos ambientais.
- Artigo 5° O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:
- I Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;
- II Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- III Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;
- IV Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Parágrafo Único - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental o órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando couber, o município, fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos.

# RESOLUÇÃO CONAMA 237/97

- Art. 1º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:
- I Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.
- II Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou



atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

- III Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.
- IV Impacto Ambiental Regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.
- Art. 2º- A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.
- Art. 3°- A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento.

- Art. 7° Os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência, conforme estabelecido nos artigos anteriores.
- Art. 8° O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:
- I Licença Prévia (LP) concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- II Licença de Instalação (LI) autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas



e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

De acordo com o Anexo I da Resolução 237/97, o projeto encontra-se na atividade do tipo agropecuária.

# RESOLUÇÃO CONAMA Nº 380/2006

Retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 e define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

Data da legislação: 31/10/2006 - Publicação DOU nº 213, de 07/11/2006, pág. 59.

# RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397/2008

Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA no 357, de 2005, que 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.

Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69 - Alterada pela Resolução nº 410, de 2009.

# RESOLUÇÃO CONAMA Nº 410/2009

Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3o da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008.

Data da legislação: 04/05/2009 - Publicação DOU nº 83, de 05/05/2009, pág. 106.



LEI Nº 9.433, DE 08 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

- Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:
- I a água é um bem de domínio público;
- II a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.
- Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:
- I assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:
- I a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;



- II a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País:
- III a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- IV a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- V a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;
- VI a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.
- Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.

# INSTRUÇÃO NORMATIVA 01/99

Art. 1°. As florestas, suas formações sucessoras, demais formas de vegetação natural existentes e qualquer alteração da cobertura florestal estão sujeitas às limitações previstas na Lei n° 12.488, de 13.09.95.

Parágrafo Único - A expedição de autorização das atividades ligadas a supressão total ou parcial de vegetação no Estado do Ceará deverá ser efetivada mediante as seguintes modalidades:

- I Exploração Florestal; e,
- II Uso Alternativo do Solo.

### Seção I - Da Exploração Florestal

- Art. 2° A exploração de vegetação nativa arbórea e suas formações sucessoras em áreas acima de 50 (cinquenta) hectares, somente será autorizada mediante a apresentação dos planos de manejo nas modalidades previstas no art. 7°, da Lei n° 12.488, 13.09.95, regulamentado pelos Art. 16 e seguintes do Decreto n° 24.221, de 12.09.96.
- § 1° Entende-se por exploração florestal a utilização de qualquer produto ou subproduto de origem florestal, que tenham objetivos sociais ou econômicos ligados diretamente a fins agropecuários, florestais e assemelhados, através da supressão parcial da floresta, compatibilizada com o equilíbrio ecológico.



- § 2° Em unidades de conservação de uso direto somente será autorizada a exploração florestal em área superior a 20 (vinte) hectares, na mesma propriedade, mediante a apresentação de Plano de Manejo, de acordo com o "caput" deste artigo.
- § 3º Não estão obrigados a apresentação de Planos de Manejo os proprietários e interessados em executar a exploração florestal em áreas inferiores a 50 (cinquenta) hectares e, nas áreas inferiores a 20 (vinte) hectares nas Unidades de Conservação.
- § 4° Entende-se por manejo florestal o conjunto de atividades e intervenções planejadas, adaptadas as condições das florestas e aos objetivos sociais e econômicos do seu aproveitamento, possibilitando seu uso em regime de rendimento sustentável.
- Art. 4° os Planos de Manejo deverão atender os seguintes princípios gerais, fundamentos técnicos e informações:
- I Princípios gerais:
- a) Melhorar as condições sócio econômicas da população local;
- b) Compatibilizar o uso do recurso natural com o equilíbrio ecológico;
- c) Elaborar e manter os sistemas ecológicos estáveis e produtivos;
- d) Manter a diversidade biológica;
- II Fundamentos técnicos:
- a) Levantamento criterioso dos recursos disponíveis a fim de assegurar a confiabilidade das informações pertinentes;
- b) Caracterização da estrutura e do sítio florestal;
- c) Identificação, análise e controle dos impactos ambientais, atendendo à legislação pertinente;
- d) Viabilidade técnico-econômica e análise das consequências sociais;
- e) Procedimentos de exploração florestal que minimizem os danos sobre o ecossistema;
- f) Diminuição do uso de adubos químicos e pesticidas.
- III Informações:



- a) Identificação do empreendedor e/ou do proprietário do imóvel, caso haja arrendamento ou locação do mesmo;
- b) área total e caracterização do imóvel;
- c) áreas de preservação permanente e/ou de reserva ecológica e de reserva legal;
- d) ocorrência na área do imóvel de espécies da fauna e/ou flora silvestre rara ou ameaçada de extinção;
- e) área do imóvel destinada ao manejo sustentável;
- f) metodologia utilizada no inventário florestal contínuo;
- g) resultados do inventário florestal;
- h) sistema de exploração adotado;
- i) impactos negativos e medidas mitigadoras;
- j) Anotação de Responsabilidade Técnica ART;
- k) Estrutura e composição do estoque que garanta a produção sustentada.
- § 1° As alterações na execução do Plano de Manejo deverão ser submetidas à apreciação do Departamento Florestal, conforme Art. 24, §1°, do Decreto n° 21.224. de 12.09.96.
- Art. 5° O Departamento Florestal deverá proceder com vistoria prévia na área, objeto da solicitação e após a entrega do Plano de Manejo, emitir parecer, elaborando o ofício respectivo, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a ser encaminhado ao interessado.
- Art. 7° O uso alternativo do solo com a supressão total ou parcial da vegetação nativa arbórea, suas formações sucessoras, e demais formas de vegetação, somente será autorizado se destinado à implantação de projetos de colonização, de assentamento de população, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e transporte e assemelhados.

Parágrafo Único - O uso alternativo do solo em áreas superiores a 50 (cinquenta) hectares bem como naquelas superiores a 20 (vinte) hectares compreendidos nas unidades de conservação de uso direto, deverá seguir os seguintes critérios:



- II. Propriedades cuja área de uso alternativo for acima de 100 (cem) hectares, apresentar EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente);
- III. Estabelecer faixas de ligação entre as áreas de preservação permanente e/ou de reserva legal, dentro da propriedade e/ou com outras propriedades;
- Art. 10 As autorizações para supressão total ou parcial de vegetação deverão respeitar as áreas de reserva legal, as de preservação permanente, reservas ecológicas e demais limitações previstas em lei.
- § 1° É proibido o corte da cobertura florestal na área de reserva legal, que deverá corresponder a 20% (vinte por cento) da área total do terreno, de preferência onde exista vegetação nativa.
- § 2° O requerente deverá demarcar com marcos físicos a área da reserva legal, preferencialmente de forma contígua com outras áreas de vegetação nativa, para fins de fiscalização.
- Art. 11 A autorização para desmatamento tem prazo de validade de, no máximo, um ano contado a partir da data de sua emissão.

Parágrafo Único: Para a concessão de nova autorização para desmatamento deve o interessado ter cumprido a autorização anterior de acordo com a sua finalidade.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51, DE 18 DE SETEMBRO DE 2002.

- O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, Parágrafo único, inciso II, da Constituição, e considerando a necessidade de aperfeiçoamento e modernização da legislação sanitária federal sobre a produção de leite, resolve:
- Art. 1º Aprovar os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa.

Parágrafo único. Exclui-se das disposições desta Instrução Normativa o Leite de Cabra, objeto de regulamentação técnica específica.

Art. 2º A Secretaria de Defesa Agropecuária- SDA/MAPA expedirá instruções para monitoramento da qualidade do leite aplicáveis aos estabelecimentos



que se anteciparem aos prazos fixados para a vigência da presente Instrução Normativa.

Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação, observados os prazos estabelecidos na Tabela 2 do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado.

### DECRETO 3029/99 | DECRETO NO 3.029, DE 16 DE ABRIL DE 1999

### CAPÍTULO I - DA NATUREZA E FINALIDADE

Art. 1º A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, autarquia sob regime especial, criada pelo art. 3o da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, com personalidade jurídica de direito público, vincula-se ao Ministério da Saúde.

Art. 2º A Agência terá por finalidade institucional promover a proteção da saúde da população, por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados, bem como o controle de portos, aeroportos e fronteiras.

# NR 5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Texto dado pela Portaria SSST n.º 08, de 23 de fevereiro de 1999.

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

# NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.



O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR (alterado pela Portaria SIT/DSST 194/2010).

Cabe ao empregador quanto ao EPI:

- Adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- Exigir seu uso;
- Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; e,
- \* Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica.

RESPONSABILIDADES DO TRABALHADOR (alterado pela Portaria SIT/DSST 194/2010)

Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- Responsabilizar-se pela guarda e conservação;



- Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

### NR 8 - NORMA REGULAMENTADORA 8

# **EDIFICAÇÕES**

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem.

Os locais de trabalho devem ter a altura do piso ao teto, pé direito, de acordo com as posturas municipais, atendidas as condições de conforto, segurança e salubridade, estabelecidas na Portaria 3.214/78. (Alterado pela Portaria SIT n.º 23/2001)

# CIRCULAÇÃO

Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais. (Alterado pela Portaria SIT n.º 12/1983)

As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou objetos. (Alterado pela Portaria SIT n.º 12/1983)

Os pisos, as escadas e rampas devem oferecer resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina. (Alterado pela Portaria SIT n.º 12/1983)

As rampas e as escadas fixas de qualquer tipo devem ser construídas de acordo com as normas técnicas oficiais e mantidas em perfeito estado de conservação. (Alterado pela Portaria SIT n.º 12/1983)

Nos pisos, escadas, rampas, corredores e passagens dos locais de trabalho, onde houver perigo de escorregamento, serão empregados materiais ou processos antiderrapantes.

Os andares acima do solo devem dispor de proteção adequada contra quedas, de acordo com as normas técnicas e legislações municipais,



atendidas as condições de segurança e conforto. (Alterado pela Portaria SIT n.º 222/2011)

Proteção contra intempéries.

As partes externas, bem como todas as que separem unidades autônomas de uma edificação, ainda que não acompanhem sua estrutura, devem, obrigatoriamente, observar as normas técnicas oficiais relativas à resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência estrutural e impermeabilidade. (Alterado pela Portaria SIT n.º 12/1983)

Os pisos e as paredes dos locais de trabalho devem ser, sempre que necessário, impermeabilizados e protegidos contra a umidade. (Alterado pela Portaria SIT n.º 12/1983)

As coberturas dos locais de trabalho devem assegurar proteção contra as chuvas. (Alterado pela Portaria SIT n.º 12/1983)

As edificações dos locais de trabalho devem ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação. (Alterado pela Portaria SIT Nº 12/1983).

### **4.3.2.1. LEIS FEDERAIS**

- ❖ LEI N° 569, DE 21 DE DEZEMBRO DE 1948 Estabelece medidas de defesa sanitária animal, e dá outras providências.
- ❖ LEI N° 9.712, DE 20 DE NOVEMBRO DE 1998 Altera a Lei 8.171, de 17 de janeiro de 1991, acrescentando-lhe dispositivos referentes à defesa agropecuária.
- ❖ LEI Nº 10.650, DE 16 DE ABRIL DE 2003 Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
- ❖ LEI Nº 11.284, DE 2 DE MARÇO DE 2006 Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal FNDF; altera as Leis Nº 10.683, de 28 de maio de 2003, Nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972, Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965,



- Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e Nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.
- ❖ LEI 11.515, DE 28 DE AGOSTO DE 2007 Altera dispositivos da LEI Nº 569.
- ❖ 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 (vedado) e dá outras providências.
- ❖ LEI Nº 9.605, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1998 Lei de Crimes Ambientais. Estabelece normas e critérios para punir criminalmente as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- ❖ LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012 Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e Nº 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.
- ❖ LEI Nº 12.727, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012 Altera a Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e Nº 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória Nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do Art. 167 da Lei Nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do Art. 4º da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

#### 4.3.2.2. DECRETOS FEDERAIS

- ❖ DECRETO N° 23.793, DE 23 DE JANEIRO DE 1934 Aprova o Código Florestal.
- ❖ DECRETO Nº 24.548, DE 03 DE JULHO DE 1934 Aprova regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal.
- ❖ DECRETO Nº 27.932, DE 28 DE MARÇO DE 1950 Aprova o regulamento para aplicação das medidas de defesa sanitária animal.



- ❖ DECRETO N° 28.481, DE 07 DE DEZEMBRO DE 1940 Dispõe sobre a poluição das águas.
- ❖ DECRETO N° 50.877, DE 29 DE JUNHO DE 1961 Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País, e dá outras providências.
- ❖ DECRETO N° 303, DE 28 DE FEVEREIRO DE 1967 Cria o Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental e dá outras providências.
- ❖ DECRETO N° 84.426, DE 24 DE JANEIRO DE 1980 Dispõe sobre a erosão, uso e ocupação do solo, poluição da água e poluição do solo.
- ❖ DECRETO N° 99.193, DE 27 DE MARÇO DE 1990 Dispõe sobre as atividades relacionadas ao zoneamento ecológico econômico, e dá outros procedimentos.
- ❖ DECRETO Nº 5.741, DE 30 DE MARÇO DE 2006 Regulamenta os Art. 27-A, 28-A e 29-A da LEI 8.171 e organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências.
- ❖ DECRETO Nº 7.830, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012 Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.
- ❖ DECRETO Nº 8.235, DE 5 DE MAIO DE 2014 Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto Nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências.
- ❖ DECRETO Nº 6.514, DE 22 DE JULHO DE 2008 Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

# 4.3.2.3. RESOLUÇÕES

RESOLUÇÃO/CONAMA Nº 001, DE 23 DE JANEIRO DE 1986 – Considera a necessidade de se estabelecerem 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° 002, DE 13 DE JUNHO DE 1988 Estabelece as atividades que podem ser desenvolvidas nas Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE);
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 010, DE 14 DE DEZEMBRO DE 1988 Dispõe sobre Áreas de Proteção Ambiental e Zoneamento Ecológico/Econômico;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 003, DE 28 DE JUNHO DE 1990 Estabelece padrões de qualidade do ar;
- RESOLUÇÃO/CONAMA N° 013, DE JUNHO DE 1990 Estabelece normas de uso dos entornos de Unidades de Conservação;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 237, DE 19 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 Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;

# 4.3.2.4. MEDIDAS PROVISÓRIAS

- ❖ MEDIDA PROVISÓRIA N° 1.710, DE 07 DE AGOSTO DE 1998 Acrescenta dispositivos da Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- ❖ MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.080-58, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2000 Altera os Art. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei Nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural ITR, e dá outras providências.



- ❖ MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.166-67, DE 24 DE AGOSTO DE 2001 Altera os Art. 1°, 4°, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei Nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.
- ❖ MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.166-65, DE 28 DE JUNHO DE 2001 Altera os Arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei Nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.

### 4.3.2.5. PORTARIAS FEDERAIS

## SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA

❖ PORTARIA N° 45, DE 22 DE MARÇO DE 2007 - Aprova o Regimento Interno da Secretaria de Defesa Agropecuária, na forma do Anexo à presente Portaria.

PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICAÇÃO E PREVENÇÃO DA FEBRE AFTOSA

- ❖ PORTARIA N° 4, DE 21 DE JANEIRO DE 2000 Altera o Anexo I do art. 5° da Portaria n° 50, de 19 de maio de 1997;
- ❖ PORTARIA Nº 50, DE 19 DE MAIO DE 1997 Aprova os critérios técnicos para a classificação dos níveis de risco por febre aftosa das Unidades da Federação.

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE ANIMAL

❖ PORTARIA Nº 11, DE 26 DE JANEIRO DE 2004 - Exclui o Estado de Santa Catarina da obrigatoriedade de vacinação das fêmeas bovinas e bubalinas contra a brucelose.

PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DAS ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES TRANSMISSÍVEIS

❖ PORTARIA Nº 516, DE 9 DE DEZEMBRO DE 1997 - Declara o Brasil livre de encefalopatia espongiforme bovina, de acordo com o que estabelece o artigo 3.2.13.2 do Código zoo sanitário Internacional.



# 4.3.2.6. INSTRUÇÕES NORMATIVAS

PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICAÇÃO E PREVENÇÃO DA FEBRE AFTOSA

- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 63, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2008 Aprova as Diretrizes para Execução do Sistema de Vigilância Veterinária nas Zonas de Alta Vigilância de Febre Aftosa (ZAVs) implantadas nas Regiões de Fronteira entre Mato Grosso do Sul e as Repúblicas do Paraguai e da Bolívia, na forma do Anexo à presente Instrução Normativa.
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 53, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2007 -Reconhece e consolida a situação sanitária das vinte e sete Unidades da Federação com respeito à febre aftosa.
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 44, DE 2 DE OUTUBRO DE 2007 Aprova as diretrizes gerais para a Erradicação e a Prevenção da Febre Aftosa, constante do Anexo I, e os Anexos II, III e IV, desta Instrução Normativa, a serem observados em todo o Território Nacional, com vistas à implementação do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA), conforme o estabelecido pelo Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2 / MMA, DE 06 DE MAIO DE 2014 Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural - CAR.
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3 / MMA, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2014 -Institui a Política de Integração e Segurança da Informação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e dá outras providências.

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE ANIMAL

- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA SDA Nº 33, de 24 DE AGOSTO DE 2007 -Estabelece as condições para a vacinação de fêmeas bovinas contra brucelose, utilizando vacina não indutora da formação de anticorpos aglutinantes, amostra RB51.
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 41, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2006 Aprova os "Critérios Específicos para o Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Diagnóstico da Brucelose Bovina e Bubalina".



- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 30, DE 7 DE JUNHO DE 2006 Estabelece as normas de habilitação de médicos veterinários que atuam no setor privado, para fins de execução de atividades previstas no Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal PNCEBT, referentes à realização de testes diagnósticos de brucelose e tuberculose, encaminhamento de amostras para laboratórios credenciados e participação no processo de certificação de estabelecimentos de criação livres ou monitorados para brucelose e tuberculose bovina e bubalina.
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 6, DE 8 DE JANEIRO DE 2004 Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal.
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 18, DE 18 DE JULHO DE 2006 Aprova o modelo da Guia de Trânsito Animal (GTA) a ser utilizado em todo o território nacional para o trânsito de animais vivos, ovos férteis e outros materiais de multiplicação animal.

# 4.4. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

# 4.4.1. CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ DE 1989

O Capítulo IV – do Meio Ambiente, compreendendo os Artigos 259 a 271, trata das questões ambientais de relevância para assegurar a qualidade de vida, a sanidade do meio ambiente e o bem estar da população, reconhecendo que o meio ambiente equilibrado e uma sadia qualidade de vida são direitos inalienáveis do povo, impondo ao Estado e à comunidade o dever de preservá-los e defendê-los.

# 4.4.2. RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Lei 12.488 de 13/09/95 da Política Florestal do Estado do Ceará

- Art. 3°. São objetivos específicos da Política Florestal do Estado do Ceará.
- I Identificar, implantar, gerenciar e manter um sistema estadual de unidades de conservação, de forma a proteger comunidades biológicas representativas dos ecossistemas naturais florestal;
- II Facilitar e promover o desenvolvimento e difusão de pesquisas e tecnologias voltadas à atividade florestal;
- III Promover o inventário e o monitoramento da utilização e do potencial dos recursos florestais do Estado, com a divulgação de dados, de forma a permitir o planejamento e racionalização das atividades florestais;



- IV Fomentar a oferta de produtos florestais energéticos e não energéticos através do manejo florestal, agro silvipastoril, e plantios; de essências florestais de uso múltiplo, preferencialmente nativas, de maneiras que estas ações associem-se ao modelo produtivo com bases conservacionistas;
- V Exercer conjuntamente com a União e Municípios o poder de fiscalização e política florestal no território Estadual, quer em áreas públicas ou privadas;
- VI Instituir programas de recuperação ambiental, através de revegetação, florestamento, reflorestamento, manejo florestal e agro silvipastoril, considerando as características ambientais e sócio econômicas das diferentes regiões do Estado;
- VII Instituir e difundir programas de educação ambiental, formal e informal, visando a formação de consciência ecológica, quanto a necessidade de uso racional e conservação do patrimônio florestal;
- VIII Promover e facilitar a conservação, proteção e recuperação dos solos, recursos hídricos e da diversidade biológica;
- IX Promover a recuperação de áreas degradadas e em processos de degradação, especialmente nas áreas de preservação permanente e reserva legal, bem como proteger as áreas ameaçadas de degradação;
- X Instituir programas de proteção que permitem orientar, prevenir e controlar pragas, doenças e incêndios florestais;
- XI Identificar e monitorar as associações vegetais relevantes, espécies raras ou endêmicas e ameaçadas de extinção objetivando sua proteção e perpetuação;
- XII Implantar banco de dados que reúna todas as informações existentes na área florestal, inclusive efetuar o controle estatístico da oferta e procura de matéria-prima florestal em níveis Estadual, Regional e Municipal;
- XIII Manter cadastro de produtores, comerciantes e consumidores de produtos florestais do Estado;
- XIV Planejar, implantar e orientar ações que permitam encontrar o equilíbrio dinâmico entre a oferta e a procura de matéria-prima florestal em níveis Estadual, Regional e Municipal, com base nos princípios do regime sustentável e uso múltiplo;
- XV Integrar as ações florestais com os demais órgãos e entidades ambientais que atuam no Estado;
- XVI Preservar a biodiversidade e a integridade do patrimônio dos diversos biomas e ecossistemas do Estado do Ceará:



XVII - Criar mecanismos de incentivo ao cultivo de essências florestais, para os diversos finas previstos na presente lei.

Parágrafo Único - As diretrizes da Política Florestal do Estado do Ceará serão formuladas e implantadas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, através dos instrumentos de gerenciamento da produção e uso das florestas e demais formas de vegetação.

Art. 16. Depende de prévia autorização da SEMACE, qualquer tipo de alteração da cobertura florestal nativa visando o uso alternativo do solo.

Parágrafo Único. Enquanto não for estabelecido o zoneamento agroecológico/ econômico florestal para o uso alternativo do solo, a substituição da coberta florestal nativa, só será permitida desde que permaneça com cobertura arbórea de no mínimo 20%, correspondente à área de reserva legal, e após vistoria prévia solicitada para desmate, observando fatores limitantes, tais como:

- Potencial de recursos florestais;
- Fragilidade do solo;
- Diversidade biológica;
- Sítios arqueológicos;
- Populações tradicionais;
- Recursos hídricos; e,
- Topografia.
- Art. 17. A área de Reserva legal de que trata o Parágrafo Único do Art. 16 onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada a margem da inscrição da matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, ficando vedada a alteração de sua destinação nos casos de transcrição a qualquer título ou desmembramento da área.
- Art. 18. O aproveitamento do material lenhoso ou de outros produtos ou resíduos florestais decorrentes do desmatamento, a que se refere o Parágrafo Único do Art. 16, será fiscalizado e monitorado pela SEMACE.
- Art. 19. A autorização do desmate, visando a alteração de uso do solo, é de competência da SEMACE.



### 4.4.2.1. 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° 11.996, DE 24 DE JULHO DE 1992 Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH e dá outras providências.
- ❖ 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 12.488, DE 13 DE SETEMBRO DE 1995 Que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Ceará.

#### 4.4.2.2. DECRETOS ESTADUAIS

- ❖ DECRETO N° 24.221, DE 12 DE SETEMBRO DE 1996 Regulamenta a Lei N° 12.488, de 13 de setembro de 1995, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Ceará.
- ❖ DECRETO ESTADUAL N° 23.067, de 11 de fevereiro de 1994 Regulamenta o Art. 4° da Lei N° 11.996, de 24 de julho de 1992, na parte referente à outorga do direito de uso dos recursos hídricos, cria o Sistema de Outorga para Uso da Água e dá outras providências. Regulamenta o artigo 4° da Lei Estadual N° 11.996, na parte referente à outorga do direito de uso dos recursos hídricos, cria o Sistema de Outorga para Uso da Água e dá outras providências.

# 4.4.2.3. RESOLUÇÕES

- RESOLUÇÃO COEMA Nº24, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2014 Dispõe sobre a definição de impacto ambiental local e estabelece critérios para o exercício da competência do licenciamento ambiental municipal no âmbito do Estado do Ceará.
- ❖ RESOLUÇÃO COEMA Nº11, de 04 de setembro de 2014 Cria no âmbito do Estado do Ceará a metodologia de cálculo do grau de impacto ambiental para fixação do percentual de valoração da compensação ambiental.



#### **4.4.2.4. OUTRAS NORMAS**

- ❖ PORTARIA/SEMACE N° 01, DE 04 DE OUTUBRO DE 1999 Normatiza os procedimentos administrativos para a exploração florestal, o uso alternativo do solo e para a queima controlada das florestas e demais formas de vegetação em todo o Estado do Ceará e dá outras providências.
- ❖ 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.

# 4.5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Lei Orgânica do Município de Russas



# 5. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais, conforme Resolução CONAMA Nº 001/86, para avaliação de impactos ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental.

As áreas de influência de um empreendimento correspondem aos espaços físico, biótico e de relações sociais, políticas e econômicas passíveis de sofrer os potenciais efeitos das atividades decorrentes de sua implantação nas três fases consideradas: planejamento, implantação e operação.

A delimitação destas áreas ocorre a partir das características e a abrangência do empreendimento, e com a diversidade e especificidade dos ambientes afetados, compreendendo os locais e áreas sujeitas aos efeitos diretos e imediatos da fase de implantação e fase de operação, e os locais e áreas cujos efeitos serão sentidos a curto, a médio e a longo prazo.

São definidas três áreas de influência para elaboração do diagnóstico ambiental:

- Área Diretamente Afetada ADA;
- ❖ Área de Influência Direta AID; e,
- Área de influência Indireta AII.

Área Diretamente Afetada é área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade.

Área de Influência Direta é onde os impactos das ações das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento incidem diretamente e de forma primária sobre os elementos dos meios: físico (solo, água e ar); sócio econômico (uso e ocupação do solo, aspectos sociais e econômicos, e aspectos arqueológicos); e biótico (vegetação e fauna). Para este EIA/RIMA, foi definido um raio de 500 m, em torno das poligonais da Fazenda Melancias.

A Área de Influência Indireta em geral são áreas amplas, de abrangência territorial regional e da bacia hidrográfica no qual se insere o empreendimento, onde as ações incidem de forma secundária e terciária (indireta) durante sua fase de



operação. Esta área tem como abrangência os municípios de Russas e Morada Nova.

Como a princípio um estudo ambiental deve tender para a análise de impactos e como o diagnóstico ambiental é a sua base, a definição da área de influência da permite uma análise interpretativa específica de parâmetros físicos, bióticos e antrópicos afetados pelas ações de implantação, manutenção e operação.

De acordo com a atual tendência dos estudos ambientais, as áreas de influência (diretas e indiretas) foram analisadas segundo conceitos temáticos que pudessem produzir uma melhor avaliação dos impactos ambientais.

O conhecimento adotado permitiu que, dentro de cada setor temático estudado, as áreas de influência fossem específicas, uma vez que a abrangência do empreendimento poderia levar a uma dispersão desnecessária de esforços, pois algumas informações poderiam ser importantes para um determinado estudo temático, porém desnecessárias para outro.

Para um melhor entendimento, vamos tomar como exemplo os estudos antrópicos que têm compromissos com a abrangência municipal enquanto que o mesmo não ocorre no âmbito do estudo dos meios físico e biótico, que são regidos e controlados por limites naturais.

Seguindo esta definição, as áreas de influências específicas foram definidas conforme as seguintes diretrizes:

- ❖ Meio Físico: a área de influência foi definida em atendimento aos aspectos de caracterização dos aspectos atmosféricos, caracterização geológica, caracterização geomorfológica, pedológica, hidrogeológica e hidrológica. A caracterização de cada componente do meio físico parte dos aspectos regionais, utilizando-se definições já consagradas na literatura científica, a nível de área de influência indireta, até um detalhamento destes componentes na área de influência direta.
- Meio Antrópico: os aspectos de população, infraestrutura física e social, e economia são relativos aos municípios de Russas e Morada Nova e, nas comunidades presentes e circunvizinhas do empreendimento, denominadas Melancias, Lagoa Grande, Piauí, Assentamento Banhos, Terra Nova e Capim Grosso.



Meio Biótico: a área de influência está relacionada com os diversos ecossistemas encontrados dentro da área de influência física do empreendimento e entorno mais próximo.

Os resultados obtidos permitem atender ao Termo de Referência Nº 434/2015 DICOP/GECON emitido pela SEMACE e desenvolver adequadamente a avaliação dos impactos ambientais nos ecossistemas identificados, o que resultará também na proposição de medidas mitigadoras e planos de controle ambiental, viáveis e dentro da realidade local diagnosticada.

#### 5.1. METODOLOGIA

Os dados que constam neste estudo foram tomados de referências bibliográficas, basicamente dos projetos regionais de pesquisa e trabalhos realizados na área, a partir dos quais novos dados foram levantados, diretamente em campo, por uma equipe composta de profissionais especializados da empresa **Ambiental Consultoria & Projetos**, através de expedições técnicas para levantamento detalhado dos componentes ambientais da área do estudo.

Na maioria das vezes, tem-se uma junção das metodologias, e não se fará distinção entre elas na descrição, a menos que sejam pontos destacáveis de um ou outro modo da pesquisa.

Neste Relatório de Impacto ao Meio Ambiente será feita a descrição de cada componente ambiental, onde se contemplará a área de influência funcional, seguindo-se com a caracterização da área de influência direta, sempre que houver condições de detalhamento do parâmetro *in loco*, posto que alguns parâmetros são mais representativos no âmbito regional, destacando-se aí os parâmetros atmosféricos.

Para exemplificar a situação, não haverá melhor forma do que a leitura desse estudo, mas pode-se antecipar que a informação de quando se tratar do meio físico e biótico, a referência será sempre àquele meio afetado, benéfica ou adversamente pela atividade, isto é, no caso, a área de influência direta, englobando um pouco seus limites.



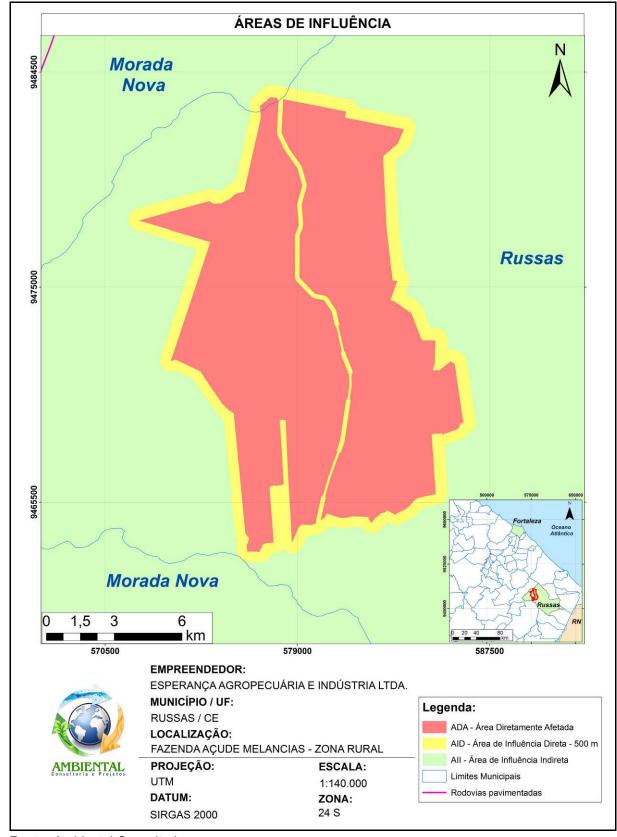


Figura 5-1 - Áreas de Influência.

Fonte: Ambiental Consultoria.



# 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O meio físico compreende as áreas de interesse de três componentes maiores: atmosfera, terra e água. Trata-se da parcela do meio ambiente que envolve os estudos do clima, hidrologia, geologia, geomorfologia, pedologia e recursos hídricos.

Aspectos como qualidade e contaminação de solo e água, suscetibilidade e riscos a ocorrência de erosões e assoreamentos, bem como detecção de influencias externas às unidades como poluição e contaminação e que podem vir a causar danos, também são abordadas, quando pertinentes.

# 6.1 MEIO FÍSICO

#### 6.1.1CLIMA

As condições climáticas influenciam praticamente todas as atividades humanas. Na agricultura, pode-se avaliar a aptidão de um cultivo, a necessidade de irrigação e a melhor época de semeadura, conhecendo-se o clima da região. O clima também afeta a formação e a dinâmica dos diferentes ecossistemas do Brasil, sendo uma ferramenta importante para o estudo, o planejamento e a gestão ambiental.

As variações sazonais que ocorrem no sistema climático da região Nordeste do Brasil encontram-se associadas a dois sistemas sinópticos geradores de precipitações, a saber. Um Centro de Vorticidade Ciclônica com tempo variável dentro do período de chuvas, e principalmente a Zona de Convergência Intertropical - ZCIT, esta oscilando por toda a faixa dos trópicos. As oscilações na zona de convergência, geralmente, possuem maior aproximação a região Norte e Nordeste nos meses que vão de fevereiro a março (UVO, 1989).

Cabe ressaltar que estes sistemas atuam em diferentes intervalos de tempo, eventualmente, podem ser sobrepostos.

A Zona de Convergência Intertropical corresponde à região de confluência dos ventos alísios de Nordeste e Sudeste, sendo permanentemente caracterizada por intensa nebulosidade e baixa pressão atmosférica. Em função de sua estrutura física a ZCIT tem se mostrado de vital importância para a caracterização das condições de tempo e de clima em diversas áreas de latitudes tropicais (Clivar/Brasil, 1998).

A ZCIT apresenta um deslocamento Norte-Sul, durante o verão boreal, em direção a posições mais ao Sul, durante o verão austral, ou seja, o sistema atinge



sua posição máxima no Hemisfério Sul em torno do equinócio outonal (23 de março), retornando ao Hemisfério Norte, quando o período chuvoso entra em declínio.

Dentro da climatologia mundial, a região Nordeste do Brasil é considerada uma região anômala, principalmente por situar-se numa faixa tropical, onde as chuvas torrenciais e as maiores médias pluviométricas mundiais são registradas. Mas aqui, as chuvas delimitam um clima semi-árido, formado a partir da variabilidade climática entretanto, considerando-se as condições climáticas do planeta a média pluviométrica anual da região não é das mais baixas (RAMOS, 2007).

A maior parte do Estado do Ceará está localizado nos domínios do clima semiárido, que tem como características um período de chuva curto e irregular e um período de seca longo.

No Ceará, a Zona de Convergência Intertropical representa o principal sistema sinóptico responsável pelas condições climáticas, em particular pelo estabelecimento da estação chuvosa.

O Estado do Ceará apresenta um quadro climático com grandes variações, espaciais e temporais, da distribuição pluviométrica. Espacialmente as variações são percebidas através das serras úmidas, ou seja, por meio de acidentes orográficos, que contribuem para a diferenciação climática diante de um predominante clima semiárido (MAGALHÃES *et al*, 1992).

Em relação a temporalidade existem anos em que os totais pluviométricos contrariam o padrão histórico. Essas variações proporcionam, em determinados períodos, problemas socioeconômicos e ambientais relacionados à escassez dos recursos hídricos superficiais (MAGALHÃES *et a*l, 1992).

No município de Russas ocorre o tipo de clima Tropical Quente Semiárido. As variações anuais climatológicas encontram-se associadas ao movimento da Zona de Convergência Intertropical, e que dependendo de sua permanência sobre a região, resultará em anos que se caracterizam por uma pluviosidade excessiva, enquanto que em outra esta ocorre de forma escassa, com situações de estiagem extremamente prolongadas.



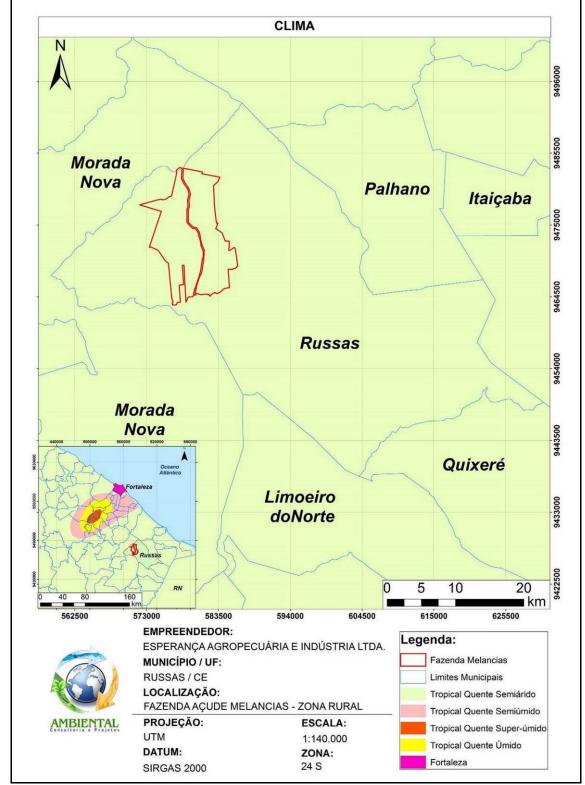


Figura 6-1 - Mapa de clima da área do empreendimento.

Fonte: Ambiental Consultoria, adaptado do INMET.

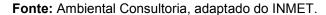


# **TIPO CLIMÁTICO**

O município de Russas apresenta o tipo climático ASh (Clima tropical seco e quente, com estação seca no verão/chuvas no inverno) de acordo com a classificação de Köppen.



Figura 6-2 – Mapa climático – Classificação de Köppen.





### SINOPSE CLIMÁTICA

- CLIMA Tropical Quente Semiárido;
- TIPO CLIMÁTICO (Koppen) Ash (Clima tropical seco e quente, com estação seca no verão/chuvas no inverno);
- ❖ TEMPERATURA MÉDIA 26 °C a 28 °C. Maiores temperaturas no segundo semestre e menores no primeiro semestre. Amplitude reduzida;
- ❖ INSOLAÇÃO MÉDIA ANUAL 2.900 horas/sol. Maior incidência no trimestre Julho/Agosto/Setembro; e, menor incidência solar no trimestre Fevereiro/Março/Abril;
- EVAPORAÇÃO MÉDIA ANUAL 2.000 mm/ano;
- ❖ UMIDADE RELATIVA MÉDIA ANUAL pouco superior a 60%, com máximas no trimestre março-maio, e mínimas entre os meses de julho e setembro;
- ❖ VENTOS Mínimas: em março (2,5 m/s); e, Máximas: em setembro (4,5 m/s).

#### 6.1.2GEOLOGIA

A estrutura geológica do Estado do Ceará é basicamente constituída de três tipos de terrenos, tais como: o embasamento cristalino, proveniente do précambriano, sendo a estrutura geológica mais antiga; os compartimentos sedimentares datados do paleo-mesozóico, e constituindo as grandes bacias sedimentares do Nordeste; e, por ultimo, os depósitos sedimentares tercioquaternários, sendo estes de formação mais recente.

A área de influência indireta do empreendimento encontra-se situada na Província Borborema, nas proximidades da Província Costeira, estando sua origem associada ao rifte intracontinental que compõe a Bacia Potiguar, estando situada na borda desta Bacia.

A geologia se caracteriza por apresentar um esquema litoestratigráfico constituído de unidades pré-cambrianas e unidades tercio-quaternárias, onde na unidade tercio-quaternárias tem-se os sedimentos da Formação Barreiras e sedimentos areno-argilosos (lacustres e aluvionares).



O Município de Russas é formado pelo embasamento cristalino e por coberturas sedimentares cenozoicas (Figura 6-3).

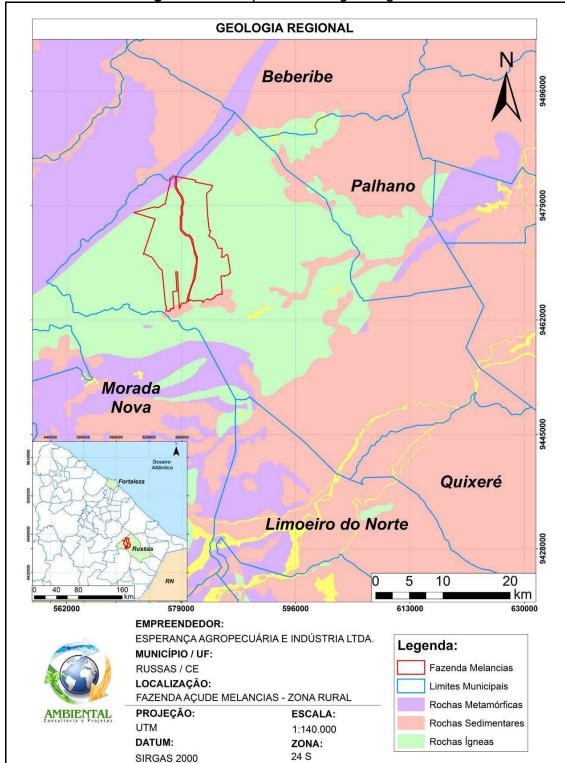


Figura 6-3 - Mapa da Geologia Regional.





#### **EMBASAMENTO CRISTALINO**

O embasamento cristalino, os solos geralmente são rasos (cerca de 0,60 m), apresentando baixa capacidade de infiltração, alto escorrimento superficial e reduzida drenagem natural.

# COBERTURAS SEDIMENTARES CENOZÓICAS

Nas bacias sedimentares, os solos geralmente são profundos (superiores a 2 m, podendo ultrapassar 6 m), com alta capacidade de infiltração, baixo escorrimento superficial e boa drenagem natural.

Estas características possibilitam a existência de um grande suprimento de água de boa qualidade no lençol freático que, pela sua profundidade, está totalmente protegido da evaporação. Apesar de serem possuidoras de um significativo volume de água no subsolo, as bacias sedimentares estão localizadas de forma esparsa no Nordeste (verdadeiras ilhas distribuídas desordenadamente no litoral e no interior da região), com seus volumes distribuídos de forma desigual.

# PROVÍNCIA DA BORBOREMA

A Província Borborema ocupa uma área aproximada de 380.000 km² da Região Nordeste, fazendo limites ao Norte e ao Leste com a Província Costeira; ao Sul com a Província São Francisco; e, ao Oeste com a Província Parnaíba. É constituída por diversas faixas de rochas supra crustais dispersas através de um terreno gnáissico-migmatítico, segundo trends estruturais a norte e a sul das grandes zonas de cisalhamento de Patos e Pernambuco (Sá, 1984).

Estas faixas constituem sistemas de dobramentos, resultantes da superposição de diversos eventos tectônicos, metamórficos e magmáticos sobre sedimentos e rochas vulcânicas acumuladas durante o Proterozóico Médio e Superior (Almeida, 1984).

Na província Borborema são individualizados três segmentos tectônicos fundamentais, limitados por importantes zonas de cisalhamento brasilianas, tais como: Subprovíncia Setentrional, Subprovíncia da Zona Transversal ou Central e Subprovíncia Externa ou Meridional. O Domínio Setentrional compreende a porção da Província Borborema situada a norte do Lineamento Patos, aqui subdividida, de Oeste para Leste, nos domínios Médio Coreaú, Ceará Central e Rio Grande do Norte.



### Domínio Jaguaribeano

Corresponde ao segmento crustal limitado pelas zonas de cisalhamento transcorrentes dextrais Orós Oeste/Aiuaba e Portalegre.

Nesse terreno predomina um embasamento gnáissico-migmatítico (Complexo Jaguaretama), onde ocorrem ortognaisses de composição tonalítica a granodiorítica associados a restos de rochas paraderivadas de alto grau metamórfico e variável grau de migmatização. As rochas metaplutônicas idade de cristalização no intervalo de 2,21 a 1,98 Ga e idades-modelo TDM entre 2,77 e 2,50 Ga, são interpretadas como indicativas de um segmento de crosta retrabalhada.

Sobre esse embasamento, durante a tafrogênese Estateriana, desenvolveuse um sistema de bacias rifte ensiálicas constituintes do Domínio Jaguaribeano. Esse sistema de bacias compõe-se de sequências metavulcanossedimentares (Grupo Orós–Jaguaribe), com registros geocronológicos entre 1,6 e 1,8 Ga; cristalização no intervalo de 2,21 a 1,98 Ga e idades-modelo TDM entre 2,77 e 2,50 Ga, interpretadas como indicativas de um segmento de crosta retrabalhada. Sobre esse embasamento, durante a tafrogênese Estateriana, desenvolveu-se um sistema de bacias rifte ensiálicas constituintes da Faixa Jaguaribeana.

#### Pré-Cambriano

As rochas Proterozóicas (Grupo Ceará) e Arqueanas representam o embasamento cristalino. CRANDALL (1910) estudou as sequências Pré-Cambrianas do Nordeste, considerando-as como complexo Fundamental, composto por gnaisses e xistos cristalinos, e a Série Ceará constituída por xistos argilosos com quartzitos, arenitos e mármores. As sequências descritas como série, formada essencialmente por xistos e gnaisses pelíticos a semi-pelíticos das fácies anfibolito de alto grau, afetado por vários graus de migmatização foram denominadas por Campos (1976) de Grupo Ceará.

O embasamento é marcado por deformações polifásicas (supracrustais policíclicas) e importante plutonismo de composição granítica e generalizada tectônica recumbente de acordo com Sá (1984). Caby e Arthaud (1986) redefiniram as rochas do embasamento, como metaquartzitos aluminosos e grande quantidade de mármores e calciosilicatos, que definem horizontes mapeáveis, intercaladas com



rochas pelíticas. Rochas subalcalinas, alcalinas e gnaisse sieníticos, com acamamento migmatítico de pequena escala, também são comuns no contexto.

Estruturalmente exibem feições típicas geradas por tectonismo horizontal extensivo, que envolvem tanto o embasamento Arqueano quanto as unidades Proterozóicas, e nappes de rochas Proterozóicas com empurrão sul-sudoeste sobre o embasamento.

#### **BACIA POTIGUAR**

A Bacia Potiguar está localizada no extremo Leste da margem Equatorial Brasileira, compreendendo um segmento emerso e outro submerso, distribuindo-se em sua maior parte no Estadodo Rio Grande do Norte e parcialmente no Estado do Ceará. Geologicamente é limitada a sul, leste e oeste pelo embasamento cristalino, estendendo-se a bacia para norte até a isóbata de 2.000 m. O alto de Fortaleza define seu limite oeste com a Bacia do Ceará (sub-Bacia de Mundaú), enquanto o alto de Touros define seu limite leste com a Bacia Pernambuco-Paraíba. A bacia abrange uma área de aproximadamente 60.000 km², sendo que 24.000 km² encontram-se emersos e 36.000 km² submersos.

A Bacia Potiguar foi formada por esforços extensionais durante o Cretáceo Inferior (Neocomiano), associados ao rifteamento que culminou com a separação das placas sulamericana e africana. O arcabouço estrutural da bacia, na parte terrestre, inclui dois grábens assimétricos principais, de direção NE–SW, separados por altos internos alongados e bordejados por duas plataformas de embasamento raso.

#### **Sedimentos Cretáceos**

Os depósitos sedimentares que preenchem da Bacia Potiguar foram depositados desde o Cretáceo Inferior (Neocomiano) até o recente, com interrupções representadas por discordâncias regionais, que separam três megassequencias: rifte, transicional e drifte.

No primeiro estágio, a subsidência e a sedimentação foram controladas por um mecanismo de extensão e afinamento crustal, enquanto nos dois últimos os controles foram, basicamente, resfriamento da crosta e balanço isostático. Somente os sedimentos do terceiro estágio ocorrem na área.



Duas sequências sedimentares foram depositadas em ambiente de deriva continental e sob influência de mar aberto durante o estágio drifte. A subsidência foi controlada principalmente por mecanismos termais e isostáticos e, consequentemente, as modificações estruturais consistiram essencialmente de falhamentos normais, de preferência ao longo de falhamentos mais antigos.

A unidade transgressiva Albiana a Turoniana é primeira sequência deposicional, composta de arenitos fluviais grosseiros a médios interdigitados e sobreposta por folhelhos transicionais a marinhos (Fm. Açu) e carbonatos de plataforma rasa (Fm. Jandaíra). A segunda é uma unidade regressiva ou progradacional de arenitos costeiros (Fm. Tibau), carbonatos de plataforma (Fm. Guamaré) e folhelhos marinhos rasos a profundos intercalados por turbiditos (Fm. Ubarana).

# **TÉRCIO-QUATERNÁRIO**

#### Formação Barreiras

A Formação Barreiras é representada por sedimentos variegados inconsolidados, apresentando composição areno-argilosa por vezes siltosas, podendo conter ainda níveis de argilas e leitos conglomeráticos, com seixos de quartzo e concreções ferruginosas. A coloração destes sedimentos é predominantemente vermelha a amarelada, e, a estratificação é de maneira geral indistinta, notando-se um leve paralelismo entre as camadas. A origem destes sedimentos é predominantemente continental, onde os mesmos foram depositados sob condições de clima semi-árido sujeito a chuvas esporádicas e violentas, formando amplas faixas de leques aluviais coalescentes em sopés de encostas mais ou menos íngremes.

O contato da Formação Barreiras com as demais unidades é abrupto e se faz em discordância erosiva e litológica.

#### 6.1.2.1 LITOLOGIA

As unidades litoestratigráficas presentes na área de influência indireta do empreendimento, conforme apresentado na Figura 6-4 são:



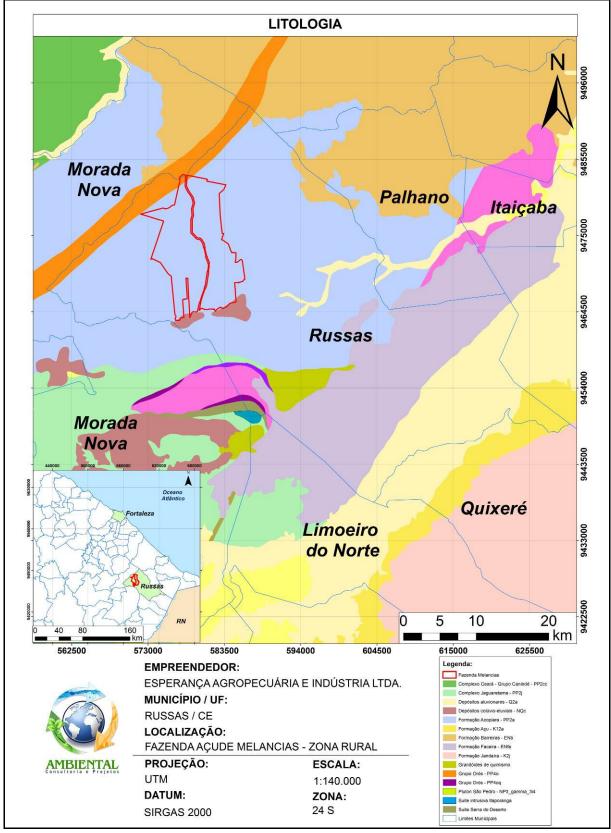


Figura 6-4 – Litologia da All.

Fonte: Ambiental Consultoria, adaptado de CPRM.



#### 6.1.2.2 **GEOLOGIA LOCAL**

A geologia das áreas de influência direta do empreendimento é constituída na sua totalidade, por rochas ígneas (gnaisses migmatíticos) e unidade litológica Formação Acopiara (PP2a); rochas metamórficas no extremo Norte e unidade litológica Grupo Orós; e, rochas sedimentares no extremo Sul e unidade litológica Depósitos coluvio-eluviais (NQc) (Figuras 6-5 e 6-6).

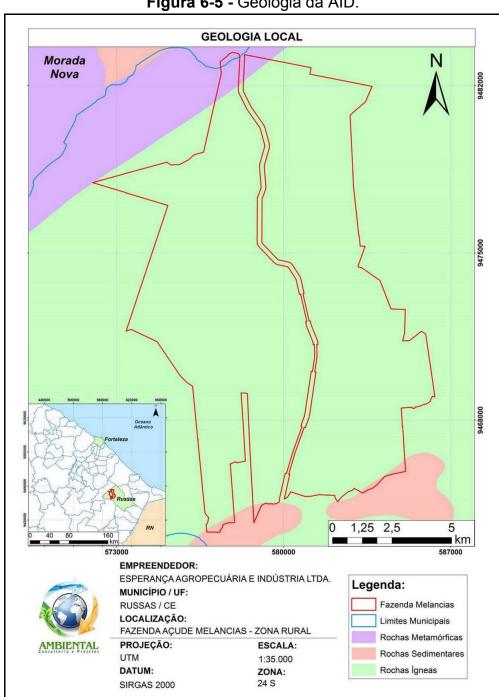


Figura 6-5 - Geologia da AID.

Fonte: Ambiental Consultoria, adaptado de CPRM.



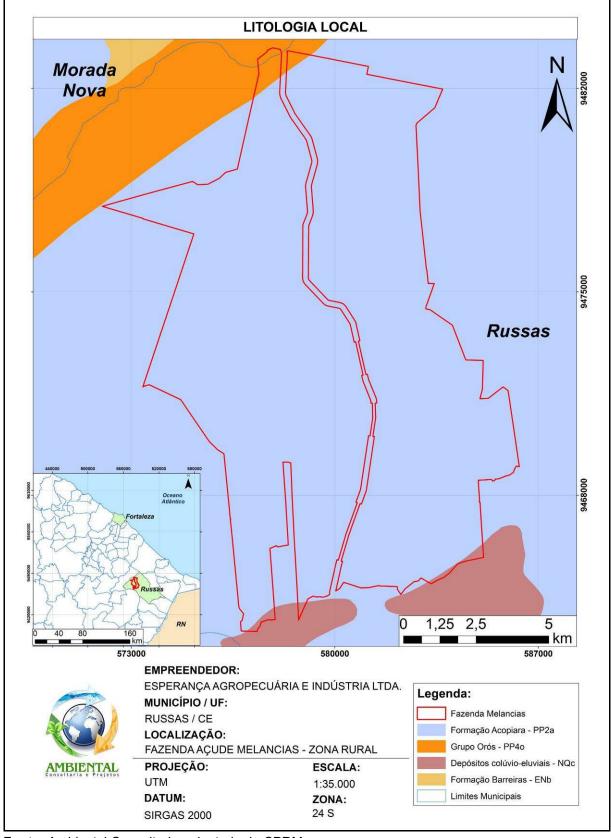


Figura 6-6 - Litologia da AID.

Fonte: Ambiental Consultoria, adaptado de CPRM.



#### 6.1.3GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia é um conhecimento específico, sistematizado, que tem por objetivo analisar as formas do relevo, buscando compreender os processos pretéritos e atuais. O objeto de estudo é a superfície da crosta terrestre, apresentando uma forma específica de análise que se refere ao relevo.

O relevo assume importância fundamental no processo de ocupação do espaço, fator que inclui as propriedades de suporte ou recurso, cujas formas ou modalidades de apropriação respondem pelo comportamento da paisagem e suas consequências.

O Estado do Ceará apresenta diferentes paisagens, fruto da dinâmica entre os componentes da natureza e também desses com o homem.

Conforme os estudos de Souza (2005) e da FUNCEME (2009), que são os mais abrangentes, o Estado do Ceará apresenta oito Unidades Geoambientais (Planície Litorânea, Tabuleiros Pré-Litorâneos, Planícies Fluviais, Baixos Planaltos Sedimentares, Altos Planaltos Sedimentares, Maciços Residuais, Serras Secas e Depressão Sertaneja), tendo como base de delimitação a geomorfologia, por sintetizar o conjunto dos componentes geoambientais.

No município de Russas, a paisagem regional predominante é a superfície ondulada, com fraco dissecamento, da Depressão Sertaneja; a Leste do território, observa-se a planície aluvial do Rio Jaguaribe; e, no extremo Leste a presença da Chapada do Apodi; as altitudes dessas formas são inferiores a 200 m.

Assim, são observadas as Unidades Geomorfológicas: Superfície Sertaneja, Planalto Sedimentar e Planície Fluvial.

#### DEPRESSÃO SERTANEJA

Relevo com superfícies planas com níveis altimétricos inferiores a 400 m correspondem a superfície sertaneja, apresentando caimento topográfico em direção aos fundos dos vales.

Apresenta como características básicas a superfície plana elaborada por processos de pediplanação, podendo ocorrer em diversos tipos de litologias, muitas das quais truncadas indistintamente por processos de morfogênese mecânica que tendem a aplainar a superfície; o revestimento vegetal generalizado de caatinga e tabuleiros com capacidade mínima para diminuir a ação de desgaste dos processos



de erosão resultando numa pequena capacidade de incisão linear; a pequena espessura do manto de alteração das rochas; a ocorrência frequente de pavimentos e paleopavimentos detríticos; a pequena capacidade de erosão linear face a intermitência dos cursos d'água gerando uma pequena amplitude altimétrica entre os interflúvios e os fundos dos vales; a presença de "inselbergs" nos locais de maior resistência litológica e o desenvolvimento de "baixadas" sertanejas que constituem áreas de acumulação inundáveis à jusante das rampas pedimentadas.

Esta superfície é recortada por unidades morfológicas associadas aos cursos que formam uma subunidade morfológica denominada planície de inundação. Estas planícies caracterizam-se pelas formas planas e baixadas inundáveis que acompanham longitudinalmente a morfologia das drenagens.

#### Planície Fluvial

Áreas planas resultantes da acumulação fluvial, estando susceptíveis periodicamente a inundações. São áreas edáficas, ocorrendo a presença de neossolos flúvicos profundos, imperfeitamente drenados e com eventuais ocorrências de salinização.

A planície fluvial do Baixo Jaguaribe apresenta-se de modo bastante diferente em relação ao que existe a montante. Como se trata de uma área de deposição, os aluviões funcionam como bons reservatórios, drenando a água, favorecendo maior armazenamento e menor escoamento dada à boa porosidade e suficiente permeabilidade.

A sua recarga hídrica é assegurada pelas precipitações pluviométricas e pela contribuição da rede de drenagem influente, particularmente no decorrer dos períodos de cheias. Portanto, por ser uma área sedimentar de fácil infiltração, predomina a presença de água subterrânea em toda sua extensão.

A geomoforgênese cenozóica, em um contexto de variabilidade climática, imprimiu fases pedogênicas e morfogênicas, dando dessa forma, condições para a formação da planície aluvial através dos processos de hidrodinâmica fluvial dados com o desencadear do trabalho de erodir, transportar e depositar todo material disponível. Assim foram gerados os depósitos que deram origem a solos desenvolvidos de material inconsolidado e de gênese alóctone.



Em associação a essa contextualização pedológica, tem-se também uma vegetação característica típica de uma caatinga arbustiva fechada e aberta representada principalmente pela carnaúba (*Copernicia cerífera*) e oiticica (*Licania rígida*).

### Baixo Planalto Sedimentar (Chapada do Apodi)

Conforme GUERRA (1993), na Região Nordeste, as chapadas denotam testemunhos da original cobertura cretácea, destacando-se o capeamento arenítico que as caracterizam.

Caracterizado por ser uma superfície plana, apresentando níveis inferiores a 100 metros e declividade inferior a 2%. A Chapada do Apodi está sobre calcários da Formação Jandaíra sobrepostos aos arenitos da Formação Açu, tornando-se um divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Jaguaribe e a Apodi-Mossoró. Além disso, faz divisa com os estados do Ceará (Oeste) e Rio Grande do Norte (Leste).

Apresenta alta fertilidade natural dos solos e bom potencial de águas subterrâneas e baixo potencial de águas superficiais. A pluviometria da região é baixa e ocorre de forma irregular.

Os municípios cearenses que possuem áreas de destaque na Chapada do Apodi são: Russas, Limoeiro do Norte, Quixeré, Tabuleiro do Norte e Jaguaruana.

A região apresenta várias jazidas de calcário sedimentar, de origem cretácea e predominantemente calcítica. O jazimento do minério calcário é imenso e de ótima qualidade, chegando a ocorrer aflorante e com profundidade máxima estimada em 600 metros, em corpo contínuo com extensão de milhares de hectares (Formação Jandaíra).

A indústria do calcário é um grande consumidor de matérias-primas minerais na Chapada do Apodi. Apresenta diferentes segmentos que consomem uma variedade de substâncias minerais *in natura* ou beneficiadas, que vai depender dos tipos de produtos e da localização da unidade fabril.



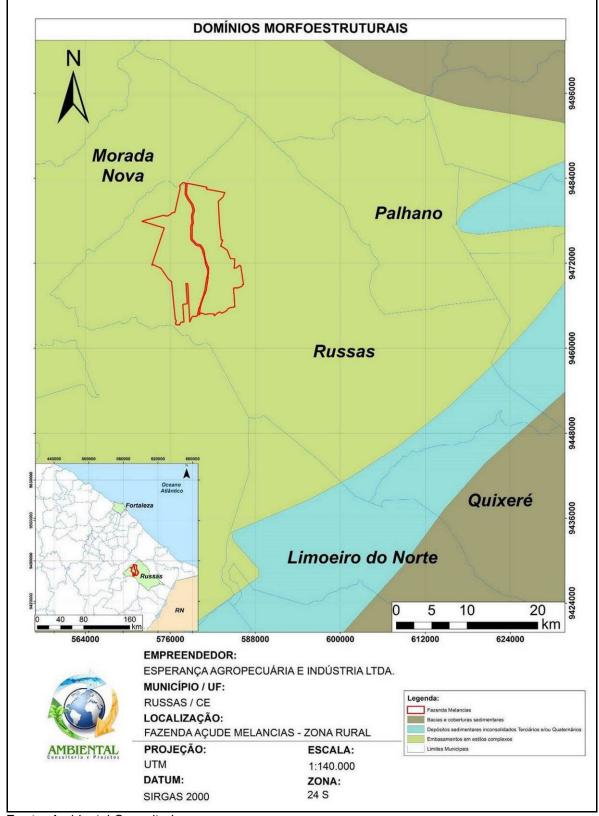


Figura 6-7 - Domínios Morfoestruturais na AII.

Fonte: Ambiental Consultoria.



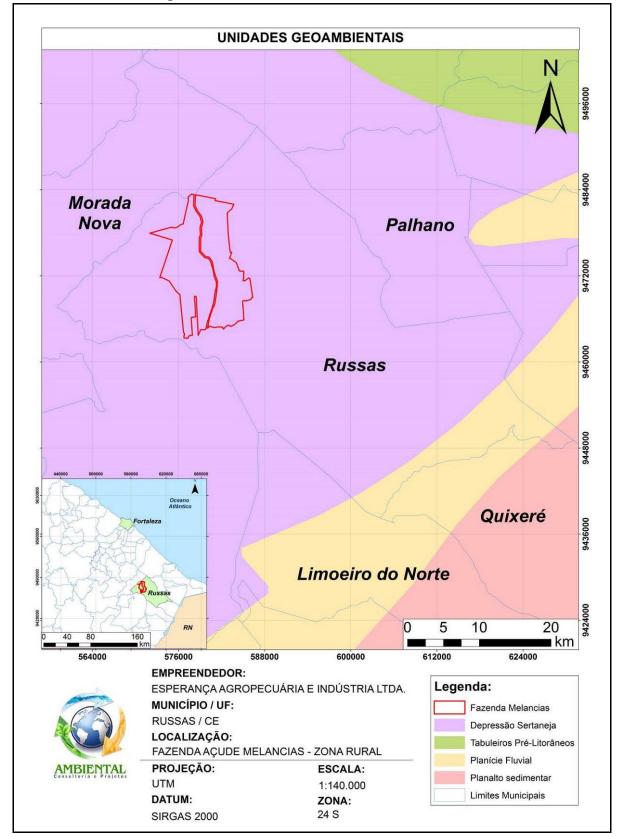


Figura 6-8 - Unidades Geoambientais na All.

Fonte: Ambiental Consultoria, adapatado do IPECE.



#### 6.1.3.1 GEOMORFOLOGIA LOCAL

As áreas do empreendimento encontram-se na unidade geoambiental Depressão Sertaneja, apresentando relevo suavemente plano, com altitudes variando de 70 a 94 metros, e corpos hídricos do tipo intermitentes e dendríticos.

De acordo com a classificação de Strahler (1952), as drenagens naturais são, na hierarquia, de 1ª e 2ª ordens. Apresentam graus de integração e continuidade baixos.

Conforme apresentado no Capítulo 3 (Quadro 3-2), existem também 16 açudes nas áreas do empreendimento, que represam água para os diversos fins com vistas aos longos períodos de estiagem.

Os processos erosivos mais comuns encontrados nas áreas do empreendimento são as de origem pluvial quando ocorre de forma mais concentrada, devido à vegetação presente e a exposição do solo raso. O escoamento superficial vai adquirir maior expressão após as primeiras chuvas depois de uma longa estiagem.



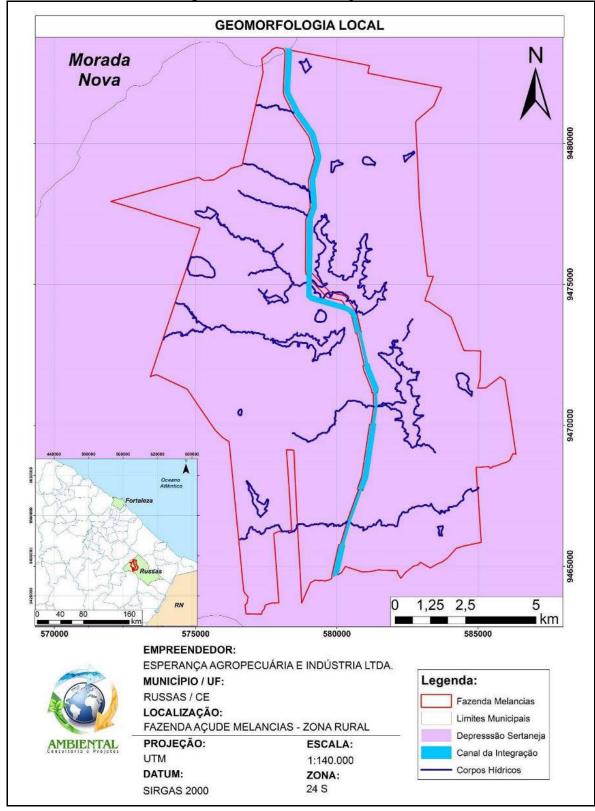


Figura 6-9 - Geomorfologia da AID.

Fonte: Ambiental Consultoria.



#### 6.1.4 PEDOLOGIA

A pedologia é a ciência que estuda o solo tendo como base o seu perfil e, torna-se indispensável para o planejamento consciente do uso das terras na agronomia, geologia, geografia, geomorfologia, biologia e na ecologia.

Os principais tipos de solos que compõem o município de Russas são os Argissolos Vermelho-amarelos, Planossolos, Neossolos Quartzarênicos Distróficos, Neossolos Flúvicos e Vertissolos.

A classificação dos tipos de solos, utilizada acima e no decorrer deste trabalho estão de acordo com o atual sistema Brasileiro de classificação de solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, de 1999. As descrições realizadas abaixo têm como aporte teórico os trabalhos de Pereira e Silva (2005), EMBRAPA (1999), Stange e Neves Filho (1981) e Brasil (1973), bem como observações e análises realizadas em campo.

#### **ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS**

Do latim *argilla*, conotando solos com processo de acumulação de argila. O nome Vermelho-Amarelo é dado como característica associada as cores do solo.

Os Argissolos Vermelhos-amarelos são solos correlatos aos Podzólicos Vermelho-amarelos (com seus equivalentes eutróficos e distróficos), termo utilizado na nomenclatura anterior (Brasil, 1973; Stange e Neves Filho, 1981).

São solos que apresentam horizontes B textural, não hidromórficos, com argila de atividade baixa, ou seja, capacidade de troca de cátions. Apresentam perfis bem diferenciados, tendo sequência de horizontes A, Bt e C, e com horizonte Bt, frequentemente apresentando cerosidade quando o solo é de textura argilosa. São normalmente profundos, com pouca ocorrência de perfis moderadamente profundos, sendo raros os solos rasos.

Sua formação é marcada essencialmente por processos de translocação de argila dos horizontes superficiais (A ou E), que se acumulam em subsuperfície, formando os horizontes chamados de B textural.

São solos provenientes de desagregação direta da rocha sem envolvimento de transporte para sua acumulação, geralmente bem drenados, ácidos, porosos e de textura variando de média a argilosa. A coloração varia de tonalidades vermelho-amareladas até bruno-acinzentadas. Inseridos nesta unidade, destacam-se os tipos



abrúptico, cascalhamento, concrecionário e fase pedregosa. Possui baixa fertilidade natural e forte acidez, recomendando-se o uso de fertilizantes e a correção do pH.

São originados de diversos tipos de materiais, desde sedimentos arenoargilosos da Formação Barreiras (equivalente distrófico), até de produtos de alteração de vários tipos de rochas cristalinas, de idade pré-cambriana, e, em menor proporção de arenitos da Formação Açu (idade Mesozóica).

Localizam-se em áreas tanto de relevo plano e suave ondulado (áreas de tabuleiros), quanto em relevos movimentados das áreas de serras cristalinas, onde são maioria. Nos primeiros são comumente de baixa fertilidade natural (distróficos) e no segundo grupo de relevos prevalecem os solos com média à alta fertilidade (eutróficos).

#### **PLANOSSOLOS**

Do latim *planus*, plano, horizontal; conotativo de solos desenvolvidos com encharcamento superficial estacional.

Os Planossolos são solos correlatos aos Planossolos Solódicos e aos Solonetz Solodizado, termos utilizados na nomenclatura anterior (Brasil, 1973; Stange e Neves Filho, 1981).

São solos rasos e pouco profundos que se caracterizam por apresentarem perfis com horizontes A e E, ou mesmo desprovido de E, com textura arenosa sobre um horizonte Bt.

Em geral são imperfeitamente drenados, apresentam cores acinzentadas e amarelo-claro acinzentadas.

Apresentam características físico-químicas desfavoráveis, devido à deficiência hídrica e os solos apresentarem fortes limitações para uso agrícola.

Localizam-se em áreas tanto de relevo plano e suave ondulado de regiões semiáridas, ocupando as partes mais baixas das depressões sertanejas.

A cobertura vegetal que predomina sobre esta classe é a Caatinga Arbustiva e a Vegetação de várzea.

Os planossolos (SXe8) estão associados com os solos Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos e Neossolos Litólicos Eutróficos.



# NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS DISTRÓFICOS

Do grego *néos*, novo, moderno; conotativo de solos jovens, em início de formação. O nome Quartzarênico é dado como característica associada a textura arenosa desprovida de minerais alteráveis. O nome Distrófico tem como característica associada a saturação por bases e saturação por bases + teor de ferro.

São solos correlatos aos denominados como Areias Quartzosas Distróficas, termo utilizado na nomenclatura de BRASIL (1973) e Stange e Neves Filho (1981).

São pouco desenvolvidos, não hidromórficos, arenosos, profundos ou muito profundos, excessivamente drenados, com percentual de areia quartzosa, acima de 85,0% do total da granulometria, e, por conseguinte, com baixos teores de argila (menos de 15,0%), sem reserva de minerais primários. Possuem cores acinzentadas-claras (esbranquiçadas) ou ainda amarelada e vermelho-amarelada. Apresentam sequências de horizonte A-C onde o A se apresenta com espessuras de 10,0 a 20,0 cm; segue-se o horizonte C de grande espessura, geralmente superior a 2,0 m.

Quimicamente possuem uma baixa fertilidade natural (distróficos), além de serem forte à moderadamente ácido. Desta forma, são aproveitados em pequena escala para o uso agrícola. Estes solos têm sido usados com pecuária extensiva e também para a cultura do cajueiro na zona litorânea.

Os equivalentes Distróficos dos Neossolos Quartzarênicos são solos derivados de duas origens distintas; a primeira relativa a penetrações anteriores de areias marinhas de dunas no continente, e a segunda ligada à evolução de solos da unidade geológica da Formação Barreiras.

Possuem utilização agrícola limitada, principalmente porque tem baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de água e nutrientes e pela própria textura arenosa.

# **NEOSSOLOS FLÚVICOS**

Do grego *néos*, novo, moderno; conotativo de solos jovens, em início de formação. O nome flúvico é dado como característica associada ao caráter flúvico, isto é, ideia de rio.



São solos correlatos denominados como aluviais, termo utilizado na nomenclatura de BRASIL (1973) e Stange e Neves Filho (1981).

São derivados de sedimentos aluviais com horizonte A assente sobre horizonte C constituído de camadas estratificadas. São pouco evoluídos, desenvolvidos de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre os extratos. Em geral, as camadas apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, tanto no sentido vertical quanto horizontal dos perfis de solo, devido à heterogeneidade de deposição do material originário.

Ocorrem próximos de rios ou drenagens em relevo plano, sendo evidentes as camadas de solo depositadas, que se diferenciam pela cor e textura. Há risco de inundação, que pode ser frequente ou muito frequente. São muito variáveis quanto à textura e outras propriedades físicas.

Os Neossolos Flúvicos são considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo os com baixa saturação por bases, em função da posição que ocupam na paisagem, ou seja, áreas de várzea, pouco ou não sujeitas à erosão, onde a motomecanização agrícola pode ser praticada intensivamente. Os solos que apresentam muito silte na composição textural requerem atenção especial quanto a problemas de compactação.

### **VERTISSOLOS**

Do latim vertere; conotativo de movimento na superfície do solo (expansão/contração).

Esses solos apresentam normalmente boa fertilidade, porém possuem limitações ao manejo, pois são muito duros quando secos, formando torrões compactos, e muito plásticos e muito pegajosos quando molhados, aderindo aos implementos agrícolas.

A maior parte desses solos é utilizada com pastagens naturais de boa qualidade e, em áreas menos extensas, com culturas anuais como trigo, milho e sorgo. Em áreas planas são cultivados com arroz irrigado como na região Sul do país.

Por serem solos órticos não se apresentam restrição ao uso e manejo.

A associação que esse tipo de solo (VXo2) faz são com os solos Luvissolos Crômicos Órticos, Planossolos Háplicos Eutróficos.



#### **USO DO SOLO**

No município de Russas o solo apresenta os seguintes usos, tais como: agricultura com os cultivos de culturas anuais, temporárias e permanentes (banana (cacho), castanha de cajú, coco-da-baía, goiaba, laranja, limão, mamão, manga, maracujá, lenha e uva); cultivo de capim e sorgo para a pecuária; vegetação de matas e capoeiras; e, agro-extrativismo (culturas de vazante e carnaúba).

#### 6.1.4.1 PEDOLOGIA LOCAL

Na área de influência direta do empreendimento identifica-se a seguinte classe de solos: os Planossolos e os Argissolos Vermelho-Amarelo (Figura 6-10).

#### **USO DO SOLO**

Nas áreas do empreendimento encontram-se áreas antrópicas agrícolas ou de cultivos, antrópicas não agrícolas e vegetação nativa.

Referente as áreas antrópicas agrícolas, existem as áreas de pastagem para rebanho bovino (em grande escala) e de ovinos (em pequena escala), tais como: os cultivos de capim e sorgo em áreas demarcadas (com irrigação ou em sequeiro / Figuras 6-11 e 6-12); e, de culturas permanentes como as áreas de cultivo de cajueiros (Figura 6-13).



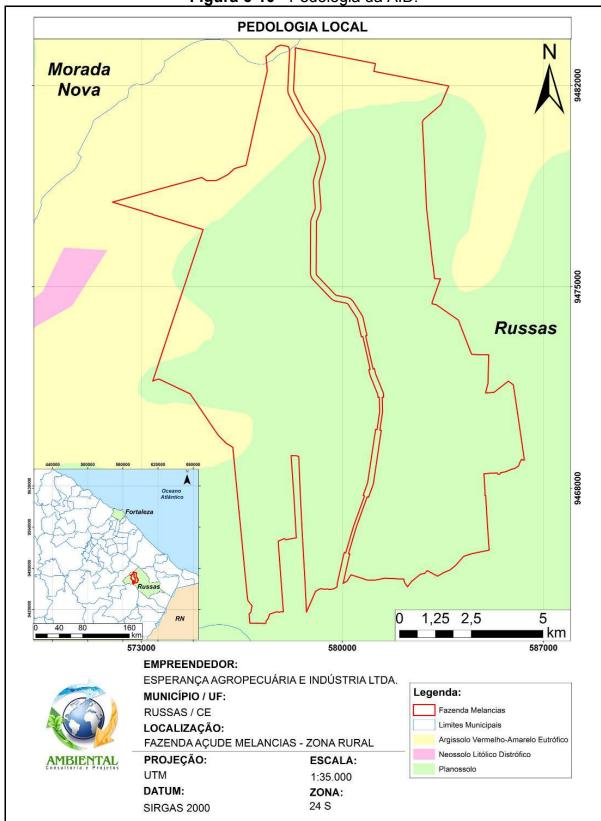


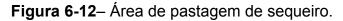
Figura 6-10 - Pedologia da AID.

Fonte: Ambiental Consultoria, adaptado de IPECE.



Figura 6-11 – Área de pastagem irrigada.

Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Gabriella Mendes – Ago/2014.





Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Gabriella Mendes – Ago/2014).



Figura 6-13 – Áreas de cajueiros.

Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Gabriella Mendes – Ago/2014).



As áreas antrópicas não agrícolas presentes nas áreas do empreendimento são as comunidades, tais como: residências da comunidade Melancias, corpos hídricos e barramentos artificiais, como os açudes e o Canal da Integração (que percorre no sentido Norte-Sul) e, edificações (estábulos, sala de ordenha, escritórios, laboratório, etc.) referentes ao empreendimento.

Não ocorrem atividades de extrativismo vegetal e animal nas áreas do empreendimento. O empreendedor vem combatendo a caça de animais nas áreas do empreendimento realizando eventualmente viaturas com apoio de força policial e reconstruindo cercas danificadas pelos caçadores, mesmo com grandes dificuldades devido a extensão das áreas.

Os corpos hídricos existentes nas áreas do empreendimento não recebem efluentes domésticos e industriais, sendo destinados para fossas sépticas e sumidouro.

As áreas de Reserva Legal estão demarcadas, conforme planta planialtimétrica em *Anexo* e a Figura 1-3 apresentada no Capítulo 1.



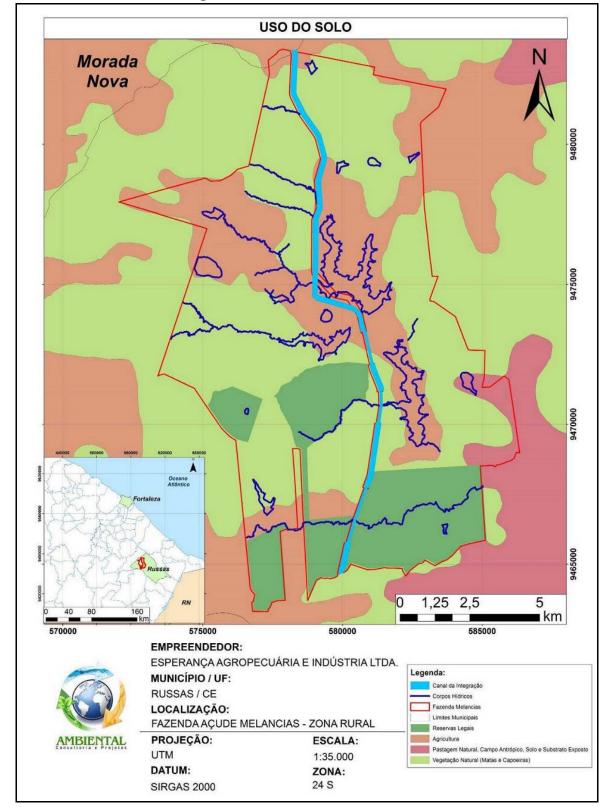


Figura 6-14 – Uso do solo na AID.

Fonte: Ambiental Consultoria, adaptado de IDACE.



## 6.1.5RECURSOS HÍDRICOS

O caráter temporário dos rios do Estado do Ceará repercute na disponibilidade dos recursos hídricos em muito município, principalmente os que estão localizados no sertão.

O município de Russas faz parte das Bacias Hidrográficas do Baixo Jaguaribe e Metropolitanas, apresentando como principal drenagem superficial o rio Jaguaribe, além dos riachos da Lagoa Grande, da Bananeira e Riachinho.

#### BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO JAGUARIBE

A Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe está localizada na porção oriental do Estado do Ceará fazendo limite a Leste com o Estado do Rio Grande do Norte, ao Norte com o Oceano Atlântico, ao Oeste com as Bacias Metropolitanas e, ao Sul e Sudoeste com as Bacias do Médio Jaguaribe e Banabuiú, respectivamente.

A Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe representa 4% da área total das Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará.

O Rio Jaguaribe é o principal rio desta Bacia Hidrográfica. Drena uma área de 7.021 km², e situa se no trecho entre a localidade de Peixe Gordo, onde este rio cruza a rodovia BR 116, até a sua foz, percorrendo um curso total de 137 km, com um desnível de 40m. Sua área equivale a 4% do território cearense.

Este trecho do rio Jaguaribe apresenta extensa planície aluvial, resultante do alargamento do vale a jusante, com declividade média de 0,029% tendo como principal afluente pela margem esquerda o rio Palhano, já a margem direita é mal definida, não se destacando nenhum curso d'água.

A Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe drena área de 13 (treze) municípios, sendo quatro integralmente: Icapuí, Itaiçaba, Jaguaruana e Quixeré. Os demais municípios são drenados parcialmente, tais como: Alto Santo (0,31%), Aracati (91,03%), Fortim (34,39%), Ibicuitinga (40,32%) Limoeiro do Norte (70,77%), Morada Nova (19,38%), Palhano (59,53%), Russas (96,01%) e Tabuleiro do Norte (77,82).

### **<u>Águas Superficiais</u>**

Esta bacia hidrográfica caracteriza-se pelos trechos largos de aluvião que margeiam o baixo curso do Rio Jaguaribe. Apresenta um total de 660 reservatórios (COGERH, 2008), onde 260 apresentam área superior a 5 ha (FUNCEME, 2008).



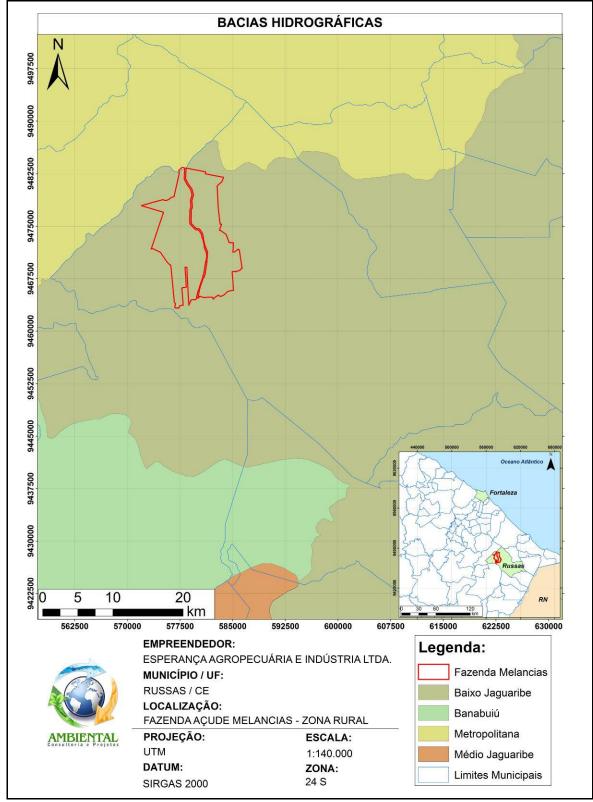


Figura 6-15 - Bacia Hidrográfica Baixo Jaguaribe.

Fonte: IPECE, adaptado por Ambiental Consultoria.



## Águas Subterrâneas

Esta bacia hidrográfica apresenta dois sistemas aquíferos: o das rochas sedimentares (porosos, cársticos e aluviais) e os das rochas cristalinas (fissurais), representados. Os sedimentares se caracterizam como mais importantes por possuírem uma porosidade primária e, nos termos arenosos, uma elevada permeabilidade, traduzindo-se em unidades geológicas com excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água.

Os cristalinos (fissurais) apresentam um "baixo potencial", pois se encontram inseridos em áreas de rochas do embasamento cristalino, sendo as zonas de fraturas, os únicos condicionantes da ocorrência d'água nestas rochas. A recarga destas fraturas se dá através dos rios e riachos que estão encaixados nestas estruturas, o que ocorre somente no período chuvoso.

A quantificação e caracterização das captações de água subterrânea na Subbacia, geradas a partir da sistematização do cadastro dos pontos d'água da CPRM e nos cadastros de poços da Funceme, SOHIDRA, COGERH, DNOCS, FUNASA, SDR e empresas privadas, até 2006, mostram a existência de 1.361 pontos d'água, sendo: 1.327 poços tubulares; 33 poços amazonas e uma fonte natural, captando água tanto em rochas sedimentares como cristalinas.

#### BACIAS HIDROGRÁFICAS METROPOLITANAS

As Bacias Metropolitanas estão localizadas na porção Nordeste do Estado do Ceará, de acordo com a Figura 6-15, apresentando limites ao Sul com a bacia do Rio Banabuiú, a Leste com a bacia do Rio Jaguaribe, a Oeste pela Bacia do Rio Curu, e ao Norte, pelo Oceano Atlântico.

A região hidrográfica é constituída por uma série de bacias independentes onde se destacam as que têm os rios Choró, Pacoti, São Gonçalo, Pirangi, Ceará e Cocó, como coletores principais de drenagem e os sistemas Ceará/Maranguape e Cocó/Coaçu. As Bacias Hidrográficas Metropolitanas correspondem a uma área de 15.085 km², isto é, 10% do Estado do Ceará.

São dezesseis as sub-bacias hidrográficas dessa região, dentre elas aquelas que possuem rio principal com maior extensão são o Choró, com 200 km; o Pirangi, com 177,5 km; e o Pacoti, com 112,5 km, todos em sentido Sudoeste-Nordeste.



As Bacias Hidrográficas Metropolitanas drenam área dos municípios de Acarape, Aquiraz, Aracoiaba, Barreira, Baturité, Beberibe, Capistrano, Cascavel, Caucaia, Choro, Chorozinho, Eusébio, Fortaleza, Guaiúba, Horizonte, Itapiúna, Itaitinga, Maracanaú, Ocara, Pacajus, Pacatuba, Pindoretama, Redenção e parte dos municípios de Aracati (8,97%), Aratuba (83,40%), Canindé (20,10%), Fortim (65,61%), Guaramiranga (82,24%), Ibaretama (87,07%), Maranguape (94,03%), Morada Nova (22,72%), Mulungu (65,04%), Pacoti (95,05%), Palhano (40,47%), Palmácia (94,66%), Paracuru (17,80%), Pentecoste (29,03%), Quixadá (21,82%), Russas (14,02%) e São Gonçalo do Amarante (64,46%).

Ocorrem litologias do cristalino, principalmente no alto e médio curso onde o padrão é dendrítico e retangular e, o baixo curso verifica-se a Formação Barreiras e os cordões de dunas, onde a drenagem é paralela e com baixa densidade.

## Águas Superficiais

As Bacias Hidrográficas Metropolitanas caracterizam-se por apresentarem um volume hidrográfico de pequeno porte e de pouca representatividade, no entanto, importantes por banharem áreas urbanas. Possuem um total de 693 reservatórios (COGERH, 2008), destes, 512 apresentam área superior a 5 ha (FUNCEME, 2008).

Existem nas Bacias Hidrográficas Metropolitanas 18 açudes monitorados oficialmente, 03 canais de transposição de água, 14 estações de bombeamento, 08 adutoras e 135 km de rios perenizados.

## Águas Subterrâneas

As Bacia Hidrográficas Metropolitanas apresentam dois sistemas aquíferos: o das rochas sedimentares (porosos e aluviais) e os das rochas cristalinas (fissurais).

Os aquíferos sedimentares se caracterizam como mais importantes por possuírem uma porosidade primária e, nos termos arenosos, uma elevada permeabilidade, traduzindo-se em unidades geológicas com excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água.

Os aquíferos cristalinos (fissurais) apresentam um "baixo potencial", pois se encontram inseridos em áreas de rochas do embasamento cristalino, sendo as zonas de fraturas, os únicos condicionantes da ocorrência d'água nestas rochas. A recarga destas fraturas se dá através dos rios e riachos que estão encaixados nestas estruturas, o que ocorre somente no período chuvoso.



A quantificação e caracterização das captações de água subterrânea nas Bacias Hidrográficas Metropolitanas, geradas a partir da sistematização do cadastro dos pontos d'água da CPRM, e nos cadastros de poços da FUNCEME, SOHIDRA, COGERH, DNOCS, FUNASA, SDR e empresas privadas, até 2006, mostram a existência de 17.969 pontos d'água, sendo: 16.019 poços tubulares; 1.945 poços amazonas; e 05 fontes naturais, captando água tanto em rochas sedimentares como cristalinas.

#### **MUNICÍPIO DE RUSSAS**

Os recursos hídricos superficiais são a principal fonte de suprimento de água no Ceará. Entretanto, a exploração de águas subterrâneas vem crescendo significativamente nos últimos anos. As regiões onde os recursos hídricos do substrato são notáveis estão representadas pelas áreas sedimentares. Isto ocorre devido à porosidade e permeabilidade destas rochas, que as transformam em excelentes corpos armazenadores.

Os principais açudes do município de Russas são o Altamira, o das Melancias e o de Santo Antônio de Russas, este último criado em 1927, com capacidade de armazenamento na ordem de 29,70 hm³ e administrado pelo DNOCS.

As águas superficiais estão dispostas pela pluviometria, em função da geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação, bem como de formas humanas que direta ou indiretamente interferem-lhe os regimes de drenagem, onde localmente são temporários, com padrão meândrico de escoamento ou localmente controlados por estruturas sedimentares.

As áreas do empreendimento fazem, na maioria, parte da Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe.

No município de Russas pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas, coberturas sedimentares tércio-quaternárias e depósitos aluvionares (CPRM, 1998).

As rochas cristalinas predominam na área e representam o que é denominado de aquífero fissural. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral,



as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As coberturas sedimentares ocupam áreas de dimensões consideráveis, notadamente na porção sudeste do município de Russas, constituindo, principalmente, de sedimentos detríticos, com composição variando desde conglomerática a areno-argilosa, e exibindo, na maioria das vezes, espessuras relativamente reduzidas. Desta forma, esse domínio possui pouca expressão como manancial para captação de água subterrânea.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

De acordo com dados de 2014 da CPRM, o município de Russas apresenta 238 poços cadastrados (233 tubulares e 05 amazonas) com profundidade média 46,1 m e vazão média de 2,9 m³/h.

De acordo com a situação atual, existem poços abandonados, fechados, equipados com dessalinizadores e secos. Os que estão em funcionamentos são usados para diversos fins, tais como: doméstico, urbano, múltiplo, irrigação e pecuária.

#### **ADUTORAS**

#### Vila do Peixe

De acordo com dados de Jan/2015 da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, esta adutora localizada ao Sudeste do município de Russas foi concluída em 1996, apresentando extensão de 10 km e fonte hídrica tipo



poço amazonas com vazão de 6 L/s. Esta adutora beneficia aproximadamente 1.500 famílias.

#### Batente – Patos

Conforme dados de Jan/2015 da SRH/CE, esta adutora localizada ao Oeste, na divisa dos municípios de Russas e Morada Nova foi concluída em 2006, apresentando extensão de 45,2 km e fonte hídrica do Açude Batente, localizado em Morada Nova, com vazão de 14 L/s. Esta adutora beneficia aproximadamente 6.100 famílias.

## CANAL DA INTEGRAÇÃO

Também conhecido como Eixão das Águas, é um complexo hídrico constituído de estações de bombeamento, canais, sifões, adutoras e túneis, a qual realiza a transposição de águas do Açude Castanhão para a Região Metropolitana de Fortaleza – RMF (Figura 6-16).



Figura 6-16 – Canal da Integração.

Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Gabriella Mendes – Ago/2014).

O Canal da Integração tem seu início imediatamente a jusante da barragem do Açude Castanhão, derivando sua vazão máxima de 22 m³/s diretamente da tubulação da tomada dágua do respectivo reservatório.

O percurso do Canal da Integração é realizado por aproximadamente 200 km. O prolongamento do sistema adutor para a zona Oeste do município de Fortaleza, entre o Açude Gavião e o Complexo Industrial e Portuário do Pecém, perfaz cerca de 55 km adicionais, totalizando uma extensão de 255 km de canais e adutoras.

A construção do Canal da Integração possibilitou o surgimento de um pólo de desenvolvimento hidroagrícola nas áreas da Bacia do Rio Jaguaribe – Projeto



Tabuleiro de Russas, promovendo o atendimento a projetos de irrigação no decorrer de seu traçado. Também garante o abastecimento humano de água para o município de Fortaleza por, no mínimo, 30 anos, bem como de todas as comunidades ao longo do trajeto, beneficiando e potencializando o desenvolvimento local dos municípios, tais como: Alto Santo, Jaguaribara, Morada Nova, Ibicuitinga, Russas, Limoeiro do Norte, Ocara, Cascavel, Chorozinho, Pacajus, Horizonte, Itaitinga, Pacatuba, Maranguape, Maracanaú, Caucaia, Fortaleza e São Gonçalo do Amarante.

Para a implantação do Canal da Integração no Estado do Ceará, foram firmados convênios para a execução das obras entre a União, pelo Ministério da Integração Nacional, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica, e o Estado do Ceará, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos.

O Canal da Integração é de importância estratégica para o crescimento econômico do Estado do Ceará, pois contribui para o incremento da realização de diversas atividades até então impossibilitadas pela escassez relativa da água. Atualmente, o Canal da Integração está inserido no Projeto de Interligação do Rio São Francisco com as bacias do Nordeste Setentrional.

#### 6.1.5.1 RECURSOS HÍDRICOS - LOCAL

As áreas do empreendimento apresentam vários recursos hídricos, tais como: rios intermitentes, açudes, poços profundos e o Canal da Integração. Os usos dos recursos hídricos são para os diversos fins (irrigação, dessedentação animal e consumo humano).

Referente aos mananciais, existem diversos rios e córregos intermitentes nas áreas da propriedade, com destaque para os riachos Cachoeira, da Boa Vista e do Coito, com sentido do Noroeste para o Sudeste.

Conforme apresentado no Capítulo 3 (Quadro 3-2), existem também 16 açudes nas áreas do empreendimento, que represam água para os diversos fins com vistas aos longos períodos de estiagem.

A pesca realizada nos açudes são do tipo artesanal e atendem as comunidades circunvizinhas ao empreendimento.





Figura 6-17 – Açude das Melancias.

Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Gabriella Mendes – Ago/2014).

Em alguns pontos ocorrem a captação de água subterrânea através de bombas, com a finalidade de dessedentação animal (ver Documentação Fotográfica).

Para atender a população da comunidade Melancias existe um dessalinizador por osmose instalado em área de fácil acesso (ver Documentação Fotográfica).

O Canal da Integração está presente na AID do empreendimento, no sentido Sul-Norte, fazendo um percusso de 20 km.

# 6.1.6UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS

Para a melhor caracterização de uma área onde se pretende instalar um empreendimento é mister saber a relação geográfica desta área com as áreas de interesse ambiental delimitadas pelo poder público.

Algumas destas áreas têm sérias restrições de uso e, por isso mesmo, devem ser bem definidas nos estudos ambientais.

# UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA, as Unidades de Conservação são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.



A conservação de florestas em áreas públicas se dá através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, criado pela Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que define Unidades de Conservação como espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As Unidades de Conservação são divididas em dois grupos, tais como:

- Unidades de Proteção Integral; e,
- Unidades de Uso Sustentável.

#### Unidades de Proteção Integral

Unidades que têm como objetivo principal preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.

As categorias das Unidades de proteção integral são estação ecológica, reserva biológica, parque, monumento natural e refúgio de vida silvestre.

#### Unidades de Uso Sustentável

Unidades que visam ompatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

As categorias de uso sustentável são área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva extrativista, área de proteção ambiental (APA) e reserva particular do patrimônio natural (RPPN).

Como pode ser observado na Figura 6-18, a área do empreendimento não está presente em unidades de conservação, sendo que as mais próximas são a RESEX Prainha do Canto Verde (distante 53 km, e a APA de Canoa Quebrada, distante 60 km).

#### RESEX Prainha do Canto Verde

Reserva Extrativista criada através de Decreto Federal S/N, de 05 de junho de 2009, localizada no município de Beberibe, Estado do Ceará, pertencente ao bioma Marinho Costeiro e com área total 29.804,99 hectares, conforme dados do Instituo Chico Mendes – ICMBio.



A Reserva Extrativista ora criada tem por objetivo proteger os meios de vida, a cultura e garantir a utilização e a conservação dos recursos naturais renováveis tradicionalmente utilizados pela população extrativista da comunidade da Prainha do Canto Verde, residente na área de abrangência da Reserva e demais populações habitantes de áreas contíguas.

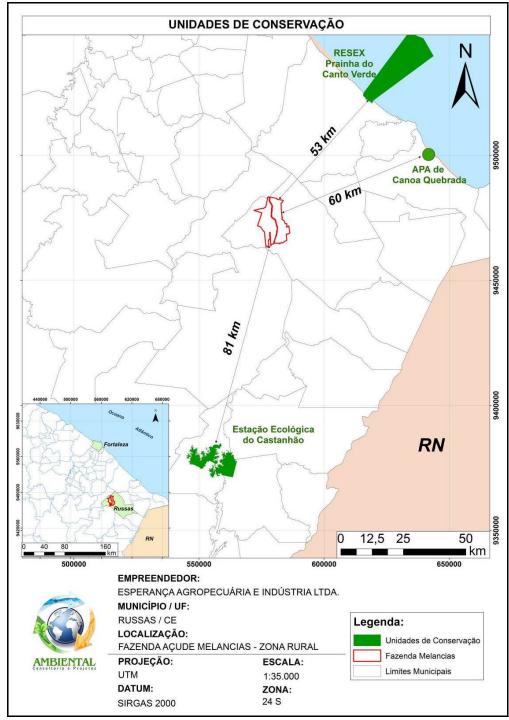


Figura 6-18 – Mapa de Unidades de Conservação.

Fonte: ICMBio, adaptado por Ambiental Consultoria.



## **ÁREAS PRIORITÁRIAS**

Conforme definição do MMA, são áreas vistas para a conservação da biodiversidade brasileira.

Para a identificação de Áreas Prioritárias na região do empreendimento utilizou-se o mapa de áreas prioritárias referente ao Decreto Nº 5.092, de 21 de maio de 2004, e instituídas pelas Portarias Nº 126, de 27 de maio de 2004, e Nº 09, de 23 de janeiro de 2007, ambas do Ministério do Meio Ambiente.

A metodologia em questão está baseada no Mapa de Biomas do IBGE, que incorporou os princípios de planejamento sistemático para conservação e seus critérios básicos (representatividade, persistência e vulnerabilidade dos ambientes), e priorizou o processo participativo de negociação e formação de consenso.

De acordo com Art. 2º, da Portaria Nº 126, as ações identificadas desta Portaria serão implementadas pelos órgãos e entidades responsáveis por elaborar e implementar políticas e programas relacionados com a biodiversidade, consideradas as seguintes classes de priorização, tais como:

- Alta.
- ❖ Muito alta; e
- Extremamente alta.

A AID do empreendimento não está inserida em Áreas Prioritárias, sendo as mais próximas as áreas Piranji (Ca169), Carnaúba (Ca144) e Mulungu (Ca156), de acordo com a Figura 6-19.

A área Piranji fica distante, aproximadamente 20 km da área do empreendimento. De acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente, a área apresenta dimensão de 377 km², e tem como características mata de tabuleiro com manchas de Cerrado bem preservada, sendo vulnerável a ameaças da expansão imobiliária e do plantio de caju.

A área Carnaúba fica distante, aproximadamente 25 km da área do empreendimento. De acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente, a área apresenta dimensão de 813 km², e tem como características a calha do rio Jaguaribe; concentração de Carnaúba; e, Influência do Peixe-boi, sendo vulnerável a ameaças de assoreamento e fogo.



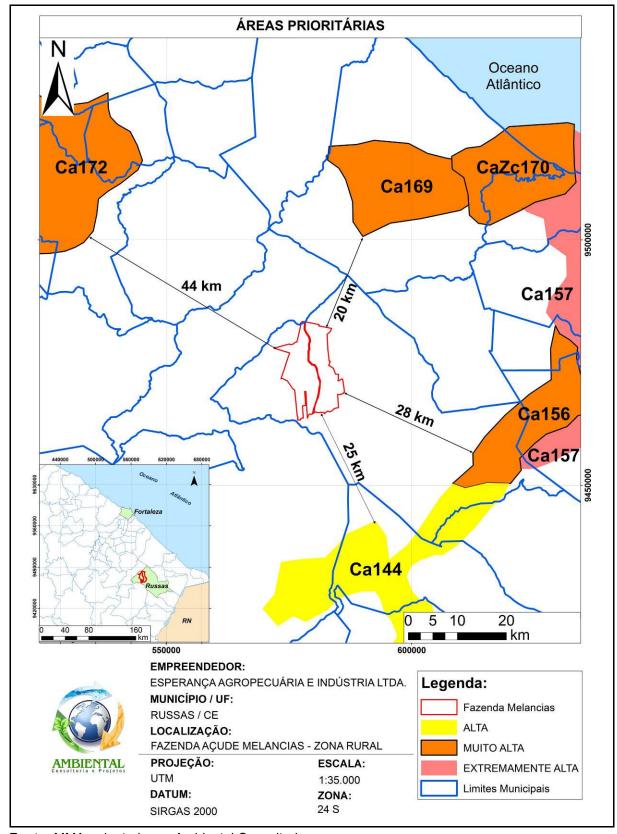


Figura 6-19 – Mapa de áreas prioritárias.

Fonte: MMA, adaptado por Ambiental Consultoria.



## 6.2 MEIO BIÓTICO

## 6.2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A região abrangida pelo inventário florístico e levantamento da fauna englobam as áreas a serem exploradas pelo empreendedor, a qual tem como objetivo a implantação de áreas para plantio de capim irrigado utilizando pivôs centrais, fazendo-se necessário caracterizar e avaliar o comportamento ambiental da fauna e flora da área visitada.

O diagnóstico ambiental resultante servirá de base para a elaboração do EIA / RIMA, de acordo com o Termo de Referência Nº 434/2015 DICOP-GECON.

# 6.2.2CARACTERÍSTICAS GERAIS E METODOLOGIA UTILIZADA

A implantação de áreas para produção de forragem (pivôs centrais) resultará na intervenção direta e indireta em ecossistemas naturais. A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) fundamenta seus objetivos no desenvolvimento sustentável, sendo que, nesse estudo, procurou-se abalizar as principais características desses ambientes.

Para as espécies vegetais, as observações de campo são fundamentais, o que permitiu que a identificação da flora fosse realizada. Para isso contou-se com a colaboração de moradores das comunidades, que através de entrevistas e acompanhando a equipe em campo, forneceram os nomes comuns (nomenclatura popular) das diversas espécies encontradas e o seu registro fotográfico. Posteriormente as mesmas foram relacionadas aos nomes científicos. Através da caderneta de campo diversas anotações foram feitas possibilitando o desenvolvimento dos trabalhos.

#### **6.2.3FLORA**

#### 6.2.3.1 GEOSSISTEMAS REGIONAIS

Na região de estudo (município de Russas - CE) foi observado 04 geossistemas além do geossistema antrópico ou Geossistema Secundário (Zonas Antrópicas), Geossistema do Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Geossistema da Caatinga Arbustiva Densa, Geossistema da Caatinga Arbustiva Aberta e Geossistema da Floresta mista Ticotílo-Palmácea (matas ciliares e baixos com carnaúbas e dicotiledôneas), descritos a seguir.



## GEOSSISTEMA SECUNDÁRIO (ANTRÓPICO)

No geossistema secundário (antrópico) estão incluídas todas as comunidades sucessionais onde houve intervenção humana para uso da terra, seja com a finalidade mineradora, agrícola ou pecuária, descaracterizando a vegetação primária ou as formações sucessionais em estado avançado de recuperação. Assim sendo estas áreas, quando abandonadas, logo depois do seu uso antrópico, reagem diferentemente de acordo com o tempo e o uso. Porém, a vegetação que surge reflete sempre, os parâmetros ecológicos do ambiente. A sucessão vegetal obedece a um ritmo, ao refazer o solo degradado pela ação predatória do homem. As perdas de matéria orgânica pelas queimadas e a dos elementos químicos do solo, pela lixiviação provocada pelas águas pluviais, empobrecem rapidamente os solos, que custam a se recuperar naturalmente.

A definição de Geossistema Secundário baseou-se na abordagem sistêmica dirigida ao estudo da paisagem: "A paisagem é derivada de três atributos principais: o potencial abiótico, o potencial biótico (vegetais e animais) e o potencial antrópico atuando nos dois processos". BERTRAND (1972).

Ainda segundo BERTRAND (1972), "a paisagem não é simples adição de elementos geográficos, mas, formado por diferentes paisagens que, constituem estágios da evolução dos geossistemas, resultando da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em perpétua evolução. Na verdade, esses elementos são parceiros e recíprocos da paisagem, estabelecendo apenas a escala a ser utilizada".

Potencial antrópico passa a ser a escala de ocupação, pelo homem, das zonas terrestres e a sua exploração, consoante as necessidades humanas. Em termos de mapeamento a Zona antrópica compreendeu:

- Áreas que sofreram ação antrópica intensiva recente com supressão ou comprometimento significativo da cobertura vegetal arbustivo/arbórea (roçados recentes, zonas de desmatamentos para implantação de culturas perenes, etc.;
- Áreas de cultivos (plantios de frutíferas perenes, culturas anuais, plantios de capineiras);



- Áreas com fisionomia de baixo índice de cobertura vegetal (zonas de pastagens extensivas que sofreram raleamento da vegetação arbustivo arbórea); e,
- ❖ Áreas ocupadas por agrupamentos de moradias e suas áreas de servidão.

#### GEOSSISTEMAS DAS CAATINGAS

A vasta extensão territorial da região Nordeste (1.540.827 km²) apresenta grandes variações no relevo, predominando altitudes inferiores a 500 m (depressão sertaneja), enquanto alguns setores atingem as cotas de 900 a 1000 m no planalto da Ibiapaba, chapada do Araripe e planalto da Borborema e de 1200 m na chapada Diamantina (ARAÚJO, 1998).

A caatinga, como uma formação vegetal altamente ameaçada, está envolvida pela idéia da improdutividade, esta idéia parece estar sempre relacionada às áreas áridas e semi-áridas de todo o mundo. Comumente a caatinga está associada ao fornecimento de recursos madeireiros e medicinais, e pelas formas de obtenção de alguns desses produtos da natureza não se tem enxergado outra alternativa que não seja a proteção total das áreas remanescentes, principalmente quando se considera o uso intenso de algumas espécies que apresentam uma esparsa distribuição e/ou pequenas populações (ALBUQUERQUE, 2002).

O termo caatinga é uma denominação típica do Nordeste semi-árido brasileiro e tem origem indígena (caa - mata; tinga - branca, clara, aberta), significando mata branca (NASCIMENTO, 1998).

A caatinga apresenta grande variação fisionômica, principalmente quanto à densidade e ao porte das plantas. Mudanças em escala local, a poucas dezenas de metros, são facilmente reconhecíveis e geralmente ligadas a uma alteração ambiental claramente identificável. É o caso do maior porte das plantas nos vales e do menor sobre lajedos e solos rasos, em conseqüência da maior e menor disponibilidade hídrica (AMORIM, 2005).

Quase todo o Estado do Ceará encontra-se recoberto pela vegetação de caatinga, ambiente caracterizado pelas temperaturas muito elevadas, umidades relativas médias e precipitações pluviométricas médias baixas. Estes fatores



associados às condições de solos pedregosos e níveis altimétricos abaixo de 500 m determinam a predominância deste tipo vegetacional (FERRI, 1980).

São estas caatingas que caracterizam fisiograficamente o sertão, apresenta elevado xeromorfismo causado pelas condições áridas sertanejas. As variações de fatores climáticos, edáficos e geomorfológico exercem grande importância nos padrões fisionômicos e de distribuições deste tipo de Geossistema (Caatinga Arbustivo Densa e Caatinga Arbustivo Aberta).

Segundo (ANDRADE-LIMA, 1981; citado por NASCIMENTO, 1998), estabeleceu sete tipos fisionômicos de caatinga:

- Caatinga de floresta alta (tall caatinga forest);
- Caatinga de floresta média (median caatinga forest);
- Caatinga de floresta baixa (low caatinga forest);
- Caatinga arbórea aberta (open arboreous caatinga);
- Caatinga arbustiva (shrubby caatinga);
- ❖ Caatinga arbustiva aberta (open shrubby caatinga); e,
- Caatinga de floresta ciliar (fringe caatinga forest).

Segundo DUQUE (1982) descreve, a Caatinga é um conjunto de árvores e/ou arbustos, de fisionomia densa ou aberta, em geral de porte e esgalhamentos baixos, com diversa variação florística, apresentando na caducidade e no pequeno tamanho das folhas as características que, juntamente com outras formas adaptativas (órgãos de reserva, dormência fisiológica, dormência física, entre outras) permitem seu desenvolvimento em ambientes com condições semi-áridas.

A caatinga apresenta porte mediano, com predomínio de arbustos (marmeleiros e mofumbos, principalmente) e arvoretas (sabiás, juremas branca e preta, espinheiros branco e preto entre as mais comuns). Dificilmente verificam-se árvores nesta tipologia vegetal, tendo, porém alguns indivíduos emergentes dispersos que raramente ultrapassam os dez metros de altura.

Os constantes desmatamentos e mau uso do solo (uso do fogo para preparo de áreas para plantio ou implantação de pastagens) vêm tornando a caatinga cada vez mais rala e raquítica. Os arbustos e os sub-arbustos, deste ambiente, formam um verdadeiro emaranhado de difícil acesso, com caules finos e normalmente



espinhosos, cujas folhas são em geral pequenas e caem quase que totalmente no estio, em torno dos 70 %.

As caatingas podem ser caracterizadas como florestas densas ou ralas, arbóreas ou arbustivas, compreendendo principalmente árvores e arbustos baixos muitos dos quais apresentam espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas. Algumas das espécies mais típicas da vegetação das Caatingas são: imburana de cheiro — *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C. Simth; Angico — *Anadenanthera colubrina*, Pau Pereiro — *Aspidosperma pyrifolium*, catingueira — *Caesalpinia pyramidalis*; Sabiá — *Mimosa caaesalpiinifolia*, e varias espécies de Cróton — marmeleiros, velames, quebra-facas, diversas espécies de Mimosa — calumbis, juremas e espinheiros e Aroeira do Sertão — *Schinopsis brasiliensis*, entre as mais comuns.

# GEOSSISTEMAS DO COMPLEXO VEGETACIONAL DA ZONA LITORÂNEA

A costa do Estado do Ceará possui aproximadamente 570 km de extensão. Ao longo desta costa, ocorrem tabuleiros, falésias, restigas, dunas, lagoas e manguezais. A plataforma continental da região é estreita e de natureza arenosa (Paiva et al., 1971).

A necessidade de um melhor reconhecimento de uma unidade fitogeográfica ou fitoecológica para a região litorânea brasileira é evidente entre os diferentes autores que se dedicaram ao estudo da fitogeografia brasileira, muito embora a denominação empregada, para designar, classificar a vegetação litorânea ou diferenciar as suas respectivas fitofisionomias, seja bastante diversa, e em alguns casos um tanto quanto confusa.

Os Tabuleiros Litorâneos, compostos por depósitos terciários à quartenarios pertencentes à Formação Barreiras, comportam-se como um glacis de acumulação, que se inclina de modo gradativo do interior para o litoral. Nos tabuleiros, os sedimentos com profundidade de 1,5 à 2 m de natureza areno-argilosa são francamente dissecados pela drenagem e possuem declives suaves que variam de 2º a 5º graus em direção ao mar (SOUZA, 2000).

O Geossistema do Complexo Vegetacional da Zona Litorânea que ocorre na zona pré-litorânea, em terrenos planos à suave ondulados e com declividade baixa. As principais espécies encontradas são: paud'árco roxo (tabebuia avellanedae),



caraíba (*Tabebuia caraíba*), arapiraca (*Pithecellobium foliolosum*), freijó (*Cordia trichotoma*), angelim (*Andira retusa*) e cajueiro (*Anacardium*).

## GEOSSISTEMAS DA FLORESTA MISTO DICOTELO-PALMÁCEA.

É considerado um Geossistema de transição entre os Geossistemas das Caatingas e o Geossistema do Complexo Vegetacional da Zona Litorânea. Ocupa os solos argilosos, aluviões e baixios alagáveis e com alto teor de salinidade. A espécie característica desta formação é a Carnaúba (Copernica prunifera) o qual ajuda na manutenção do equilíbrio ecológico destas áreas, ajudando na conservação do solo e da fauna (oferecendo opção para nidificação e alimento).

O extrativismo da carnaúba exerce grande importância na população que habita no Geossistema da Floresta Misto Dicotelo-palmácea. As atividades desenvolvidas com a carnaúba (Copernicia prunifera) não geram nenhum prejuízo ambiental, uma vez que são retirados somente os frutos e as folhas e essas são recompostas pela planta, ou seja, brotam novamente. O que tem colocado em risco a conservação da mata de carnaúbas é a ocupação agropecuária, pois retira a cobertura original para que o local seja ocupado por pastagens para a criação de gado e lavouras de monoculturas.

#### 6.2.3.2 ECOSSISTEMAS LOCAIS - AID

A Área de Influência Direta (AID) corresponde ao local onde será implantado o empreendimento. Essa área é composta principalmente pelo Geossistema Antrópico e alguns locais com manchas do Geossistema da Caatinga Arbustiva Densa e Caatinga Arbustiva Rala.

**Figura 6-20-** Zona do Geossistema Secundário (antrópico). A área preparada para pastagem.



Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Cléber Roza / Ago-2014)



**Figura 6-21 -** Detalhe da Caatinga Hipoxerófila, ao centro um exemplar de Facheiro (*Pilocereus squamosus*) e ao lado uma catingueira (*Caesalpinia bracteosa*).



Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Cléber Roza / Ago-2014)

As espécies vegetais da Área de Influência Direta (AID) são descritas no inventário florestal e levantamento fitossociológico a seguir.

As espécies florestais Pau Branco (*Auxemma oncocalyx*), Catingueira (*Caesalpinia bracteosa*), Surucucu (*Piptadenia viridiflora*) e Cumaru (*Amburana cearensis*) apresentaram um alto índice de valor de importância no povoamento estudado servindo como indicativo no caso de futuras recuperações de áreas ou para implantação de cortinas vegetais.

## 6.2.3.3 ETNOBOTÂNICA

O estudo do uso e conhecimento de plantas por grupos humanos tem sido objeto de pesquisa de grande relevância e vem sendo incorporado na disciplina chamada Etnobotânica.

Segundo Morgan, a Etnobotânica emergiu da Geografia, tendo Alphonse de Candolle expandido a fitogeografia humboldtiana e enfatizado em seus trabalhos as origens geográficas e a dispersão de plantas cultivadas. Com isso, o diálogo entre estas disciplinas torna-se favorável para reflexões sobre incorporação de plantas nativas e exóticas nas práticas culturais.

Visando uma melhor caracterização da flora local, inclui-se breve descrição de algumas espécies encontradas na área de influência direta e algumas características etnobotânicas:

Croton sp. (marmeleiro): Arbusto ou arvoreta pequena. Folhas alternas, cordiforme alongadas. Flores cheirosas, amarelas, em espigas. Cápsula pequena com três



sementes. São arbustos que em certas épocas do ano produzem frutos consumidos por boa parte da avifauna local. Madeira para cêrcas e produção de palitos. A infusão da casca e raiz é aplicada contra as hemorragias uterinas e goza de propriedades herpéticas. Possui propriedades medicinais, sendo utilizada como antihemorrágico, forragem de qualidade regular; flores melíferas.

Caesalpinia sp. (Catingueira): Arvoreta de até 4 metros de altura. Folhas bipinadas, folíolos sésseis, alternos, obtusos, oblongos. Flores amareladas disposta em racemos pouco maiores ou tão longos quanto as folhas; melíferas. O fruto é uma vagem achatada de cor escura. As folhas, quando novas são procuradas pelos rebanhos caprinos e bovinos, que as consomem com avidez; depois de crescerem não apresenta boa palatabilidade para os animais que a consomem sendo desprezadas quando verdes, mas quando fenadas (naturalmente ou não) constituem-se em boa forragem.

Caesalpinia sp. (Jucá / Pau Ferro): Árvore pequena à mediana, de casca acinzentada, lisa e fina, que se renova a cada ano. Folhas bipinadas, com 2-3 até quatro pinas, providas cada uma destas com 4-6 pares de folíolos pequenos glabros, oblongos, verdes, quebradiços. Flores amareladas, pequenas, dispostas em panículas pubescentes e terminais; melíferas. Vagem bruno-amarelada, pequena, achatada, encurvada, com sementes escuras e duríssimas. Madeira de cerne duro, com fibras reversas, vermelho-escura, quase preta, maculada com manchas amarelas, difícil de ser desdobrada, porém um tanto elástica. A entrecasca, posta em infusão serve para quase toda qualidade de contusão e feridas, combate tosse crônica e a asma. A folhagem, que é perene, fornece excelente alimento para animais ruminantes, principalmente caprinos.

Mimosa caesalpiniafolia (Sabiá): Árvore com caule pouco espinhoso, revestido de casca grossa e pardacenta, fendida longitudinalmente. Folhas compostas bipinadas. Madeira pesada, dura, compacta, superfície brilhante e lisa, de grande durabilidade. A madeira é muito apropriada para usos externos, como moirões, estacas, postes, dormentes, esteios e, para lenha e carvão. A folhagem constitui valiosa forragem para o gado durante a longa estiagem do sertão semi-árido. Apresenta



características ornamentais, podendo ser empregada no paisagismo em geral. É também empregada como cerca viva defensiva. É ideal para reflorestamentos heterogêneos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente. As folhas são melíferas. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis.

*Mimosa acutistipula* (Jurema-preta): Árvore pequena, caule contorcido, enrugado, espinhoso, flores amareladas e dispostas em espigas. O seu carvão é preferido pelos ferreiros a qualquer outro de origem vegetal. Apresenta folhas forraginosas; seu tronco é aproveitado para estacas e mourões; flores melíferas,

**Cobretum leprosum** (**Mofumbo**): Arbusto lenhoso, muito ramificado. Folhas opostas, pecioladas, inteiras, ovadas ou oblongas, agudas na base, membranosas. Folhas e entrecasca hemostáticas, sudoríferas e calmantes. Suas cascas, em infusão são empregadas na medicina popular como tônico capilar.

Bauhinia sp. (Mororó): Arbusto ou árvore pequena com copa pouco densa. Folhas resumidamente bilobadas, pecioladas, glabras em cima e algo pusbescente por baixo com 9 nervuras salientes. Flores em cachos, branco-cremosos, melíferas. Vagem chata, comprida e escura, contendo muitas sementes, tomentosa quando nova e glabra quando adulta. Madeira para estaca e lenha. Casca fibrosa, castanhoclara acinzentada e levemente rugosa, adstrigente e peitoral; entrecasca levemente adocicada ótima para problemas gastrointestinais; comprovada ação no tratamento de diabetes. As folhas são consideradas uma excelente forragem para caprinos, bovinos e ovinos em função sua alta palatabilidade e valor nutritivo.

Auxemma oncocalyx (Pau Branco): Árvore e porte regular, ramificada comumente a partir da base, de casca um tanto suberosa, claro-acinzentada. Folhas alternas, elíticas, de 20-35 cm. de comprimento, serreadas do meio para o vértice, caducas. Flores pequenas, brancas, perfumadas, tomentosas, dispostas em racemos corimbiformes. Drupa foliácea, angulosa, glabra, envolvendo uma única semente de superfície áspera e forma elítica. Madeira de cerne roxo-escuro, dura, para tabuados, vigamentos, carpintaria e marcenaria, caixões para cereais, estacas e



moirões. É a árvore cearense, depois da carnaúba, que talvez mais contribua para as construções civis. Cascas adstringentes e, como tais, usadas em banhos no tratamento de feridas e golpes. As suas ramas constituem uma das preciosas forragens sertanejas, muito procuradas pelo gado, com 17,15% e 15,27% de substância azotadas na matéria seca e úmida, respectivamente, e uma relação nutritiva de 1:4,3. Cresce nos sertões, nas chapadas profundas, coroas de rios e riachos, pés de serras. Para Lofgren o centro vegetativo desta planta parecia circunscrever-se ao Ceará.

*Eragrostis sp.* (Capim): Gramínea cespitosa, ereta, semi-perene, de nós glabros, bainhas glabas e arroxeadas, folhas de lâminas linear-lanceoladas, 10-13 cm de comprimento, forragem para caprinos, ovinos e bovinos durante a época invernosa, sendo desprezada nas épocas secas. Inflorescência pendunculada, cilíndrica, rufescente; aproveitada como alimentos de pequenas aves granívoras.

Brachiaria plantaginea (Capim Milhã): Graminea anual de colmos compridos, estriados, glabros, eretos ou decumbentes, em touceiras. Folhas lanceoladas, planas, verde-pálidas, glabras, com raros pelos esparsos, escabrosas nas margens, ciliadas na base. Inflorescência em panículas de espigas lineares e solitárias com espiguetas verde-pálidas; alimento de aves granívoras. De crescimento rápido, vegeta preferencialmente à beira das caatingas, nos terrenos de aluvião e nas roças abandonadas. Forrageira tenra e suculenta muito procurada pelos ruminantes.

*Eriope sp.* (Bamburral): Erva subarbustiva, com caule e ramos tomentosos. Folhas curto-pecioladas, ovadas, crenado-denteadas, pubescentes. Flores muito aromáticas; melíferas. As partes verdes encerram mentol em apreciável quantidade. As folhas e sumidades florais, em infusão, têm propriedades tônicas, carminativas, sudoríferas, e expectorantes. Contusas, são aplicadas no tratamento de miases nasais e auriculares.

*Mimosa sp.* (Malícia): Subarbusto rasteiro, escandente, de caule anguloso, muito fino e fraco, armado de espinhos pequenos e curvos. Flores em capítulos globosos, axilares, de cor róseo-arroxeadas. Fruto pequena vagem, muito delgada,



quadrangular para subcilíndrica, revestida de espinhos flexíveis, com sementes miúdas. Flores melíferas.

Cassia sp. (Matapasto): Pequeno arbusto, considerado invasora de campos abertos e pastagens, crescendo logo com as primeiras chuvas. Desprezada pelos ruminantes enquanto verdes, dado o sabor amargo e ao cheiro desagradável que possui, fenada, porém, constitui alimento rico em proteínas, o mesmo acontecendo com as vagens, muito procurada pelos ovinos e caprinos quando secam. Folhas purgativas. O suco das flores e folhas aplica-se nas moléstias impetiginosas, em banhos gerais e no combate à asma. Com as sementes torradas os sertanejos fazem café, usado no tratamento da hidropisia.

## 6.2.4 LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO

A dinâmica faunística da área de estudo pode ser representada por um conjunto de animais que habitam certo espaço geográfico, em dado momento, e também por uma parcela flutuante que chegam e saem de outros locais, todas interagindo entre si e com os demais componentes ambientais.

A distribuição de muitos animais é geralmente zonada podendo variar na distância de poucos metros. Assim, um determinado animal pode viver em um lugar restrito de uma área e não ocorrer no restante de sua extensão. A presença simultânea de duas ou mais espécies não indica apenas que uma espécie depende da outra, mas pode indicar, também, que ambas dependem das mesmas condições físicas ambientais. É evidente que as condições físicas, químicas e a disponibilidade de alimento influem diretamente na distribuição dos animais, condicionando o seu habitat.

Quanto ao uso dos ambientes, podemos enquadrar as espécies as quais utilizam diversos ambientes, de fisionomia diferente entre si (ecléticas), e as espécies que utilizam um só tipo de ambiente e que requerem, assim, condições específicas de habitat (restritas). Nesse grupo podemos citar os mamíferos (roedores) e muitas aves. No caso das espécies ecléticas destacamos o gavião, o beija-flor, a rolinha dentre outras, que também são consideradas espécies sinantrópicas, ou seja, se beneficiam, até certo ponto, das alterações no ambiente primitivo provocadas pelo homem.



#### 6.2.4.1 OBJETIVOS

O estudo biótico e o conhecimento da realidade faunística da área são de vital importância para assegurar o desenvolvimento sustentável do município de Russas. Para gerar este conhecimento, os objetivos deste levantamento são:

- Identificar os principais taxonômicos presentes na área de estudo e registrar suas características gerais;
- Analisar a qualidade ambiental da área de estudo tendo a fauna como bioindicadores;
- Fazer uma análise dos componentes bióticos deste espaço territorial estudado para fins de diagnóstico ambiental;
- Caracterizar as condições bioecológicas para prognóstico da evolução da área após o empreendimento.

## GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA

Os locais de amostragem foram escolhidos com base nos pontos notáveis à imagem de satélite e marcados com GPS modelo *Garmin Etrex HCX* com Datum WGS 84.

Além dos 5 pontos (P1 a P5) selecionados para a realização do censo também foi registrado o local onde foi realizada a entrevista (ponto E) e a trilha de todo o caminhamento realizado ao longo das visitas.

As coordenadas dos pontos podem ser visualizadas no Quadro 6-1 e a disposição de todos os pontos e trilha na Figura 6-22.

**Quadro 6-1** – Georreferenciamento dos pontos amostrais. P1-P5 são os pontos para a realização do censo por pontos fixos e E é o local da residência onde foi realizada a entrevista.

GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS AMOSTRAIS Coordenadas UTM – DATUM WGS 84							
P1	9477941,46 N	573250.25 E					
P2	9475486.00 N	579472,42 E					
P3	9479919,69 N	579472,42 E					
P4	9472445.00 N	576008.00 E					
P5	9467087.00 N	582695.00 E					
E	9473501.00 N	579550.00 E					





Figura 6-22 – Posicionamento dos pontos amostrais na propriedade estudada.

Fonte: Adaptado do Google Earth.

## 6.2.4.2 RESULTADOS

Como resultado do censo por ponto fixo pode-se verificar a lista da fauna avistada nos diferentes pontos amostrais (Quadro 6-2).

**Quadro 6-2** – Resultados obtidos pelas três metodologias (ponto fixo, avistamentos oportunísticos e entrevista).

NOME CIENTÍFICO		P2	Р3	P4	P5	TOTAL POR ESPECIE
Tropidurus hispidus		3			1	7
Cnemidophorus occelifer			3	2	4	11
Philodryas nattereri						1
Columbina talpacoti		22	9	6	4	58
Columbina picui		8	8	4	3	27
Fluvícola nengeta		3				3
Ardea alba		2				2
Bulbuculus ibis						3
Tyrannus melancholicus		4	6	7	6	28
Guira guira		7				10
Crotophaga ani		5		6		16
Eupsittula cactorum			9		7	19
Tangara sayaca			4		2	6
Pitangus sulphuratus		4	12	8	1	30
Heterospizias meridionalis		2		4		12
Caracara plancus		4				4
Athene cunicularia			5			5
Pseudoseisura cristata		3				3



NOME CIENTÍFICO		P2	Р3	P4	P5	TOTAL POR ESPECIE			
Coragyps atrattus		4			3	12			
Vanellus chilensis		5		3	2	12			
Gallinula galeata		Avistamento Oportunísticos							
Tachycineta albiventer		Avistamento Oportunísticos							
Butorides striata		Avistamento Oportunísticos							
Jacana jacana		Avistamento Oportunísticos							
Callitrix jacchus		Entrevista							
Cerdocyon thous		Entrevista							
Euphractus sexcinctus		Entrevista							
Leopardus tigrinus		Entrevista							
Felis yagouaroundi		Entrevista							

Durante o deslocamento para reconhecimento da área de estudo, bem como entre os pontos amostrais selecionados foram avistados alguns répteis como Tropidurus hispidus, Cnemidophorus occelifer, Philodryas nattereri e aves como Jacana jacana, Pitangus sulphuratus, Fluvicola nengeta, Caracara plancus, Heterospizias meridionalis e bandos de Columbina picui, C. talpacoti, Eupsittula cactorum, Guira guira, Crotophaga ani e Vanellus chilensis.

Pode se perceber que a alteração antrópica vem favorecendo o desenvolvimento de muitas espécies mais adaptadas a estas mudanças. Fato que pode ser visto pelo elevado número de gaviões da espécie *Heterospizias meridionalis* observados na área de estudo.

A residência escolhida para a realização da entrevista foi a do Sr. Mansueto devido à localização da mesma e pelo fato de o morador atuar diretamente na área com criação de gado bovino.

Durante a entrevista o Sr. Mansueto mencionou que a na área ainda pode ser observada uma grande quantidade de cobras, citando espécies como jiboia (*Boa constrictor*), coral (*Micrurus ibiboboca*), Salamanta (*Epicrates cenchria*) e jararaca (*Bothropoides erythomelas*). Dentre os mamíferos ocorre um predomínio de gambás (*Didelphis* albiventer) e raposas (*Cerdocyon thous*) e esporadicamente podem ser vistos pebas (*Euphractus sexcintus*) em alguns trechos do terreno e felinos (*Leopardus tigrinus* e *Felis yagouaroundi*) nas áreas de vegetação mais preservada.



## FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES OBSERVADAS



Os Odonata (libélulas) diferem da maioria por representarem um grupo relativamente pequeno e bem conhecido, podendo ser utilizados como bioindicadores.



**Escorpião amarelo** (*Bothriurus rochai*) espécie que vive debaixo de fragmentos de rochas.



Calango (Tropidurus hispidus) – pequenos lagartos de hábito diurno. Apresentam em sua dieta larvas e insetos. Por não apresentarem homeostase (não controlam a temperatura corporal) é comum serem encontrados nas margens da vegetação ou lajedos.



Tabuleira (Philodryas nattereri): Também conhecida como Correcampo, essa espécie encontra-se amplamente distribuída nas regiões áridas e semiáridas do Brasil e Paraguai. Como as outras espécies do gênero, apresenta hábitos alimentares generalistas incluindo uma série de pequenos vertebrados como calangos, pássaros, mamíferos e anfíbios.



Rolinha picui (Columbina picui) Acostuma-se com a presenca humana e beneficia-se de plantios grãos, aumentando presença nas áreas de cultivo. Espécie sinantrópica nas suas áreas de ocorrência. É comum em regiões semiabertas, capoeiras, beiras de matas mesófilas, matas cerrados. plantações. secas. campos e pastos. Vive em casais ou pequenos grupos, algumas vezes misturando-se às outras rolinhas.



#### Rolinha-caldo-de-feijão

(Columbina talpacoti): Frequenta mais áreas abertas. principalmente os enclaves vegetação rala e as margens dos caminhos interiores. Ave hábitos terrestres utiliza-se de bordas da floresta mais para de proteger, pernoitar, ou observar os arredores. Está sempre no solo à procura de alimento, composto de sementes, frutinhos, pedrinhas, pequenos artrópodes, etc.







Lavadeira (Fluvicola nengeta): O seu habitat é, preferencialmente, junto a rios ou lagoas. Vem frequentemente ao chão, mesmo barrento, em busca de alimento. É ave de espaços abertos. Alimentase de pequenos artrópodes que captura na lama das margens de rios, açudes, brejos e pocilgas, de onde raramente se afasta. Seu ninho é feito de gravetos que são geralmente amontoados em árvores próximas a água. comum ver estas aves em casais.

Garca-Branca-Grande (Ardea alba): Mede cerca de 90 é centímetros. Seu corpo É completamente branco. facilmente identificada pelas longas pescoço, pernas е característica dos membros da família. 0 bico é longo amarelado, e as pernas e dedos pretos. Alimenta-se principalmente de peixe mas também pode comer pequenos anfíbios e répteis.

Garça Vaqueira (Bulbuculus ibis): garça-vaqueira também conhecida como garçauma carrapateira. trata-se de espécie recém-chegada ao continente americano, vinda da África. No continente africano está sempre associada às manadas dos grandes herbívoros. apanhando gafanhotos e outros pelo insetos espantados deslocamento dos animais na savana. Aqui é comumente vista em associação com rebanhos bovinos.



Suirirí (*Tyrannus*melancholicus):Quase tão

conhecido quanto o bem-te-vi, é
encontrado em todo o Brasil.

Adapta-se até aos maiores
conglomerados urbanos, desde
que haja alguma arborização.



Anum Branco (Guira guira): Até certo ponto são beneficiados pelo desaparecimento da mata alta, pois vivem em campos, lavouras e ambientes abertos. mais Procuram moitas de taquara para pernoitar. Arrumam as suas plumagens reciprocamente. Animais carnívoros em geral são seus predadores naturais. Esta espécie é atacada por outras aves, por exemplo, o suiriri, mas é reconhecida como possível inimiga da coruja, provavelmente coruja-buraqueira. Algumas espécies da família Columbidae como as rolinhas se assustam com o aparecimento de anusbrancos. O anu-branco por sua vez enxota o gavião-carijó quando estes pousam nas imediações do seu ninho.



Anum-preto (Crotophaga ani): Frequenta normalmente enclaves de vegetação rala e as margens dos caminhos. Caça em grupo. Altamente gregário, tem comunitária, reprodução com várias fêmeas depositando seus ovos no mesmo ninho colaborando na criação dos filhotes. Caminha em grupo nos gramados a caçar insetos, seu alimento principal.





Periquito da Caatinga (Eupsittula cactorum): Costumam voar de bando entre 6 a 8 indivíduos, indo ao solo em busca de sementes e para beber água. Alimentam-se de frutas, brotos e sementes.



Sanhaçu-cinzento (Tangara sayaca): É o sanhaçu mais conhecido do Brasil, vive normalmente na copa das árvores em busca dos frutos maduros. frutos. alimenta-se Além de também de flores. brotos e insetos.



Bem-te-vi (Pitangus sulphuratus): Certamente o pássaro conhecido da área. Alimenta-se de uma vasta gama de víveres que vão desde artrópodes e filhotes de outras aves, até peixes, frutas e animalejos. O ninho tem a forma cilíndrica, feito nas árvores com gravetos, palhas е outros materiais em alturas que variam de 3 a 12 metros. A entrada é uma espécie de túnel, em posição lateral com saída em declive. É uma das aves melhor adaptadas ao ambiente de jardins urbanos



Gavião Caboclo (Heterospizias meridionalis) - É um gavião de áreas abertas, campos e cerrados, onde se alimenta de várias presas, como pequenos mamíferos, aves, cobras, lagartos, rãs, sapos e grandes insetos. Se reproduz de julho a novembro. Faz ninho a pouca altura, sobre árvores baixas ou palmeiras. Põe 1 ou, raramente, 2 ovos brancos.



Carcará (Caracara plancus) - Ave de porte médio para grande. caracterizada pelo contraste entre a coloração negra do alto da cabeça e do corpo com pescoco, rabadilha e baixo ventre amarelo-claro e pele da face nua e vermelha. Quando em VOO. destaca-se a mancha próxima à ponta da asa, peculiaridade que divide com o gavião-carrapateiro. O jovem é semelhante ao adulto. É parente dos falcões. um adaptado aos ambientes abertos. alimentando-se principalmente de carniça, insetos е pequenos animais capturados no chão. Pode ser observado em bordas de reflorestamento outros е ambientes, mesmo os modificados pelo homem.



Coruja buraqueira (Athene cunicularia) - É uma predadora de pequeno porte com hábito carnívoro-insetívoro, sendo generalista considerada por consumir as presas mais abundantes de acordo com a estação, tendo preferência por roedores. As ordens de insetos consumidas são: coleópteros (besouros), ortóptera (grilos e gafanhotos), díptera, himenóptera. Entre os vertebrados consumidos, representados são pelos:



roedentia, marsupialia, amphibia, répteis squamata.

Casaca de Couro (Pseudoseisura cristata) - Ave onívora. Alimentase preferencialmente de insetos. mas não dispensa outros tipos de alimentos como pequenos répteis, frutas, sementes e ovos. Vivem principalmente alto no árvores, indo eventualmente ao para se alimentar. geralmente incomum e habita a caatinga seca e florestas de galeria, frequentemente em áreas pantanosas. Vive principalmente nο alto de árvores. indo eventualmente ao solo para se beber alimentar ou água. Frequentemente visto aos pares. Na caatinga é uma das primeiras dar sinal que aves а despertaram, entoando, ainda no escuro, a sua "cantiga" estridente sempre em dueto.



Jaçanã (Jacana jacana) - Uma das aves mais comuns nos brejos e margens de rios, possui os pés enormes para seu tamanho. Vive aos casais ou em pequenos grupos, sendo a fêmea maior do que o macho. Em alguns locais, as fêmeas montam pequenos haréns de machos, os quais tomam conta dos ninhos.



**Téteu ou Quero-quero** (*Vanellus chilensis*) - O tetéu habita predominantemente o ambiente de vegetação do berma e campos de várzea, alimentando-se de insetos, peixes, e demais animais encontrados em locais lamacentos ou lacustres.



Frango d'água (Gallinula galeata) - Caminha sobre a vegetação mais densa. caçando invertebrados. ocasionais pequenos vertebrados, embora sua alimentação principal seja de origem vegetal. Os ninhos são construídos na vegetação brejo, interior do nas suas grandes margens ou em plataformas flutuantes, feitas de vegetação aquática.



Andorinha do Rio (Tachycineta albiventer) - Voa próximo à água, apanhando insetos em rápidos movimentos de ida e vinda. Pousa nas galhadas parcialmente submersas ou raízes saindo de barrancos. Faz os ninhos no barranco do rio, às vezes em ninhos abandonados de martimpescador. Constrói uma tigela no buraco usando capins e materiais macios.



**Socozinho** (*Butorides striata*) - Alimenta-se de peixes, insetos aquáticos (imagos e larvas), caranguejos, moluscos, anfíbios e répteis. Permanece imóvel por longos períodos, empoleirado sobre a água ou em suas proximidades, à espera de presas.



**Urubu** (*Coragyps atratus*) - Saprófaga, alimenta-se de carcaças de animais mortos e outros materiais orgânicos em decomposição, bem como de animais vivos impedidos de fugir, como filhotes de tartarugas e de outras aves.

# ESPÉCIES RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU DE INTERESSE ECONÔMICO- CIENTÍFICO

Para o estudo das espécies ameaçadas de extinção tomou-se como referência a Lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) versão 3.1 a qual obedece a critérios precisos, para avaliar os riscos de extinção de milhares das espécies e subespécies, pertinentes a todas as espécies e em todas as regiões do mundo, com o objetivo de informar sobre a urgência das medidas de conservação para o público e legisladores, assim como ajuda a comunidade internacional na tentativa de reduzir as extinções.

Para tornar ainda mais preciso, utilizou-se também a Instrução Normativa MMA Nº 03, de 26 de maio de 2003, em anexo, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e a Instrução Normativa Nº



06, de 23 de setembro de 2008, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

#### Discussão

A área de estudo encontra-se praticamente em sua totalidade antropizada. Percebe-se a fragmentação de toda a área roçados, áreas de pastagem para gado bovino e cultivo de algumas espécies frutíferas.

A atual configuração faunística demonstra a adaptação de diferentes espécies à alteração antrópica. Com a diminuição de espécies arbustivas e arbóreas a área passou a ser ocupada por vegetação herbácea o que favoreceu o aumento das populações gramnívoras, evidenciado pelo elevado número de indivíduos das espécies *Columbina picui* e *C. talpacoti*.

### 6.3 MEIO ANTRÓPICO

### 6.3.1METODOLOGIA

Para a caracterização dos aspectos demográficos, tomou-se como referência informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, relativos aos censos demográficos de 2000 e de 2010. Os dados socioeconômicos foram obtidos do Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2013) e do Perfil Básico Municipal de Russas e de Morada Nova (IPECE, 2013), do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, e complementado através de pesquisa direta realizada com a comunidade do município envolvido.

Os dados de campo foram obtidos a partir de levantamentos nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

# 6.3.2 SINOPSE SÓCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE RUSSAS 6.3.2.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

O município de Russas, de acordo com os dados do censo 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, possui uma população de 69.833 habitantes, estando divididos em 45.952 (64,37%) na área urbana e 24.881 (35,63%) na zona rural do município. Em relação ao quesito gênero a população está distribuída em 34.405 (49,27%) pessoas do sexo masculino e 35.428 (50,73%) habitantes do sexo feminino.



Em 2000, de acordo com o censo do IBGE (2010), havia um total de 57.320 habitantes no município, sendo 28.294 (49,36%) homens e 29.026 (50,64%) mulheres. De 2000 para 2010, houve uma redução na taxa geométrica de crescimento anual, de 2,34% para 1,99%.

A população do município de Russas apresenta muitoa habitantes jovens e adultos, caracterizando por ter uma população relativamente jovem, sendo a quantidade de pessoas de 0 a 19 anos de idade, representante de aproximadamente 35% do total populacional. A população acima de 60 anos correspondeu a 10,58% do total (Quadro 6-3).

**Quadro 6-3** – População Residente por Grupo de Idade – 2010.

Grupo de Idade	Total	Homens	Mulheres
0 A 4 Anos	4.949	2.591	2.358
5 a 9 Anos	5.461	2.698	2.763
10 a14 Anos	6.767	3.472	3.295
15 a 19 Anos	6.971	3.567	3.404
20 a 24 Anos	7.082	3.601	3.481
25 a 29 Anos	6.549	3.247	3.302
30 a 34 Anos	5.664	2.817	2.847
35 a 39 Anos	4.921	2.421	2.500
40 a 44 Anos	4.482	2.205	2.277
45 a 49 Anos	4.081	1.970	2.111
50 a 59 Anos	5.513	2.498	3.015
60 a 69 Anos	4.074	1.875	2.199
70 anos ou mais	3.319	1.443	1.876
Total	69.833	34.405	35.428

Fonte: IPECE/2013.

# 6.3.2.2 INFRAESTRUTURA FÍSICA HABITAÇÃO

Com relação ao tipo de imóvel, tanto na Sede do município (Figura 4-14) como na zona rural ocorrem predominantemente domicílios de pequeno e médio porte, construídas em alvenaria, cobertas por telhado de material argiloso e sem padrão arquitetônico definido ou de destaque. Apenas os imóveis mais antigos guardam uma diferenciação arquitetônica em comparação aos demais.



O município de Russas, de acordo com o último censo realizado pelo IBGE em 2010, possui 20.448 imóveis distribuídos entre área urbana, com 13.427, e área rural, com 7.021. A Tabela 6-1 mostra os dados gerais dos domicílios, média de moradores e números dos mesmos.

**Tabela 6-1** – Nº de Domicílios, Média de Moradores/ Domicílio – 2010.

Situação do	Nº de	Média de Moradores/Domicílio
Domicílio	Domicílios	Município
Urbana	13.427	3,34
Rural	7.021	3,56
TOTAL	20.448	3,41

Fonte: IPECE, 2013.

# **ENERGIA ELÉTRICA**

O fornecimento de energia elétrica no município de Russas é realizado pela Companhia Energética do Ceará – COELCE, concessionária distribuidora, sendo o sistema abastecido através da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF.

Os números totais referentes a energia elétrica do município de Russas, de acordo com dados de 2012 da COELCE, foi de 27.371 consumidores e um consumo de 94.603 MWh, abrangendo 99,43% dos domicílios do município.

Tabela 6-2 – Consumo e Consumidores de Energia Elétrica – 2012.

Classes de Consumo	MWh	Número de Consumidores
Residencial	21.350	17.762
Industrial	23.540	159
Comercial	7.955	1.241
Rural	31.826	7.838
Público	9.814	367
Próprio	118	4
TOTAL	94.603	27.371

Fonte: IPECE, 2013.

#### **TRANSPORTE**

Os meios de transporte mais utilizados pela população local, tanto para se locomover como para facilitar o escoamento de suas mercadorias, são: bicicletas, motos, automóveis, ônibus, caminhões, tendo-se ainda na zona rural: cavalos,



carroças e carros de lotação. O Quadro 6-4 mostram os números da frota de veículos.

Quadro 6-4 - Frota de Veículos do Município de Russas – 2012.

Veículo	TOTAL
Caminhão	842
Caminhão-Trator	115
Caminhonete	1.027
Caminoneta	230
Motocicleta	16.844
Motoneta	3.432
Micro-Ônibus	44
Automóvel	5.260

Fonte: IBGE, 2012.

O intinerário Fortaleza/Russas/Fortaleza é realizado pelas empresas São Benedito e Guanabara. Além disso, outros destinos para a região passam pelo terminal rodoviário na cidade de Russas, aumentando as opções de horários de chegada e saída para os usuários do transporte.

O tempo de viagem partindo de Fortaleza é de aproximadamente 2 h 30 min, com uma distância, de aproximadamente, 160 km de Fortaleza. O principal acesso rodoviário à sede do município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da rodovia federal BR-116. As diversas vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município estão interligados por estradas pavimentadas e carroçáveis, transitáveis durante a maior parte do ano (ver Planta de Situação).

# **ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O sistema de esgotamento sanitário cobre 34,81% a área urbana do município de Russas, de acordo com dados da CAGECE de 2011, existindo 4.396 ligações reais ao sistema. Visto que o saneamento ambiental visa a proporcionar ao homem um ambiente que garanta as condições adequadas para a promoção de sua saúde, essa população faz, principalmente, o uso de fossas sépticas (1822 domicílios),



onde nem todos utilizam esse processo, arriscando a própria saúde e utilizando-se de valas a céu aberto ou simplesmente enterrando ou jogando em terrenos baldios.

# ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Russas possui sistema de abastecimento de água realizado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, que beneficia 94,28% da Sede do município. As demais localidades, possuem algum outro tipo de sistema de abastecimento ou utilizam poços.

Em Russas, a taxa de cobertura urbana de abastecimento de água apresenta 14.816 ligações reais e em cima desse valor 100% de ligações ativas De acordo com dados da CAGECE de 2011, dos 20.411 domicílios particulares permanentes no município, 15.080 (73,88%) estavam ligados à rede geral.

#### LIMPEZA URBANA

A coleta de resíduos sólidos de Russas atende a área urbana das Sedes do município e distritais.

O serviço de limpeza urbana está sob-responsabilidade da administração pública municipal, que terceiriza os serviços de coleta, transporte e deposição dos resíduos sólidos. Também são realizadas as varrições das vias e poda das plantas, localizadas no espaço público. Contudo grande parte da população do município de Russas não é beneficiada com a coleta dos resíduos sólidos. Em algumas comunidades as coletas são realizadas duas vezes por semana.

De acordo com dados do Censo de 2010, 14.758 (72,30%) dos domicílios do município de Russas foram atendidos com coleta regular de resíduos sólidos. Comparando com os dados do Censo de 2000, que indicava um percentual de 55,33%, ocorreu um aumento significativo do número de domicílios atendidos.

As coletas são feitas a partir de depósitos colocados estrategicamente para acondicionamento provisório do lixo doméstico, sendo transportado através de caminhões. Apesar disto, ainda se pode encontrar deposição de lixo às margens das estradas e drenagens da região, evidenciando-se que ele é despejado aleatoriamente pela população sem os devidos cuidados.

Grande parte dos resíduos são destinados em lixões, não registrados ou acompanhados por órgão de fiscalização. Assim a saúde pública e o ambiente das localidades próximas são diretamente afetados, porque facilita a ação de vetores de



doenças como ratos, moscas e baratas. E na questão ambiental o principal recurso afetado são os aquíferos subterrâneos com a percolação do chorume.

# 6.3.2.3 INFRAESTRUTURA SOCIAL

O município de Russas no Índice de Desenvolvimento Municipal – IDM (IPECE 2010), ocupa a posição 21 no ranking do Estado do Ceará, com índice de 36,24%. Referente aos aspectos fisiográficos, fundiários e agrícolas, no índice desenvolvimento Municipal o município ocupa a 48ª posição, do grupo 1, com um índice de 31,46. Sobre os aspectos demográficos e econômicos ocupa a 26ª posição, com um índice de 23,92; sobre os aspectos de infraestrutura ocupa a 17ª posição, com um índice de 38,06; e, sobre os aspectos sociais, o município de Russas ocupa a 18ª posição, com um ídice de 54,43.

### SAÚDE

O sistema de saúde de Russas apresenta 33 unidades ligadas ao Sistema Único de Saúde - SUS.

O quadro de profissionais de saúde ligados ao SUS, de acordo com dados de 2012 da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará – SESA, é composto por 442 profissionais, sendo 77 médicos, 27 dentistas, 16 enfermeiros, 103 agentes comunitários de saúde, 27 outros profissionais de saúde do nível superior e 172 outros profissionais de saúde de nível médio.

Em caso de doenças ou de emergências mais graves, o paciente é encaminhado à Fortaleza, porque o hospital municipal não possui um quadro de médicos com especialidades satisfatórias e nem existem equipamentos necessários.

Os principais indicadores de saúde, no ano de 2010, mostraram que nesta área havia 3,35 leitos e 0,46 unidades de saúde, por cada mil habitantes, com estrutura, que satisfizessem as necessidades da população. Quanto à taxa de mortalidade infantil no município de Russas, em 2010, foi de 10,46 por cada 1.000 nascidos vivos, enquanto que a média do Estado era de 12,79.

Em relação à cobertura vacinal em crianças, a população é bem assistida, com quase 94,36% de imunização. As doenças mais comuns registradas são os casos de diarreia, desidratação, problemas respiratórios, AVC (doenças vasculares), viroses e a dengue.



# **EDUCAÇÃO**

O número total de matrículas iniciais do município de Russas, em 2012, foi de 17.695 alunos, sendo 3.287 alunos da rede estadual, 12.259 alunos da rede municipal e 2.149 alunos da rede particular.

Os principais indicadores educacionais, em 2011, mostram uma participação considerável do setor municipal. Responsável pelo maior número de entidades voltadas para a educação. Contudo cabe destaque a participação estadual no segmento da educação, porque apresenta maiores recursos. As taxas de aprovação e alunos por sala se mantêm altas, ao ponto de se equiparar com a média estadual. E as médias de reprovação e abandono se mantiveram baixas. A combinação das médias demonstra um progresso no setor educacional do município (Quadro 6-5).

Quadro 6-5 – Indicadores educacionais no município de Russas – 2011.

Dicariminação	Ensino Fundamental		Ensino Médio	
Discriminação	Município	Estado	Município	Estado
Escolarização	86,90	87,04	46,31	49,01
Aprovação	88,49	90,45	84,40	83,39
Reprovação	9,65	7,22	4,85	6,84
Abandono	1,86	2,33	10,76	9,77
Alunos por sala de aula	31,24	27,38	37,35	32,57

Fonte: IPECE, 2012.

### **JUSTIÇA E SEGURANÇA**

No município de Russas possui duas Varas de Entrância Inicial, que atende as porções distritais de Russas, Bonhu, Flores, Lagoa Grande, Peixe, São João de Deus, Palhano e São Joséa.

# **ELEIÇÕES E REPRESENTAÇÕES DE CLASSES**

De acordo com dados das eleições de 2012 do Tribunal Superior Eleitoral, o município de Russas possui 160 seções eleitorais, na qual 50.210 eleitores estiveram aptos para votar, mas apenas 47.455 eleitores estiveram presentes.

#### **TRABALHO**

O município de Russas, segundo dados de 2011 do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, teve 12.007 empregos formais. Quanto ao número de empregos



formais por gênero, a população do sexo masculino ocupou 6.822 empregos, e a do sexo feminino 5.185 empregos.

Quanto ao número de empregos formais por atividade econômica, destacam-se a Indústria de Transformação que ocupa 4.960 vagas, o Administração Pública 2.729 vagas, o Comécio com 1.895 vagas, Serviços com 992 vagas, a Agropecuária com 936 vaga, Construção Civil com 407 vagas, Serviços Industriais de Ultilidade Pública com 77 vagas e Extrativismo Mineral com 11 vagas. Dessa forma fica caracterizado que o município de Russas possui uma economia diversificada.

De acordo com o Censo de 2010, a população extremamente pobre do município de Russas é representada por 7.313 habitantes, isto é, 10,47% da população. Sendo 3.960 habitantes da zona rural, enquanto que as pessoas extremamente pobres moradores na zona urbana, totalizando 3.353 habitantes.

#### 6.3.2.4 ECONOMIA

A vocação econômica do município de Russas é o setor terciário (64,91%), em segundo o setor secundário (24,34%), e em seguida o setor primário (10,75%), segundo dados do Censo de 2010.

De acordo com dados da prefeitura de Russas as principais atividades econômicas são, a prestação de serviço e o turismo, que gira em torno das igrejas, dos balneários, açudes, ilhotas do rio Jaguaribe, entre outros.

No setor primário do município de Russas, os cultivos com mais destaque são a banana (cacho) e a goiaba. O Quadro 6-6 mostra os principais produtos agrícolas com o seu valor de produção. Na pecuária, o município de Russas destaca-se pela criação de ovinos, galinhas e bovinos (Quadro 6-7).

**Quadro 6-6** - Principais produtos agrícolas no município de Russas – 2012.

Produto	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (R\$ mil)
Banana (cacho)	17.560	9.343
Goiaba	2.567	1.386
Castanha de Caju	481	722
Mamão	1.374	720
Coco da baía	1.027	452
Manga	483	231
Limão	368	178



Produto	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (R\$ mil)
Laranja	287	132
Maracujá	102	128
Uva	31	72

Fonte: IBGE, 2012.

**Quadro 6-7 -** Pecuária no município de Russas – 2012.

Criação	Quant.
Ovinos	49.688
Galinhas	36.658
Bovinos	64.030
Suínos	11.171
Caprinos	16.459
Galos, frangos, frangas e pintos	41.280
Equinos	4.443
Asininos	2.573
Muares	776

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2012.

O setor secundário no município de Russas tem uma considerável representatividade, tendo indústrias de transformação como as de minerais nãometálicos, produtos alimentares, metalurgia e vestuários, calçados, artefatos de tecidos, couro e peles.

O setor industrial do município de Russas compreende, segundo dados de 2012 da SEFAZ, 301 estabelecimentos industriais, sendo 16 da construção civil, 04 de extrativa mineral e 281 unidades de indústrias de transformação.

Dentre as indústrias de transformação existem 132 estabelecimentos de Produtos Minerais não Metálicos; 18 estabelecimentos de Metalurgia; 08 de Mecânica; 03 estabelecimentos de Material elétrico, eletrônica de comunicação; 07 de Madeira; 07 de Mobiliária; 02 estabelecimentos de Couros, peles e produtos similares, 07 de química, 02 de material plástico, 01 na área têxtil, 26 de vestuário, calçados e artefatos de couro, 48 de produtos alimentares, 01 de bebidas, 10 editorial e gráfica e 04 diversas..



O setor que compreende o comércio e a prestação de serviços é o maior contribuidor para o PIB do município de Russas.

No comércio, o setor varejista predomina com 515 estabelecimentos, enquanto o setor atacadista fica com 8 estabelecimentos, de acordo com dados do IPECE de 2013.

A Sede de Russas é economicamente caracterizada pelo setor de comércio e serviços, onde se pode incluir os postos de combustíveis, farmácias, oficinas mecânicas, lanchonetes, banco, escolas, postos de saúde, correio, biblioteca e outros.

O turismo em Russas é baseado em pontos históricos, como as igrejas e os balneários. Embora não seja a principal atividade econômica de Russas, esse setor contribui para gerar emprego e renda.

A Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário, a Igreja Presbiteriana de Russas e o Monumento Obelisco (na praça da Matriz Nossa Senhora do Rosário) são pontos turísticos religiosos do município.

Os locais onde os turistas podem visitar, interagir e vislumbrar belas paisagens são o Ilhota, no Rio Jaguaribe, o Açude de Santo Antônio de Russas (próprio para mergulho) e Ilhota, no Rio Jaguaribe.

# 6.3.3SINOPESE SÓCIOECONÔMICA DAS COMUNIDADES CIRCUNVIZINHAS AO EMPREENDIMENTO

#### **MELANCIAS**

#### **Dados Gerais**

A comunidade Melancias está localizada na propriedade e apresenta uma população de aproximadamente 100 habitantes (cerca de 20 familias).

### Infraestrutura física

A tipologia das edificações habitacionais, em sua grande maioria, é caracterizada por residências em alvenaria de pequeno e médio porte, podendo ser encontradas em alguns sítios próximos. Não existem ruas e as vias são estruturadas em terrenos naturais.

O abastecimento de água da comunidade é realizado a partir de poço profundo que fornece água para gastos gerais e consumo, através do dessalinizador. Outra forma de abastecimento é o canal do trabalhador, onde são implantados adutoras.



Para consumo os moradores utilizam água do poço, tratada pelo dessalinizador existente na comunidade.

O sistema de esgotamento sanitário é feito através da destinação dos resíduos sólidos para fossas sanitárias e negras, muitas vezes construídas sem nenhuma proteção e os dejetos da pia são lançados diretamente no solo e a céu aberto.

O lixo em muitos casos é enterrado no próprio quintal da casa ou queimado. Na comunidade existe coleta seletiva dos resíduos, principalmente próximo a área central da propriedade.

A comunidade é beneficiada com energia elétrica fornecida pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF e distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE.

A comunidade é beneficiada com os serviços de comunicação. Os moradores contam com serviços de internet, com sinal disponibilizado no empreendimento. A operadorade telefonia celular que cobre a área é a Claro. Os serviços de correspondência são realizados mediante a uma agência comunitária dos Correios.

O sistema viário é composto basicamente pela rua principal, como também por outras vias secundárias, estruturadas em leito natural.

A população da comunidade tem disponíveis os serviços de transportes alternativos como carros de lotação e moto-táxi, que percorrem até a sede de Russas. Existem apenas transportes particulares, carros e motos, e os transportes fornecidos pela empresa instalada na comunidade.

#### Infraestrutura social

No setor educacional a localidade é atendida pela escola do distrito de Lagoa Grande, distante aproximadamente 11 km. A escola de Ensino fundamental, escola Joana Alves de Sousa, funciona em tempo integral, das 07:00 a 17:00. Na instituição existe um programa chamado Mais Educação o qual foi implantado em 2010 e possui atividades esportivas, culturais e de informáticas para os alunos.

Atualmente as consultas médicas estão sendo realizadas em uma residência alugada, porque o prédio do Posto de saúde foi demolido para a construção do Mini Hospital de referência no mesmo lugar. Os atendimentos são realizados de segunda a quinta-feira das 08:00 as 13:00. As consultas odontológicas ocorriam as terças-



feiras, contudo as mesmas estão adiadas enquanto a construção do novo prédio não está concluída.

Os moradores são atendidos pelo Programa de Saúde da Família – PSF. Os pacientes que necessitam de atendimento de urgência e emergência deslocam-se para a Sede de Russas onde está instalado o hospital ou recorrem aos hospitais da capital, Fortaleza.

A comunidade não possui unidade da Polícia Civil e Militar, se tornando presente em eventos, com o objetivo de reforçar a segurança, ou quando há uma ocorrência.

#### **Economia**

As principais atividades econômicas são a fruticultura irrigada e pecuária com criação de gado para corte e produção de leite.

A presença da fruticultura é resultado da irrigação implantada na área. A irrigação, os principais cultivos são de melão, havendo um direcionamento de produtores para a criação de algumas cabeças de gado bovino voltado para corte e produção de leite.

Outra fonte direta e indireta de renda são os programas sociais ao nível federal, tais como: Bolsa Escola, Bolsa Familia, seguro safra e aposentadorias.



Figura 6-23 – Comunidades circunvizinhas ao empreendimento.





#### **LAGOA GRANDE**

#### **Dados Gerais**

A comunidade Lagoa Grande está localizada a 11 km ao Nordeste da área central da propriedade. A população da área é de aproximadamente 500 habitantes (cerca de 100 familias).

#### Infraestrutura física

A tipologia das edificações habitacionais de Lagoa Grande, em sua grande maioria, é caracterizada por residências em alvenaria de pequeno e médio porte, podendo ser encontradas em alguns sítios próximos. As ruas estão estruturadas em terreno natural.

O abastecimento de água da comunidade é realizado a partir de poço profundo e carro-pipa no período de estiagem e pelo açude, na quadra chuvosa. O carro-pipa, da Defesa Civil, abastece três cisternas comunitárias, onde os moradores utilizam baldes para coletarem a água e levar para casa. A água do poço é distribuída a partir de uma caixa d'água, contudo não abastece o total de domicílios do distrito. O açude no período chuvoso abastece todas as casas e sua água também é utiliza para dar aos animais beberem. Para consumo os moradores utilizam água do poço, tratada pelo dessalinizador existente na comunidade.

O sistema de esgotamento sanitário é feito através da destinação dos resíduos sólidos para fossas sanitárias e negras, muitas vezes construídas sem nenhuma proteção e os dejetos da pia são lançados diretamente no solo e a céu aberto.

O lixo em muitos casos é enterrado no próprio quintal da casa ou queimado.

A comunidade é beneficiada com energia elétrica fornecida pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF e distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE.

A comunidade é beneficiada com os serviços de comunicação, possuindo telefones públicos instalados. Os moradores contam com serviços de internet em Lan House. A operadorade telefonia celular que cobre a área é a Claro. A telefonia fixa, pública e particular, é fornecida pela OI. Os serviços bancários são realizados somente na Sede do município de Russas. Os serviços de correspondência são realizados mediante a uma agência comunitária dos Correios.



O sistema viário é composto basicamente pela rua principal, como também por outras vias secundárias, estruturadas em leito natural.

A população da comunidade tem disponíveis os serviços de transportes alternativos como carros de lotação e moto-táxi, que percorrem até a sede de Russas. Existem dois ônibus que fazem a linha do distrito para a sede do município de Russas, os dois veículos alternam os dias saindo de Lagoa Grande com destino a Russas as 05:30 hs e retornando as 12:00 hs ao distrito

#### Infraestrutura social

O setor educacional na localidade e formado somente por uma escola de Ensino fundamental. A escola Joana Alves de Sousa (Figura 6-24) funciona em tempo integral, das 07:00 hs a 17:00 hs. Na instituição existe um programa chamado Mais Educação o qual foi implantado em 2010 e possui atividades esportivas, culturais e de informáticas para os alunos.



Figura 6-24 - Vista frontal da escola.

Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Humberto Herbert. Ago/2014).

Atualmente as consultas médicas estão sendo realizadas em uma residência, alugada retratada na Figura 6-25, porque o prédio do Posto de saúde foi demolido para a construção do Mini Hospital de referência no mesmo lugar. Os atendimentos são realizados de segunda a quinta-feira das 08:00 hs as 13:00 hs.

As consultas odontológicas ocorriam as terças-feiras, contudo as mesmas estão adiadas enquanto a construção do novo prédio não está concluída.



UNIDADE BÁSICA
DE SAÚDE
LAGOA GRANDE

RASE

Figura 6-25 - Vista interna da residência utilizada como Unidade de Saúde.

Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Humberto Herbert. Ago/2014).

Os moradores são atendidos pelo Programa de Saúde da Família – PSF. Os pacientes que necessitam de atendimento de urgência e emergência deslocam-se para a Sede de Russas onde está instalado o hospital ou recorrem aos hospitais da capital, Fortaleza.

A comunidade não possui unidade da Polícia Civil e Militar, se tornando presente em eventos, com o objetivo de reforçar a segurança, ou quando há uma ocorrência.

#### **Economia**

As principais atividades econômicas são a agricultura e os serviços (como mercearias).

O comércio de Lagoa Grande atende algumas as necessidades básicas através de mercadinho (03), açougue (01), lanchonete (02), padaria (01), loja de variedades (03), possuindo uma loja de eletrodomésticos e móveis e de vestuários de pequeno porte. Os produtos comercializados em mercadinhos são cereais, bebidas, conservas, produtos de limpeza e de higiene pessoal. Para realizar a compra de equipamentos ou utensílios mais sofisticados, os moradores se deslocam para a sede do município de Russas ou para Fortaleza.

A presença de atividade agrícola é pequena, os principais cultivos são de milho, feijão e mandioca, havendo um direcionamento de produtores para a criação de algumas cabeças de gado bovino, suíno e ovino, voltada para a produção de subsistência e pequeno volume de produção destinada à comercialização.



Outra fonte direta e indireta de renda são os programas sociais ao nível federal, tais como: Bolsa Escola, Bolsa Familia, seguro safra e aposentadorias.

## SÍTIO PIAUÍ

#### **Dados Gerais**

A comunidade Sítio Piauí está localizada a 10 km ao Norte da área central da propriedade. A população da comunidade é de aproximadamente 80 habitantes (cerca de 16 familias).

#### Infraestrutura física

A tipologia das edificações habitacionais do Sítio Piauí, em sua grande maioria, é caracterizada por residências em alvenaria de pequeno e médio porte, podendo ser encontradas em alguns sítios próximos. As ruas estão estruturadas em terreno natural.

O abastecimento de água da comunidade é realizado através de dois poços profundos, carro-pipa, açude e água da chuva. Nos períodos de estiagem a principal fonte de água são os poços e o carro-pipa. Um dos poços possui um dessalinizador instalado pela SOHIDRA, que fornece água para consumo e gastos gerais. O outro poço possui uma bomba elétrica instalada, que puxa água para uma caixa d'água e distribui para 7 casas (Figura 6-26).

**Figura 6-26 -** Poço e caixa d'água responsável pelo abastecimento de 7 residências na comunidade Piauí.



Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Humberto Herbert. Ago/2014).



Ainda existe uma adução para distribuir a água do canal da integração na comunidade através de 4 chafarizes.

O sistema de esgotamento sanitário é feito através da destinação dos resíduos sólidos para fossas sanitárias e negras, muitas vezes construídas sem proteção e os dejetos da pia são lançados diretamente no solo e a céu aberto.

O lixo em muitos casos é enterrado no próprio quintal da casa ou queimado.

A comunidade é beneficiada com energia elétrica fornecida pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF, e distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE.

A comunidade é beneficiada com os serviços de comunicação, possuindo telefone público instalado. A localidade possui ainda cobertura de telefonia celular pela operadora CLARO, de forma precária, onde os moradores utilizam antenas para captar sinal. Os serviços bancários são realizados somente na Sede de Russas. Enquanto os serviços de postagem de correspondência são realizados na agência comunitária dos Correios no Distrito de Lagoa Grande.

O sistema viário é composto basicamente pela rua principal, como também por outras vias secundárias, estruturadas em leito natural.

A população da comunidade tem disponíveis os serviços de transportes alternativos como carros de lotação, que deslocam os moradores até o dsitrito de Lagoa Grande, para lá apanharem o ônibus para a sede do município de Russas.

#### Infraestrutura social

O setor educacional na localidade é formado apenas por uma escola de ensino fundamental, contudo a mesma encontra-se desativada. Os alunos do ensino fundamental estudam em Lagoa Grande e do ensino médio, em Russas.

Os moradores são atendidos pelo Programa de Saúde da Família – PSF, no prédio da escola desativada. Caso necessite de atendimento básico os moradores recorrem ao posto de Lagoa Grande. Os pacientes que necessitam de atendimento de urgência e emergência deslocam-se para a Sede de Russas onde está instalado o hospital ou recorrem aos hospitais da capital, Fortaleza.

A comunidade não possui unidade da Polícia Civil e Militar, se tornando presente em eventos, com o objetivo de reforçar a segurança, ou quando há uma ocorrência.



#### **Economia**

As principais atividades econômicas são a agricultura e os serviços (como mercearias).

A presença de atividade agrícola é pequena, sendo os cultivos de milho, feijão e mandioca os principais. Existem alguns peiquendos produtores voltados para a criação de algumas cabeças de gado bovino, suíno e ovino, voltada para a produção de subsistência e pequeno volume de produção destinada à comercialização.

Outra fonte direta e indireta de renda são os programas sociais ao nível federal, tais como: Bolsa Escola, Bolsa Familia e aposentadorias.

#### **CAPIM GROSSO**

#### **Dados Gerais**

A comunidade Campim Grosso está localizada a 13 km ao sudeste da área central da propriedade, e apresenta uma população de aproximadamente 500 habitantes (cerca de 100 familias).

#### Infraestrutura física

A tipologia das edificações habitacionais de Capim Grosso, em sua grande maioria, é caracterizada por residências em alvenaria de pequeno e médio porte, podendo ser encontradas em alguns sítios próximos. As ruas estão estruturadas em leito natural (Figura 6-27).



Figura 6-27 - Comunidade Capim Grosso.

Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Humberto Herbert. Ago/2014).

O abastecimento de água da comunidade é realizado a partir de uma adutora instalada, segundo o presidente, no rio Santo Antônio de Russas e no período de



estiagem carro-pipa, torna-se a principal fonte de fornecimento de água, abastecendo as cisternas comunitárias do distrito, onde os moradores utilizam baldes para coletarem a água.

Para consumo humano é utilizada água do poço, tratada pelo dessalinizador da comunidade, e água da chuva armazenada em cisternascisterna de placas e de polietileno.

O sistema de esgotamento sanitário é feito através da destinação dos resíduos sólidos para fossas sanitárias e negras, muitas vezes construídas sem nenhuma proteção e os dejetos da pia são lançados diretamente no solo e a céu aberto.

O lixo em muitos casos é enterrado no próprio quintal das casas ou queimado.

A comunidade é beneficiada com energia elétrica fornecida pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF, e distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE.

Os moradores contam com serviço de internet, por meio de pagamento mensal a partir de R\$ 70,00 por 1 Mb de download. Em relação a telefonia as operadoras que cobrem a região é a TIM e CLARO, através de antenas. O serviço de telefonia é público, sendo fornecido pela OI, através de um orelhão. Os serviços bancários, de postagem de correspondência são realizados somente na Sede de Russas.

Os moradores utilizam topiques, motos e carros (fretados ou particulares) para deslocar-se a sede do município de Russas. topiques e vans fazem o itinerário de Capim Grosso a Russas as 06:00 hs e retornam as 11:00 hs, pela quantia de R\$ 14,00. Existem dois ônibus que fazem a mesma linha, Capim Grosso-Russas, um segue para a sede as 07:00 e retorna para o distrito as 12:00 hs, enquanto o outro ônibus faz o mesmo percurso as 11:00 hs e retorna as 16:00 hs, pelo valor de R\$ 14,00. O distrito carece de pavimentação em suas vias.

#### Infraestrutura social

O setor educacional é constituído por uma escola Ensino fundamental. A escola funciona em tempo integral, das 07:00 hs a 18:00 hs. No estabelecimento existe um laboratório de informática onde os alunos recebem cursos básicos. E, segundo o presidente da associação o sr. Dionásio Marciano da Silva, também funciona uma faculdade para formar pessoas da comunidade em professores.



Posto de saúde do distrito está funcionando e os atendimentos médicos são realizados as terças-feiras das 08:00 hs as 13:00 hs. As consultas odontológicas ocorrem mensalmente. Os moradores recebem no posto de saúde os medicamentos para pressão ou diabetes caso os mesmos precisem de outros tipos de remédios ou atendimento para casos mais graves, são encaminhados para Russas ou Fortaleza.

A comunidade não possui unidade da Polícia Civil e Militar, se tornando presente em eventos, com o objetivo de reforçar a segurança, ou quando há uma ocorrência.

#### **Economia**

A economia do distrito é impulsionada pela agricultura de artigos básicos como milho, feijão, mandioca e sorgo. E criação gado bovino, caprino, ovino e suíno, de forma extensiva. E também criação de galinhas e capotes.

O comércio de Capim Grande atende algumas as necessidades básicas através de mercadinho (02), armarinho (01) e bar (06). Os produtos comercializados em mercadinhos são cereais, bebidas, conservas, produtos de limpeza e de higiene pessoal. Para realizar a compra de equipamentos ou utensílios mais sofisticados, os moradores se deslocam para a sede do município de Russas ou para Fortaleza.

Outra fonte direta e indireta de renda são os programas sociais ao nível federal, tais como: Bolsa Escola, Bolsa Familia e aposentadorias.

#### **ASSENTAMENTO TERRA NOVA**

#### **Dados Gerais**

O Assentamento Terra Nova está localizado a 12 km a oeste da área central da propriedade, e apresenta uma população de aproximadamente 300 habitantes (cerca de 60 familias).

#### Infraestrutura física

A tipologia das edificações habitacionais do Assentamento Terra Nova, em sua grande maioria, é caracterizada por residências em alvenaria de pequeno e médio porte, podendo ser encontradas em alguns sítios próximos. As ruas estão estruturadas em terreno natural.

O abastecimento de água do assentametnto é realizado a partir de poço profundo e carro-pipa no período de estiagem e pelo canal da integração. O carro-pipa, da Defesa Civil, abastece as cisternas comunitárias, onde os moradores



utilizam baldes para coletarem a água e levar para casa. Para consumo os moradores utilizam água do poço, tratada pelo dessalinizador, retratado na ou água da chuva armazenada em cisternas, existentes na comunidade.

O sistema de esgotamento sanitário é feito através da destinação dos efluentes para fossas sanitárias e negras, muitas vezes construídas sem nenhuma proteção e os dejetos da pia são lançados diretamente no solo e a céu aberto.

O lixo em muitos casos é enterrado no próprio quintal da casa ou queimado.

A comunidade é beneficiada com energia elétrica fornecida pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF e distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE.

A comunidade é beneficiada com os serviços de comunicação, possuindo telefones públicos instalados. Os moradores atualmente não contam com serviços de internet, embora já exista a estrutura implantada para fornecer sinal de internet na escola do assentamento. As operadoras de telefonia celular que cobrem a área é a TIM e Claro. A telefonia fixa, pública é fornecida pela OI. Os serviços bancários são realizados somente na Sede do município de Russas. Os serviços de correspondência são realizados mediante a uma agência comunitária dos Correios.

O sistema viário é composto basicamente pela rua principal, como também por outras vias secundárias, estruturadas em leito natural.

A população da comunidade tem disponíveis os serviços de transportes alternativos como carros de lotação, pau-de-arara, e moto fretada. Pau-de-arara cumpre o itinerário, Assentamento Terra Nova – Russas, a partir das 6:30 hs e retorna as 12:00 hs.

#### Infraestrutura social

O setor educacional na localidade e formado somente por uma escola de Ensino fundamental. A escola funciona das 07:00 hs a 11:00 hs e das 13:00 hs as 17:00 hs. O empreendimento possui laboratório de informática. Na instituição existe um programa chamado Luz do Saber com intuito de promover atividades culturais e de informáticas para os alunos.

No quesito saúde, as consultas médicas estão sendo realizadas, mensalmente, no prédio da escola.



Os moradores são atendidos pelo Programa de Saúde da Família – PSF. Os pacientes que necessitam de atendimento de urgência e emergência deslocam-se para a Sede de Russas onde está instalado o hospital ou recorrem aos hospitais da capital, Fortaleza.

A comunidade não possui unidade da Polícia Civil e Militar, se tornando presente em eventos, com o objetivo de reforçar a segurança, ou quando há uma ocorrência.

#### **Economia**

As principais atividades econômicas são a agricultura e pecuária extensiva.a

A agricultura do assentamento se restringe a artigos básicos como feijão, milho e fava. A pecuária apesar de extensiva envolve uma quantidade de animais muito pequena, sendo poucas cabeças de gado bovino, suíno e caprino. O comércio no assentamento é constituído apenas por mercearias. Para realizar a compra de equipamentos ou utensílios mais sofisticados, os moradores se deslocam para a sede do município de Russas ou para Fortaleza.

Outra fonte direta e indireta de renda são os programas sociais ao nível federal, tais como: Bolsa Escola, Bolsa Familia, seguro safra e aposentadorias.

#### ASSENTAMENTO BANHOS

#### **Dados Gerais**

O assentamento Banhos está localizada a aproximadamente 9,5 km a Noroeste da área central da propriedade, e apresenta uma população de aproximadamente 225 habitantes (cerca de 45 familias).

Infraestrutura física

A tipologia das edificações habitacionais do Assentamento Banhos, em sua grande maioria, é caracterizada por residências em alvenaria de pequeno e médio porte. As ruas estão estruturadas em terreno natural (Figura 6-28).

O abastecimento de água da comunidade é realizado a partir de carro-pipa da Defesa Civil, utilizada tanto para o consumo como para gastos gerais nos períodos de estiagem. O carro-pipa abastece duas cisternas comunitárias, as segundas e sextas-feiras.





Figura 6-28 - Área central do Assentamento Banhos.

Fonte: Ambiental Consultoria. (Foto: Humberto Herbert. Ago/2014).

No período chuvoso o açude da comunidade e a água da chuva, armazenada em cisternas, tornam-se as principais fontes de água para os assentados. Alguns moradores utilizam também a água do poço do assentamento para os animais ou necessidades domiciliares. No assentamento existe uma adutora implantada, contudo a mesma não está operando devido estar desconectada a rede de energia elétrica.

O sistema de esgotamento sanitário é feito através da destinação dos resíduos sólidos para fossas sanitárias e negras, muitas vezes construídas sem nenhuma proteção e os dejetos da pia são lançados diretamente no solo e a céu aberto.

O lixo em muitos casos é enterrado no próprio quintal da casa ou queimado em valas individuais ou coletivas.

A comunidade é beneficiada com energia elétrica fornecida pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF e distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE.

Os assentados contam com serviços de internet em Lan House, em Aruaru uma comunidade vizinha ao assentamento. As operadoras de telefonia celular que cobrem a área são a Claro e a TIM. Os serviços bancários são realizados somente na Sede do município de Russas. Os serviços de correspondência são realizados mediante a uma agência comunitária dos Correios.



O sistema viário é composto basicamente pela rua principal, como também por outras vias secundárias, estruturadas em leito natural.

A população do assentamento tem disponíveis serviços de transportes alternativos como carros de lotação e moto-táxi, que transportam os moradores até a comunidade de Patos. Para irem a Russas existe apenas um ônibus que faz a linha a partir da comunidade de Patos rumo a sede do município de Russas.

#### Infraestrutura social

O setor educacional na localidade é precário, não contendo nenhuma escola. Os alunos do ensino infantil e fundamental são deslocados, através de micro-ônibus da prefeitura municipal de Russas, para a escola da comunidade de Patos. Os alunos do ensino médio têm aulas na sede do município de Russas. A escola funciona em dois turnos, pela manhã das 07:00 hs as 11:00 hs e a tarde de 13:00 hs as 17:00 hs.

O assentamento não possui posto de saúde. Os moradores são atendidos pelo Programa de Saúde da Família – PSF. Os pacientes que necessitam de atendimento de urgência e emergência deslocam-se para a Sede de Russas onde está instalado o hospital ou recorrem aos hospitais da capital, Fortaleza.

A comunidade não possui unidade da Polícia Civil e Militar, se tornando presente em eventos, com o objetivo de reforçar a segurança, ou quando há uma ocorrência.

#### **Economia**

As principais atividades econômicas são a agricultura e a pecuária.

Na agricultura, com caráter de subsistência, os principais plantis são o de milho, feijão e mandioca. Na pecuária predomina a criação de gado bovino, suíno e carpino voltada para a produção de subsistência e pequeno volume de produção destinada à comercialização.

O comércio de Banhos não é diversificado apresentando apenas duas mercearias. Os produtos comercializados em mercadinhos são cereais, bebidas, conservas, produtos de limpeza e de higiene pessoal. Para realizar a compra de equipamentos ou utensílios mais sofisticados, os moradores se deslocam para a sede do município de Russas, ou Morada Nova ou para Fortaleza.



Outra fonte direta e indireta de renda são os programas sociais ao nível federal, tais como: Bolsa Escola, Bolsa Familia, Seguro Safra e aposentadorias.

# 6.3.4SINOPSE SOCIOECONOMICA DO MUNICIPIO DE MORADA NOVA

O processo histórico de Morada Nova, topônimo adiquirido de uma fazenda localizada próximo ao rio Banabuiu pertencente ao alferes José de Fontes Pereira de Almeida, teve início a partir do povoado de Morada Nova localizado na fazenda em questão. O povoado cresceu em torno da Capela do Divino Espírito Santo, que teve sua primeira pedra implantada em 1833.

O distrito Espírito Santo, que originou o município de Morada Nova, foi criado com subordinação ao município de São Bernardo das Russas, pela Lei Provincial Nº 1.561, de 09/12/1877. A elevação de Espírito Santo a categoria de vila, com a mesma denominação, deu se através da Lei Provincial Nº 1.719, de 02/08/1876. Esse acontecimento marcou o desmembramento do território do município de São Bernardo de Russas.

Através da Lei Nº 107, de 20/09/1893, a vila Espírito Santo Sofreu Alteração na denominação, e passou a ser chamada de Morada Nova.

Por sua vez a elevação à categoria de cidade, somente aconteceu no dia 03/11/1925, com a publicação da Lei N° 2.336, sendo realizada a instalação no dia 06/01/1926.

O município limita-se ao Norte com Russas, Beberibe, Ocara e Cascavél. Ao Sul com Jaguaretama, Jaguaribara, Alto Santo e São João do Jaguaribe. A Leste com São João do Jaguaribe, Tabuleiro do Norte, Limoeiro do Norte e Russas. A Oeste Ocara, Ibaretama, Quixadá, Ibicuitinga e Banabuiú.

De acordo com os dados do censo de 2010 da Fundação IBGE, o município de Morada Nova tem uma população total de 62.065 habitantes, sendo 50,18% (31.143) homens e 49,82% (30.922) mulheres, e uma taxa geométrica de decréscimo anual de 0,37%. A extensão total do município é de 2.779,23 km², apresentando atualmente uma densidade demográfica de 22,33 hab/km².

Tomando-se os dados da contagem da população do ano de 1991, o município de Morada Nova possuía uma população de 58.912, sendo 50,51% homens (29.756) e 49,49% mulheres (29.156), tendo uma taxa geométrica de crescimento



anual de 0,59%. Observa-se que a taxa de crescimento geométrico de 1991 (0,59%) a 2010 ocorreu decréscimo de 0,37%. Analisando a mesma taxa, de acordo com área urbana e rural, a área urbana (1991 / 3,63% e 2010 / 0,44%) ainda apresenta um crescimento quando comparado com a rural (1991 / -1,27%, e 2010 / -1,35%).

O Quadro 6-8 apresenta a evolução do crescimento populacional, de acordo com os dados do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 6-8** – População Residente no Município de Morada Nova – 1991 a 2010.

Ano	Homens	Mulheres	Total	Taxa Geométrica de Crescimento Anual
1991	29.756	29.156	58.912	0,59
2000	32.650	31.750	64.400	0,99
2010	31.143	30.922	62.065	-0,37

Fonte: IBGE - Censo Demográfico - 1991, 2000, 2010.

Quanto à composição por faixa etária, segundo o IPECE 2010, Morada Nova possui uma população predominantemente adolescente e adulta. Assim, 24,65% da população têm menos de 14 anos, 66,10% encontram-se entre os 15 e 64 anos e 9,24% estão com 65 anos ou mais.

De acordo com a evolução da população residente, Morada Nova caracterizase ainda como sendo um município urbano, segundo os dados do Censo de 2010, com 57,04% de seus habitantes morando na cidade e 42,96% no campo, visto que, em 1991, havia 44,98% (26.499) das pessoas morando na cidade. Com isto observa-se que a população urbana vem crescendo rapidamente, principalmente do ano de 1991 para o ano 2010, que aumentou e atualmente a diferença está, aproximadamente, de nove mil habitantes.

# **HABITAÇÃO**

Com relação ao tipo de imóvel, tanto na sede do município como na zona rural ocorrem predominantemente domicílios de pequeno e médio porte, construídas em alvenaria, cobertas por telhado de material argiloso e sem padrão arquitetônico definido ou de destaque. Apenas os imóveis mais antigos guardam uma diferenciação arquitetônica em comparação aos demais.

O município como um todo, de acordo com a contagem da população do IBGE em 2010, possui um número elevado de domicílios na área urbana, com 10.658



habitações, e na área rural 7.610 de domicílios, com uma média de moradores por domicílio de 3,31e 3,51respectivamente.

# **ENERGIA ELÉTRICA**

O município de Morada Nova é beneficiado com energia elétrica fornecida pela CHESF de Fortaleza. Em 2009, o total de consumidores era de 23.972, consumindo 58.278 MWh de energia, sendo que a maior parte do consumo era de uso rural com 7.383 consumidores (17.861MWh), seguido do residencial com 15.183 consumidores (15.992MWh), industrial com 68 consumidores (11.793MWh), com 379 consumidores (8.816MWh) do público, o comercial com 957 (3.739 Mwh), por último, 2 consumidores do Prório com (76 MWh) do consumo total.

# **COMUNICAÇÃO**

O município de Morada Nova conta apenas com uma agência de correio. Nos demais distritos, a população conta com oito agências de correio comunitárias e a solidariedade de amigos ou de comerciantes, que levam a correspondência até a agência quando vão fazer algum tipo de serviço na sede. As correspondências recebidas vão desde cartas simples e revistas até jornais comerciais.

A sede do município conta com ligações DDD e DDI, sendo que atualmente o município, a sede de Morada Nova, possui cobertura das quatro operadoras OI, VIVO, TIM e CLARO. Nas comunidades e distritos as ligações são realizadas através do auxílio de antenas.

Quanto às comunicações de massa, além de receber a transmissão das principais rádios da capital do Estado e dos municípios circunvizinhos a este, o município conta também a recepção dos principais canais de televisão, a Sede do município possui uma antena parabólica, que faz a transmissão para sua população. Nos demais distritos, a transmissão é feita a partir de TV a cabo ou parabólica.

Diariamente, a sede do município de Morada Nova recebe jornais de circulação diária de Fortaleza, que chegam através dos transportes coletivos intermunicipais.

#### **TRANSPORTE**

Os meios de transporte mais utilizados pela população local, tanto para se locomover como para facilitar o escoamento de suas mercadorias, são: bicicletas, motos, automóveis, ônibus, caminhões, tendo-se ainda na zona rural: cavalos,



carroças e até o típico transporte nordestino, que é o caminhão "pau de arara", que transporta a população de um distrito a outro.

A empresa de ônibus responsável pela linha Fortaleza/Morada Nova/Fortaleza é a Viação São Benedito. O tempo de viagem partindo de Fortaleza é de aproximadamente 3 horas, com uma distância de 168 km, seguindo o itinerário BR–116 e CE–138.

### **ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O Sistema de esgotamento sanitário é bastante insignificante, compreendendo somente a Sede de Morada Nova, a qual possui a taxa de cobertura urbana de esgoto de apenas 1,99%. A opção encontrada pelo restante da população é o uso de fossas sépticas, semi-sépticas e negras, mas nem todos utilizam esse processo, arriscando a própria saúde.

## ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água na sede do município de Morada Nova é feito pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE. Os demais distritos são abastecidos por poços profundos e/ou chafarizes públicos.

O município em relação ao abastecimento de água possui uma taxa de cobertura d'água urbana 97,79%.

### LIMPEZA URBANA

O Serviço de Limpeza Urbana fica a cargo da municipalidade, compreendendo coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, varrição e poda.

O serviço de coleta na sede municipal ocorre em dias alternados a cada 2 ou 3 dias por semana, sendo que a parte central da cidade é mais priorizada, porque o serviço é ofertado de forma irregular na periferia. As coletas são feitas a partir de depósitos colocados estrategicamente para acondicionamento provisório do lixo doméstico, sendo transportado através de caminhões. Apesar disto, a deposição dos resíduos é realizada de forma irregular, através de lixões.

Existem também algumas localidades em que a população não tem onde colocar o lixo, ficando assim em uma situação ainda mais difícil, tendo que enterrar, queimar ou jogá-lo em terrenos baldios.



# SAÚDE

Tratando-se do Sistema Público de Saúde, segundo IPECE, desde 2012 o município é atendido principalmente pela rede pública que conta com 29 unidades na rede privada com 1 unidade. Conta também com um quadro razoável de profissionais que atendem a população revezando-se nas unidades de saúde.

A Tabela 6-3 mostra os tipos de unidades existentes no município e também o quadro de profissionais ligados ao SUS no ano de 2012.

**Tabela 6-3** – Profissionais Ligados ao SUS – 2012.

PROFISSIONAIS	NÚMERO
Médico	51
Enfermeiro	34
Dentista	14
Agente Comunitário de Saúde	149
Outro Profissional de Nível Médio	121
Outro Profissional de Nível Superior	41
Total	410

FONTE: IPECE, 2012.

Em caso de doenças ou de emergências mais graves, o paciente é encaminhado ao hospital da sede do município de Morada Nova e quando não há um quadro de médicos com especialidades satisfatórias e nem equipamentos necessários os pacientes são deslocados para Fortaleza.

Os principais indicadores de saúde no ano de 2012 mostraram que nesta área também havia poucos leitos por cada mil habitantes, ou seja 2,41 para cada 1.000 habitantes. No mesmo ano, a taxa de mortalidade infantil era de 1,45 por cada 1.000 nascidos vivos, enquanto que a média do Estado era de 12,79. A queada na taxa de mortalidade infantil saaibui-se isso ao programa de saúde da família, que está mostrando melhora em seus resultados.

O Quadro 6-9 mostra os principais indicadores de saúde no município em 2012.



Quadro 6-9 - Principais Indicadores de Saúde – 2012

Discriminação	Registro	
Discriminação	Município	Estado
Médico/ Hab.	0,83	1,19
Dentista / 1.000 hab.	0,23	0,33
Nascidos Vivos (Nv)	689	124.040
Taxa de Mortalidade Infantil (Por 1000 Nv)	1,45	12,79
Leitos/1000 Hab <sup>1</sup> .	2,41	2,47
Unidades de Saúde/1000 Hab <sup>1</sup> .	0,49	0,42

Fonte: IPECE, 2012.

Em relação à cobertura vacinal em menores de 1 ano, a população é bem assistida, com 98,26% de imunização. As doenças mais comuns registradas são os casos de diarreia, desidratação, problemas respiratórios, AVC (doenças vasculares), viroses e a dengue.

# **EDUCAÇÃO**

Na área da Educação, o município contava no ano de 2012 com 100 estabelecimentos de ensino nos níveis da educação infantil (43 unidades), ensino fundamental (47 unidades) e ensino médio (4 unidades).

Com relação à dependência administrativa as escolas do ensino fundamental contam com 43 escolas municipais e 4 particulares. Enquanto o ensino médio apresenta três escolas estaduais e uma da rede particular. A nível pré-escolar são 43 unidades, sendo quatro particulares e o restantes municipal.

A matrícula inicial total do município em 2012 foi de 17.100alunos, sendo que a rede municipal, onde há um maior número de estabelecimentos, contou com uma matrícula inicial de 13.072 alunos, já o nível estadual contou com 2.838 e no particular 1.190 matrículas.

O quadro de docentes apresenta 791 professores e com um total de 653 sob gestão municipal. A sua taxa de aprovação foi de 82,04%, a taxa de reprovação foi de 13,76% e a taxa de abandono foi de 4,21%, um quadro relativamente bom para o município.

# **ATIVIDADES ECONÔMICAS**

A vocação econômica do município de Morada Nova são os serviços, sendo também a área que mais colabora para o PIB, com 58,49% do total, em segundo a



indústria com 28,92% e a agropecuária com 12,59%, segundo dados do censo de 2010.

A relação dos empregos formais, segundo o Ministério do Trabalho em 2012, era de 2.719 postos de trabalho na administração pública do município, seguido de 1.130 empregos nas indústrias de transformação, com 644 no comércio, 414 no setor dos serviços e 69 empregos na agropecuária.

Para as transações financeiras, o município de Morada Nova conta com três agências uma do Banco do Brasil, uma da Caixa Econômica e uma do Bradesco onde se podem efetuar inúmeras operações, como, por exemplo: saques, depósitos, empréstimos e pagamentos.

Os principais produtos cultivados são: mandioca, coco da baía, goiaba, milho, feijão, manga, arroz (em casca), Girassol (em grão), banana, sorgo e mamona.

Os principais produtos agrícolas com o seu valor de produção em 2012 foram: Arroz (em casa) com 14.625 toneladas, Banana (cacho) 765 toneladas, Feijão com 604 toneladas, Mandioca com 405 toneladas, Goibaba com 50 toneladas, Coco-dabaía com 42 toneladas com 42 toneladas, Manga com 15 toneladas e a Mamoana com 4 toneladas.

O extrativismo vegetal constitui outra fonte econômica para a população do mumicípio, como a extração da cera de Carnaúba (74 t) e a de lenha (20.804 t), esse útlimo é muito utilizado para como energia para fábricas e para o uso residêncial, destruindo cada vez mais as matas nativas.

Na pecuária, a criação de bovinos (64.030 cabeças), Caprinos (16.459 cabeças), ovinos (49.688 cabeças), suínos (11.171 cabeças), equinos (4.443 cabeças). A criação de aves também apresenta uma participação significativa na economia do município. A criação de galos, frangos, frangas e pintos apresentam 41.280 unidades, enquanto a criação de galinhas 36.658 unidades.

A indústria é o segundo setor em representatividade no município, com 132 estabelecimentos sendo 115 de transformação, 16 da construção civil e uma de extração mineral, segundo dados da SEFAZ em 2012.

As indústrias de transformação compreendem os gêneros de produtos alimentares, produtos minerais não metálicos, metalurgia, mecânica, madeira, mobiliário, química, produtos alimentares, bebidas e diversas. Possuindo ainda



indústrias de transformação do gênero de material elétrico e eletrônico de comunicação; couros, peles e produtos similares; vestuário, calçados, artefatos de tecidos, couros e peles.

O Quadro 6-10 apresenta o número de estabelecimentos de indústrias de transformação por gênero de atividades.

Quadro 6-10 – Indústria de Transformação por Gênero de Atividades – 2010/2012.

Discriminação	N.º de Estabelecimentos
Produtos de minerais não metálicos	4
Metalurgia	10
Mecânica	1
Material Elétrico, eletrônico de	2
comunicação	2
Madeira	7
Mobiliário	9
Couro, peles e produtos similares.	4
Química	2
Vestuário, calçados, artefatos de	12
tecidos, couros e peles	12
Produtores alimentares	54
Bebidas	1
Editorial e Gráfica	6
Diversas	4

Fonte: SEFAZ, Célula de Produção (CEPRO).

O número reduzido de indústrias é devido à precária infraestrutura do local, como também à falta de recursos financeiros e de matéria-prima ofertadas para essa região.

O setor de serviços possui a maior porcentagem sobre o PIB municipal, tendo o comércio varejista, maior predominância no município, com 649 empreendimentos e 8 de atacado.

O comércio varejista é representado por pequenos estabelecimentos bastante diversificados, onde se podem encontrar desde gêneros alimentícios até joalherias, óticas e material fotográfico.

A sede do município de Morada Nova é economicamente caracterizada pelo setor de comércio e serviços, onde se pode incluir os postos de combustíveis, farmácias, oficinas mecânicas, lanchonetes, banco, escolas, postos de saúde, correio, biblioteca e outros.



# **ESTRUTURA FUNDIÁRIA**

O problema da concentração fundiária cada vez mais se acentua, não só neste município, mas em todo o Brasil. A Tabela 6-4 indica o grande domínio dos minifúndios, com aproximadamente 60%, e das pequenas propriedades, com 30% do total. Em relação à área total, os latifúndios ocupam maior área, cerca de 20%, sendo que, em termos de área total, os minifúndios e as pequenas propriedades ultrapassam as áreas das grandes propriedades do município.

Tabela 6-4 – Categoria do Imóvel – 2005.

Módulos Fiscais	Imóveis	Área Total (Ha)
Minifúndio não Classif.	56	2
Minifúndio	1.480	30.042
Pequena Propriedade	726	55.956
Média Propriedade	114	43.131
Grande Propriedade	26	33.748
Total	2.402	162.879

Fonte: INCRA, Sistema de Estatísticas Cadastrais.

# 6.3.5ÁREAS INDÍGENAS

De acordo com o Art. 231 da Constituição de 1988, as áreas indígenas são terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

As áreas indígenas podem estar divididas nas seguintes modalidades, conforme legislação vigente (Constituição Federal de 1988, Lei Nº 6001/73 – Estatuto do Índio, Decreto Nº1775/96):

- ❖ Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas terras indígenas de que trata o Art. 231 da Constituição Federal de 1988, direito originário dos povos indígenas, cujo processo de demarcação é disciplinado pelo Decreto Nº 1775/96;
- Reservas Indígenas terras doadas por terceiros, adquiridas ou desapropriadas pela União, que se destinam à posse permanente dos povos indígenas. São terras que também pertencem ao patrimônio da União, mas não se confundem com as terras de ocupação tradicional. Existem terras indígenas, no entanto, que foram reservadas pelos



- estados-membros, principalmente durante a primeira metade do século XX, que são reconhecidas como de ocupação tradicional;
- Terras Dominiais terras de propriedade das comunidades indígenas, havidas, por qualquer das formas de aquisição do domínio, nos termos da legislação civil; e,
- ❖ Interditadas áreas interditadas pela FUNAI para proteção dos povos e grupos indígenas isolados, com o estabelecimento de restrição de ingresso e trânsito de terceiros na área. A interdição da área pode ser realizada concomitantemente ou não com o processo de demarcação, disciplinado pelo Decreto Nº 1775/96.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, os povos indígenas detêm o direito originário e o usufruto exclusivo sobre as terras que tradicionalmente ocupam. As fases do processo administrativo das Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas podem ser divididas em:

- Em estudo Realização dos estudos antropológicos, históricos, fundiários, cartográficos e ambientais, que fundamentam a identificação ea delimitação da terra indígena;
- ❖ Delimitadas Terras que tiveram os estudosaprovados pela Presidência da Funai, com a sua conclusão publicada no Diário Oficial da União e do Estado, e que se encontram na fase docontraditório administrativo ouem análise pelo Ministério da Justiça, para decisão acerca da expedição de Portaria Declaratória da posse tradicional indígena;
- ❖ Declaradas Terras que obtiveram a expedição da Portaria Declaratória pelo Ministro da Justiça e estão autorizadas para serem demarcadas fisicamente, com a materialização dos marcos e georreferenciamento;
- Homologadas Terras que possuem os seus limites materializados e georreferenciados, cuja demarcação administrativa foi homologada por decreto Presidencial:



- ❖ Regularizadas Terras que, após o decreto de homologação, foram registradas em Cartório em nome da União e na Secretaria do Patrimônio da União; e,
- ❖ Interditadas Áreas Interditadas, com restrições de uso e ingresso de terceiros, para a proteção de povos indígenas isolados.

Referente às Reservas indígenas, o Governo Federal poderá estabelecer, em qualquer parte do território nacional, áreas destinadas a posse e ocupação pelos povos indígenas, onde possam viver e obter meios de subsistência, com direito ao usufruto e utilização das riquezas naturais, garantindo-se as condições de sua reprodução física e cultural. Para constituição das Reservas Indígenas, foram adotadas as seguintes etapas do processo de regularização fundiária:

- Encaminhadas com Reserva Indígena (RI) áreas que se encontram em procedimento administrativo visando sua aquisição (compra direta, desapropriação ou doação); e,
- Regularizadas áreas adquiridas que possuem registro em Cartório em nome da União e que se destinam a posse e usufruto exclusivos dos povos indígenas, sendo incluídas a área Dominial.

Referente às áreas indígenas, as mais próximas da área do empreendimento, de acordo com a Figura 6-29, são:

- ❖ Lagoa Encantada comunidade de etnia Kanindé, tradicionalmente ocupada e declarada. Localizada no município de Aquiraz e distante 75 km do empreendimento; e,
- Pitaguary comunidade de etnia Pitaguari, tradicionalmente ocupada e declarada. Localizada na divisa dos municípios de Maracanaú e Pacatuba, e distante 85 km do empreendimento.



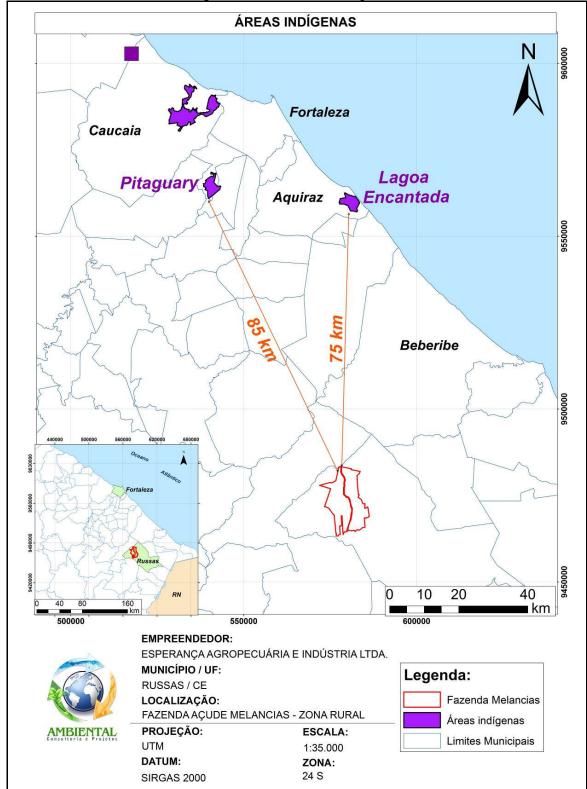


Figura 6-29 - Áreas indígenas.

Fonte: FUNAI, adaptado por Ambiental Consultoria.



#### 6.3.6QUILOMBOLAS

As comunidades quilombolas, de acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, são grupos étnicos predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana, que se autodefinem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. Estima-se que em todo o País existam mais de três mil comunidades quilombolas.

De acordo com o Art. 68 da Constituição de 1988, foi determinado aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras, o reconhecimento da propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes títulos respectivos.

Conforme Decreto Nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, compete ao INCRA, a identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos, sem prejuízo da competência concorrente dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Com a posse da Certidão de Registro no Cadastro Geral de Remanescentes de Comunidades de Quilombos, documento emitido pela Fundação Cultural Palmares, cabe às comunidades interessadas encaminhar à superintendência estadual do INCRA uma solicitação de abertura do processo administrativo para a regularização de seus territórios.

No Estado do Ceará, de acordo com dados até 2014 da Fundação Palmares, foram certificadas 45 comunidades quilombolas.

Referente aos quilombolas, os mais próximos da área do empreendimento, de acordo com a Figura 6-30, são:

- ❖ Melâncias comunidade de 36 famílias certificada desde nov/2011. Localizada no município de Ocara e distante 32 km do empreendimento; e,
- ❖ Córrego de Ubarana comunidade de 61 famílias certificada desde nov/2010, e com Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID, publicado no diário oficial. Localizada no município de Aracati, e distante 70 km do empreendimento.



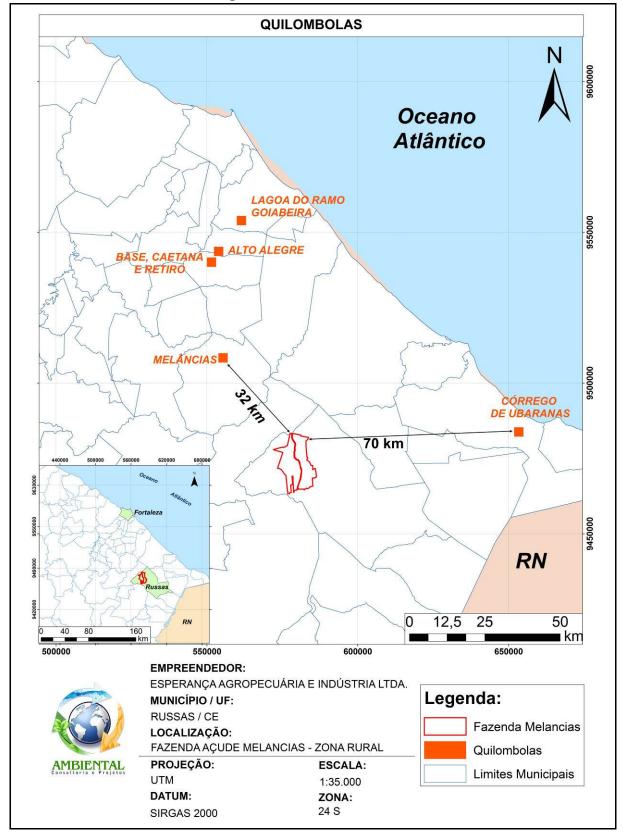


Figura 6-30 – Quilombolas.

Fonte: FUNAI, adaptado por Ambiental Consultoria.



#### 6.4 ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL

A compartimentação ambiental dos parâmetros físicos, biológicos e antrópicos possíveis de serem cartografados é apresentada nos Mapas de Zoneamento Ambiental da área de influência direta do empreendimento (ver Volume Anexos).

Este Zoneamento Geoambiental foi realizado a partir de um mapeamento detalhado de cada componente ambiental individualizadamente. Posteriormente com os dados do levantamento básico preliminares foram definidas unidades homogêneas dentro do ambiente estudado onde podem ser agrupados elementos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e biológicos que se inter-relacionem ou guardem compatibilidade ambiental.

A área do empreendimento está inserida na unidade geoambiental Depressão Sertaneja e apresenta solos do tipo Planossolos e Argissolos Vermelho-Amarelo.

A propriedade encontra-se na zona rural do município de Russas e apresenta ao redor vias em leito natural que dão acesso à área e às comunidades circunvizinhas, riachos intermitentes, açudes e o Canal da Integração.

As cotas altimétricas presentes nas áreas do empreendimento variam de 70 a 94 metros.

Referente ao uso do solo da propriedade, esta apresenta áreas de pastagem irrigadas e de sequeiro, cultivo de sorgo e edificações como residências, área administrativa, laboratórios, almoxarifados, salas de ordenha, apriscos e estábulos.

Existem 04 áreas de Reserval Legal, localizadas no setor centro-sul do empreendimento.



#### 7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impacto ambiental do empreendimento será realizada levandose em consideração diversos fatores nas fases de implantação e operação.

Para ordenamento desse método serão listadas ações, a qual serão identificadas individualmente os impactos ambientais gerados e/ou previsíveis.

A avaliação dos impactos ambientais será feita com base na mensuração de valores atribuídos a eles. Para o presente caso serão utilizados os atributos: quanto à natureza, efeito, magnitude, frequência, importância, natureza, periodicidade e duração.

Para a identificação dos impactos será utilizado de uma sequência de matrizes de interação, que dispõe ao longo dos eixos vertical e horizontal, respectivamente, as ações desenvolvidas por uma atividade e os fatores ambientais, permitindo assinalar os impactos de cada ação sobre cada um dos componentes ambientais por ele afetados, nas quadrículas correspondentes às interações das linhas e colunas, com adaptações para a realidade do empreendimento.

Se houver efeitos cumulativos e/ou sinérgicos, estes serão destacados na descrição do impacto ambiental, indicando sua magnitude e relações. Seguem as respectivas definições, conforme MAGRINI (1990):

- Cumulatividade um impacto ambiental cumulativo é derivado da soma de outros impactos ou de cadeias de impacto que se somam, gerados por um ou mais de um empreendimento isolado, porém contíguo, num mesmo sistema ambiental. Impacto no meio ambiente resultante do impacto adicional da ação quando acrescentada a outras ações passadas, presentes e futuras, razoavelmente previsíveis; e,
- Sinergia é o efeito, força ou ação, resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores, inclusive de outros empreendimentos, de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições. Em outros termos, a associação de tais fatores não somente potencializa a sua ação como, ainda, pode produzir um efeito distinto.

O Quadro 7-1 apresenta o conceito dos atributos aqui utilizados para a caracterização dos impactos assim como a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos.



**Quadro 7-1** – Atributos e respectivos parâmetros de avaliação.

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO
7.11.11.20.700	FÍSICO
QUANTO A NATUREZA	Impactos causados sobre o Ar, a Água e o Solo. Por esse motivo, são normais e necessárias análises e avaliações da região do empreendimento de ordem climática, metereológica, geomorfológica, assim como sobre a qualidade da água dos corpos hídricos afetáveis, do ar e do solo.  BIOLÓGICO Impactos ambientais causados sobre a Flora e a Fauna. Assim sendo, são realizadas análises e avaliações da região do empreendimento segundo as ordens limnológica, vegetacional, florística, botânica e faunística.  SÓCIOECONOMICO Impactos também denominados de antrópicos e culturais. O fator ambiental afetado é o Ser humano e as análises e avaliações são realizadas através de todas as suas manifestações demográficas, sociais, econômicas, antropológicas, arqueológicas,
	infraestruturais, culturais e legais, dentre outras
EFEITO	POSITIVO
Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do	Quando o efeito gerado for benéfico para o fator ambiental considerado.
empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	NEGATIVO Quando o efeito gerado for adverso para o fator ambiental considerado.
	PEQUENA
	Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado. <b>MÉDIA</b>
MAGNITUDE Estabelece quantitativamente o grau de interferência do impacto, seja positivo ou negativo.	Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado. <b>GRANDE</b>
	Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.
EDEOUÉNO!A	BAIXA São esperados a ocorrer uma vez durante a atividade.
FREQUÊNCIA Estabelece por quanto tempo poderá ser observado o fenômeno.	MÉDIA Esperado a ocorrer esporadicamente ao longo da atividade. ALTA
	Esperado a ocorrer continuamente ao longo da



ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO
	atividade.
IMPORTÂNCIA Estabelece significância de um impacto em relação ao fator ambiental afetado e a outros impactos.	NÃO SIGNIFICATIVO  A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.  MODERADO  A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e, em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.  SIGNIFICATIVO  A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando
NATUREZA Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado no meio ambiente.	benéfico.  DIRETO  Resulta em uma simples relação de causa e efeito denominado impacto primário.  INDIRETO  Resulta em uma relação secundária de causa e efeito denominado impacto secundário.
PERIODICIDADE  Expressa a extensão do impacto no período de tempo previsto entre edições sucessivas.	PERMANENTE Quando os efeitos não cessam de se manifestar enquanto durar a ação. TEMPORÁRIO Quando o efeito tem duração limitada. CÍCLICO Quando não se tem conhecimento preciso do tempo que vai durar um determinado efeito.
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto após término da ação que o gerou.	CURTA  Existe possibilidade de reversão das condições ambientais anteriores à ação em um breve período de tempo, ou seja, imediatamente após a conclusão da ação, o impacto gerado por ela deve ser neutralizado.  MÉDIA  É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.  LONGA  Impacto permanece por um longo período após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos impactos, cujo tempo de permanência após a conclusão da ação geradora assume um caráter definitivo.



### 7.1. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Segue a descrição dos impactos ambientais produzidos ou previsíveis pela atividade do empreendimento, Bovinocultura Leiteira do tipo semi-intensivo, na área de influência funcional, considerada pela SEMACE como atividade do grupo 01.01 (Criação de animais – sem abate) do agrupamento normativo Agropecuária, com PPD (Potencial Poluidor-Degradador) do tipo MÉDIO.

Conforme Ofício Nº 2014/2015/GS/DICOP-GECON, de 09 de abril de 2015, o empreendimento encontra-se em fase de operação, requerendo a regularização das atividades.

#### **EMISSÃO DE RUÍDOS**

#### Descrição

As obras e as atividades diversas, a serem desenvolvidas durante a fase de implantação do empreendimento poderão emitir ruídos, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados no entorno.

#### **Ação**

A origem dos ruídos é proveniente do trânsito de veículos (leves e pesados) nas áreas da propriedade e do funcionamento de equipamentos utilizados para as atividades existentes.

#### **Impactos Cumulativos**

- Danos na audição do trabalhador;
- Afugentamento da fauna;
- Pertubação nas comunidades circunvizinhas.

#### Impactos Sinérgicos

- Treinamento de substituto;
- Uso de perícia trabalhista; e,
- Aumento no consumo de medicamentos.

- Manutenção periódica dos veículos e equipamentos; e,
- Não realizar trabalhos durante o turno da noite.



CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE	X		
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA	X		
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
	X		
NATUREZA	DIRETO		NDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
DURAÇAU			X

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

#### Descrição

No empreendimento ocorre a geração de poluentes atmosféricos provenientes das operações de tráfego de veículos leves e pesados. Gases como SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e CO, decorrentes da movimentação de veículos e máquinas, também serão gerados temporariamente, em menor proporção.

Ocorre também a alteração devido aos dejetos bovinos, devido ao gás metano.

Existe também o risco de queimadas devido à presença não autorizada de caçadores na propriedade no período noturno e, realizando acampamentos com fogueiras.

#### **Ação**

O lançamento de poeiras gera transtornos nas áreas devido ao fluxo de veículos, uma vez que o transporte de equipamentos e materiais geralmente é feito em veículos de grande porte, apesar de trafegarem em baixa velocidade.

Não adotar a prática de queimadas "controladas" nas áreas da propriedade, pois além de alterar a qualidade do ar, altera a qualidade do solo destruindo a matéria orgânica.

Controlar e fiscalizar a presença de pessoas estranhas na propriedade.



#### **Impactos Cumulativos**

- Aumento da concentração de metano;
- Aumento de particulados, devido presença de veículos pesados nas vias de leito natural; e,
- Aumento da concentração de dióxido de carbono, em virtude do aumento de veículos.

#### **Impactos Sinérgicos**

- Aumento de doenças respiratórias; e,
- Consumo de medicamentos.

- ❖ Realizar um Programa de Educação Ambiental PEA com os funcionários e moradores das comunidades circunvizinhas;
- Adotar técnicas de manejo adequadas dos estercos produzidos nos currais:
- Cobertura do solo utilizando cal virgem para reduzir o odor dos dejetos retirados:
- Introdução de práticas agrícolas que revolvam menos o solo propiciando a conservação do mesmo;
- Instalar uma cobertura sobre as esterqueiras para reduzir a dispersão dos gases;
- Manutenção periódica das máquinas e veículos, contribuindo para a diminuição da liberação de gases para a atmosfera;
- Controlar a velocidade de veículos, diminuindo-se a contribuição de poeiras para o ar, durante os períodos de estiagem;
- ❖ Realizar a formação de brigada de incêndios, através de cursos de capacitação e treinamento em prevenção e combate aos incêndios que porventura venham ocorrer nas áreas da propriedade.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	N	IEGATIVO
CARATER		x	
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
		X	



CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA		X	
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	INDIRETO	
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
		X	

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

#### Descrição

No empreendimento são gerados resíduos orgânicos e efluentes que, se não tiverem destino adequado, podem contaminar as águas subterrâneas e superficiais e, gerar o aumento dos níveis de nitrato e fosfato nos corpos hídricos.

#### **Ação**

A implantação de novas estruturas e edificações poderá gerar efluentes e resíduos sólidos, onde deverão ser tomadas medidas (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) para evitar o carreamento destes para os corpos hídricos.

O pastoreio do rebanho sobre o solo acarretará na compactação do mesmo, devendo ser realizado um revezamento das áreas a serem pastadas.

A manutenção dos veículos e equipamentos utilizados na propriedade em áreas próximas dos corpos hídricos poderão ser um risco de contaminação.

#### **Impactos Cumulativos**

- Redução do balanço hídrico;
- Poluição das águas;
- Diminuição do oxigênio dissolvido; e,
- Diminuição do crescimento de fitoplâncton.

#### **Impactos Sinérgicos**

- Alteração da bacia hidrográfica;
- Alteração micro-clima;
- Perda no potencial florístico;



- Afugentamento da fauna;
- \* Redução no abastecimento de água para as comunidades; e,
- Redução na produtividade do empreendimento.

- ❖ Adotar um Programa de Educação Ambiental PEA, para os trabalhadores do empreendimento e moradores das comunidades circunvizinhas;
- Não adotar a prática de desmatamento e queimadas nas APP da propriedade;
- Evitar assoreamento nas margens dos corpos hídricos;
- Evitar a compactação dos solos das áreas da propriedade;
- Implantar bebedouros para o rebanho, fora das APP;
- Implantar cercas ao longo da delimitação das APP;
- Realizar análise da água semestralmente;
- Construir bacias de contenção para o armazenamento do material lixiviador:
- Realizar manutenção de veículos e equipamentos em áreas apropriadas e distante dos recursos hídricos;
- Analisar a água do subsolo em pontos estratégicos;
- Evitar o uso indiscriminado de herbicidas, adubos químicos e inseticidas que poderão contaminar o solo e os recursos hídricos; e,
- Uso de terraços em nível, impedindo que os dejetos sejam carreados para o manancial.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	<b>N</b>	NEGATIVO
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
MAGNITUDE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA	X		
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X



CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
NATUREZA	DIRETO		INDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE		X	
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
	X		

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO

#### Descrição

O solo sofre grandes interferências promovidas pelo desmatamento e manejo incorreto, promovendo a redução da qualidade e da produtividade, resultando na destruição da estrutura do solo.

#### **Ação**

A compactação do solo aumenta a resistência à infiltração, favorecendo o escoamento superficial da água, a erosão e o assoreamento.

A erosão é um processo de deslocamento de terra ou de rochas de uma superfície, e pode ocorrer por ação de fenômenos da natureza ou do ser humano. A erosão tem a capacidade de retirar todas as camadas superiores do solo, chegando até as rochas, tornando o solo não-agricultável.

A terra que escorre com as chuvas soterra rios e lagos, comprometendo sua vazão e a qualidade da água, sendo a ação denominada de assoreamento. Ao retirar a cobertura vegetal de um solo, este perde sua consistência, pois a água que antes era absorvida pelas raízes das árvores e plantas, passa a infiltrar no solo.

O controle da erosão se desenvolverá com o manejo do solo, inteirado ao desenvolvimento da vegetação, promovendo a conservação do mesmo.

#### Impactos Cumulativos

- Degradação do solo;
- Surgimento de ravinas e voçorocas; e,
- Contaminação do solo.

#### Impactos Sinérgicos

- Perda no potencial florístico;
- ❖ Afugentamento da fauna; e,
- Redução na produtividade do empreendimento.



#### **Medidas Mitigadoras**

- Evitar desmatamento nas áreas da propriedade, utilizando de preferência áreas já antropizadas;
- Não adotar a prática de queimadas nas áreas da propriedade;
- ❖ Introdução de práticas agrícolas que revolvam menos o solo propiciando a conservação do mesmo, como a rotação de culturas;
- Evitar o uso indiscriminado de herbicidas, adubos químicos e inseticidas;
- Aproveitamento o material orgânico do rebanho como condicionador de solo;
- Evitar assoreamento e compactação do solo;
- Delimitar áreas de pasto para o rebanho.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	N	IEGATIVO
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA		X	
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			Χ
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
DURAÇAU			X

## **GERAÇÃO DE EFLUENTES**

#### Descrição

Obras do porte do empreendimento em questão são caracterizadas pela produção de efluentes, tanto sanitários como de águas de serviço, provenientes das diversas instalações existentes, tais como: garagens, oficinas, sanitários, vestiários,



refeitórios; como, também, do esterco do rebanho gerado nas diversas áreas da propriedade.

#### **Ação**

A produção animal é uma das maiores causas da geração de resíduos, principalmente devido às fezes animais, geradas por espécies criadas em confinamento.

O empreendimento é constituído de diversas edificações (moradias, escritórios, almoxarifado, laboratórios, estábulos, setor de ordenha, etc.) que demanda um número considerável de pessoas e, consequentemente, o uso de unidades sanitárias para a utilização quando necessária.

#### **Impactos Cumulativos**

- Contaminação do solo;
- Contaminação de águas superficiais e aquíferos;
- Alteração da qualidade do ar;
- Proliferação de insetos; e,
- Surgimento de vetores de doenças.

#### **Impactos Sinérgicos**

- Aumento de endemias para a população e o rebanho;
- Maior consumo de vacinas e medicamentos;
- Alteração química do solo;
- Perda do potencial florístico;
- Alteração físico-química dos recursos hídricos.

- Implantar o sistema de biodigestores;
- Adotar um Programa de Educação Ambiental PEA, para os trabalhadores do empreendimento;
- Realizar periodicamente a manutenção e a limpeza das fossas/sumidouros existentes nas áreas da propriedade;
- Implantar banheiro químico nas áreas desprovidas de fossa/sumidouro e que necessite de presença de pessoas;
- Implantar cercas nas áreas de APP, evitando o acesso do rebanho aos corpos hídricos;



- Implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no empreendimento;
- ❖ Evitar aspersão de material orgânico para adubação, evitando a presença de insetos (moscas, mosquitos, baratas, etc.) e animais silvestres vetores de doenças (ratos, gambás, etc.);
- Realizar periodicamente análise das águas superficiais e subterrâneas das áreas do empreendimento; e,
- ❖ Adoção de biodigestores ou da compostagem para agregar valor econômico e socioambiental.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	N	EGATIVO
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODL			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
INEQUENCIA			X
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA	X		
DEDIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
DURAÇAU			X

## GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### Descrição

No empreendimento serão produzidos resíduos orgânicos, da saúde e da construção civil (na eventual ampliação do empreendimento).

Os processos produtivos requerem uma grande quantidade de insumos para a obtenção do produto, e o volume de resíduos gerados depende do seu grau de utilização e aproveitamento.



Os prejuízos ambientais causados pela falta de tratamento e manejo adequado dos resíduos sólidos são incalculáveis.

O gerenciamento de resíduos sólidos deve ser acompanhado de forma criteriosa em todo o seu ciclo, desde sua geração até sua disposição final, utilizando de técnicas e tecnologias compatíveis com a realidade local, de forma que todo o processo seja ambientalmente seguro e economicamente viável.

#### **Ação**

A redução na geração de resíduos é fundamental, pois os locais de destinação têm um limite, além do que, em grande parte das cidades brasileiras, a destinação não é feita de forma adequada para os seus resíduos, sendo lançados em lixões e aterros não apropriados.

A construção de edificações para a ampliação e instalação dos equipamentos necessários para o funcionamento do empreendimento, promove a geração de resíduos sólidos da construção civil, que deverão ter destino final adequado.

A gestão de resíduos sólidos de um empreendimento deve ter como um dos seus objetivos reduzir a geração dos mesmos e a quantidade de materiais a serem destinados para o sistema de disposição final. Reduzir a geração de resíduos e promover o reaproveitamento através da reciclagem e da reutilização de materiais são fatores de suma importância na tomada de medidas de uma empresa que busca uma melhor relação no que condiz a aspectos econômicos, sociais e ambientais.

#### **Impactos Cumulativos**

- Contaminação do solo;
- Contaminação de águas superficiais e aquíferos;
- Alteração da qualidade do ar;
- Proliferação de insetos; e,
- Surgimento de vetores de doenças.

#### Impactos Sinérgicos

- Aumento de endemias para a população e o rebanho;
- Maior consumo de vacinas e medicamentos;
- Alteração química do solo;
- Perda do potencial florístico;
- Alteração físico-química dos recursos hídricos.



#### **Medidas Mitigadoras**

- ❖ Adotar um Programa de Educação Ambiental PEA, para os trabalhadores do empreendimento;
- Implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no empreendimento (área administrativa, área de produção, sistema de irrigação, funcionários e moradores da propriedade);
- Realizar sistema de manejo adequado dos dejetos do rebanho;
- Os restos vegetais resultantes da colheita devem permanecer no local de plantio;
- ❖ Realizar periodicamente análise das águas superficiais e subterrâneas das áreas do empreendimento.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	N	IEGATIVO
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA			X
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
DURAÇAU			X

## SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

#### Descrição

O desmatamento constitui na mais séria preocupação ambiental nas últimas décadas, por acarretar desequilíbrios imprevisíveis ao ambiente.

#### **Ação**



A presença de vegetação nativa contribui para o aumento da taxa de infiltração e a redução do volume de escoamento superficial. A retirada da vegetação acarreta no empobrecimento e erosão do solo e do afugentamento da fauna.

#### **Impactos Cumulativos**

- Diminuição na representação florística;
- Assoreamento de recursos hídricos superficiais;
- Mudança no micro-clima; e,
- Afugentamento da fauna.

#### **Impactos Sinérgicos**

- Risco de erosão (ravinas e voçorocas);
- Aumento na exposição do solo;
- ❖ Alteração física e química do solo; e,
- Alterações na bacia hidrográfica.

- ❖ Adotar um Programa de Educação Ambiental PEA;
- Não adotar a prática de queimadas nas áreas da propriedade;
- Introdução de práticas agrícolas que revolvam menos o solo propiciando a conservação do mesmo;
- Evitar erosão, assoreamento e compactação do solo;
- ❖ Adotar Plano de Desmatamento Racional, com aprovação da SEMACE; e,
- Preservar APP e Reservas Legais, com a implantação de sinalização de placas das mesmas.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	ı	NEGATIVO
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WIAGNITUDE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA	X		
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X



CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
NATUREZA	DIRETO		INDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE			X
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
	_		X

## PERTUBAÇÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA

#### Descrição

É um impacto negativo resultado de diversas ações antrópicas.

#### **Ação**

O acréscimo do fluxo de pessoas em áreas com a presença de animais silvestres acarreta no afastamento destes, principalmente da fauna diurna. Outra implicação é a exploração seletiva dos elementos da fauna e flora.

O fluxo de veículos (leves ou pesados) representa mais uma ameaça à diversidade da fauna local, sobretudo de mamíferos, répteis e anfíbios, uma vez que estes componentes da fauna são vítimas comuns de atropelamentos.

A incidência de ruídos elevará o nível de estresse e, consequentemente, reduzirá a riqueza de espécies e o número de indivíduos, pois as espécies mais sensíveis de ocorrência local tenderão a se afastar.

#### **Impactos Cumulativos**

- Diminuição na representação de número de espécies e indivíduos;
- Perda de habitat:
- ❖ Bioacumulação nas cadeias alimentares aquáticas e terrestres.

#### Impactos Sinérgicos

- Entraves nas migrações de espécies;
- Comprometimento do equilíbrio da fauna local; e,
- Facilidades para os caçadores.

- ❖ Adotar um Programa de Educação Ambiental PEA, para os trabalhadores do empreendimento;
- Evitar a supressão da vegetação;



- ❖ Não adotar a prática de queimadas nas áreas da propriedade;
- Fiscalizar a caça de animais nas áreas do empreendimento;
- Utilizar placas nas vias de acesso para sinalizar a presença de animais silvestres nas áreas do empreendimento;
- Veículos e máquinas agrícolas deverão transitar com velocidade reduzida, evitando atropelamento dos animais;
- Proibir e conscientizar os funcionários acerca da caça de animais para alimentação e mesmo a matança de animais nocivos, como as serpentes, que devem ser alocadas para áreas de mata, com os devidos cuidados;
- ❖ Não depositar resíduos sólidos em ambientes naturais; e,
- Não lançar efluentes nos corpos hídricos.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA	X		
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
			X

## PROLIFERAÇÃO DE INSETOS E DE ANIMAIS VETORES DE DOENÇAS Descrição

A proliferação de insetos, como a mosca-do-chifre e carrapatos, é ocasionada quando medidas de controle não são adotadas pelo empreendedor.

A presença de animais vetores de doenças no empreendimento aumenta os riscos de transmissões de doenças para os animais e para os funcionários.



#### **Ação**

Adotar medidas com o propósito de se retardar, o máximo possível, a migração ou a introdução de insetos nas áreas do empreendimento.

A proliferação de insetos promove a inquietação do rebanho, promovendo interferências no processo alimentar, que inevitavelmente perdem peso e diminuem a produção de leite, além de poder ocasionar a infecção de outros animais, tais como: ovinos, caprinos, equinos, cães e, até o ser humano.

O armazenamento inadequado de rações ou de alimentos no empreendimento aumenta a atração de animais vetores de doenças, como os ratos, devendo evitar o acesso destes animais às fontes de alimento.

#### **Impactos Cumulativos**

- Crescimento de endemias;
- ❖ Realização de campanhas de vacinação para a população; e,
- Realização de vacinação para o rebanho.

#### **Impactos Sinérgicos**

- Aumento no uso de medicamentos:
- Crescimento dos índices de internações;
- Crescimento na taxa de mortalidade do rebanho.
- Diminuição da produção de leite; e,
- Prejuízo financeiro do empreendimento.

- Realização de limpeza diária de equipamentos, veículos e edificações do empreendimento;
- Armazenamento adequado dos alimentos e rações no empreendimento;
- Adoção de equipamentos e utensílios que facilitem a limpeza e manipulação de produtos;
- Retirada diária dos dejetos das instalações onde se encontram os animais:
- Implantar nas edificações do empreendimento uma ventilação adequada ao controle de odores e vapores;



- Dar destino correto aos efluentes gerados nas áreas do empreendimento;
- Aplicações de vacinas e produtos veterinários nos animais;
- Estabelecer um programa de controle de pragas e de animais vetores de doenças; e,
- Os uniformes e acessórios (tais como aventais, calças, gorros e máscaras) utilizados pelos funcionários nas atividades diárias deverão ser trocados diariamente.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA		X	X
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA			X
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
			X

## **GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA**

#### Descrição

A contratação de pessoal para trabalhar no empreendimento irá gerar expectativas à população interessada, no sentido de conseguir empregos definitivos com direitos e garantias trabalhistas.

#### **Ação**

Os novos trabalhadores representarão um crescimento na massa salarial da região, o que deverá refletir-se em gastos com o consumo de bens e serviços locais, potencializando, principalmente, a expansão do setor terciário. Trata-se de um



crescimento de demanda efetiva, uma vez que será acompanhada não só pelo crescimento do consumo, mas, também, pela consolidação de investimentos produtivos.

Esse crescimento, que por sua vez, tende a criar um novo ciclo de investimentos, caracteriza-se por gerar efeitos multiplicadores sobre as economias locais, na proporção em que os investimentos e o consumo de bens e serviços se concentrarem nos municípios da área de influência.

Além do crescimento do comércio, a contratação de pessoal resultará em maior arrecadação de taxas, encargos e impostos, o que favorecerá o poder público municipal, estadual e federal.

#### **Impactos Cumulativos**

- Aumento do poder aquisitivo dos funcionários;
- Crescimento do comércio local; e,
- Aumento na arrecadação de tributos.

#### Impactos Sinérgicos

- Investimentos públicos e privados em infraestrutura na região;
- Implantação de novas tecnologias;
- Implantação de trabalhos especializados;
- Aumento nas atividades de lazer; e,
- Aumento da migração.

- Priorizar a contratação de moradores das comunidades circunvizinhas para os serviços de mão-de-obra sem especialidades;
- Intensificação dos programas de treinamento e capacitação dos trabalhadores:
- Sinalizar as áreas do empreendimento no sentido de restringir a entrada de pessoas; e,
- ❖ As áreas de obras deverão oferecer um bom sistema de segurança tanto aos trabalhadores das obras como a preservação dos equipamentos e bem das empresas contratadas.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO BIOLÓGICO SOCIOECONOMICO		
NATUREZA			Х



CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER	X		
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODL			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA		X	
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	INDIRETO	
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE			X
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
			X

### ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

#### Descrição

A implantação do empreendimento (bovinocultura leiteira) irá proporcionar a compra de equipamentos específicos, veículos, máquinas agrícolas, insumos e a contratação de pessoal, resultando em maior arrecadação de taxas, encargos e impostos, o que favorecerá o poder público municipal, estadual e federal.

#### **Ação**

Como a demanda agregada deverá elevar-se, aumentará, consequentemente, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços, principalmente no município.

Diversos setores da economia, como a venda de veículos leves e pesados, máquinas agrícolas, rações, fertilizantes, alimentos e vestuário, transportes, utensílios domésticos, comunicações e combustíveis, reparação de veículos, dentre outros, e o comércio de insumos e os serviços que possam servir à implantação do empreendimento, terão ampliadas as suas atividades, contribuindo para o aumento da atividade econômica na região, que se refletirá no aumento da arrecadação tributária.

Esse crescimento significará a elevação das arrecadações municipais e estaduais, basicamente, através do recolhimento de ISS e ICMS.



#### **Impactos Cumulativos**

- Aumento na arrecadação de tributos;
- Melhoria dos serviços públicos; e,
- Crescimento de infraestruturas na região do empreendimento.

#### **Impactos Sinérgicos**

- Criação de novos postos de trabalho;
- Dinamização da economia regional; e,
- Valorização da terra.

- Intensificação dos programas de treinamento e capacitação dos trabalhadores:
- Implantar tecnologias sustentáveis;
- Qualificação da assistência técnica especializada; e,
- Procurar apoio dos órgãos públicos para que ocorra o incentivo da atividade leiteira em vez da tradicional pecuária de corte e, para que o Estado do Ceará passe de importador a exportador de leite para o Brasil.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA			X
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER	X		
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA			X
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO		NDIRETO
NATUREZA		X	
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
DURAÇAO			X



## CRESCIMENTO DO SETOR DE BOVINOCULTURA LEITEIRA Descrição

O crescimento do empreendimento acarretaria na contratação de novos trabalhadores e, este cenário indicaria um crescimento na massa salarial da região, refletindo em gastos com o consumo de bens e serviços locais, potencializando, principalmente, a expansão no setor agropecuário.

#### **Ação**

A área de influência teria elementos favoráveis a um aquecimento dos investimentos e das atividades dos diferentes setores econômicos da região.

A operação do empreendimento estimulará um aumento nos valores de recolhimentos de impostos como o ISS (Imposto Sobre Serviços) por empresas contratadas, do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias), recolhido sobre a compra de mercadorias e serviços no Estado e IPI (Impostos sobre Produtos Industrializados), devido à aquisição de produtos industrializados.

Uma maior produção de leite no empreendimento proporcionará a adoção de novas tecnologias.

#### **Impactos Cumulativos**

- Crescimento do setor;
- Aumento de investimentos públicos e privados na região;
- Maior oferta de empregos e renda; e,
- Aumento na arrecadação de tributos.

#### Impactos Sinérgicos

- Criação de novos postos de trabalho;
- Dinamização da economia regional; e,
- Valorização da terra.

- Implantar tecnologias sustentáveis;
- Melhoria no padrão genético do rebanho, com o investimento em inseminação artificial, transferência de embriões, introdução de touros de melhor qualidade, e aquisição de matrizes (vacas);
- Qualificação da assistência técnica especializada;
- Melhoria da alimentação do rebanho;



- Intensificação dos programas de treinamento e capacitação dos trabalhadores;
- ❖ Adotar os planos e programas de monitoramento ambiental no empreendimento, para valorizar a qualidade do leite produzido; e,
- Procurar apoio dos órgãos públicos para que ocorra o incentivo da atividade leiteira em vez da tradicional pecuária de corte e, para que o Estado do Ceará passe de importador a exportador de leite para o Brasil.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA			Х
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER	X		
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODL			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA		X	
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA			X
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
FERIODICIDADE			X
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
			X

# INOVAÇÃO E DIFUSÃO TECNOLÓGICA Descrição

Os trabalhadores e empresas contratados para a construção e montagem de edificações e equipamentos do empreendimento serão submetidos a treinamentos, aprendizados, conhecimento de equipamentos, novas técnicas construtivas, de montagem e manutenção, além de práticas de preservação/conservação do meio ambiente, trabalho em equipe, saúde e segurança.

Este impacto recicla, fortalece e atualiza os trabalhadores para o mercado de trabalho.



#### **Ação**

Todos os trabalhadores e/ou empresas contratadas para o empreendimento sofrerão um incremento significativo de experiência e conhecimento, que são vantagens consideráveis para o mercado de trabalho.

#### **Impactos Cumulativos**

- Crescimento do setor de bovinocultura leiteira;
- Aplicação de novas técnicas para a região.
- ❖ Aumento de investimentos públicos e privados na região; e,
- Maior oferta de empregos especializados.

#### **Impactos Sinérgicos**

- Crescimento do setor industrial;
- Aumento no consumo de vacinas para o rebanho; e,
- Aumento na arrecadação de tributos.

- Adotar rigorosamente o calendário de vacinas no rebanho;
- Implantar tecnologias sustentáveis;
- Melhorar o padrão genético do rebanho, com o investimento em inseminação artificial, transferência de embriões, introdução de touros de melhor qualidade, e aquisição de matrizes (vacas);
- Qualificação da assistência técnica especializada e melhorar a alimentação do rebanho;
- Priorizar a contratação de moradores das comunidades circunvizinhas para os serviços de mão-de-obra sem qualificação;
- Para serviços qualificados, dar preferência aos profissionais do Estado do Ceará;
- Realizar a manutenção preventiva dos equipamentos;
- ❖ O empreendedor fornecerá e todos os funcionários deverão utilizar EPI adequadamente. Para atividades específicas ou em locais sujeitos à exposição a ruídos e vibrações, a utilização de protetores auriculares será obrigatória; e,
- Intensificação dos programas de treinamento e capacitação dos trabalhadores.



CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA	X	X	X
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER	X		
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA			X
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA	X		
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
			X

#### **ACIDENTES DE TRABALHO**

#### Descrição

O Brasil se insere atualmente no grupo dos países com mais alta incidência de acidentes no trabalho.

#### Ação

Tal impacto deve ser considerado para a operação do empreendimento.

As consequências para os trabalhadores podem ser ferimentos leves, ferimentos graves, invalidez e morte.

#### **Impactos Cumulativos**

- Aumento no consumo de medicamentos;
- Aumento no uso de leitos hospitalares;
- Sofrimento físico e mental do trabalhador;
- Maior ocorrência de multas e encargos sociais;
- Treinamento de substituto; e,
- Uso de perícia trabalhista e criminal.

#### Impactos Sinérgicos

Aumento negativo nas estatísticas do MTE;



- Migração de trabalhadores; e,
- Aumento de indenizações e honorários legais.

- O empreendedor fornecerá e todos os funcionários deverão utilizar EPI adequadamente. Para atividades específicas ou em locais sujeitos à exposição a ruídos e vibrações, a utilização de protetores auriculares será obrigatória;
- Realizar a manutenção preventiva dos equipamentos;
- Os funcionários deverão se hidratar constantemente, principalmente nos períodos de estiagem;
- Evitar alta umidade no ambiente de trabalho, evitando a formação de limo na sala de ordenha;
- Montar ambulatório para prevenção de acidentes e mordidas de animais peçonhentos;
- Evitar os trabalhos em horários noturnos.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA			X
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER			X
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODL			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA	X		
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATURLZA		X	
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
FERIODICIDADE	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
	X		



#### **CONSUMO DE INSUMOS**

#### Descrição

Os insumos constituem em um importante setor do agronegócio, pois fornecem bens de produção para os empreendimentos agropecuários operacionalizarem suas atividades.

O empreendimento acarretará no consumo de diversos insumos e, este cenário indicaria um crescimento na massa salarial da região, refletindo em gastos com o consumo de bens e serviços locais, potencializando, principalmente, a expansão no setor agropecuário e na arrecadação de tributos para as esferas públicas.

#### Ação

A área de influência teria elementos favoráveis a um aquecimento dos investimentos e das atividades dos diferentes setores econômicos da região.

De forma indireta, a operação do empreendimento estimulará um aumento nos valores de recolhimentos de impostos como o ISS (Imposto Sobre Serviços) por empresas contratadas, do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias), recolhido sobre a compra de mercadorias e serviços no Estado e IPI (Impostos sobre Produtos Industrializados), devido à aquisição dos insumos.

#### **Impactos Cumulativos**

- Crescimento do setor produtivo;
- Maior oferta de empregos e renda; e,
- Aumento na arrecadação de tributos.

#### Impactos Sinérgicos

- Criação de novos postos de trabalho; e,
- Dinamização da economia regional.

- Implantar tecnologias sustentáveis;
- Melhoria no padrão genético do rebanho, com o investimento em inseminação artificial, transferência de embriões, introdução de touros de melhor qualidade, e aquisição de matrizes (vacas);
- Qualificação da assistência técnica especializada;
- Melhoria da alimentação do rebanho; e,



❖ Intensificação dos programas de treinamento e capacitação dos trabalhadores.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO		
QUANTO A	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
NATUREZA			X
CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER	X		
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WAGNITODE			X
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
FREQUENCIA		X	
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
			X
NATUREZA	DIRETO	I	NDIRETO
NATUREZA		X	
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
	X		
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
			X

#### 7.2. SÍNTESE CONCLUSIVA

Para o empreendimento foram identificados 14 impactos, sendo 05 positivos e 09 negativos (Quadros 7-2 e 7-3).

Dos impactos negativos, tendo como atributo a natureza do impacto, 08 impactos estão relacionados a fatores físicos, 09 biológicos e 14 socioeconômicos. Quanto ao atributo magnitude, foram detectados um de pequena magnitude, um de média e 07 de grande. Quanto à frequência foram 04 de baixa, 02 de média e 03 de alta. Referente ao atributo importância foi um não-significativo, não houve de moderado e 08 significativos. Quanto ao atributo Natureza foram 08 diretos e um indireto. Quanto ao atributo periodicidade foram 07 de permanentes, um temporário e um cíclico. Referente ao atributo duração foram 02 de curta, um de média e 06 de longa.

A maioria dos impactos negativos ocorrem principalmente sobre os atributos físico, biológico e socioeconômico.



Recomenda-se que as medidas mitigadoras e os planos e programas de controle e monitoramento técnico e ambiental sejam colocados em prática durante toda a vida do empreendimento, evitando assim o risco de erosão do solo, de contaminação do solo e de águas superficiais e subterrâneas, de emissão de ruídos, perda demasiada e desnecessária da flora e consequente afugentamento da fauna e geração de efluentes e resíduos sólidos sem tratamento final adequado.

Dos impactos positivos, tendo como atributo a natureza do impacto, um impacto relacionado a fatores físicos, um biológico e 05 socioeconômicos. Quanto ao atributo magnitude, todos foram de grande magnitude. Quanto à frequência foram 03 de média e 02 de alta. Referente ao atributo importância todos foram significativos. Quanto ao atributo Natureza foram 02 diretos e 03 indiretos. Quanto ao atributo periodicidade foram 03 de permanentes e 02 cíclicos. Referente ao atributo duração, foram todos de longa duração.

Os impactos positivos são referentes ao atributo socioeconômico, promovendo a geração de emprego, renda e tributos. Para isto, as medidas mitigadoras e os planos e programas de controle e monitoramento técnico e ambiental devem ser colocados em prática para potencializar a produção de leite proposta pelo empreendimento e uma qualidade de vida para as comunidades circunvizinhas, com a oferta de empregos, renda e qualificação profissional com viés ambiental.

**Quadro 7-2** – Totalização dos impactos no empreendimento.

CARÁTER	POSITIVO	NEGATIVO	
CARATER	5	9	
QUANTO À NATUREZA	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONOMICO
QUANTO A NATUREZA	8 (1 / <del>7</del> )	09 (1 / 8)	14 (5 / <mark>7</mark> )
MAGNITUDE	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
WACKITODE	1 (0 / 1)	1 (0 / 1)	12 (5 / <mark>7</mark> )
FREQUÊNCIA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
I KLQULNCIA	4 (0 / 4)	5 (3 / 2)	5 (2 / <mark>3</mark> )
IMPORTÂNCIA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
	1 (0 / 1)	0	13 (5 / <mark>8</mark> )
NATUREZA	DIRETO	INDIRETO	
NATUREZA	10 (2 / <mark>8</mark> )	4 (3 / <del>1</del> )	
PERIODICIDADE	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	CÍCLICO
PERIODICIDADE	10 (3 / <mark>7</mark> )	1 (0 / 1)	3 (2 / 1)
DURAÇÃO	CURTA	MÉDIA	LONGA
	2 (0 / <mark>2</mark> )	1 (0 / 1)	11 (5 / <del>6</del> )



Quadro 7-3 - Matriz de impactos do empreendimento.

	CAR	ATÉR	QUANT	O A NA	TUREZA	MA	GNITUE	)E	FRE	QUEN	ICIA	IMP	ORTÂ	NCIA	NATU	IREZA	PERI	ODICID	ADE	DU	IRAÇÃ	0
QUALIFICAÇÃO	POSITIVO	NEGATIVO	FISICO	BIOLOGICO	SOCIOECONOMICO	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	ВАІХА	MÉDIA	ALTA	NÃO SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO	DIRETO	INDIRETO	PERMANENTE	TEMPORÁRIO	cícuco	CURTA	MÉDIA	LONGA
EMISSÃO DE RUÍDOS		Х	X	X	Х	X		80 1	Х	3 (8)		X		-	X		X					X
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR		Χ	X	Х	X	000	X	100 1		Х				Χ	Х		X		T I		Х	
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS		X	X	X	X	60	60	X	Х					X	X			X		X		
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO		X	X	X	X	(C)	(C	X	5	Х				X	X	Į.	Χ					X
GERAÇÃO DE EFLUENTES	15 3	X	X	Х	X	100	0.00	X			X			X	X		X					X
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		X	X	Х	X	68		X		3 9	X			X	X		X	- 5				X
SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO		X	X	Х	Х			X	Х					X	X				Х			X
PROLIFERAÇÃO DE INSETOS E DE ANIMAIS VETORES DE DOENÇAS		Х		Х	X	0	0	X		3 19	X	1 9		X	X		X	- 1	1			X
GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA	X				Х		88	X		X				X	X		18 X		X			X
ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA	X				Х			X		3 99	Х			X		X	X		T J			Х
CRESCIMENTO DO SETOR BOVINOCULTURA	X				X			X		Х				X		X			Х			X
INOVAÇÃO E DIFUSÃO TECNOLÓGICA	Х		X	Х	Х	e.	8	X		: 33	Х			Χ	X		Χ					Х
CONSUMO DE INSUMOS	X				X	ely.	ely.	X		X				X	ie.	X	X		, J			Х
ACIDENTES DE TRABALHO		Х			X			X	X	3 6				X		X	X			Х		
TOTAL	5	9	8	9	14	1	1	12	4	5	5	1	0	13	10	4	10	1	3	2	1	11

Fonte: Ambiental Consultoria.



#### 8. MEDIDAS MITIGADORAS

## 8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As medidas mitigadoras são propostas em uma sequência, levando-se em consideração as ações dos componentes do empreendimento, relativos às fases de implantação e operação, já que na fase de estudos e projetos, as ações do empreendimento pouco irão interferir no geoecossistema da sua área de influência direta.

No que se refere à fase de operação, este estudo propõe a adoção de programas de controle específicos a serem adotados em caráter temporário ou permanente, os quais serão apresentados na forma de Planos e Programas de Controle e Monitoramento Ambiental.

O projeto foi concebido obedecendo a critérios técnicos biológicos, sanitária e ambiental, bem como às normas estabelecidas na legislação para uso e ocupação da área.

Durante a implantação das edificações (devidamente registradas junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará – CREA/CE, a Prefeitura Municipal de Russas, entre outros órgãos competentes), serão observadas as normas de segurança do ambiente de trabalho e de proteção aos trabalhadores, de saneamento do meio ambiente a ser ocupado e de controle da qualidade ambiental da área do empreendimento e entorno mais próximo.

Torna-se relevante esclarecer, que a viabilidade ambiental do projeto depende da adoção de medidas mitigadoras, uma vez que as intervenções antropogênicas serão compensadas e/ou atenuadas, através da busca de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos ou que possam minimizá-los, ou até mesmo que possam torná-los nulos.

Nesse sentido, visando à integração do empreendimento com o meio ambiente que o comportará, segue-se a proposição das medidas mitigadoras dos impactos ambientais.

# 8.2. PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

A proposição das medidas mitigadoras dos impactos ambientais tem como pressuposto a avaliação dos impactos ambientais, previsíveis pelo empreendimento



sobre o sistema ambiental, ressaltando-se que os prognósticos feitos nesta avaliação decorrem de uma análise crítica das interferências do projeto sobre o meio ambiente e do conhecimento das formas de implantação e operação de projetos similares em áreas do sertão nordestino.

As medidas serão propostas em uma sequência de ações, tais como:

- Delimitar e cercar todas as áreas do empreendimento, recomendandose a utilização de marcos de concreto tendo como referência a poligonal delimitadora da área física a ser ocupada pelo empreendimento, e licenciada pela SEMACE;
- Colocar placa referente ao licenciamento ambiental do empreendimento, nas entradas das principais vias de acesso do empreendimento, do "modelo padrão" da Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE (Figura 8-1);





- Colocar placa de identificação do empreendimento e do empreendedor, com os respectivos registros junto ao CREA/CE e a Prefeitura Municipal de Russas;
- Colocar placa de sinalização em todos os lados da poligonal da área do empreendimento, indicando propriedade privada e proibindo a entrada de estranhos, principalmente de caçadores; e,
- Recuperação de pastagens degradadas com incremento de cobertura arbórea.

Na necessidade de limpeza da área para a implantação de novas edificações, não incinerar os restolhos vegetais na área do empreendimento, pois em razão desta se encontrar em ambiente rural, a queima dos restolhos vegetais deixaria as áreas de entorno expostas a risco de incêndios, como provocaria incômodos pelo lançamento de fumaças. O mesmo deverá ser transportado para local adequado.

## PLANTAÇÃO DE CAPIM E SORGO (PASTO)

Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplanagem, de forma que ocorra o equilíbrio no manejo dos materiais arenosos e terrosos.

Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar as valas à topografia das áreas, minimizando as declividades e ressaltos, o que contribuirá também para o controle do escoamento das águas pluviais.

Os serviços de escavação deverão ser acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, o que deverá prevenir alterações significativas no relevo.

O projeto de plantio deve ser executado imediatamente após o desmatamento, no sentido de evitar a atuação de processos erosivos e também minimizar os impactos visuais. Esta ação deverá levar em consideração os tratos culturais.

### 8.2.1. FUNCIONAMENTO

Na fase de operação do empreendimento, estará em atividade toda a infraestrutura de serviços básicos implantada. Esta fase será acompanhada com os Planos e Programas de Controle e Monitoramento Ambiental, propostos especificamente para o empreendimento e apresentados no Capítulo 9.

De modo geral são propostas as seguintes medidas:



- ❖ A empresa deverá fornecer e os funcionários usar, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- Realizar o controle e monitoramento do desmatamento e de queimadas;
- Requisitar mão-de-obra da própria região do empreendimento, e preferencialmente do município de Russas, como forma de aumentar a oferta de empregos e contribuir na solução de questões sociais e econômicas da área de influência do empreendimento;
- ❖ Recomenda-se que os insumos e materiais de consumo a serem utilizados no empreendimento sejam adquiridos na região de influencia do mesmo, o que irá favorecer o crescimento do comércio;
- Deverá ser implantado um sistema de segurança que atenda às necessidades do empreendimento;
- Promover campanha de controle do uso da água e de energia elétrica, no sentido de evitar desperdícios;
- Fazer regularmente manutenção do sistema de abastecimento de água implantada na área;
- Monitorar o sistema de coleta e disposição final dos resíduos sólidos gerados;
- Implementar cronograma de vacinação dos rebanhos;
- Evitar consumo excessivo de energia elétrica, verificando as instalações elétricas do empreendimento;
- Implantar almoxarifado com sistema de ventilação adequada, a fim de evitar ambientes insalubres;
- Realizar a higienização adequada dos recipientes, principalmente na sala de ordenha e laboratório, para evitar contaminação microbiológica;
- No processo de ordenha e na transferência do leite para os veículos, verificar a manutenção dos equipamentos para evitar escorrimento e vazamento do leite, com risco de contaminar corpos hídricos superficiais e subterrâneos;
- ❖ Executar os Planos e Programas de Controle e Monitoramento ambiental propostos para a área do empreendimento.



# 8.2.2. MEDIDAS PARA EVITAR A POLUIÇÃO E O DESPERDÍCIO DAS ÁGUAS

- Realizar análise da água semestralmente;
- Evitar o desperdício de água realizando a manutenção das instalações hidráulicas do empreendimento;
- Evitar o consumo excessivo de água nas lavagens das instalações;
- Construir bacias de contenção para o armazenamento do material lixiviador:
- Analisar a água do subsolo em pontos estratégicos.
- Uso de terraços em nível, impedindo que os dejetos sejam carreados para o manancial.
- Evitar assoreamento nas margens dos corpos hídricos;
- Evitar a compactação dos solos das áreas da propriedade;
- Implantação de bebedouros para o rebanho, fora das APP's;
- Implantação de cercas e placas de aviso ao longo da delimitação das APP's;
- Evitar o uso indiscriminado de herbicidas, adubos químicos e inseticidas que poderão contaminar o solo e os recursos hídricos; e,
- ❖ Adotar um Programa de Educação Ambiental PEA, para os trabalhadores do empreendimento e moradores das comunidades circunvizinhas;

# 8.2.3. MEDIDAS PARA EVITAR A POLUIÇÃO DO SOLO

- Realizar monitoramento com análises laboratoriais do solo em pontos estratégicos semestralmente;
- Adotar sistemas de rotação de culturas;
- Adotar manejo de pastagem;
- ❖ A degradação da pastagem faz com que haja redução na produtividade, perda de matéria orgânica do solo, ou emissão de CO₂ para atmosfera, com redução no sequestro do carbono na pastagem;
- Evitar desmatamento nas áreas da propriedade, utilizando de preferência áreas já antropizadas;
- Não adotar a prática de queimadas nas áreas da propriedade;



- ❖ Introdução de práticas agrícolas que revolvam menos o solo propiciando a conservação do mesmo, como a rotação de culturas;
- Evitar o uso indiscriminado de herbicidas, adubos químicos e inseticidas para o controle de pragas e doenças;
- Aproveitamento o material orgânico do rebanho como condicionador de solo:
- Evitar assoreamento e compactação do solo; e,
- Delimitar áreas de pasto para o rebanho.

## 8.2.4. MEDIDAS PARA EVITAR A POLUIÇÃO DO AR

- Manejo de nutrição animal para redução das emissões de metano, pois as produções de metano pelos bovinos variam de acordo com a alimentação;
- Adotar técnicas de manejo adequadas dos resíduos produzidos nos currais;
- \* Retirar o excesso do esterco mesmo estando em pleno ciclo;
- Cobertura do solo utilizando cal virgem para reduzir o odor dos dejetos retirados;
- Instalar uma cobertura sobre as esterqueiras para reduzir a dispersão dos gases;
- Utilizar cinturão verde ao redor da área de confinamento do rebanho:
- Realizar um Programa de Educação Ambiental PEA;
- Introdução de práticas agrícolas que revolvam menos o solo propiciando a conservação do mesmo;
- ❖ Realizar a formação de brigada de incêndios, através de cursos de capacitação e treinamento em prevenção e combate aos incêndios que porventura venham ocorrer nas áreas da propriedade.

# 8.2.5. MEDIDAS CONTRA A PROLIFERAÇÃO DE INSETOS E DE ANIMAIS VETORES DE DOENÇAS

- Adoção de tecnologias que facilitem a limpeza e manipulação de produtos;
- Realização de limpeza diária de equipamentos, veículos e edificações do empreendimento;



- Dar destino correto aos efluentes gerados nas áreas do empreendimento;
- Retirada diária dos dejetos das instalações onde se encontram os animais;
- Implantar nas edificações do empreendimento uma ventilação adequada ao controle de odores e vapores;
- Aplicações de vacinas e produtos veterinários nos animais;
- Estabelecer um programa de controle de pragas e de animais vetores de doenças;
- Os uniformes e acessórios (tais como aventais, calças, gorros e máscaras) utilizados pelos funcionários nas atividades diárias deverão ser trocados diariamente; e,
- Aplicação de brincos mosquicidas no rebanho.

# 8.3. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL

O cronograma de execução das medidas mitigadoras e dos planos e programas de controle técnico e ambiental, apresentado no Quadro 8-1, foi elaborado tomando-se como base o cronograma de funcionamento do empreendimento.

Como algumas das medidas estão sendo executadas em função da operacionalização do projeto, esse cronograma poderá sofrer alterações quanto ao período de aplicação das medidas.

**Quadro 8-1** – Cronograma de execução das medidas mitigadoras e de planos e programas de controle.

Ações de	BIMESTRE										
Empreendimento	1	2	3	4	5	6					
Elaboração de projetos e de planos e programas de controles ambientais											
Medidas para evitar a poluição e o desperdício das águas.											
Medidas para evitar a poluição do solo											



Ações de	BIMESTRE									
Empreendimento	1	2	3	4	5	6				
Medidas para evitar a poluição do ar										
Medidas contra a proliferação de insetos e de animais vetores de doenças										
Implantação dos planos e programas de controle ambiental										



# 9. PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO TÉCNICO E AMBIENTAL

## 9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Um plano e/ou programa de controle e monitoramento técnico e ambiental objetiva propor soluções para atenuar e/ou compensar os impactos ambientais adversos gerados e/ou previsíveis ao sistema ambiental pelas ações do empreendimento.

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 operação do empreendimento.

A introdução de equipamentos no meio natural resulta em alterações dos parâmetros físicos e biológicos locais, haja vista a necessidade de manejar os recursos naturais existentes na área e/ou no seu entorno. Além das alterações bióticas e abióticas, o empreendimento resultará em modificações antrópicas decorrentes da inserção de valores sociais, econômicos e culturais advindos com o empreendimento. A adoção das ações propostas para o controle e monitoramento técnico ambiental visando à mitigação ou atenuação dos impactos adversos e a otimização dos impactos benéficos é de suma importância, tendo em vista que a não incorporação destes poderá resultar em sérios danos ao meio natural.

A interpretação dos parâmetros monitorados irá determinar a satisfatoriedade das soluções propostas, orientando quanto à necessidade de modificar ou introduzir novas medidas no programa de controle ambiental face às eventuais alterações de ordem técnica, econômica ou de operacionalização que possam ocorrer no empreendimento.

A implantação das medidas mitigadoras e dos planos e programas de controle e monitoramento, fica a cargo do empreendedor, sob a responsabilidade de técnico habilitado e sujeita à fiscalização do órgão ambiental competente.

Para o projeto proposto deverão ser adotados os seguintes planos e programas de controle e monitoramento ambiental:

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (Superficial e subterrânea);
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;



- Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Auditoria Ambiental;
- Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR);
- ❖ Plano de Ação de Emergências (PAE);
- Plano de Comunicação para as Comunidades Circunvizinhas ao Empreendimento;
- Programa de Achados do Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico;
- Plano de Conservação Paisagística;
- Plano de Monitoramento da Fauna
- Plano de Eventual Desativação do Empreendimento;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Plano de Proteção de Áreas de Preservação Permanente (APP); e,
- Plano de Desmatamento Racional (PDR).



# 10. ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

#### 10.1.OBJETIVOS

O Estudo de Análise de Risco tem por finalidade identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos ao meio ambiente, às comunidades circunvizinhas e às instalações advindas da operação do empreendimento agropecuário – bovinocultura leiteira.

#### 10.2. RISCOS AMBIENTAIS

Segunda a Norma de Referência NR-9, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho que em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição são capazes de causar danos às pessoas.

Já o PERIGO é a condição física, biológica ou química que tem o potencial para causar danos as pessoas, propriedades ou ao meio ambiente.

### Fatores que podem originar riscos ambientais:

- ❖ Agentes físicos: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações etc.
- ❖ Agentes químicos: poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores que podem ser absorvidos por via respiratória ou através da pele etc.
- Agentes biológicos: bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através de 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 presença de agentes químicos, físicos ou biológicos no ambiente de trabalho oferece um risco à saúde dos trabalhadores. Entretanto, o fato de estarem expostos



aos agentes agressivos não implica, obrigatoriamente, que estes trabalhadores venham a contrair uma doença do trabalho.

Para que os agentes causem danos à saúde, é necessário que estejam acima de um determinado parâmetro (concentração ou intensidade), e que o tempo de exposição seja suficiente para uma atuação nociva destes agentes sobre o ser humano.

Para elaboração deste estudo, foram contempladas várias etapas de trabalho, entre elas:

- Identificação dos perigos e acidentais que eventualmente possam vir a ocorrer na fase de operação, contemplando as instalações de estocagem e de controle e ainda a área de produção de energia elétrica;
- Análise das conseqüências e seus respectivos efeitos físicos, decorrentes de eventos anormais que possam resultar em tombamento ou explosões, ou simplesmente dispersão sem dano;
- Determinação das áreas vulneráveis, passíveis de serem afetadas pelos diferentes impactos decorrentes dos efeitos físicos de cada um dos cenários de acidentes previstos; e,
- Avaliação dos riscos e proposição de medidas mitigadoras e de gerenciamento, na forma e concepção de um PGR – Plano de Gerenciamento de Riscos.

As diretrizes para elaboração de um Plano de Gerenciamento de Risco são mostradas na Figura 10-1.



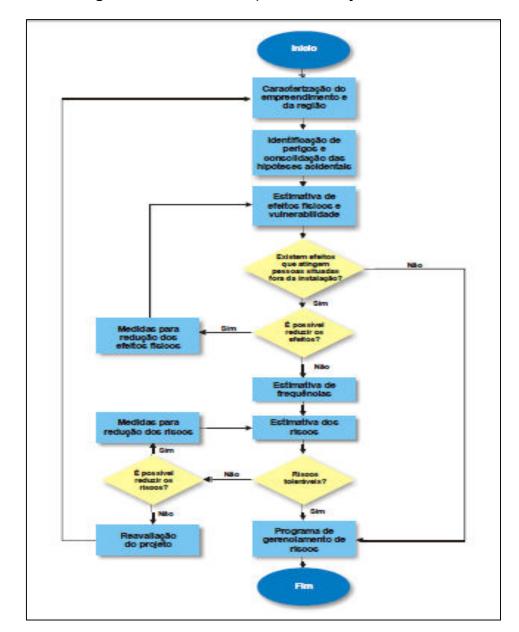


Figura 10-1 – Diretrizes para Elaboração do Plano.

# 10.3.IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

Quanto aos Riscos Físicos:

- Calor / Frio: Trabalhos de manutenção à céu aberto pode trazer risco a saúde dos operários;
- Ruídos: Equipamento sem a devida manutenção poderá causar ruídos acima dos limites de tolerância (NR 15) e desenvolver doenças nos funcionários e população adjacentes.



#### Quanto a Acidentes:

- ❖ Falha Mecânica Entende-se como falha mecânica qualquer problema ocorrido com equipamentos e materiais, independente da ação realizada pelo homem no momento do acidente. Portanto, esta categoria inclui falha de projeto e construção e falhas de material relacionadas com a falta de controle dos padrões de qualidade, procedimentos de teste e de manutenção. Deve-se lembrar, no entanto, que é muito difícil dissociar a falha mecânica do erro humano (falha operacional), uma vez que, mesmo a falha de um equipamento
- ❖ Falha Humana ou Operacional Entende-se por falha operacional ou erro humano qualquer problema gerado através da ação realizada pelo homem no momento do acidente.
- ❖ Tombamento É causada pela deterioração dos materiais devido à ação química ou eletroquímica do meio, podendo estar ou não associado a esforços mecânicos. A corrosão pode incidir sobre diversos tipos de materiais, sejam metálicos como os aços ou não metálicos, como plásticos ou concretos.

## Quanto aos Riscos Biológicos:

- Parasitas: podendo causar infecções cutâneas;
- Fungos: podendo causar Infecções internas e externas;
- Bactérias, Virus: podendo causar doenças infeto-contagiosas e etc;
- Animais Peçonhentos: podendo causar doenças, dores de cabeça e até morte.

#### Quanto aos Riscos Químicos:

- ❖ Poeira Vegetal: Bagaço de Capim, podendo causar bagaçose e etc.
- Névoa ou Vapores: Produtos Químicos, podendo causar irritação, asfixia, dores de cabeça e etc.



### 10.4. RESULTADOS DA PESQUISA NOS BANCO DE DADOS

As atividades comuns à atividade: parto, castrações, descornas, vacinações, separação, marcação, limpeza das instalações, pastoreio, controle do rebanho, preparo de rações, ordenha, amansamento e outras. Nesses casos, existem riscos de acidentes como quedas, chifradas, coices, mordidas, pisadas e as temidas zoonoses (doenças transmitidas ao homem pelos animais), animais peçonhentos.

De acordo com o Banco de Dados CADEQ, entre 2000 até abril de 2012 não foram registrados riscos ambientais nos empreendimentos pecuários.

A Norma Regulamentadora 31 – NR 31, em vigor desde 2005, tem como finalidade nortear empregadores e trabalhadores no que diz respeito à segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Cabe, ao empregador, garantir as condições adequadas de trabalho, segundo as normas emitidas pelo Ministério do Trabalho e do Emprego - MTE.

Ao trabalhador cabe cooperar na aplicação das normas adotando as medidas de proteção indicadas pelo empregador.

O Brasil figura como um dos países que apresentam o maior número de acidentes de trabalho no mundo, embora se considere os números revelados subestimados. A subnotificação pode ser mais importante quando se trata das atividades agropecuárias, devido sua própria condição na estrutura socioeconômica brasileira.

Dos acidentes notificados da agropecuária, a pecuária corresponde com 28% do número de acidentes. Os principais acidentes foram por contatos com animais peçonhentos, ou seja, cobras e escorpião, acidentes no manuseio de máquinas forrageiras e etc.

Um acidente é um incidente que deu origem a lesões, ferimentos, danos para a saúde ou fatalidade.

# 10.5.IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Em todo o mundo há um grande número de empreendimento de pecuária como plantas de beneficiamento de leite.



### 10.5.1. CAUSAS INICIADORAS DE ACIDENTES

Verificou-se que as principais causas capazes de iniciar acidentes em uma Pecuária, são:

- Desgaste e fadiga dos equipamentos;
- Erro operacional e/ou manutenção;
- Corrosão:
- Não utilização ou uso incorreto de EPI; e,
- Inalação de produtos químicos.

### 10.5.2. METODOLOGIA APLICADA PARA APP

A identificação dos perigos do empreendimento em questão, conforme descrito anteriormente, foi realizada a partir da aplicação da técnica Análise Preliminar de Perigos (APPe), do inglês *Preliminary Hazard Analysis* (PHA). A APPe é uma técnica estruturada que tem por objetivo identificar os perigos presentes numa instalação, ocasionados por eventos indesejáveis.

Normalmente, a APPe é utilizada na fase inicial de projeto, embora bastante aplicada em unidades em operação, permitindo uma análise crítica dos sistemas de segurança existentes e a identificação das possíveis hipóteses de acidentes.

A APPe focaliza os eventos perigosos cujas falhas têm origem na instalação em análise, contemplando tanto as falhas intrínsecas de equipamentos, de instrumentos e de materiais, como erros humanos.

Na APPe, após a identificação do perigo, foi feita uma avaliação qualitativa da freqüência de ocorrência do perigo identificado e da severidade associada às respectivas conseqüências, através do estabelecimento de categorias de freqüência e de severidade. Em seguida, tendo em vista que o risco é uma combinação de freqüência e das conseqüências obteve-se uma avaliação qualitativa dos riscos.

Os campos da planilha estão explicados na sequência:

Perigos: evento que define a hipótese acidental e está normalmente associado a uma ou mais condições com potencial de causar danos às pessoas, ao patrimônio ou ao meio ambiente;



- Causas: fatos geradores dos eventos acidentais descritos na coluna "Perigo", que geralmente estão associados à ocorrência de falhas intrínsecas em equipamentos ou com a execução de procedimentos errados / inadequados (falhas operacionais / erros humanos);
- Efeitos: possíveis consequências associadas a um determinado perigo;
- Categoria de Severidade: graduação qualitativa do efeito associado ao cenário acidental;
- Categoria de Frequência: graduação qualitativa da frequência de ocorrência do perigo;
- ❖ Categoria de Risco: grau de risco associado ao cenário acidental, resultante da combinação das categorias de FREQUÊNCIA x SEVERIDADE; e,
- Medidas Preventivas / Mitigadoras: ações a serem desenvolvidas relacionadas aos perigos e cenários acidentais, levando em consideração sistemas de segurança existentes ou recomendações para o gerenciamento dos riscos associados.

A partir da severidade do risco juntamente com a sua probabilidade de ocorrência pode-se então classificar o mesmo a partir de uma matriz de caracterização onde são representados os pares ordenados "Probabilidade" e "Severidade" obtidas na análise de cada hipótese de risco.

#### Onde:

- ❖ RD Risco Desprezível: não esperado para ocorrer durante a vida útil da instalação. Se ocorrer não causará danos ou não serão mensuráveis.
- ❖ RB Risco Baixo: pouco provável que aconteça ou certamente ocorrerá mais de uma vez durante a vida útil da instalação. Se acontecer, os danos serão irrelevantes.
- ❖ RM Risco Moderado: provavelmente ocorrerá durante a vida útil pelo menos uma vez com danos significativos ao meio ambiente, ao patrimônio e as pessoas.



❖ RA – Risco Alto: certamente ocorrerá mais de uma vez durante a vida útil da instalação com danos extremamente severos para as pessoas, meio ambientes e patrimônio.

#### 10.5.3. PONTOS NOTÁVEIS

Por ocasião da pesquisa de campo foram levadas em consideração as interferências num raio de 180 m em relação à área da propriedade. As referidas interferências são denominadas neste estudo como Pontos notáveis – PN.

## 10.5.4. PERIGOS IDENTIFICADOS NA PECUÁRIA

Em virtude da atividade ser implantada em uma área rural caracterizada principalmente pelo baixa densidade demográfica, baixo movimento de veículos, bem como tráfego de pessoas e ainda também de pressões antrópicas de diversas naturezas, tais como instalações indústrias, expansão urbana, fizeram com que as características de riscos estabelecidos para os eventos indesejáveis na área (propriedade), cujo potencial de danos seja não significativo em caso de falha do sistema de controle de riscos, foram estabelecidas como de baixa gravidade.

**Quadro 10-1** – Risco Ambientais previsíveis para o empreendimento.

	Probabilidades									
Riscos	Provável	Remota	Extrema Remota	Inexistente						
Calor	X									
Ruídos	X									
Temp. Extremas	X									
Doenças ergonométricas		X								
Choque elétrico		X								
Incêndio		X								
Poeiras	X									
Gases			Χ							
Vapores			Χ							
Biológicos		X								
Sabotagens	X									
Radiações				Х						
Acidentes com máquinas	X									
Acidentes animais	X									



# 10.5.5. RECOMENDAÇÕES, MEDIDAS DE CONTROLE DE RISCOS E MITIGADORAS

As medidas e recomendações propostas referem-se principalmente aos riscos considerados como inaceitáveis. Estas por sua vez têm por objetivo assegurar o controle (manter) ou reduzir as probabilidades de ocorrências de tais riscos, bem como as perdas ou conseqüências decorrentes de uma possível materialização de quaisquer das hipóteses consideradas.

A análise qualitativa das hipóteses acidentais consideradas sugere no mínimo as seguintes ações:

- Promover aterramento e pára-raios adequados nas áreas administrativas;
- Considerar os componentes do sistema de ignição como equipamentos críticos;
- Corrigir imediatamente os problemas e/ou defeitos que possam ocorrer no sistema de geração de energia;
- Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual EPI, específicos;
- Verificar a existência de dispositivo interruptor acionado por sobrepressão nos equipamentos considerados críticos;
- Manter operadores e empregados treinados e atualizados;
- Manter sob boas condições o sistema de extinção de fogo dos equipamentos;
- Realizar auditorias de segurança sistemáticas relativas à aplicação de normas, padrões e procedimentos;
- Realizar monitoramento contínuo do nível de ruídos; e,
- Realizar treinamento com funcionários.

# 10.6.ANÁLISE DE VULNERABILIDADE E CONSEQUÊNCIAS

- ❖ Alcance máximo para incêndio com níveis de radiação de 9,85 kW/m² (1% de fatalidade), 19,45 kW/m² (50 % fatalidade) e 48,10 (100 % fatalidade) kW/m²; Tempo de exposição de 20 segundos; e,
- ❖ Alcance máximo para explosão com níveis de sobrepressão de 0,03 bar (100% de vidros quebrados), de 0,7 bar (100% de destruição de



edificações de alvenaria e destruição de máquinas pesadas) e de 2,0 bar (99% de probabilidade de fatalidade por hemorragia pulmonar).

#### Efeito Dominó

É conhecido por efeito dominó o evento decorrente da sucessão de outros eventos parciais indesejáveis, cuja magnitude global é o somatório dos eventos individuais.

Os parâmetros para análise de danos materiais, decorrentes de radiações térmicas foram obtidos através de levantamento junto ao Banco de Dados da TNO.

Os materiais críticos considerados na análise foram: a madeira, material sintético, vidro e aço. Os dois primeiros são combustíveis e podem levar a incêndio secundário. O vidro, apesar de não ser combustível, pode quebrar sob efeito de mudança de temperatura. O aço, não protegido para temperaturas elevadas, também não é combustível, mas a resistência e dureza se reduzem quando a temperatura aumenta, podendo levar a uma falha estrutural.

De um modo geral, os danos materiais devido ao calor de radiação térmica podem ser enquadrados em dois níveis:

- ❖ Danos Nível 1 Ignição da superfície exposta e sua quebra ou outro tipo de falha estrutural (colapso);
- ❖ Danos Nível 2 Descoloração da superfície do material, descascamento da pintura e/ou deformação dos elementos estruturais.

Obviamente que a radiação térmica necessária para atingir o Dano Nível 1 é mais elevada do que a necessária para o Dano Nível 2.

No caso específico do empreendimento, conforme mencionado, observa-se a presença de poucos equipamentos, além da pouca presença de pessoas e veículos. A falha estrutural de um destes equipamentos pode levar a acidentes secundários tendo como conseqüência o surgimento do efeito dominó.

# 10.6.1. ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

Foram identificadas 13 (treze) hipóteses acidentais nas diversas unidades que compõem o empreendimento as quais, através da técnica denominada Análise Preliminar de Perigo (APPe), geraram a matriz de caracterização dos riscos. Nesta



matriz observa-se que foram identificados 05 (cinco) Riscos Prováveis, 06 (seis) Riscos Remotos, 01 (um) cuja probabilidade é extramamente remota e 03 (três) Riscos Inexistentes.

## 10.6.2. ANÁLISE QUANTO A VULNERABILIDADE

Os resultados da Análise de Vulnerabilidade mostram que o alcance máximo da nuvem de fogo que poderá surgir quando do incêndio na área administrativa / técnica será de, aproximadamente, 19 metros, caso não ocorra ignição imediata desta nuvem.

## 10.6.3. ANÁLISE QUANTO AO RISCO SOCIAL

O empreendimento apresentou um Risco Social de R = 1,00E-01/ano, com o número de fatalidades igual a 0 (zero). Este nível de risco encontra-se na região de risco mínimo ou nulo, segundo os critérios da CETESB, os quais estabelecem que Risco Social máximo tolerável é de 1,00E-05/ano e o negligenciável abaixo de 1,00E-06/ano.

Desta maneira, o risco imposto pela atividade situa-se um abaixo dos riscos admitidos como negligenciáveis, e muito abaixo dos riscos máximo tolerável.

### 10.6.4. ANÁLISE QUANTO AO RISCO INDIVIDUAL

Ao se examinar a modelagem referente ao Risco Individual para o cenário apresentado, observar-se-á que as distâncias de segurança encontram-se acima de 180 metros. O Risco Individual é baixo, levando-se em consideração tanto o período noturno quanto diurno, foi de 1,47E-01/ano. O que representa baixo risco na atividade.

Quanto a Taxa de Acidentes Fatais (TAF), a atividade de pecuária apresentou uma TAF igual a 2.82E-03. Isto quer dizer que em 10 anos de operação a probabilidade de ocorrência de acidentes é zero.

# 10.7.RECOMENDAÇÕES

Finalmente, recomenda-se para a empresa a implantação das seguintes ações:



- ❖ Implementação das Recomendações previstas na APPe, notadamente aquelas relacionadas às categorias de consequências I e II;
- Implantar plano de capacitação dos funcionários e no plano de trabalho;
- Implantar o Plano de Gerenciamento de Risco PGR;
- Implantar Plano de Ação de Emergência PAE para os trabalhadores, clientes e comunidades adjacentes ao Empreendimento; e,
- Revisão periódica deste estudo e, em especial, quando a empresa depuser de informações mais detalhadas sobre os equipamentos envolvidos.



#### 11. PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Os programas governamentais e projeto co-localizados, através de provisões dos governos federal, estadual e municipal, independentes ou em parcerias, com influência sobre o município de Iguatu incluem os seguintes:

# PROJETOS DE IRRIGAÇÃO

### SANTO ANTONIO DE RUSSAS - 2ª ETAPA

Área irrigável de 3,5 hectares através do sistema de asperção e gotejamento, com culturas de fijão, algodão e milho, tendo como fonte hídrica a Barragem de Santo Antonio de Russas.

### CHAPADÃO DE RUSSAS

Área irrigável de 10.460 hectares através do sistema de asperção e gotejamento, com culturas de feijão, melão, abóbora, abacaxi, algodão e milho, tendo como fonte hídrica o Rio Banabuiú.

## PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO JAGUARIBE

Plano de ação do Governo do Estado do Ceará, através da COGERH, desenvolvido para planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do Rio Jaguaribe.

Este Plano tem como características a busca do atendimento das demandas até o ano 2030 a partir das ofertas atuais e o incremento por ampliação e integração da oferta hídrica, e importação de águas de outras bacias e da legitimação dos usos da água objeto de intensas discussões com os usuários da água na Região Metropolitana, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável e com água garantida nos próximos anos.

## SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL (SISAR)

Programa de ação do Governo do Estado do Ceará que surgiu como uma alternativa de gestão para garantir a continuidade e a qualidade dos sistemas de abastecimento de água em localidades rurais do Estado do Ceará.



Tem como público alvo a população residente em comunidades rurais. É uma organização não governamental, sem fins econômicos, formada pelas associações das comunidades atendidas com saneamento rural, através de projetos como o São José, o Banco KFW, Alvorada e outros.

O primeiro SISAR surgiu no município de Sobral e atualmente o Estado do Ceará conta com oito SISAR's, incluído o município de Russas, distribuído entre as onze bacias hidrográficas do Estado. Todos juridicamente independentes, compartilhando da mesma filosofia.

Na Gestão do Meio Ambiente, trabalha com vistas na:

- Promoção de ações educativas sobre o uso racional da água;
- Promoção de práticas voltadas à preservação dos mananciais;
- Realização de ações de Educação Sanitária e Ambiental;
- Preservação e conservação do meio ambiente; e,
- Implementação de Programa de Educação em Saúde.

## PROJETO SÃO JOSÉ III

O Projeto São José é um instrumento para implantação das ações de Desenvolvimento Rural sustentável do Estado, no âmbito da Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA).

O projeto atua com as seguintes linhas de ação: São José infraestrutura (basicamente através de subprojetos de abastecimento de água), São José Produtivo, Agrário e São José Inclusão Social que tem como estratégica básica a participação ativa das comunidades, promovendo acesso de agricultores e agriculturas familiares às atividades de geração de emprego e renda, com inclusão e justiça social.

#### PROGRAMA HORA SAZONAL

O Hora Sazonal beneficia agricultores que praticam irrigação com isenção de ICMS e descontos de até 75% na tarifa de energia elétrica.



### SISTEMA HORA DE PLANTAR

Plano de ação do Governo do Estado do Ceará, através da Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA), visando adquirir e distribuir mudas de essências nativas e exóticas para fazer o reflorestamento de áreas desmatadas no Ceará.

A ação faz parte do Plano de Agricultura de Baixo Carbono (o Plano ABC), contribuindo para o reflorestamento de áreas desmatadas, a melhoria na recomposição das matas ciliares, redução da desertificação e favorecer os agricultores familiares no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

As mudas serão produzidas por agricultores cadastrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, inscritos no Registro Nacional de Sementes e Mudas (RENASEM). Entre as mudas de essências nativas estão sendo adquiridas aroeira, angico, sabiá, jucá, ipê-roxo, oiticica, azeitona preta, mulungu, mororó, tamboril, jurema preta, catingueira, mutamba e trapiá. Entre as espécies exóticas estão acácia mangium, mogno senegalês e cedro australiano. Serão recuperadas áreas desmatadas da Serra da Ibiapaba, Litoral Leste e Oeste, Cariri e Sertão Central.

A previsão é distribuir mais de 3,5 mil toneladas de sementes destacando o milho, feijão, sorgo, algodão, gergelim, além de manivas de mandioca e palma forrageira e mudas de cajueiro anão-preococe além das espécies nativas e exóticas.

# PLANO DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL E SOLIDÁRIO (PDRSS)

Plano de ação do governo estadual, incorporando a visão solidária e os territórios implantados, que passaram a ser a base espacial de atuação da Secretaria do Desenvolvimento Agrário - SDA.

O Plano é um importante instrumento para a consolidação da nova dinâmica de desenvolvimento do meio rural cearense protagonizada pela agricultura familiar, na busca da superação da crise do modelo de desenvolvimento do agro cearense, vivenciada desde as décadas finais do século XX, que contou com a participação de 1280 representantes de instituições governamentais e não governamentais, entidades representativas e movimentos sociais de 182 municípios dos 13 territórios cearenses.



Esta visão renovada está fundada na ampliação da participação social, na universalização dos direitos fundamentais, no reconhecimento dos direitos de cidadania, na segurança alimentar e nutricional, na conservação da biodiversidade e na promoção da igualdade de gênero, geração, raça e etnia, considerando a abordagem territorial e o caráter intersetorial do desenvolvimento.

A elaboração do PDRSS está em consonância com o Plano Plurianual Ceará 2012–2015, e suas Diretrizes estão estruturadas nos seguintes eixos: Sociedade Justa e Solidária, Economia Para uma Vida Melhor e Governo Participativo, Ético e Competente.

## SELO UNICEF MUNICÍPIO APROVADO

O Selo UNICEF Município Aprovado é um reconhecimento internacional concedido a municípios brasileiros do Semiárido e da Amazônia Legal que alcançarem importantes melhorias na qualidade de vida de crianças e adolescentes.

O município de Russas realiza encontros com a comunidade com o objetivo de analisar os indicadores e traçar metas e propostas para que o município seja contemplado com as ações do Unicef.

Nas oportunidades, são discutidas as implantações de políticas públicas voltadas para crianças e adolescentes, com o intuito de melhorar os indicadores sociais.

#### PROGRAMA AGENTE RURAL

O Projeto Agente Rural é uma ação de parceria entre o Governo do Estado do Ceará e as prefeituras municipais através de um convênio com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE), vinculada à Secretaria da Agricultura e Pecuária do Ceará (SEAGRI).

Sua finalidade é ampliar a abrangência da assistência técnica agropecuária e gerencial aos produtores rurais de base familiar.

O Projeto Agente Rural é desenvolvido mediante o trabalho de técnicos agrícolas, selecionados e capacitados, cuja missão é participar da organização das comunidades rurais, repassando-lhes, assistência técnica e tecnologias transformadoras.



## PROGRAMA LEITE CEARÁ

É um programa que visa o Crescimento e a Sustentabilidade da pecuária de leite, criado no ambiente da câmara setorial do leite, com base na Agenda Estratégica do Leite – 2012-2025 com atuação nas áreas de Pesquisa e Desenvolvimento, Assistência Técnica e Capacitação.

O Programa vem sendo executado pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário, com o objetivo de contribuir para combater a fome e a desnutrição em cidadãos que estejam em situação de vulnerabilidade social ou em estado de insegurança alimentar e nutricional.

Também tem o objetivo de fortalecer o produto local (leite) e a agricultura familiar, garantindo a compra do leite dos agricultores familiares por um preço mais justo fortalecendo assim a cadeia produtiva do leite. Além disso, contribuir para a diminuição da mortalidade infantil e a desigualdade social.

Com a visão de fortalecer a cadeia produtiva do leite no Estado do Ceará, a Secretaria do Desenvolvimento Agrário celebrou convênio com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, para a implantação de Centros Comunitários de Produção de Leite.

#### **PROGERIRH**

O PROGERIRH foi criado pelo Governo do Estado do Ceará, em parceria com o Banco Mundial, com o intuito de ampliar a infraestrutura hídrica e fornecer um aparato técnico, operacional e institucional no gerenciamento dos recursos hídricos capazes de dar suporte não só ao abastecimento humano, mas também ao desenvolvimento econômico, lidando com o problema da escassez de recursos hídricos, através de medidas estruturais e de ações que visem fortalecer o sistema de gestão, buscando criar uma nova cultura e consolidar um novo modelo para tratar os recursos hídricos de forma integrada, tecnicamente planejada, democrática e participativa.

O PROGERIRH, além de conter um componente da gestão dos recursos hídricos mais amplo, apresentou, diferentemente do PROURB-RH, um componente para estudo e gerenciamento dos aquíferos estaduais estratégicos e outro sistema para implantação de um projeto-piloto de desenvolvimento sustentável de microbacias hidrográficas do semiárido cearense.



O Estado do Ceará vem melhorando a saúde, resiliência e condições econômicas de suas populações rurais e urbanas desde o ano 2000, utilizando os financiamentos e a perícia do Banco Mundial. Tem um dos sistemas de gestão de recursos hídricos mais robustos do Brasil, considerado pioneiro e exemplo.

#### **PRODHAM**

É um Projeto da SRH-CE que visa a sustentabilidade dos recursos hídricos e edáficos do Estado do Ceará, por meio de ações de conservação de solo, de água e da vegetação das quatro microbacias hidrográficas selecionadas, tendo o homem do campo como ponto focal.

Tem como premissas básicas ações integradas nas dimensões ambiental, social, econômica e do conhecimento.

Estão como parceiros e executores do programa o Banco Mundial, a FUNCEME, a SOHIDRA e a CAGECE.

Nas estratégias de ação estão:

- Atuação em microbacias hidrográficas;
- Capacitação dos produtores e demais atores sociais;
- Realização de estudos básicos e diagnósticos participativos;
- Celebração de convênios com associações locais;
- Estabelecimento de instrumentos de gestão participativa; e,
- ❖ Planejamento, execução, monitoramento e avaliação.

#### PROJOVEM TRABALHADOR

Programa de ação do Governo Federal que visa reparar o jovem para o mercado de trabalho e para ocupações alternativas geradoras de renda são os principais objetivos do Projovem Trabalhador. Podem participar do Programa os jovens desempregados com idades entre 18 e 29 anos, e que sejam membros de famílias com renda per capta de até um salário mínimo.

O Projovem Trabalhador unificou as ações: Consórcio Social da Juventude, Empreendedorismo Juvenil, Juventude Cidadã e Escola de Fábrica. Os participantes receberão bolsa auxílio e em até seis parcelas, mediante comprovação de 75% de frequência as aulas. Os cursos de qualificação serão de 350 horas/aula, sendo 100 horas/aula de qualificação social e 250 horas/aula de qualificação profissional.



O Programa é desenvolvido em parceria com municípios e governos estaduais. O objetivo da ação de qualificação é estimular e fomentar a geração de oportunidades de trabalho, negócios, inserção social, bem como promover a visão empreendedora, com posterior inserção no mercado de trabalho de 30% dos jovens qualificados.

#### **SEGURO SAFRA**

É uma ação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) voltada para os agricultores e as agricultoras familiares localizados na região Nordeste, na área norte do Estado de Minas Gerais, Vale do Mucuri, Vale do Jequitinhonha e na área norte do Estado do Espírito Santo — área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), majoritariamente semiárida — que sofrem perda de safra por motivo de seca ou excesso de chuvas.

Através da Lei Nº 12.766, de 27 de dezembro de 2012, o poder executivo foi autorizado a incluir agricultores familiares de outros municípios situados fora da área da SUDENE, desde que atendidos previamente alguns requisitos, como a comprovação de que os agricultores familiares se encontram em municípios sistematicamente sujeitos a perda de safra em razão de estiagem ou excesso hídrico.

Para participar do Garantia-Safra, é necessário que, anualmente, estados, municípios e agricultores façam adesão ao programa.

O Seguro Safra garante renda mínima para a sobrevivência de agricultores de localidades atingidas pela situação de emergência por conta da seca. Cada beneficiário recebe R\$ 170,00 referente à primeira de cinco parcelas, a serem pagas mensalmente até dezembro.

Para receber o Seguro Safra, o agricultor deve comparecer ao banco na mesma data em que ele já recebe os demais benefícios sociais pagos pela Caixa Econômica Federal.

No Estado do Ceará 54.417 beneficiários de 28 municípios (Aiuaba, Alto Santo, Antonina do Norte, Banabuiú, Carnaubal, Ibaretama, Icapuí, Independência, Ipu, Irauçuba, Itaiçaba, Jaguaretama, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguaruana, Milhã, Monsenhor Tabosa, Pedra Branca, Pentecoste, Quixeré, Russas, Salitre, São João



do Jaguaribe, Sobral, Solonópole, Tianguá, Umirim e Viçosa do Ceará) são aptos a receber a parcela de R\$ 170,00.

# PROGRAMA ÁGUA DOCE (PAD)

O Programa Água Doce (PAD), do Governo Federal, é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, em parceria com instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil.

Tem como objetivo o estabelecimento de uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, promovendo e disciplinando a implantação, a recuperação e a gestão de sistemas de dessalinização ambiental e socialmente sustentáveis para atender, prioritariamente, as populações de baixa renda em comunidades difusas do semiárido.

O PAD está estruturado em seis componentes: gestão, pesquisa, sistemas de dessalinização, sustentabilidade ambiental, mobilização social e sistemas de produção. O componente da gestão é responsável pela formação de recursos humanos, elaboração de diagnósticos técnicos e ambientais, manutenção e operacionalização dos sistemas, além de dar o apoio ao gerenciamento e manutenção dos sistemas.

O componente de pesquisa é direcionado à otimização dos sistemas de produção com o aprofundamento dos conhecimentos em plantas halófitas, nutrição animal e piscicultura.

No Estado do Ceará foi realizado o diagnóstico em 666 comunidades de 48 municípios, onde serão implantados 277 sistemas de dessalinização.

O Programa tem como meta de beneficiar aproximadamente 110 mil habitantes no Estado do Ceará até 2016.

# PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS

Programa de ação do Governo Federal que foi instituído pelo Decreto Nº 7.535, de 26 de julho de 2011, mantendo-se em consonância com as diretrizes e objetivos do Plano Brasil sem Miséria (BSM, criado pelo Decreto Nº 7.492, de 02 de junho de 2011), que o precedeu.



No Plano Plurianual 2012-2015, os objetivos e metas do Programa estão associados ao Programa 2069 - Segurança Alimentar e Nutricional.

O Programa Água para Todos teve início na região semiárida do Brasil e tem priorizado essa área, onde se concentra o maior número de famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social.

Dos objetivos do Programa:

- Elevação da renda familiar per capita da população em situação de extrema pobreza;
- Ampliação do acesso dessa população aos serviços públicos; e,
- Oportunidades de ocupação e renda, por meio de ações de inclusão produtiva.

Com relação aos demais equipamentos de captação e abastecimento de água, ou tecnologias, no âmbito do Ministério da Integração Nacional, foi estabelecida a meta de implantação de 6 mil sistemas coletivos de abastecimento de água e 3 mil barreiros ou pequenas barragens.

# IMPLANTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE DESSALINIZADORES

A Prefeitura de Russas, através do Departamento de Assistência Social e Comunitária (DASC), realiza trabalhos com o objetivo na recuperação total de dessalinizadores.

São executados constantemente, para garantir água potável à população, serviços de troca de membranas, filtros e limpeza química dos equipamentos.

#### PROGRAMA HORA DO TRATOR

Programa de ação municipal que beneficia mais de 90 comunidades rurais com 2.565 horas, que tem como objetivo melhorar a produtividade do homem do campo.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Russas, mais de 5 mil agricultores estão aptos a receberem o benefício deste Programa, sendo que, destes, pouco mais de 2.400 estão cadastrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).



#### **PRONAF**

O Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, tem por objetivo fortalecer atividades do agricultor familiar, integrá-lo à cadeia do agronegócio, aumentar sua renda, melhorar o uso da mão de obra familiar e agregar valor ao produto e à propriedade.

Atualmente o Programa conta com o sub-programa de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER, que busca fomentar a geração de renda pela agroindústria, turismo rural, biocombustíveis, plantas medicinais, cadeia produtiva, seguro agrícola, seguro de preço e seguro contra calamidade por seca na Região Nordeste.



## 12. PROGNÓSTICOS E CONCLUSÕES

A cadeia produtiva do leite vem transformando a Região Nordeste, principalmente na última década, impulsionada pelo aumento do consumo, além de ter e estar avançando bastante no Estado do Ceará.

Além disso, a Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará vem procurando implantar projetos de produção de leite em áreas ociosas de perímetros de irrigação, e o município de Russas está incluso neste projeto.

No intuito de otimizar o projeto básico, este Estudo de Impacto Ambiental propõe soluções para adequar as condições ambientais da área do empreendimento, no sentido de evitar problemas futuros do local e controlar o uso dos recursos naturais da área, visando por fim preservar o padrão de qualidade ambiental das áreas.

É neste contexto que o empreendimento é concebido, podendo ser vislumbrado o seguinte panorama para a área de influência do projeto do mesmo:

- Uso racional da área do empreendimento, aproveitando as estruturas existentes:
- Valorização da terra, fazendo com que a mesma cumpra sua função social e econômica, sendo produtiva e evitando a simples especulação imobiliária;
- Aumento no consumo de insumos;
- Geração de emprego e renda;
- Aumento da arrecadação tributária;
- Em sendo um empreendimento com vistas de obter licença ambiental e fiscalização por parte da Superintendência Estadual do Meio Ambiente, os mecanismos de controle ambiental serão mais facilmente aplicados, e inclusive haverá a adoção de medidas mitigadoras para os impactos da atividade e a adoção de planos e programas de monitoramento técnico e ambiental que garantirão a qualidade ambiental da área de influência direta;
- Geração de efluentes e resíduos sólidos, que deverão ser monitorados e receber tratamento final adequado;



O município de Russas se beneficiará com o empreendimento, que será fonte de renda para seus municípes e incrementará a arrecadação tributária.

Por outro lado, o prognóstico que pode ser feito no caso do empreendimento não obter a licença, leva as seguintes considerações sobre a evolução da área de influência do projeto:

- Devido o ambiente já estar antropizado em vários pontos, historicamente, seja com cultivo de capim ou áreas expostas esperando cultivo, pode-se esperar que haja uma gradual evolução dos processos erosivos no local, inclusive com lixiviamento do solo;
- Sem um empreendimento que faça uso das potencialidades locais da área de influência direta, teme-se que a terra não seja utilizada de forma racional, podendo haver mera expeculação imobiliária, esperando valorização do terreno;
- Redução na produção de leite no mercado interno;
- Redução nos investimentos do setor de bovinocultura leitera;
- O município de Russas deixará de contar com um empreendimento adequado às condições ambientais e socioeconômicas da região, que possui forte vocação para as atividades correlatas à do empreendimento;
- Menor consumo de insumos.
- Aumento na taxa de demissões e menor geração de renda na região.

Este Relatório de Impacto ao Meio Ambiente refere-se ao empreendimento agropecuário de bovinocultura leiteira, denominado **ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA.**, visando a obtenção de Licença Ambiental para a regularização. O imóvel está localizado em uma área total de 15.628,8436 ha, situada no município de Russas, região do Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará.

Este projeto agropecuário tem como premissas um conjunto de estudos indispensáveis para desenvolver a atividade de bovinocultura leiteira, com bases em



tecnologias modernas e eficientes, e procurando explorar os potenciais de recursos naturais existentes na área.

Ressalta-se que não está previsto o abate de animais na fazenda, sendo este de responsabilidade dos compradores, bem como atividades relacionadas à reprodução artificial.

A atividade da bovinocultura empregada será do tipo semi-intensiva, com o objetivo de produção de leite. A produtividade nesse tipo de sistema é maximizada desde que, dispondo de condições adequadas de higiene e conforto para os animais. O empreendimento não faz o processamento industrial do leite, ficando toda a sua produção vendida diretamente a indústria de laticínios. Os animais de venda para abate são vendidos diretamente aos machantes para abate em Iguatu.

A escolha da área, que se encontra na unidade geoambiental Depressão Sertaneja, deve-se a sua própria situação legal, física e geográfica, considerando-se que a mesma é particular e ainda com condições técnicas e ambientais favoráveis à operação do projeto proposto, haja vista haver um histórico de uso e ocupação nesta de atividade. A Prefeitura Municipal de Russas, quanto ao uso e ocupação do solo, concedeu Anuência para fins de licenciamento do empreendimento.

A Fazenda Melancias apresenta benfeitorias condizentes com um moderno sistema de produção de leite a pasto. As futuras construções que serão erguidas no empreendimento, serão realizadas numa área uniforme cuja supressão vegetativa já ocorreu, em consequência de plantios feitos anteriormente e deverão localizar-se o mais próximo possível das áreas de pastejo rotacional, evitando o deslocamento dos animais da ordenha até os pastos rotacionais.

A justificativa locacional para o empreendimento na área contemplada prendese aos seguintes aspectos:

- Posição geográfica da área;
- Existência de estruturas correlatas à atividade;
- Proximidade a um centro com vocação para pecuária e de beneficiamento de leite; e,
- Condições favoráveis de infraestrutura básica, como rodovias pavimentadas, disponibilidade de recursos hídricos, redes de eletrificação e telefonia fixa.



Referente ao uso e ocupação do solo, o empreendimento apresenta açudes, lagoas, edificações (setor administrativo, residências, estábulos, apriscos, sala de ordenha, laboratório, etc.), pastagem rotacionada, cana forrageira, milho e sorgo irrigados, área de capim andropogon, área de cajueiros, reservas legais e matas nativas.

A principal fonte de água da propriedade é o Canal da Integração, perenizado, com vazões controladas, conforme a demanda.

Referente a flora da área do empreendimento, as espécies Pau Branco (Auxemma oncocalyx), Catingueira (Caesalpinia bracteosa), Surucucu (Piptadenia viridiflora) e Cumaru (Amburana cearensis) apresentaram um alto índice de valor de importância no povoamento estudado servindo como indicativo no caso de futuras recuperações de áreas ou para implantação de cortinas vegetais.

A área de estudo encontra-se praticamente em sua totalidade antropizada. Percebe-se a fragmentação de toda a área roçados, áreas de pastagem para gado bovino e cultivo de algumas espécies frutíferas. A atual configuração faunística demonstra a adaptação de diferentes espécies à alteração antrópica. Com a diminuição de espécies arbustivas e arbóreas a área passou a ser ocupada por vegetação herbácea o que favoreceu o aumento das populações gramnívoras.

O empreendimento não está inserido em unidades de conservação, áreas prioritárias, áreas indígenas e quilombolas.

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

Partindo-se do princípio de que toda intervenção no ambiente gera efeitos benéficos e/ou adversos, em diferentes graus de magnitude e duração, o projeto proposto resultará em impactos ambientais, os quais são prognosticados considerando-se uma relação de causas e efeitos. Foram identificados 14 impactos previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, dos quais 05 são de caráter benéfico, enquanto 09 são de caráter adverso.



Após o levantamento deste EIA/RIMA foram avaliadas as diversas situações em que o cenário se desenrolará, concluindo-se que a operação do empreendimento é exequível, uma vez que apesar dos impactos adversos representarem a maioria dos impactos, apresentam as seguintes características: grande magnitude, baixa frequência, são significativos, diretos e de longa duração.

Com a adoção das medidas mitigadoras e de planos e programas de controle e monitoramento técnicos e ambientais recomendados neste EIA/RIMA, os impactos adversos ao meio natural terão seus efeitos bastante reduzidos.

Devido o tipo de atividade gerada, deverá ocorrer uma maior atenção para os impactos geradores de resíduos sólidos e de efluentes para evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Campanhas permanentes em Educação Ambiental deverão, também, ser realizadas para incentivar a participação dos funcionários e moradores das comunidades circunvizinhas, pois torna-se importante esclarecer ao cidadão o seu papel como gerador de resíduos sólidos. A Educação Ambiental poderá atingir todas as classes sociais em diferentes segmentos: escolas, residências, escritórios, fornecedores de insumos, estabelecimentos comerciais e de serviços, indústrias locais, repartições públicas e outros locais de geração de resíduos sólidos e de efluentes na Área de Influência Indireta.

Com um intensivo Programa de Educação Ambiental, de forma continuada, a segregação dos resíduos sólidos na origem será bem realizada e contribuíra para um menor custo na destinação final dos resíduos sólidos no município de Russas, principalmente, devido a distância da Sede municipal para a propriedade.

De acordo com a avaliação do projeto proposto, tendo por base a legislação pertinente e o diagnóstico ambiental da área, conclui-se que o projeto de ESPERANÇA AGROPECUÁRIA E INDÚSTRIA LTDA. apresenta plena viabilidade ambiental.

No intuito de atenuar os efeitos adversos do empreendimento e de realçar os benefícios gerados na operação do mesmo, são feitas as seguintes recomendações:

Cumprir rigorosamente o que determina a legislação ambiental vigente, seja no âmbito Federal, Estadual ou Municipal;



- Adotar medidas mitigadoras propostas, visando a segurança e saúde dos funcionários e visitantes;
- Implantar os planos e programas de controle e monitoramento técnico e ambiental;
- Conservar as Áreas de Preservação Permanente delimitadas no mapa de Zonemento Geoambiental;
- ❖ Preservar a sua fauna e flora, evitando a entrada de pessoas estranhas, como os caçadores.



# 13. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

**Foto 01** – Rodovia estadual CE-138, que dá acesso à área do empreendimento (Área desmembrada A).

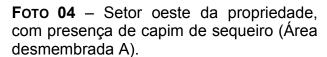




**Foтo 02** – Estrada carroçável que dá acesso à área do empreendimento (Área desmembrada A).

**Foto 03** – Limite do setor oeste da propriedade, denominada Ferro de Engomar (Área desmembrada A).





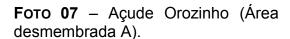




**Foтo 05** – Área do Pivô Bonita (Área desmembrada A).

**Foтo 06** – Área de 35 ha de plantio de capim (Área desmembrada A).









**Foto 08** – Recipientes de resíduos sólidos presentes na área administrativa da propriedade (Área desmembrada A).

**Foto 09** – Armadilha instalada para o combate contra roedores na área administrativa da propriedade (Área desmembrada A).



Foto 10 — Dessalinizador por osmose reversa instalado para os moradores da comunidade Melancias (Área desmembrada A).

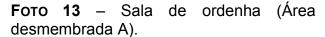




**Foto 11** – Área no setor de ordenha destinada para o descanso do rebanho (Área desmembrada A).

Foto 12 – Sala de ordenha (Área desmembrada A).





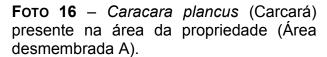




**Foto 14** – Setor Leste da propriedade (Área desmembrada A).

**Foto 15** – Poço com bomba, destinado para dessedentação animal (Área desmembrada A).





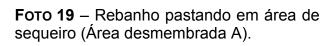




**Foto 17** – Vegetação presente no setor Leste da propriedade (Área desmembrada A).

**Foto 18** – Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*).





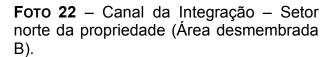




**Foto 20** – Avoantes (*Zenaida auriculata*) presentes na área do empreendimento (Área desmembrada A).

**Foтo 21** – Setor de pasto (35 ha) (Área desmembrada A).





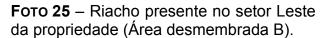




**Fото 23** – Setor Sudoeste da propriedade (Área desmembrada A).

**Fото 24** – Setor Nordeste da propriedade (Área desmembrada В).









**Foto 26** – Rebanho no setor administrativo da propriedade (Área desmembrada A).

**Foτo 27** – Área de cajueiros no setor Leste da propriedade (Área desmembrada Β).

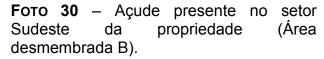




**Foтo 28** — Açude das Melancias (Área desmembrada A).



**Foto 29** – Vegetação presente na Área de Reserva Legal da propriedade (Área desmembrada B).





# 14. GLOSSÁRIO

# A

# Abrigo de Resíduos

Local apropriado para armazenar temporariamente os resíduos, e recipientes de acondicionamento.

# Absorção da Água

Quando as gotas de água das chuvas ficam retidas na camada superior do solo. Se o solo e o subsolo são porosos a água passa a infiltrar-se por efeito da gravidade.

### **Acidose**

Acumulação de ácido ou perda da reserva alcalina do sangue e dos tecidos, que se caracteriza por um aumento da concentração de hidrogênio iônico e um decréscimo do potencial de hidrogênio.

### **Acondicionamento**

Consistem no ato de embalar corretamente os resíduos segregados, de acordo com as características, em sacos e/ou recipientes impermeáveis, resistentes à punctura, ruptura e vazamentos.

## Adensamento (Pedologia)

Redução natural do espaço poroso e o consequente aumento da densidade de camadas ou horizontes do solo, por dissecação ou precipitação química. Quando resultante da ação antrópica é denominado compactação.

# **Aeróbica**

Condição de que depende a vida do organismo ou em que se desenvolve na presença de oxigênio livre em condições subaéreas ou subaquáticas.

### Aerossol

Mistura de substâncias líquidas com gás em uma lata, onde o gás impulsiona o líquido para fora quando um mecanismo é ativado.

### **Aflorante**

Que aflora, que emerge.



### **Afluente**

Curso de água que deságua em outro curso de água, considerado principal, ou em um lago, contribuindo para o aumento de volume dos mesmos.

# Água Lêntica

Denominação genérica para indicar toda água parada, como a dos lagos.

# Água Lótica

Denominação utilizada para as águas correntes, como a dos rios.

# Água Salobra

Água contendo minerais dissolvidos em quantidades que excedem os padrões normalmente aceitos para usos municipal, doméstico e de irrigação. Água contendo de 1000 a 4000 ppm de Sólidos Dissolvidos Totais (SDT).

# Agenda 21

Protocolo contendo uma lista de compromissos e ações, entre os quais os de reestruturar a economia, assegurando a sobrevivência humana digna, preservando a saúde e os recursos naturais do planeta, objetivando o Desenvolvimento Sustentável. O protocolo foi assinado por mais de uma centena de países, incluindo o Brasil, durante a Conferência de Cúpula da Organização das Nações Unidas, ocorrida na cidade do Rio de Janeiro, no ano de 1992 - a Rio 92.

## Águas residuais ou residuárias

São todas as águas descartadas que resultam da utilização para diversos processos.

### Ambiental

Relativo ao meio ambiente, que cerca ou envolve os seres vivos ou as coisas.

## **Ambiente**

Sistema constituído por fatores naturais, culturais e sociais, inter-relacionados entre si, que condicionam a vida do homem e que por sua vez são constantemente modificados e condicionados por este. Tudo aquilo que cerca ou envolve os seres vivos ou as coisas. O ambiente pode ser favorável ou desfavorável ao desenvolvimento dos seres vivos na terra.



### **Amostra**

Porção representativa de água, ar, qualquer tipo de efluentes ou emissão atmosférica ou qualquer substância ou produto, tomada para fins de análise de seus componentes e suas propriedades.

## **Anaeróbicas**

Condições nas quais o organismo não requer oxigênio para viver e se reproduzir.

# **Apicomplexo**

Filo de seres unicelulares do reino dos protistas que reúne espécies parasitas de animais que possuem em seu ciclo de vida estágios de esporo ou cisto e não possuem organelas especiais de locomoção.

### **Artiodátilos**

Ordem de mamíferos ungulados, herbívoros, que inclui porcos, camelos e ruminantes; possuem dedos pares e estômago complexo, ger. dividido em câmaras.

## Área Urbana

Área de uma cidade definida pelo perímetro urbano.

## Arenoso

Termo aplicado a algumas classes texturais do solo, que apresentam grande quantidade de areia, com menos de 15% de argila.

# **Argissolo**

Denominação aplicada a solos constituídos por material, que apresentam como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o horizonte hístico.

# Aterro Sanitário

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos a saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada.



## B

### **Babesiose**

De babesia (designação comum aos seres unicelulares do gênero Babesia, do filo dos apicomplexos, parasita do sangue de mamíferos, esp. de gado bovino, causador da babesíase).

# Bacia de Drenagem

Área abrangida por um rio ou por um sistema fluvial composto por um curso principal e seus tributários.

# Bacia Hidrográfica

Superfície limitada por divisores de água que são drenados por um curso d'água, como um rio e seus tributários, às vezes formando um lago. Área contribuinte, normalmente expressa em km². O mesmo que bacia de drenagem.

### Baia

Compartimento separado por tábuas, ao qual se recolhe o animal.

# Biodegradável

Substância que pode ser decomposta por processos biológicos naturais.

## **Bombona**

Reservatório plástico resistente, revestido pelas laterais com ferro, usado para armazenamento de produtos químicos e resíduos sólidos.

## C

# Captação

Conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto a um manancial, para suprir um serviço de abastecimento público de água destinada ao consumo humano.

## Cascalho

Denominação utilizada para fragmentos grossos com diâmetros compreendidos entre 0,2 cm e 2 cm.



### Cenozóico

Era do tempo geológico desde o final da Era Mesozóica (65 milhões de anos atrás) até o presente. Compreende os Períodos e épocas em milhões de anos: Quaternário - Época Pleistoceno - 1,6 milhões de anos até o presente Terciário Épocas: Plioceno - 5,2 a 1,6; Mioceno - 23,3 a 5,2; Oligoceno - 35,4 a 23,3; Eoceno - 56,5 a 35,4; e, Paleoceno - 65 a 56,5.

### Cetose

Design. Genérica dos monossacarídeos que contêm um grupamento funcional cetônico por molécula.

#### Cio

O período de excitabilidade sexual próprio de tal estado, durante o qual os animais buscam o acasalamento e a fêmea aceita o macho.

## Cobrição

Cópula dos animais quadrúpedes.

## Cocho

Bebedouro ou comedouro para o gado, de material vário e formato semelhante ao tronco escavado.

### Coleta e Transporte

Consistem na remoção dos resíduos sólidos da unidade até o local de tratamento ou destinação final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação da integridade física do pessoal, da população e do meio ambiente (Adaptado da RDC 306/2004).

### Coleta Seletiva

Processo que consiste na separação e recolhimento dos resíduos descartados por empresas e pessoas. Desta forma, os materiais que podem ser reciclados são separados do lixo orgânico (restos de carne, frutas, verduras e outros tipos de alimentos). Este último tipo de lixo é descartado em aterros sanitários ou usado para a fabricação de adubos orgânicos (Adaptado: LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010).

## Colostro

Líquido amarelado secretado pelas glândulas mamárias, alguns dias antes e depois do parto, rico em anticorpos.



### Concentrado

Alimento ou mistura de alimentos de que se retirou em maior ou menor quantidade o teor aquoso, para reduzi-lo à consistência sólida ou pastosa.

# Contaminação

Ação ou efeito de corromper ou infectar por contato. Termo usado, muitas vezes, como sinônimo de poluição, porém quase sempre empregado em relação direta a efeitos sobre a saúde do homem. Significa a existência de microorganismos patogênicos em um meio qualquer.

## Coordenadas

Valores lineares ou angulares que indicam a posição ocupada por um ponto em uma estrutura ou sistema de referência.

### Cota

Número que exprime, em metros ou noutra unidade de comprimento, a distância vertical de um ponto a uma superfície horizontal de referência.

### Curva de Nível

Linha que se apresenta em um mapa ou carta, destinada a retratar matematicamente uma forma de relevo, unindo todos os pontos de igual altitude, situados acima ou abaixo de uma superfície de referência, em geral o nível médio do mar. Curvas de nível muito juntas indicam terreno muito íngreme, abrupto; o afastamento de uma para a outra indica região pouco íngreme.

## D

### Desenvolvimento Sustentável

Paradigma de desenvolvimento surgido a partir das discussões das décadas de 1970 e 1980, sobre os limites ao crescimento da população humana, da economia e da utilização dos recursos naturais.

## Destinação Final

Conjunto de técnicas e tecnologias que buscam propiciar as melhores condições sanitárias, estéticas, sociais, econômicas e energéticas, de acordo com os padrões de cada comunidade, para o tratamento e disposição de resíduos.



## Distrófico

Solo que apresenta saturação por bases e saturação por alumínio inferiores a 50%.

### Domínio Morfoestrutural

Grandes conjuntos estruturais, que geram arranjos regionais de relevo, guardando relação de causa entre si.

#### Dorso

Região posterior do tronco correspondente às vértebras; costas.

# Drenagem

Feição linear negativa, produzida por água superficial de escorrência, e que modela a topografia de uma região.

## E

# **Ecologia**

Ciência que estuda todas as relações entre os organismos atuais e os ambientes envolventes, a distribuição dos organismos nestes ambientes, bem como a natureza das suas interações.

### **Ecossistema**

Conjunto de uma comunidade de organismos e seu meio ambiente funcionando como uma unidade ecológica na natureza.

## **Ectoparasito**

Que ou o que vive sobre outro organismo.

## **Efluentes**

São produtos líquidos e gasosos resultantes de diversas ações do homem. Em sua maioria, estão subdivididos em efluentes industriais e domésticos, porém existem outras divisões desses resíduos.

### **Eimeriose**

Afecção parasitária produzida por seres protistas do filo dos apicomplexos.



## **Endêmica**

Próprio a uma região ou população específica (Geografia). Doença que está sempre presente numa determinada área (Medicina).

# **Endoparasito**

Que ou o que vive no interior de outro organismo.

## **Encéfalo**

Cérebro.

# **Encefalopatias**

Qualquer patologia do encéfalo.

### **Enxertar**

Fazer inseminação em; inseminar, fecundar.

# **Epizootia**

Doença que apenas ocasionalmente se encontra em uma comunidade animal, mas que se dissemina com grande rapidez e apresenta grande número de casos.

## Escudo (Geologia)

Ampla área de exposição de rochas do embasamento cristalino, em regiões cratônicas, com superfície suavemente convexa, circundada por plataformas cobertas por sedimentos.

## Esgoto Sanitário

Efluente líquido formado pela reunião de despejos de diversas origens, entre elas esgoto doméstico, esgoto de estabelecimentos comerciais e institucionais, despejos industriais, efluentes agrícolas, etc.

## **Espécie Extinta**

Espécie animal ou vegetal de cuja existência não se tem mais conhecimento por um período superior a 50 anos.

## Espécie Nativa

Espécie vegetal ou animal que, suposta ou comprovadamente, é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.



# Espécie Pioneira

Espécie vegetal que inicia a ocupação de áreas desprovidas de plantas, em razão da atuação do homem ou de agentes naturais.

# Espécie Rara

Espécie vegetal ou animal que não está ameaçada e nem é vulnerável, porém corre um certo risco, pelo fato de apresentar distribuição geográfica restrita, ou habitat pequeno, ou ainda baixa densidade na natureza.

# **Espongiformes**

Que tem forma ou aparência de esponja.

# **Estratigrafia**

Ciência que estuda a sucessão original e a idade das rochas estratificadas, assim como as suas formas, distribuição, composição litológica, conteúdo paleontológico, propriedades geofísicas e geoquímicas, ou seja, de todos os caracteres, propriedades e atributos das mesmas como estratos, buscando inferir os seus ambientes de origem e sua história geológica.

### **Eutrófico**

Solo que apresenta em uma seção de controle de 1m de profundidade, contado a partir dos 25cm superficiais, ou menos quando ocorrer contato lítico ou litóide antes dos 125cm, e saturação por bases com valor V igual ou superior a 50%, determinada a pH 7,0.

## **Evapotranspiração**

Soma de todas as perdas de água, devidas à sua transformação em vapor, quaisquer que sejam os fatores postos em jogo.

## **Exorreica**

Que drena para o mar.

### F

### **Fatores Climáticos**

Condições físicas ou geográficas que condicionam o clima interagindo nas condições atmosféricas, tais como a latitude, altitude, as correntes marítimas, a distribuição das terras e mares, a topografia, a cobertura vegetal etc.



### Feno

Planta ceifada e seca, da família das gramíneas, usada como forragem.

#### **Fibrose**

Aumento das fibras em um tecido

### Filo

Categoria taxionômica mais elevada do reino animal, e que corresponde a um grupo de animais que obedecem a um plano similar de organização, resultante de uma ascendência comum. Em Botânica, sua congênere é a divisão.

# Filtração

Processo físico adotado para o tratamento da água que é destinada ao abastecimento, e que consiste na utilização de um leito artificial, usualmente de areia e pedra, sobre o qual a água bruta ou a água decantada é distribuída, havendo a retenção de partículas finas e/ou flocos na passagem por esse meio filtrante.

# **Fitoecologia**

Ramo da ecologia voltado ao estudo das relações entre os vegetais e o ambiente ou entre as diferentes espécies de uma comunidade sem referência ao ambiente.

## **Flora**

Conjunto de entidades taxonômicas vegetais (espécies, gêneros etc.) que compõe a vegetação de um território de dimensões consideráveis.

## Formação (Geologia)

Unidade fundamental da classificação litoestratigráfica. Trata-se de um corpo rochoso caracterizado pela relativa homogeneidade litológica, forma comumente tabular, geralmente com continuidade lateral e mapeável na superfície terrestre ou em sub-superfície.

## Fossa Negra

Escavação sem revestimento interno, na qual os dejetos caem no terreno, sendo que parte se infiltra e parte sofre decomposição no fundo. Não existe nenhum deflúvio, mostrando-se portanto como um dispositivo perigoso, e que somente deve ser utilizado em última instância.



# Fossa Séptica

Tanque de sedimentação e digestão, no qual é depositado o lodo constituído pelas matérias insolúveis das águas residuárias que passam pelos mesmos, sofrendo decomposição pela ação de bactérias anaeróbicas.

## G

### Geoecossistema

Unidade da paisagem que se individualiza por apresentar características a nível biótico, abiótico e humano que lhes conferem uma unidade. É configurado por uma estrutura, função e dinâmica, variáveis no tempo e no espaço, e produzidas historicamente sob a ação de forças naturais e humanas.

# Geologia

Ciência que estuda o globo terrestre desde o momento em que as rochas se formaram até o presente.

# Geomorfologia

Ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem.

#### Geossistema

Classe peculiar de sistemas dinâmicos, flexíveis, abertos e hierarquicamente organizados, com estágios de evolução temporal, e que apresentam mobilidade cada vez maior devido a atuação do homem.

## Н

## **Hectare**

Unidade de área equivalente a um quadrado com 100 m de lado e perfazendo, portanto, 10 000 m².

## Helminto

Design. Comum a diversas espécies de vermes endoparasitas, pertencentes aos filos dos platelmintos, asquelmintos e outros de afinidade taxonômica incertalcterícia.



# Herpetofauna

Conjunto das espécies de répteis e anfíbios que vivem em uma determinada região.

# Hidrogeologia

Ciência que trata da ocorrência, distribuição e do movimento das águas subterrâneas, levando em consideração suas propriedades físicas e químicas, suas interações com os meios físicos e biológico e suas reações à ação do homem.

# **Horizonte** (Pedologia)

Seção à superfície ou paralela a esta, de constituição mineral ou orgânica, resultante da atuação de processos pedogenéticos.

I

## Iterícia

Síndrome de várias moléstias, caracterizada pela coloração amarela dos tecidos e das secreções orgânicas, resultante da presença anormal de pigmentos biliares.

# Infectocontagioso

Que causa infecção e se dissemina por contágio.

### Insumos

Cada um dos elementos (matéria-prima, equipamentos, capital, horas de trabalho etc.) necessários para produzir mercadorias ou serviços.

## Infiltração

Fluxo da água da superfície do solo para o subsolo, ou de um meio poroso para um canal, dreno, reservatório ou conduto.

## Inflamabilidade

Aqueles que podem entrar em ignição quando em contato com oxigênio ou com outros oxidantes, através de choques mecânicos, aumento de temperatura e reações químicas (Cód. D001 - Adaptado a NBR10004/2004).

L

# Lactação

Período após o parto no qual se forma o leite.



## La Niña

Fenômeno oposto ao El Niño, ou seja, um fenômeno que ocorre nas águas do pacífico equatorial e altera as condições climáticas de algumas regiões do mundo.

# Legislação Ambiental

Conjunto de regulamentos jurídicos destinados especificamente às atividades que afetam a qualidade do meio ambiente.

### Lixo

Restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

### Lodo

Denominação utilizada para os sólidos acumulados e separados dos líquidos - água ou água residuária - durante um processo de tratamento, ou depositados no fundo dos rios ou outros cursos d'água.

## M

# Manejo

Consiste no conjunto de ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos gerados, com foco nos aspectos intra e extra estabelecimento, de acordo com as etapas de segregação, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final.

# Manqueira

Epizootia de bovinos, cavalos e muares, que tem por efeito fazê-los mancar.

## Mantença

O que é necessário para a subsistência, para o sustento de alguém; alimento, mantimento.

### Mastite

Inflamação da(s) mama(s).

## Mastofauna

Conjunto das espécies de mamíferos que vivem em uma determinada região.



### Matéria seca

Parte da forragem sem água onde se encontram os nutrientes.

### Meridiano

Linha de referência norte - sul, em particular o círculo máximo que passa através dos polos geográficos da Terra, de onde as longitudes e os azimutes são determinados.

### Microclima

Condição climática de uma pequena área resultante da modificação das condições climáticas gerais, por diferenças locais em elevação ou exposição.

#### Mineral

Elemento ou composto químico de ocorrência natural formado como produto de processos inorgânicos.

# Monogástrico

Que tem uma cavidade gástrica única.

### Morfoestrutura

Feição em que a forma de relevo e a drenagem estão estreitamente relacionados à estrutura geológica, seja ela de caráter dobrado, falhado ou lineagênico, podendo apresentar feição positiva ou negativa, ou ainda estar à superfície ou então inumada por espessa sequência sedimentar.

# Ν

### Neomatódeo

Filo de vermes asquelmintos, que reúne mais de 10.000 spp. cosmopolitas, de vida livre, encontradas em ambientes aquáticos ou no solo, parasitas virtuais de todos os grupos vegetais e animais, e que se distinguem por possuir corpo delgado com forma cilíndrica quase perfeita e notável disposição radial ou birradial das estruturas ao redor da boca. É tratado como classe em algumas classificações alternativas.

# Neoplasma

Crescimento anormal, incontrolado e progressivo de tecido, mediante proliferação celular.



## Novilho

Boi novo; almalho, bezerro.

# **Nutrientes Digestíveis Totais (NDT)**

Forma de expressar o valor calórico dos alimentos, em razão dos nutrientes contidos e dos aproveitados pelo animal.

# 0

## Ordenha

Ato, processo ou efeito de ordenhar, de extrair o leite das tetas de (certos animais); ordenhação.

# **Orquite**

Denominação genérica de qualquer tipo de inflamação nos testículos.

## P

# **Paisagismo**

Processo de preparação e realização de paisagens.

# **Pastejo**

Ação de pastejar ('comer').

## Pedologia

Ciência que trata da origem, morfologia, distribuição, mapeamento e classificação dos solos.

## **Pellets**

Medicamento comprimido sob a forma de pequenas bolas ou drágeas.

### Perenifólia

Planta ou comunidade vegetal em que o processo de queda de folhas se dá de forma paulatina, na mesma proporção do surgimento de folhas novas, nunca ficando totalmente desprovida de folhagem.



# рΗ

Parâmetro químico que indica a concentração de íons de hidrogênio em uma solução aquosa; variando de 0 a 14, sendo 7 o neutro. Valores abaixo de 7, indicam uma solução ácida (corrosiva) e acima, básica (incrustante).

### **Planície**

Termo genérico referente a qualquer área plana ou suavemente ondulada de dimensões variadas que ocorre mais frequentemente em áreas de baixa altitude, e onde são predominantes os processos de deposição e acumulação de sedimentos.

## **Planialtimétrico**

Junção da palavra plani + altimetria. Plani significa mapa que representa toda superfície terrestre em um plano retangular; e, altimetria significa a operação que mede as altitudes de pontos em um terreno. Diante disso, representa as informações planimétricas e altimétricas em uma única planta, carta ou mapa.

## Poço Artesiano

Poço que capta a água de um aquífero confinado, sendo que o nível da água, no poço, eleva-se além do topo da formação aquífera.

### **Poluentes**

Substância, compostos ou elementos causadores de poluição.

## Poluição

Degradação da qualidade ambiental resultante das atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a bota, afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente, e lancem materiais ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

## População

Conjunto de indivíduos da mesma espécie vivendo em um determinado local.

#### Pútrido

Que cheira mal; fétido, pestilento, infecto.



# Q

### Quarentena

Período de isolamento objetivando prevenir a propagação de uma doença. Este período era inicialmente de 40 dias, mas atualmente varia em função do tipo de doença.

## Quaternário

Período mais recente da Era Cenozóica, e que se estende desde aproximadamente 1.75 milhões de anos até os dias atuais.

# R

### **Recurso Natural**

Denominação aplicada a todas as matéria-prima, tanto aquelas renováveis como as não renováveis, obtidas diretamente da natureza, e aproveitáveis pelo homem

## **Recursos Hídricos**

Quantidade das águas superficiais e/ou subterrâneas, presentes em uma região ou bacia, disponíveis para qualquer tipo de uso.

### Resíduo Sólido

São resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos também os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

## Retículo

Segunda cavidade do estômago dos ruminantes.

## **Rio Intermitente**

Curso d'água que circula em certas épocas do ano, sendo alimentado por água de nascentes, por águas superficiais ou até mesmo pela fusão da neve. Comum em regiões semiáridas.



## Rocha

Agregado natural de substância minerais, resultantes de um processo geológico determinado e que constitui parte essencial da litosfera.

### Rolão

Farelo resultante da moedura de grãos.

#### Rúmen

Primeira câmara do estômago dos ruminantes.

### **Ruminantes**

Subordem de mamíferos artiodátilos, que inclui os veados, girafas e bovídeos, caracterizados pela presença de um estômago complexo, com três ou quatro câmaras, adaptado à ruminação.

# S

## Salubre

Que faz bem à saúde; que contribui para a saúde; sadio, saudável.

## Salubridade

Qualidade, estado ou condição do que é salubre.

# Sedimentação

Deposição de material sob a forma sólida em condições físico-químicas normais na superfície terrestre.

# Segregação

Consiste na separação do resíduo no momento e local de geração, de acordo com as características físicas e químicas.

# Silagem

Forragem tirada dos silos para alimentar os animais.

## Suplementação

Complemento alimentar básico dos animais que atende, em quantidade e qualidade, a necessidade diária de nutrientes do animal.



## Sustentável

Origem no latim *sustentare*, que significa sustentar, apoiar, conservar. O conceito está normalmente relacionado com uma mentalidade, atitude ou estratégia que é ecologicamente correta, e viável no âmbito econômico, socialmente justa e com uma diversificação cultural.

Т

# **Topografia**

Descrição detalhada e precisa de um lugar, um terreno, etc. Modo de representação gráfico das particularidades e formas de um terreno, contendo seus acidentes naturais e artificiais.

### **Toxicidade**

Aqueles que, quando absorvidos pelos organismos (via ingestão, via inalação ou via pele e mucosa), causam distúrbios fisiológicos podendo conduzir a morte.

### **Tratamento**

Consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características, que leve à redução ou eliminação do risco de causar doenças e/ou impacto ambiental.

### Tularemia

Doença infectocontagiosa causada pela inoculação ou ingestão de um bacilo gramnegativo, Francisella tularensis, caracterizada por febre, cefaléia e adenopatia

### **Tumor**

Crescimento mórbido de tecido; neoplasma.

U

### Úbere

Mama de um animal, esp. quando flácida e com vários mamilos, como nas vacas; teta.

## Ulceração

O processo patológico de formação de uma úlcera.



## **Umidade Relativa**

Razão entre o conteúdo real de umidade de uma amostra de ar e a quantidade de umidade que o mesmo volume de ar pode conservar na mesma temperatura e pressão quando saturado. Geralmente é expressa na forma de porcentagem.

## Unidade De Conservação

Espaço territorial e seus componentes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de preservação e/ou conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

#### Uréia

Substância (CH4N2O) encontrada na urina dos mamíferos como produto natural do metabolismo das proteínas, e também pode ser produzida sinteticamente; carbamida. Possui variados usos, como na indústria farmacêutica como diurético e antisséptico; na fabricação de papel, plásticos e resinas; como fertilizante; em rações e etc.



### Vazadouro

Local onde são depositados os resíduos sólidos, sem que sejam adotadas medidas de proteção ao meio ambiente.

## **Veículo Coletor**

Veículo utilizado para a coleta dos resíduos químicos.

### **Vetores**

Que ou o que é capaz de transmitir um parasita entre hospedeiros (diz-se de animal).

## **Víbrio**

De vibrião (designação comum às bactérias, em forma de bastonetes, móveis).

Ζ



## **Zoneamento Ambiental**

Integração sistemática e interdisciplinar da análise ambiental ao planejamento dos usos do solo, com o objetivo de definir a melhor gestão dos recursos ambientais identificados.



# 15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, R.A.; RAMOS de **Direito do meio ambiente e participação popular**. Brasília. Ed. IBAMA, 1996. p.158.
- ANDRADE, M. A. de. **Lista de campo das aves no Brasil**. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1995.
- Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. **Caderno regional da sub-bacia do Baixo Jaguaribe.** Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos.

  Eudoro Walter de Santana (Coordenador). Fortaleza: INESP, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001:** Sistema de gestão ambiental requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.
- BARBIERE, J.C. **Desenvolvimento do meio ambiente: As estratégias da Agenda 21**. Rio de Janeiro. Ed. Vozes, 1997. 156 p.
- BARROS RAPHAEL, T. de V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios.** 2° ed. Belo Horizonte. Ed. Escola de engenharia da UFMG, 1985.
- BENNETT, B. C.; PRANCE, G. T. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of northern South America. Economic Botany. v. 54, no 1. 2000.
- BITAR, O.Y. et al. **O meio físico em estudos de impactos ambientais**. São Paulo: IPT, 1990. 25p. (publicação IPT); nº 1823.
- BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. In: Biblioteca de divulgação e cultura. Publicação nº 02 da série de estudos e ensaios: Fortaleza. 1953.



BRASIL, Ministério das Minas e Energia / Secretaria Geral – <b>PROJETO RADAMBRASIL, Folhas SA.24 – Fortaleza, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.</b> Rio de Janeiro: DNPM, Vol. 23, 1981, 479 p., il., mapas.
, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA. – <b>Avaliação de impacto ambiental: Agentes sociais, procedimentos e ferramentas.</b> Brasília: IBAMA, 1995.
, Ministério das Minas e Energia – Convênio DNPM/CPRM/CEMINAS. <b>Mapa</b> geológico do estado do Ceará. Fortaleza: 1983, il. mapa.
, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. 1986.
, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. <b>Resolução CONAMA Nº 009</b> , de 03 de dezembro de 1987. Dispõe sobre Audiência Pública. 1987.
, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 237, de19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. 1997.
, Ministério do Meio Ambiente. <b>Agenda 21 brasileira</b> : ações prioritárias / Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília. 158 p.; 21 cm. 2004.
CARVALHO; A. J. E.; DE OLIVEIRA C. R. Avaliação do Estoque Lenhoso - Inventário Florestal do Estado do Ceará. Doc. de Campo 26. Fortaleza - CE. 1993.



- CARVALHO, C.T. **Dicionário dos mamíferos do Brasil**. São Paulo. Ed. de Direito, 1979. 135p. il.
- CARVALHO, G.C. **Legislação ambiental brasileira**. São Paulo. Ed. de Direto, 1998. vol. 2, p.1123 2173.
- CEARÁ, SDU/SEMACE **Meio ambiente: legislação básica**. Fortaleza. 1994. 476p.
- \_\_\_\_\_, IPECE Anuário Estatístico do Ceará. Fortaleza. 2010.
- CIENTEC. Sistemas para análise fitossociológica e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativa Mata Nativa 2. Manual do Usuário. Viçosa MG.
- CLIVAR/BRASIL **Um programa nacional do clima.** [s.l; s.n.]. 78p. Versão Preliminar. Recife.
- COGERH. **Nível dos Açudes**. Disponível em: <a href="http://portal.cogerh.com.br">http://portal.cogerh.com.br</a>.
- CPRM. Companhia de Pesquisa e Recurso Mineral **Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no Estado do Ceará.**In: Atlas dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Ceará. Meio digital.
  Fortaleza. 1999.
- D'AVIGNON. A et. *all ii* **Manual de Auditoria Ambiental.** Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2000, 128p.
- DOTE SÁ, T. **Avaliação de Impactos Ambientais.** Notas de aula do Curso Avaliação de Impactos Ambientais, GAPLAN / SUDEMA. João Pessoa: Geominas, 1991, 373 p., il.
- DOTE SÁ, T. **Estudo de Impacto Ambiental, Mecanismos e Implementação**. IBAMA-NURH/SUPES/CE: Fortaleza. 1998. 176p. (apost.).



- EMBRAPA. **Solo Tropicais.** Agência EMBRAPA de Informação Tecnológica.

  Disponível

  <a href="mailto:rhttp://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\_tropicais/Abertura.html">em: rhttp://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\_tropicais/Abertura.html</a> >
- FAO. Manual de Inventário Florestal con Especial Referencia a Los Bosques Mixtos Tropicales. Roma; 1974.
- FARIAS, E. G. Aplicação de técnicas de geoprocessamento para a análise da evolução da linha de costa em ambientes litorâneos do Estado do Ceará. 2008. 109f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciênciasdo Mar, Fortaleza, 2008.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do Leite e Controle de Mastite. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.
- FUNCEME. Caracterização das bacias hidrográficas do Estado do Ceará. Fortaleza, 2009.
- FUCK JÚNIOR, S.C. de F. Subsídio à Gestão Ambiental: descrição fisiográfica e análise funcional das bacias hidrográficas do Ceará. Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí UFG. Jataí, GO, N.10. jan-jun. 2008. Geoambiente on-Line. Disponível em: http://www.jatai.ufg.br/geografia. Acesso em: 2009
- IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Série Manuais Técnicos em Geociências 01; Rio de Janeiro; 1992.
- KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description analyses**. Behaven Press, London. 1992.
- LEITE, F. de A.B.; MARQUES, J.N. **Solos. In: Ceará. Secretaria de Planejamento e Coordenação** SEPLAN/Fundação Instituto de Planejamento do Ceará IPLACE. Atlas do Ceará. Fortaleza. 1989. p.16-07.



- LIMA; J. L. S. Plantas Forrageiras das Caatingas Usos e Potencialidades. EMBRAPA - CPATSA/PNE/RBG-KEW. Petrolina - PE. 1996.
- MACEDO, R. K. **Gestão ambiental.** Rio de Janeiro: ABES, 1994.
- MEUNIER; I. **Tópicos de Inventário Florestal II Curso de Especialização em Silvicultura**. UFRPE. Recife PE. 1995.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA SUDENE **Normais climatológicas (Área do Nordeste do Brasil)** Período 1931 1960. Rio de Janeiro. 1970. 91p.
- MOREIRA, M.M.A.; GATO, L.C.S. **Geomorfologia. In: Brasil**. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto Radambrasil. Folha SA 24 Fortaleza.V.21. Rio de Janeiro. 1981. p.213-252.
- MORGAN, G. R. **Geographic Dynamics and Ethnobotany.** In: Ethnobotany: Evolution of a Discipline. Dioscorides Press.1995.
- OLIVEIRA, Antônio I. A. O Licenciamento Ambiental São Paulo: Ed. Iglu, 1999.
- PANTALENA, A. F. Análise dos impactos ambientais no médio e baixo Jaguaribe a partir da memória histórica da ocupação humana e registros geológicos. Dissertação (mestrado) Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2012.
- PEIXOTO Aristeu M., MOURA José C., FARIA Vidal P. **Bovinocultura Leiteira – Fundamentos da Exploração Racional** Piracicaba, SP: Ed. Fealq, 2000.
- PEIXOTO Aristeu M., MOURA José C., FARIA Vidal P. **Confinamento do Bovinos** Piracicaba, SP: Ed. Fealg, 1997.
- PELLICO NETTO. **Métodos de Amostragem Em Povoamentos Florestais**. In: II Simpósio Sobre Inventário Florestal; Piracicaba SP; 1984.



- PROJETO RADAMBRASIL Folha SA.24 Fortaleza Vol.21, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro. 1981.
- SANTANA, E. W. de (Coord.). **Caderno regional das bacias Metropolitanas.**Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. Fortaleza: INESP, 2009.
- SANTOS; H. G. dos [et al.]. **O novo mapa de solos do Brasil: legenda atualizada.**Dados eletrônicos. Embrapa Solos. Rio de Janeiro. 2011.
- STRAHLER, A. N. Dynamics basis of geomorphology. Bulletin of the Geological Society of America, New York, v. 63, n. 9, p. 923-938, 1952.
- TRONCO, Vânia M. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite** Santa Maria: UFSM,1997.
- WOOD; J. P. Agroforesteria en Reabilitacion de Suelos con Especial Referencia à Zonas semi-áridas. ICREAF; Kenia; 1985.



# **16. EQUIPE TÉCNICA**

EQUIPE DE APOIO:  GABRIELLA MENDES Graduanda em Engenharia Ambiental  HUMBERTO HERBERT DE S. LIMA Geógrafo  LEVI BENEVIDES R. DE OLIVEIRA Graduando em Engenharia Civil



Fortaleza, maio de 2015.

