

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE
POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS DO
RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO
FRANCISCO**

**- 1º RELATÓRIO PARCIAL -
Margem esquerda do Reservatório
CONTRATO - CTNE. 92.2012.2720.00**

MAIO /2013

SUMÁRIO

1.0 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA CONSULTORA..	14
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:	14
1.3 Dados da Empresa Consultora.....	14
1.4 Equipe Técnica	15
2.0 APRESENTAÇÃO	16
3.0 INTRODUÇÃO.....	18
4.0 Objetivos.....	22
4.1 Objetivo geral	22
4.2 Objetivos específicos	22
5.0 METODOLOGIA	23
6.0 RESULTADOS	29
6.1 – SANEAMENTO BÁSICO – Fundamentação Teórica.....	29
6.1.2 - SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE CASA NOVA	35
6.1.2.1 - Abastecimento de Água.....	35
6.1.2.1.1 Abastecimento de Água na Sede Municipal.....	35
6.1.2.1.2 Abastecimento de Água nos Distritos de Santana do Sobrado, Pau a Pique e Bem Bom	38
6.1.2.1.3 Abastecimento de Água na Área Rural	42
6.1.2.2 Esgotamento Sanitário.....	43
6.1.2.2.1 - Esgotamento Sanitário da Sede Municipal e do Distrito Santana do Sobrado	44
6.1.2.2.2 - Esgotamento Sanitário no Distrito de Pau a Pique, Bem Bom e Comunidades rurais.....	47
6.1.2.3 Gestão dos Resíduos Sólidos	49
6.1.2.3.1- Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal e nos Distritos de Santana do Sobrado, Pau a Pique e Bem Bom	49
6.1.3 – SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE REMANSO	52
6.1.3.1 - Abastecimento de Água.....	53
6.1.3.1.1 - Abastecimento de Água na Sede Municipal e Comunidade Malhadinha	53
6.1.3.1.2 - Abastecimento de Água na Área Rural	56
6.1.3.2 Esgotamento Sanitário	57

6.1.3.2.1 - Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	58
6.1.3.2.2 - Esgotamento Sanitário de Comunidades Rurais	59
6.1.3.3 Gestão dos Resíduos Sólidos	61
6.1.3.3.1 - Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal e nas comunidades Rurais.....	61
6.1.4 – SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE PILÃO ARCADEO....	64
6.1.4.1 Abastecimento de Água	64
6.1.4.1.1 - Abastecimento de Água na Sede Municipal e Comunidade Passagem	64
6.1.4.1.2 - Abastecimento de Água na Área Rural	67
6.1.4.2 Esgotamento Sanitário	68
6.1.4.2.1 - Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	68
6.1.4.2.2 - Esgotamento Sanitário de Comunidades Rurais	70
6.1.4.3 - Gestão dos Resíduos Sólidos.....	71
6.1.4.3.1.- Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal e nas comunidades Rurais.....	71
6.2 – ATIVIDADES ECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS	74
6.2.1 Atividades Econômicas de Casa Nova	75
6.2.1.1 Atividades Econômicas da Sede Municipal de Casa Nova	75
6.2.1.2 Atividades Econômicas do Território Rural de Casa Nova.....	80
6.2.2 - Atividades Econômicas de Remanso.....	120
6.2.2.1 Atividades Econômicas da Sede Municipal de Remanso.....	120
6.2.2.2 - Atividades Econômicas do Território Rural de Remanso.....	128
6.2.3 - Atividades Econômicas de Pilão Arcado.....	136
6.2.3.1 - Atividades Econômicas da Sede Municipal de Pilão Arcado	136
7.0 DISCUSSÃO	146
7.1 - Análises dos Resultados dos Sistemas de Saneamento Básico	146
7.1.1 – Análises dos Resultados dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes.....	146
7.1.2 – Análises dos sistemas de Esgotamento Sanitário.....	155
7.1.3 – Análises da Gestão dos Resíduos Sólidos.....	156
7.2 – Análises das Atividades Econômicas	160
7.2.1 - Análises das Atividades Econômicas - Sedes Municipais.....	160

7.2.2 – Análises das Atividades Econômicas – Território Rural dos Municípios .	162
8.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	173
9.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	183
ANEXOS.....	186

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cronograma da 1ª Campanha de Campo	17
Figura 2 - Mapa de Localização da ASS.	19
Figura 3 - Equipe técnica em campo nas comunidades rurais.	24
Figura 4 - Detalhe da adutora de água bruta e captação de água bruta do Município de Casa Nova – Ba.	36
Figura 5 - a) ETA; b) Detalhe dos floculadores e decantadores; c) Armazenamento do cilindro de cloro; d) Tanque de contato e reservatório de água tratada.	37
Figura 6 - Elevatória de água tratada	37
Figura 7 - a) Distrito de Bem Bom; b) Distrito de Pau a Pique; c) Distrito Santana de Sobrado.....	38
Figura 8 - a) Captação de água bruta reservatório Sobradinho - Bem Bom; b) Captação de água bruta reservatório Sobradinho - Pau a Pique; c) Captação água bruta – Santana do Sobrado e comunidade do Mosquito – Casa Nova-Ba.	39
Figura 9 - a) Detalhe da adutora de água bruta.- Bem Bom; b) Detalhe da adutora de água bruta com vazamentos – Pau a Pique.....	40
Figura 10 - a) Decantador e filtro; b) Tanque de cloração; c) Eta- Santanda do Sobrado; d) Conjunto de moto bomba de água tratada - Santana do Sobrado.....	41
Figura 11 - Cisterna de captação e armazenamento de água da chuva.	43
Figura 12 - a e a.1) Lagoas de decantação - Casa Nova; b e b.1) Lagoas de decantação - Santana do Sobrado.....	45
Figura 13 - a) Esgoto a céu aberto; b) Água cinza a céu aberto.	48
Figura 14 - Lixo e entulhos espalhados pelas ruas das comunidades.	50
Figura 15 - a) Queima de lixo no Lixão, sem nenhum tipo de segurança; b) Presença de catadores e animais; c) Visão geral do Lixão.....	51
Figura 16 - Posto de Recebimento desativado no interior da área do Lixão Casa Nova.....	52
Figura 17 - Captação de água bruta reservatório Sobradinho, por Tomada d'Água.	54
Figura 18 - Detalhe da adutora de água bruta, travessia para tomada de água.	54

Figura 19 - a) ETA - detalhe dos decantadores; b) Calha para tratamento da água (detalhe da fluoterção e cloração; c) Reservatórios enterrados e casa de bombas ao fundo; d) Local de armazenamento do cloro.	55
Figura 20 - Reservatório elevado	56
Figura 21 –a) Reservatório apoiado de 75m ³ ; b) Conjunto de moto bomba de 7,5 CV.	57
Figura 22 - Vistas das Lagoas de decantação – Remanso	58
Figura 23 – a) Esgoto In Natura lançado no reservatório de Sobradinho; b) Esgoto a céu aberto.	59
Figura 24 - Esgoto a céu aberto	60
Figura 25 - a) Detalhe do caminhão de lixo sem a lona de proteção, transitando na rodovia de acesso ao lixão; b) Lixão; c e d) Presença de catadores no lixão;	62
Figura 26 - Iniciativas de coleta seletiva no Lixão.	63
Figura 27 - Local de recebimento de embalagem de agrotóxico fechado	63
Figura 28 - Captação de água bruta reservatório Sobradinho.....	65
Figura 29 - Detalhe da adutora de água bruta a esquerda.....	65
Figura 30 - a) ETA – Filtros do Tipo Russo; b) Reservatório enterrado, no qual é realizada a cloração.	66
Figura 31 – a) Pv transbordando esgoto; b) Esgoto doméstico a céu aberto, nas partes baixas da cidade.	69
Figura 32 - Lixão de Pilão Arcado.	72
Figura 33 - Iniciativas de coleta seletiva no Lixão.	73
Figura 34 – a) Colônia de pescadores; b) Tanques redes.	75
Figura 35 – a) Caixas de Abelha em campo; b) Casa de Mel.	76
Figura 36 – a) Matadouro ao fundo, detalhe da caixa de esgoto; b) Caixa de esgoto com disposição direto no solo.	77
Figura 37 - Posto, detalhe da canaleta que coleta os resíduos a uma caixa separadora de água e óleo.....	77
Figura 38 - a) Lava Jato; b) Destino do efluente direto no solo.....	78
Figura 39 - Ferro velho.	79

Figura 40 - Divisão da agropecuária no território municipal de Casa Nova.....	81
Figura 41 - Percentual dos sistemas de produção das atividades agrícolas no território do município de Casa Nova	82
Figura 42 - Sistemas de irrigação utilizados na agricultura local.....	83
Figura 43 - Uso de herbicida nas lavouras de Casa Nova.	84
Figura 44 – a) Adubos compostos granulados formulação 6.24.12; b) Caldas orgânicas.....	84
Figura 45 - a) Solo preparado para o plantio de cebola; b) Plantio de cebola sem sistema de drenagem.....	87
Figura 46 – a) Plantio de Milho numa pequena propriedade; b) Terra tombada para plantar cebola em pequena propriedade.....	88
Figura 47 – a) Plantio de cebola em gotejamento; b) Plantio de cebola com sistema de filtragem.....	88
Figura 48 - Sistema de irrigação usado no modelo de produção roça na região de Casa Nova.....	89
Figura 49 - Gráfico dos produtos gerados pelas roças com finalidade comercial.	90
Figura 50 - Gráfico dos produtos gerados pelas roças de agricultura familiar ou de subsistência.....	90
Figura 51 – a) Captação de água para uso na irrigação; b) Canal de sucção da água de irrigação, feito pelo agricultor, dista 4km do lago.	92
Figura 52 - Sítio Maria preta, na propriedade de Pedro Gazula.	92
Figura 53 – a) Produção de cebola em Francisco Carlos; b) Sistema de irrigação por sulco – gravidade.	93
Figura 54 - a) Resíduo domiciliar; b) Resíduo domiciliar disposto diretamente no solo.	95
Figura 55 – a) Embalagens de agrotóxicos. Resíduo agrícola;b) Esterco. Resíduo agrícola.	95
Figura 56 - Resíduo química classe I, tóxico.....	96
Figura 57 – a) Local de queima dos resíduos. A cerca de 200m da margem do reservatório; b) Local destinado ao lixo.....	96
Figura 58 - Lixo doméstico lançado diretamente no solo.	97

Figura 59 - Destinação dos resíduos das roças no município de Casa Nova.	97
Figura 60 - Devolução das embalagens de agrotóxicos em Casa Nova –BA.	98
Figura 61 - Sistema de drenagem da fruticultura irrigada.	102
Figura 62 – a) Drenagem coletora do dreno subterrâneo na fazenda Santa Maria ... b) Dreno superficial na fazenda Eduardo JN .	102
Figura 63 – a) Filtro de tela pertencente ao sistema de irrigação. b) Fazenda em Pau à Pique.	103
Figura 64 - Situação das Fazendas de Fruticultura Irrigada - 38% apenas possuem Licença Ambiental.	103
Figura 65 - Produtos gerados pela fruticultura irrigada.	104
Figura 66 - a) Packing House da fazenda Agropecuária Labrunier; b) Agrícola Jorge sem Farms, sem Packing House; c) Packing House da fazenda Fortaleza. ...	105
Figura 67 - Volume de produção toneladas por hectares da fruticultura irrigada da região de Casa Nova.	106
Figura 68 - Adubos hidrossolúveis utilizados na fertirrigação na Jorge sem Farms.	108
Figura 69 – a) Coleta seletiva do lixo domiciliar; b) Local destinado ao armazenamento do lixo doméstico.	108
Figura 70 – a) Depósito de embalagens de agrotóxicos; b) Depósito de embalagens vazias.	109
Figura 71 - Depósito de lixo reciclável.	109
Figura 72- a) Armazenamento do óleo utilizado nas máquinas; b) Local destinado ao armazenamento óleo lubrificante; c) Armazenamento de pneus; d) Local destinado ao armazenamento dos resíduos da oficina.	110
Figura 73 - Local destinado a produtos de baixa periculosidade.	111
Figura 74 - a) Local de preparação da calda; b) Preparação da calda no pulverizador.	112
Figura 75 - a) Local de preparação da calda irregular com infiltrações. b) Caixa receptora de efluentes da casa de calda; c) Tanque de evaporação; d) Fossa séptica.	113
Figura 76 - Criação de animais na zona rural de Casa Nova.	116
Figura 77 - Corpo Receptor do efluente gerado pela ETE.	119

Figura 78- a) Área de piscicultura do Sr. Cleber Rogerio. Tanque redes no Reservatório de Sobradinho; b) Depósito de ração para piscicultura; c) Associação Acripeixes - Lago de Sobradinho/Ba.	120
Figura 79 - a) APPR – Associação de pescadores e pescadoras de Remanso, b) APPE - Associação de pescadores e pescadoras de Remanso; c) Beneficiamento do peixe em sardinhas.	121
Figura 80 - Granja	122
Figura 81 – a) Matadouro municipal; b) Destino final do efluente do matadouro. ...	123
Figura 82 – a) Posto Brito; b) Detalhe da caixa separadora de água e óleo.	124
Figura 83 - a) Oficina de moto; b) Detalhe a esquerda dos tambores onde é armazenado o óleo.....	124
Figura 84 – a) Situação do destino final do óleo e graxa no estabelecimento; b) Oficina	125
Figura 85 - Fábrica de gelo	126
Figura 86 - Situação da ocupação das áreas na região de Remanso.....	128
Figura 87 – a) Comunidade Iguarapé – Remanso/BA; b) Comunidade Salgadoinho – Remanso/BA	129
Figura 88 - Produtos gerados pela atividade agropecuária no município de Remanso.	132
Figura 89 - Plantio de mandioca em área de vazante do reservatório.	132
Figura 90 - Propriedade do Sr. Carlos Pires	133
Figura 91 - Uso de agrotóxicos pelos agricultores que plantam na vazante no município de Remanso.....	134
Figura 92 - Capim estrela em área de vazante.	136
Figura 93 - Colônia de pescadores	137
Figura 94 – a) Matadouro municipal; b) Destino final do efluente do matadouro	137
Figura 95 – a) Lava Jato; b) Destino final dos efluentes	138
Figura 96 - Do posto e da borracharia.....	138
Figura 97 - Comunidade Gameleira - Pilão Arcade-Ba.	140
Figura 98 - Comunidade Vila Saldanha - Pilão Arcade-Ba.....	140

Figura 99 - Povoado Queimadas, área ao fundo – ilha, realizam plantio de cebola, milho, feijão.	142
Figura 100 - Lixo doméstico próximo a escola – Povoado Queimadas – Pilão Arcado.	144
Figura 101 - Comunidade Tapera de Baixo - Pilão Arcado/BA	145
Figura 102 - APP desmatada	147
Figura 103 - Ocupação em APP.....	147
Figura 104 - Cultivo de culturas que utilizam agrotóxicos na APP.	147
Figura 105 – a) Equipamentos deteriorando ao tempo; b) Estação elevatória sem bomba reserva.	148
Figura 106 - Caixa de passagem da água de lavagem dos filtros, as quais estão sendo conduzidas diretamente para o reservatório de Sobradinho.	67
Figura 107 - a) Eta inacabada - Casa Nova; b)Materiais em ferro fundido abandonado ao tempo no pátio da Eta de Pilão Arcado; c) Tubulações ao tempo em pátio da Eta de Remanso; d) Pequenas estações de tratamento de água abandonadas em comunidades rurais.	153
Figura 108 – a) Lavagem de pratos; b) Pegando água de balde para cozinhar e beber; c) Tomado banho e pegando água para consumo; d) – Placa de obra inacabada.....	154
Figura 109 - a) Placa da obra inacabada; b) Lagoas escavadas.	156
Figura 110 - Área da tríplice lavagem das embalagens de agrotóxico da Fazenda Agrobrás, Casa Nova-Ba.....	163
Figura 111 – a) Área da tríplice lavagem das embalagens de agrotóxico. B) Local de armazenamento das embalagens; c e c.1) Caixa evaporativa, destino final dos efluentes da tríplice lavagem na Fazenda Fortaleza- Casa Nova-Ba.....	164
Figura 112 - Fazenda Pritan, canal de escoamento encontra-se danificando, lançando efluente da lavagem diretamente no solo.	164
Figura 113 - Fazenda Agrobras - Casa Nova/Ba- armazenamento das embalagens.....	165
Figura 114 - Fazenda Labrunier- Casa Nova/Ba.....	165
Figura 115 - Fazenda de Raimundo da Cajuina - Casa Nova/Ba.....	165

Figura 116 - Posto de coleta de embalagens de agrotóxico desativado de Casa Nova-Ba.	166
Figura 117 – a) Estoque de óleo; b) Local de coleta de óleo de veículos automotivos, Fazenda Ouro Verde- Casa Nova-Ba.	166
Figura 118 - Lançamento de óleo de motor em lagoa receptora da Fazenda Eduardo JN, Casa Nova-Ba.....	167
Figura 119 - Descarte de resíduos diretamente no solo - Fazenda Eduardo JN- Casa Nova-Ba.	168
Figura 120 - Possível salinização do solo causada pelo uso indiscriminado de adubos e defensivos- Propriedade de Juvenal, arrendada para pequenos agricultores.....	168

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos níveis de criticidade para esgoto sanitário com base na vazão (m ³ /dia)	26
Tabela 2 - Classificação dos níveis de criticidade para resíduos sólidos com base na produção por dia (KG/dia)	26
Tabela 3 - Nível de criticidade das atividade econômicas	27
Tabela 4 - Nível de Vulnerabilidade	27
Tabela 5 – Serviços de Resíduos Sólidos – Casa Nova.	49
Tabela 6 – Serviços de Resíduos Sólidos – Distritos Santana do Sobrado, Pau a Pique e Bem Bom.	49
Tabela 7 – Serviços de Resíduos Sólidos – Remanso.....	61
Tabela 8 – Serviços de Resíduos Sólidos – Comunidade Novo Marco e Malhadinha.	61
Tabela 9 – Serviços de Resíduos Sólidos – Pilão Arcado.....	72
Tabela 10 – Empreendimentos visitados na sede municipal de Casa Nova e distrito de Santana do Sobrado.	79
Tabela 11 – Índice salinos utilizados.....	85
Tabela 12 – Agrotóxicos utilizados.....	94
Tabela 13 - Lista de Fazendas visitadas no sistema extensivo do município de Casa Nova-BA.....	99
Tabela 14 – Agrotóxicos utilizados.....	107
Tabela 15 – Quantidade de resíduos gerados por fazendas visitadas na zona rural de Casa Nova.....	111
Tabela 16 - Classificação da fruticultura irrigada quanto ao potencial poluidor e ao porte.....	114
Tabela 17 - Lista de Fazendas visitadas do sistema intensivo, no município de Casa Nova – Ba.....	115
Tabela 18- Resíduos Sólidos produzidos pela fazenda Ouro Verde.....	117
Tabela 19 - Resíduos gerados pela ETE.	118
Tabela 20 - Empreendimentos visitados no município de Remanso.....	127

Tabela 21 – Comunidades de Remanso	130
Tabela 22 - Empreendimentos do município de Pilão Arcado.....	139
Tabela 23 – Comunidades de Pilão Arcado	141
Tabela 24 - Nível de criticidade para esgotamento sanitário na AAS da margem esquerda do reservatório de Sobradinho	156
Tabela 25 - Nível de criticidade do resíduos sólidos para os da AAS da margem esquerda do reservatório de Sobradinho	160
Tabela 26 - Nível de criticidade da atividade econômica dos municípios da ASS margem esquerda do Reservatório de Sobradinho.....	171
Tabela 27 - Matriz para determinar vulnerabilidade da área por municípios.....	180
Tabela 28 - Vulnerabilidade da área por municípios	181

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Equipe Técnica.....	15
Quadro 2 - Estimativa de consumo de água per capita.....	44
Quadro 3 - População Total e População Atendida por Rede de Distribuição de Água - Sede Casa Nova, Cacimba do Meio, Riacho Grande e Santana do Sobrado	46
Quadro 4 - População Distritos do Município de Casa Nova	48
Quadro 5 - Produção dos resíduos sólidos das localidades da AAS no município de Casa Nova.....	50
Quadro 6 - População Município de Remanso – SEDE	59
Quadro 7 - Produção dos resíduos sólidos na AAS localizada no município de Remanso	62
Quadro 8 - Atividades Econômicas das Zonas Rurais respectivo potencial poluidor.	177

1.0 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA CONSULTORA

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:

Razão Social: Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF

CNPJ: 33.541.368/0001-16

Endereço: Rua Delmiro Gouveia, nº 333, San Martin – Recife/PE

CEP: 50761-901

Telefone: 81 3229.4777

Endereço eletrônico: www.chesf.gov.br

Email: sharlys@chesf.gov.br

1.3 DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: Veritas Serviços de Meio Ambiente Ltda.

Site: www.veritasengenhariaambiental.com.br

CNPJ: 10.516.775/0001-78

Endereço: Av. do Contorno 6413, 2º andar, Savassi

Município: Belo Horizonte

CEP: 30.140-120

Telefone: (31) 4101-8226 / (84) 4104 0200

Fax: (31) 4101 8226

ART N: 102.673.02.2013 CREA-PE

Responsável Técnico: Sérgio Iani Godinho

Estado Civil: casado

Nacionalidade: Brasileira

CPF: 057.464.706-60

Nº RG: MG 6.023.413

Órgão Expedidor: SPP-MG

Cargo: Diretor-Sócio

Função: Engenheiro Ambiental especialista em Engenharia Sanitarista.

e-mail: sergio@veritasengenhariaambiental.com.br

Responsável Técnico. Eduardo de Magalhães Pinto Gomes

Estado Civil: Casado

Nacionalidade: Brasileira

ART N: 102.673.02.2013 CREA-PE

CPF: 060.316.356-40

Nº RG: MG 7.353.862

Órgão Expedidor: SSP-MG

Cargo: Diretor-Sócio

Função: Engenheiro Ambiental especialista em Tecnologias Ambientais

e-mail: eduardo@veritasengenhariaambiental.com.br

1.4 EQUIPE TÉCNICA

Quadro 1 - Equipe Técnica

PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Eduardo Magalhães	CONFEA 140.200.220-3	ENGENHEIRO AMBIENTAL	COORDENADOR GERAL
André Teixeira Sampaio	CONFEA 140.483.491-5	ENGENHEIRO SANITARISTA / AMBIENTAL	COORDENADOR DE EQUIPES - LEVANTAMENTO DOS DADOS PRIMÁRIOS E REVISÃO DOS RELATÓRIOS
Sérgio Iani Godinho	CONFEA 140.220.762-0	ENGENHEIRO AMBIENTAL	LEVANTAMENTO DOS DADOS PRIMÁRIOS E ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS
Roberto Possídio Gonçalves	CREA CONFEA 47805	ENGENHEIRO AGRONOMO / ESPEC. GESTÃO AMBIENTAL E GEOPROCESSAMENTO	LEVANTAMENTO DOS DADOS PRIMÁRIOS E ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS
Yuri Marques Macedo	CONFEA: 2109330309	GEÓGRAFO TEC. GEOPROCESSAMENTO	ELABORAÇÃO DO SIG E RELATÓRIOS
			LEVANTAMENTO DE DADOS

Flaviane Veras Fernandes	OAB/RN 6529	ADVOGADA/FORMANDA EM ENGENHARIA AMBIENTAL.	PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS – ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS
SILVIO MIGUEL DA SILVA		TECNICOS NIVEL MÉDIO	LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS
EDNALDO	-	TECNICOS NIVEL MÉDIO	LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS

2.0 APRESENTAÇÃO

A CHESF, Companhia Hidro Elétrica do São Francisco, na intenção de monitorar a qualidade das águas superficiais do reservatório de Sobradinho, lançou, em 2012, de Especificação Técnica Nº 02/2012 – R2, Contratação de Serviços para Diagnóstico e Mapeamento das Fontes de Poluição das Águas Doces Superficiais no Entorno do Reservatório de Sobradinho e Rio São Francisco. A empresa Veritas Serviços de Meio Ambiente foi ganhadora dessa licitação.

Os trabalhos terão um prazo de 12 (doze) meses, ou 360 dias, contados a partir da emissão da ordem de serviço que data do dia da reunião de apresentação Veritas – CHESF, dia 05/02/2013.

Para tanto, as ações foram subdivididas em quatro etapas:

I - Diagnóstico e caracterização detalhada das fontes de poluição dos municípios da margem esquerda do reservatório de Sobradinho (BA);

II – Diagnóstico e caracterização detalhada das fontes de poluição dos municípios da margem direita do reservatório de Sobradinho (BA);

III - Diagnóstico e caracterização detalhada das fontes de poluição dos municípios às margens do Rio São Francisco, entre as Usinas Hidrelétricas (UHE) Sobradinho (BA) e Santa Maria da Boa Vista (PE);

IV – Produção do Relatório final e Sistema de Informações Geográficas (SIG).

O presente documento corresponde à primeira etapa da execução deste serviço, a qual corresponde à produção do diagnóstico e caracterização detalhada das fontes de poluição dos municípios da margem esquerda do reservatório de Sobradinho.

Situada no estado da Bahia, tal margem compõe-se pelos municípios de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado. O cronograma é apresentado abaixo.

CRONOGRAMA - 1º CAMPANHA DE CAMPO					
	ATIVIDADES	PERÍODO			
		30 dias	120 dias		
		1º mês	2º mês	3º mês	4º mês
I	MOBILIZAÇÃO / INTEGRAÇÃO	15/02 - 04/03			
II	TRANSPORTE DA EQUIPE À ÁREA		05/03 - 06/03		
III	1º CAMPANHA DE CAMPO		05/03 - 25/03		
IV	RETORNO DA EQUIPE À SEDE VERITAS ENGENHARIA AMBIENTAL		26/03 - 27/03		
V	TABULAÇÃO DOS DADOS			28/03 - 15/04	
VI	ALIMENTAÇÃO DO BANCO DE DADOS EM AMBIENTE S.I.G				15/04 - 15/05
VII	ELABORAÇÃO DOS PRIMEIROS MAPAS				15/04 - 15/05
VIII	CONFECCÃO DO 1º RELATÓRIO PARCIAL				28/03 - 15/05

Figura 1 - Cronograma da 1ª Campanha de Campo

Ao término das atividades pretende-se ter um panorama geral das principais fontes poluidoras e atividades econômicas correlatas nesta zona de atuação da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF).

Nesta primeira etapa do trabalho foram levantados todos os serviços de saneamento básico, bem como as atividades econômicas dos municípios que estão inseridos na faixa de 02 Km da margem esquerda do reservatório de Sobradinho.

Apresentam-se os resultados obtidos nesta primeira campanha campo, ou seja, o diagnóstico, neste Primeiro Relatório Parcial.

3.0 INTRODUÇÃO

A área total do objeto de estudo em questão compreende o Rio São Francisco e a faixa de 02 km em ambas as margens de seu curso, na faixa entre os municípios de Pilão Arcado (BA) e Santa Maria da Boa Vista (PE). No escopo da área de estudo está incluso o Reservatório de Sobradinho e todas as sedes municipais, povoados, distritos, bem como as zonas rurais que se encontram localizados às margens do reservatório e rio.

No estado da Bahia os municípios abrangidos são Casa Nova, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé, Xique-Xique, Itaguaçu da Bahia, Sobradinho, Juazeiro e Curaçá. Em Pernambuco, os municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, conforme apresentado na Planta de Localização abaixo.

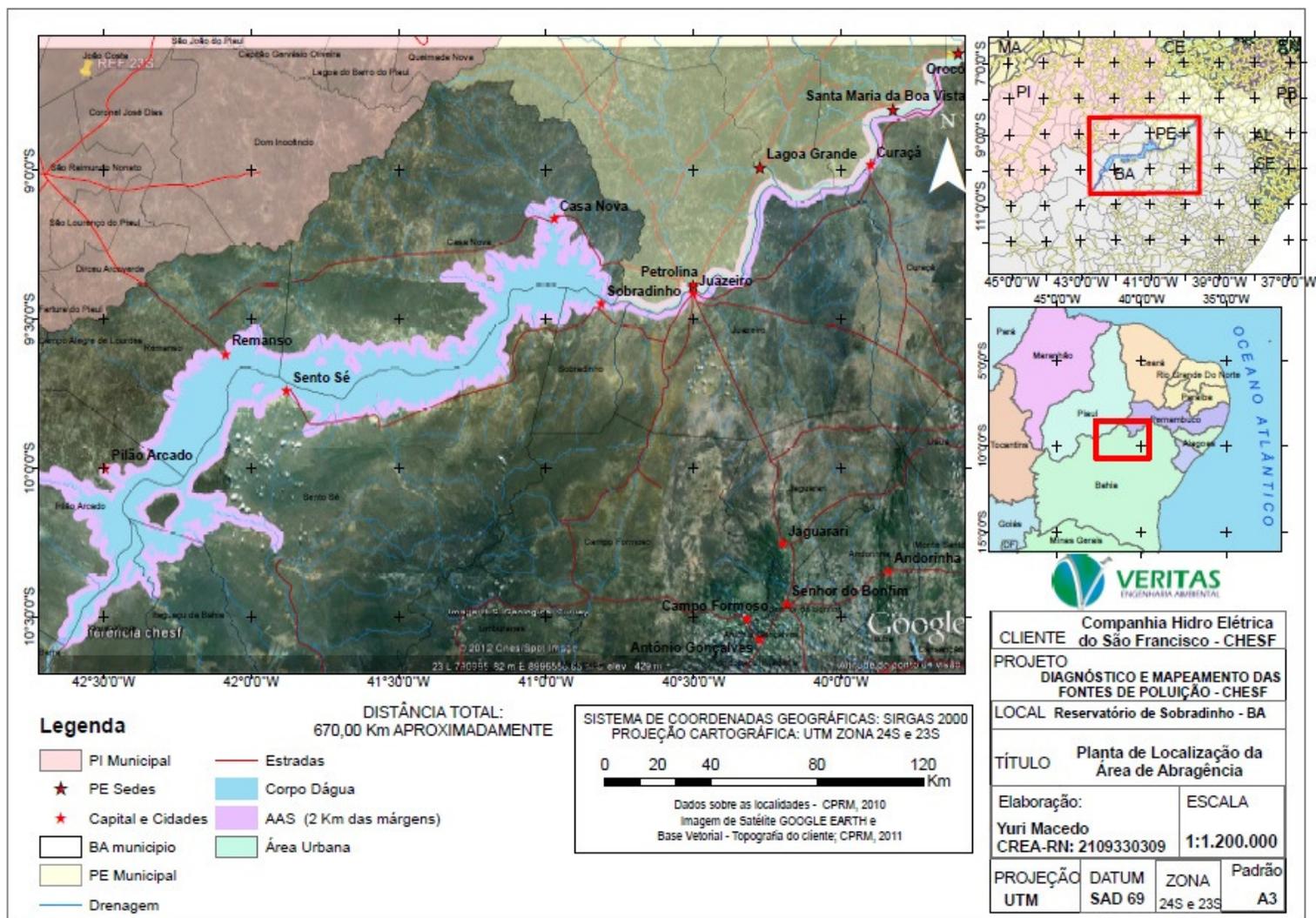


Figura 2 - Mapa de Localização da ASS.

A Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF), empresa de economia mista, foi criada pelo Decreto n.º 8031, de 03/01/45 e constituída em 15/03/48, controlada pela Centrais Elétricas Brasileiras (ELETROBRÁS), com a missão de produzir, transmitir e comercializar energia elétrica, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da Região Nordeste do Brasil.

O sistema de geração da CHESF é hidrotérmico, com sensível predominância hidráulica. Atualmente, o parque gerador é formado por 15 usinas, 14 hidráulicas e 1 térmicas, com 59 unidades geradoras, totalizando 10.615 MW de potência nominal, supridos através de 9 reservatórios com capacidade de armazenar 50 bilhões de metros cúbicos d'água.

Seu sistema de transmissão é composto de 191 linhas de transmissão, totalizando cerca de 18.000 km de extensão, sendo 96% delas em tensões iguais ou superiores a 230 kv. Fazem parte deste sistema 87 (oitenta e sete) subestações, as quais constituem, juntamente com as linhas de transmissão, usinas hidrelétricas e termelétricas, o Sistema Eletroenergético da CHESF.

Embora tenha na Região Nordeste a maior parcela de seu mercado, a CHESF comercializa energia nas diversas regiões do país.

Reservatório de Sobradinho

O aproveitamento hidrelétrico de Sobradinho, objeto em questão, está localizado no rio São Francisco a 748 km de sua foz, mais precisamente no estado da Bahia, distando cerca de 40 km a montante das cidades de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE). Possui, além da função de geração de energia elétrica, a de principal fonte de regularização dos recursos hídricos da região. O reservatório de Sobradinho tem cerca de 320 km de extensão, com uma superfície de espelho d'água de 4.214km² e uma capacidade de armazenamento de 34,1 bilhões de metros cúbicos em sua cota nominal de 392,50m. Constitui-se, assim, no segundo maior lago artificial do mundo e garante, por meio de uma depleção de até 12m juntamente com o reservatório de Três Marias / CEMIG, uma vazão regularizada de 2.060m³/s nos períodos de

estiagem, permitindo a operação de todas as usinas da CHESF situadas ao longo do Rio São Francisco.

Para a construção do reservatório foram inundadas partes dos Municípios de Casa Nova, Sento Sé, Pilão Arcado, Remanso e Xique-Xique, todos no estado da Bahia.

A hidrelétrica possui seis unidades geradoras com potência unitária de 175.050kW, totalizando 1.050.300kW.

Cota máximo maximorum.....	393,50 m
Cota máxima operativa normal.....	392,50 m
Cota mínima operativa normal.....	380,50 m
Volume útil.....	28.669 hm ³
Volume para cota máximo maximorum.....	38.541 hm ³
Volume para cota máxima operativa normal.....	34.116 hm ³
Volume para cota mínima operativa normal.....	5.447 hm ³
Área para cota máxima operativa normal.....	4.214 km ²
Área para cota mínima operativa normal.....	1.117 km ²
Área de drenagem.....	498.425 km ²
Vazão regularizada.....	2.060 m ³ /s

Atualmente, devido ao período prolongado de estiagem na região, o reservatório está com 38% de sua capacidade máxima.

A alteração do trecho do rio, compreendido entre Pilão Arcado (BA) e Santa Maria da Boa Vista (PE), ocorreu devido à implantação do reservatório de Sobradinho, com características de ambiente lântico, o que favorece o processo de eutrofização dos corpos de água. Há, também, a presença de uma desordenada ocupação e do mau uso do solo ao redor do reservatório, os quais contribuem com cargas pontuais e difusas de nutrientes e outros poluentes significativamente impactantes.

Nesse contexto, a deficiência de saneamento básico e tratamento de efluentes, a disposição inadequada de resíduos sólidos e a prática de atividades agrícolas com utilização inapropriada de agrotóxicos caracterizam-se como as principais fontes de

poluição/contaminação da qualidade das águas dos reservatórios sob a concessão da CHESF. Como consequência, verifica-se o desenvolvimento de macrófitas aquáticas, indicador da deterioração da qualidade ambiental. Os aglomerados de plantas aquáticas formam bancos com amplas superfícies que causam o assoreamento pela desaceleração do fluxo hídrico e consequente sedimentação do material em suspensão. O excesso de macrófitas atrapalha a navegação, acumula-se nas grades de proteção das usinas hidrelétricas, comprometem a capacidade de geração de energia e, também, outros usos múltiplos.

4.0 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Realizar o diagnóstico e mapeamento das fontes pontuais de poluição no entorno do Reservatório de Sobradinho e em trechos do Rio São Francisco a montante e a jusante deste, através de levantamentos de dados primários e secundários.

4.2 Objetivos específicos

- Levantar as fontes pontuais de poluição dos municípios da margem esquerda do reservatório de Sobradinho, com a caracterização detalhada das atividades quanto à etiologia do agente poluidor (poluição química, física e biológica), e quanto ao modo de contaminação (agrícola, industrial, urbana e doméstica);
- Classificar o potencial poluidor por tipo de atividade, natureza e efluente gerado, sistema de tratamento ou disposição, e outras variáveis pertinentes;
- Identificar as áreas críticas com base nos resultados obtidos e na vulnerabilidade natural dos corpos d'água.

5.0 METODOLOGIA

A primeira etapa da metodologia compreendeu um levantamento secundário das características socioambientais da Área de Abrangência dos Serviços (AAS). Também, a definição de alguns pontos relevantes por meio de imagens de satélites a partir de diferença de reflectância entre os diferentes tipos de cobertura do solo (pastos, solos expostos e/ou plantações), infraestruturas localizadas em áreas rurais (sedes de fazendas, galpões agrícolas e afins), áreas urbanizadas e outros pontos que poderiam demandar maior investigação de campo. Os pontos identificados como relevantes foram plotados em GPS e em plantas de campo e funcionaram como norteadores dos trabalhos que se seguiram. Esta etapa de preparação aconteceu no escritório da empresa Veritas, localizado em Natal (RN).

No desenvolvimento do trabalho de campo foram percorridos os pontos pré determinados na fase de preparação da campanha e, também, alguns outros que foram incluídos ao longo do avanço da equipe pela área. Além dos novos pontos identificados pela equipe técnica, foram considerados outros indicados pelas lideranças locais, pelo poder executivo e pelas concessionárias de água e esgoto. A rede de pontos percorridos nesta etapa está apresentada nos mapas em anexo.

Para coleta de dados foram elaborados questionários com objetivo de levantar informações referentes ao saneamento e às atividades econômicas Anexo 1. Especificamente em relação ao saneamento foram levantados dados sobre sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, destino final de resíduos sólidos e de serviço de saúde. No que se referiu às atividades econômicas, investigou-se informações sobre atividades industriais, agropecuárias, de mineração, unidades de beneficiamento de produtos de origem animal e empreendimentos do setor automotivo.

A equipe de campo previamente selecionada foi direcionada às localidades, separadas em 2 grupos: o Grupo A, com ênfase no levantamento de fontes de poluição relacionadas ao saneamento e atividades econômicas nas sedes

municipais, distritos e comunidades rurais; e o Grupo B, com ênfase no levantamento de fontes de poluição relacionadas às atividades econômicas da zona rural.

Neste panorama, o grupo A realizou reuniões com o poder executivo das sedes municipais, concessionárias de água e esgoto e associações. Tiveram como objetivos apresentar aos dirigentes e à população em geral o trabalho que estava sendo iniciado na região. Ao mesmo tempo, puderam conhecer a realidade local e obter informações detalhadas sobre os tópicos investigados. O contato com as sedes municipais possibilitou a este grupo a coleta dos dados sobre as atividades econômicas de tais localidades, como por exemplo postos de combustível, lava jatos, oficinas mecânicas, ferro velho, matadouros, açougues, entre outras atividades com potencial poluidor.

O grupo B concentrou suas atividades no levantamento das fontes poluidoras relacionadas às atividades econômicas localizadas no território rural, ou seja, áreas não incluídas no perímetro urbano das sedes dos municípios.



Figura 3 - Equipe técnica em campo nas comunidades rurais.

Cabe informar que todas as fontes de poluição, pontuais e/ou difusas, presentes na área de abrangência foram investigadas de modo a permitir quantificar o potencial poluidor de cada uma delas. Como base utilizou-se a Resolução CEPRAM Nº 3.925 de 30 de janeiro de 2009. Esta procede às normas regulamentadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), sobre as atividades potencialmente

poluidoras, Lei Nº 10.165/2000, que altera a Lei 6.938/1981. Tal como o que preconiza o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (INEMA-BA) e outras resoluções dispostas por Conselhos Estaduais, como de Minas Gerais, Espírito Santo e Ceará, por exemplo.

As atividades em campo aconteceram no período compreendido entre os dias 13 a 29 de março do ano de 2013. De modo geral, os dois grupos de trabalho reuniram informações referentes ao objetivo central deste estudo por meio da aplicação dos questionários, do reconhecimento das localidades e contato com a população. Em seguida, realizaram a análise dos parâmetros referentes aos potenciais poluidores e dos diversos pontos com potencial de contaminação das águas do reservatório de Sobradinho. Ao finalizar, retornaram ao escritório para o desenvolvimento das próximas etapas do trabalho, ou seja, tabulação dos dados, alimentação do SIG e elaboração do relatório.

Para tanto, estabeleceu-se uma sequência para a análise. O ponto base foram as informações sobre os temas saneamento e atividades econômicas. Inicialmente, analisou-se os resultados dos temas de cada sede e respectivos territórios rurais isoladamente. Em sequência, realizou-se uma comparação entre os municípios, de acordo com o cenário diagnosticado, a qual resultou na identificação dos níveis de criticidade do panorama geral e, também, de cada município. Ao final, foi feita uma interposição entre as situações encontradas no saneamento e atividades econômicas tanto das sedes, quanto dos territórios rurais. Por meio desta sobreposição obteve-se a classificação dos níveis de vulnerabilidade.

No exercício analítico de comparação do tema saneamento entre as regiões da margem esquerda, para obter os níveis de criticidade considerou-se a vazão de esgoto doméstico gerado e a quantidade de resíduos sólidos urbanos (destinados inadequadamente e sem tratamento), com base nos dados populacionais do censo 2010/IBGE.

Os valores que determinam as faixas de cada nível de criticidade para o esgotamento sanitário foram baseados na maior e menor vazão diagnosticada e na

ausência de tratamento adequado apresentadas no capítulo dos resultados. E, para os resíduos sólidos, na maior e menor quantidade de resíduos gerados.

Para classificar o nível de criticidade das referidas situações foi estabelecido valores empíricos, que variam entre 1 e 3, denominado peso, conforme tabelas 1 e 2 abaixo.

Tabela 1 - Classificação dos níveis de criticidade para esgoto sanitário com base na vazão (m³/dia).

NÍVEL DE CRITICIDADE (Esgotamento Sanitário)	VAZÃO (m ³ /dia)	PESO
Crítico Baixo	0 a 1.400	1
Crítico Médio	1.401 a 2.700	2
Crítico Alto	2.701 a 4.000	3

Tabela 2 - Classificação dos níveis de criticidade para resíduos sólidos com base na produção por dia (KG/dia)

Nível de Criticidade (Resíduos Sólidos)	Quantidade de Resíduos (KG/dia)	Peso
Crítico Baixo	0 – 8.300	1
Crítico Médio	8.301 – 16.600	2
Crítico Alto	16.601- 25.000	3

Já, a definição do nível de criticidade das atividades econômicas foi estabelecida com base na análise técnica dos profissionais de campo e escritório a partir dos resultados levantados em campo. Tal análise possibilitou traçar um perfil de cada atividade, considerando diferentes aspectos, como: os sistemas de produção, o manejo do solo, o controle de drenagem, o descarte de resíduos sólidos e efluentes decorrentes das atividades, dos tipos de culturas e sistema de irrigação para atividade agrícola. A localização próxima do Reservatório também foi considerada um aspecto relevante na análise.

Esta análise técnica permitiu identificar as fontes de poluição e atribuir para as atividade econômicas de todas as localidades dos municípios um nível de criticidade atribuindo peso entre 1 e 3 conforme estabelecido na Tabela 3 apresentada abaixo.

Tabela 3 - Nível de criticidade das atividade econômicas

Nível de Criticidade (Atividade Econômica)	Peso
Crítico Baixo	1
Crítico Médio	2
Crítico Alto	3

Os resultados encontrados referentes aos níveis de criticidade para o tema saneamento (esgoto doméstico e resíduo sólido) geraram, juntamente com os níveis das atividades econômicas, os níveis de vulnerabilidade que foram apresentados no capítulo Considerações Finais.

Assim, o nível de vulnerabilidade à poluição da margem esquerda foi estabelecida com base na somatória dos pesos referente a criticidade de cada variável (Esgoto Sanitário, Resíduos Sólidos, Atividade Econômica). Através dos valores obtidos criou-se a faixa de variação apresentada na tabela 4 abaixo. Foi criada com base no menor e maior resultado obtido do somatório. Em seguida, foi determinado o nível de vulnerabilidade por localidade a qual está apresentada no capítulo de Considerações Finais.

Tabela 4 - Nível de Vulnerabilidade

Nível de Vulnerabilidade	Faixa de variação
Baixa	0-3
Média	4-6
Alta	7-9

Para a confecção dos mapas de Contribuição de Esgoto Doméstico, Produção de Resíduos Sólidos, Ocorrência de Atividades Econômicas Potencialmente Poluidoras e Vulnerabilidade Geral à Poluição, que representam o zoneamento referente às regiões mais críticas da margem esquerda, foi empregado o método de estimador de densidade ('*Kernel estimation*') a partir dos pontos coletados. Segundo Druck *et al* (2004), o método *Kernel estimation* consiste em analisar o comportamento de padrões de pontos a partir do ajuste de uma função bi-dimensional sobre os eventos

considerados, gerando uma superfície cujo valor será proporcional à intensidade de amostras por unidade de área. É importante destacar que tal abordagem não *delimita* áreas definidas com base nos parâmetros calculados, mas revela *tendências de aglomeração*, mostrando assim quais áreas apresentam agrupamento daqueles parâmetros observados.

Desta forma, para o Mapa de Contribuição de Esgoto Doméstico e o Mapa de Produção de Resíduos Sólidos, respectivamente, foi estimada a densidade de ocorrência com base nos valores calculados de vazão de esgoto doméstico (m^3/dia) e Produção de Resíduos Sólidos (Kg/dia) para os pontos coletados em campo, gerando as superfícies de densidade para os valores supracitados.

Já, a informação que compõe o mapa de Ocorrência de atividades Econômicas foi obtida a partir da valoração dos pesos das atividades econômicas de cada localidade, gerando a superfície de densidade que indica a criticidade.

Por fim, o Mapa de Vulnerabilidade Geral à Poluição foi obtido a partir da estimação do nível de criticidade de esgotamento sanitário, resíduos sólidos, e atividades econômicas potencialmente poluidoras por município, a partir da metodologia descrita no capítulo 5, que permitiu atribuir pesos de igual significado aos parâmetros observados. Com base nestes critérios, foi estimada a superfície de densidade para vulnerabilidade, tendo em vista as três classes, a saber: crítico baixo, crítico médio e crítico alto. Portanto, as zonas apresentadas no mapa, divididas a partir desta classificação, representam a ocorrência de aglomerações de atividades potencialmente poluidoras encontradas na área em estudo.

6.0 RESULTADOS

Os resultados obtidos referem-se aos estudos realizados nos municípios de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado, na área de 02 Km da margem esquerda do reservatório de Sobradinho.

Como mencionado na metodologia, às equipes de campo foram divididas em dois grupos, sendo o Grupo A focado na área urbana e o Grupo B direcionado ao território rural.

A análise dos dados foi realizada por município. Primeiramente, apresentam-se os resultados dos serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão dos resíduos sólidos). Depois, indicam-se os resultados relativos às atividades econômicas desenvolvidas nas sedes municipais e nos territórios municipais (zona rural).

No item 6.1 são fornecidas informações gerais sobre saneamento básico, as quais serviram como embasamento teórico para as atividades de coleta e análise dos dados nesta etapa do trabalho. Nos itens 6.1.2, 6.1.3 e 6.1.4 são apresentados os resultados específicos, referentes a cada sede municipal e respectivas áreas rurais. Os subitens incluem dados sobre o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a gestão de resíduos sólidos.

No item 6.2, estão apresentados os resultados referentes às atividades econômicas de cada município e suas áreas rurais.

6.1 – SANEAMENTO BÁSICO – Fundamentação Teórica

No que tange às atividades de saneamento básico, de acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), integram o saneamento básico: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A natureza das ações de saneamento básico coloca-o como essencial à vida humana e à proteção ambiental, sendo uma questão eminentemente coletiva, em face da repercussão da sua ausência, constituindo-se, portanto, em uma meta social. Como meta social, situa-se no plano coletivo, no qual os indivíduos, a comunidade e o Estado têm papéis a desempenhar.

Os serviços públicos de saneamento básico devem estar submetidos a uma política pública de saneamento, formulada com a participação social e entendida como o conjunto de princípios e diretrizes que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação do planejamento, da execução, da operação, da regulação, da fiscalização e da avaliação desses serviços públicos. Nesse sentido, os Planos de Saneamento Básico são importantes instrumentos do sistema de planejamento e gestão municipal.

O ato de planejar consiste em partir do estado presente do objeto para definir o estado futuro desejado, sendo o estado presente avaliado a partir de um diagnóstico do objeto a ser planejado, que deve contar com a participação de diferentes sujeitos, como gestores, técnicos, sociedade civil organizada e população em geral. Para a definição do estado futuro desejado torna-se necessário o estabelecimento de princípios, diretrizes, objetivos, metas, programas e projetos.

O planejamento é ato indelegável, do qual só o titular dos serviços pode exercer sua formulação. Nos termos da Lei Federal n.º 11.445/2007, o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico é o instrumento primeiro e maior do exercício de planejar. Por sua vez, os planos locais de saneamento, além de estarem de acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), devem ser orientados por diretrizes municipais explicitadas nos Planos Diretores Municipais.

Observa-se que ao longo dos anos, o planejamento dos serviços de saneamento, em âmbito nacional, foi objeto de formulação direta dos prestadores de serviço – empresas concessionárias, órgãos públicos de prestação direta e, às vezes, até por empresas terceirizadas. Nos municípios de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado,

verificou-se essa realidade, na qual os municípios não exerceram ao longo do tempo o seu direito e dever de planejamento dos serviços.

Assim sendo, compete ao presente diagnóstico do setor de saneamento oferecer subsídios e diretrizes para a elaboração do Plano Integrado de Saneamento Básico. O foco é a universalização e democratização dos serviços, respeitando a função social da cidade e da propriedade, bem como o dever para com a saúde da população e do ambiente.

O Decreto nº 7.217, de 21/06/2010 que Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências, coloca algumas restrições para os municípios que não possuírem o Plano de Saneamento Básico aprovado até o ano de 2014, sendo essas previstas no Capítulo II e IV, respectivamente do planejamento e do controle social, *in verbis*:

Art. 26. § 2º A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Art. 34. § 6º Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do *caput*. (BRASIL, Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007)

Mais especificamente, em relação à gestão dos resíduos sólidos, de acordo com a definição proposta pela NBR 10.004/2004 e inciso XVI, do art. 3 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010, entende-se por resíduos sólidos “Todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em

recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível". (BRASIL, Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010).

No mesmo sentido, o inciso I, alínea c, do art. 3 da Lei da Política Nacional de Saneamento Básico considera "limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas". (BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007). Além disso, compreende atividades que visam à triagem para fins de reuso ou reciclagem do material descartado.

Desta forma, a gestão de resíduos é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseada em critérios ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de sua cidade. Assim, a gestão dos resíduos sólidos é realizada visando garantir a limpeza urbana e dar destinação adequada aos resíduos gerados na cidade, tanto naquilo que é competência direta do Poder Público Municipal, como no que é de responsabilidade da iniciativa privada, para que não representem qualquer tipo de risco sanitário e ambiental à população.

Com a sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305/2010, o país passa a ter um marco regulatório na área de resíduos sólidos. A referida lei dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, atribuindo às responsabilidades aos geradores e ao Poder Público.

Uma das obrigatoriedades estabelecidas pela PNRS é a disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos, visando à eliminação dos "lixões", sendo esta uma medida a ser implantada em até 4 anos. Para tal, deve-se atentar para a distinção entre resíduo (material que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito

(o que não é passível de reaproveitamento), sendo proibitiva a destinação final de resíduos aos aterros sanitários.

Para um correto manejo dos resíduos sólidos é necessário conhecer suas características e, desta forma, orientar as ações cabíveis a um destino ambientalmente correto, sendo para tanto imprescindível sua classificação.

São várias as formas possíveis de se classificar os resíduos sólidos, seja por suas características físicas, químicas ou o risco potencial ao meio ambiente. A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade da seguinte forma:

✓ **Classe I (perigosos):** São aqueles que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, caracterizando-se por possuir uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

✓ **Classe II A (não perigosos) – Não Inertes:** Podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém não se enquadram como resíduo classe I ou II B.

✓ **Classe II B (não perigosos) - Inertes:** Não têm constituinte algum solubilizado em concentração superior ao padrão de potabilidade das águas.

Outra forma importante de classificar os resíduos gerados em um município de acordo com sua origem. Desta forma, os resíduos podem ser classificados em:

✓ **Domiciliar:** aquele originado na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, sobras, etc.), produtos deteriorados, jornais, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis, entre outros.

✓ **Comercial e de serviços:** aquele originado nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, lojas, bares etc.

✓ **Público:** são aqueles resultantes de limpeza das vias públicas, praias, limpeza de galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, entre outros.

✓ **Serviços de saúde:** estes são provenientes de hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, postos de saúde, consultórios odontológicos, e outros estabelecimentos.

✓ **Portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários:** são aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos produzidos nestes estabelecimentos. Basicamente, constituem-se de materiais de higiene e asseio pessoal e restos de alimentos, os quais podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países.

✓ **Industrial:** são aqueles gerados nos diversos ramos da indústria. Estes são bastante variados, podendo ser representado por cinzas, óleos, lodos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeira, fibras e outros.

✓ **Entulho:** são os resíduos da construção civil, compostos por materiais de demolições, restos de obras, reformas, etc.

✓

A PNRS tem como um de seus objetivos a promoção de práticas que visam à minimização do volume de resíduos enviados ao destino final, conforme preconizado pela distinção entre resíduos e rejeito. Na mencionada política, fica evidente o incentivo a práticas de reciclagem, portanto os planos que envolvem resíduos sólidos devem estar orientados nos preceitos dos 3 Rs, quais sejam:

✓ **Reduzir:** é a diminuição da geração de resíduo sólido, seja por meio da sua redução na fonte (menor consumo de matéria-prima), seja na redução do consumo ou na redução do desperdício. Inclui-se também a redução da periculosidade, ou seja, opção pela utilização de materiais ou equipamentos que apresentam menor risco no manejo e menor impacto ao meio ambiente.

✓ **Reutilizar:** é a possibilidade de utilizar um produto descartado para várias finalidades, otimizar ao máximo o seu uso antes do descarte final, ou, ainda, o seu reenvio ao processo produtivo, visando a sua recuperação para o mesmo fim ou recolocação no mercado, evitando o descarte por um período maior.

✓ **Reciclar:** é a transformação de um produto após o fim de sua vida útil, utilizando os materiais que o compõem em outro produto, com finalidade diferente do produto original. A compostagem, por exemplo, é uma forma de reciclagem. A ISO 14040 define reciclagem como “um conjunto de processos que permitem o redirecionamento de materiais, que de outra forma seriam dispostos como resíduos, desde que esses processos estejam inseridos em um sistema econômico, onde os materiais reciclados contribuam para a produção de material útil”.

Vale ressaltar que se os processos que envolvem os 3R's não forem projetados e operados em condições adequadas, podem causar danos à saúde dos trabalhadores envolvidos, além de poluir o meio ambiente.

6.1.2 - SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE CASA NOVA

O anexo 2 apresenta os pontos relacionados ao tema saneamento para o município de Casa Nova.

6.1.2.1 - Abastecimento de Água

6.1.2.1.1 Abastecimento de Água na Sede Municipal

As informações referentes ao abastecimento de água da sede municipal de Casa Nova foram fornecidas pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e pelos trabalhos de campo realizados pela equipe técnica da Veritas Engenharia Ambiental.

Descrição do Sistema Físico

Os serviços de abastecimento de água da sede municipal de Casa Nova são realizados pelo SAAE e contam com um único sistema de produção.

❖ Manancial utilizado

O manancial explorado para abastecimento de água da sede municipal é o reservatório de Sobradinho, o qual está sob concessão da CHESF.

❖ Captação de água bruta

A captação é superficial em balsa, realizada por um conjunto de moto bomba de 75 CV, o qual funciona 24 horas/ dia, sem bomba reserva.

❖ Adutora de água bruta

São duas adutoras de 800 m de comprimento, ambas em Ferro Fundido, uma de 150 mm e a outra de 200 mm de diâmetro, as quais interligam a captação à Estação de Tratamento de Água (ETA).



Figura 4 - Detalhe da adutora de água bruta e captação de água bruta do Município de Casa Nova – Ba.

❖ Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA é composta por:

1. Floculação;
2. Decantação;
3. Filtração;
4. Reservatório (apoiado, com 450m³ em concreto, o qual funciona também como tanque de contato e reservatório de água tratada; é nele que é realizada a desinfecção por cloro gasoso);
5. Casa de bomba.

Construída em concreto, a ETA não possui laboratório para análises de água e nem casa de cloro.





Figura 5 - a) ETA; b) Detalhe dos floculadores e decantadores; c) Armazenamento do cilindro de cloro; d) Tanque de contato e reservatório de água tratada.

❖ Estação elevatória de água tratada

A estação elevatória de água tratada recalca as águas do reservatório apoiado de água tratada diretamente para as redes de distribuição. A estação elevatória é composta por apenas um conjunto de moto-bomba, de 75 CV, com o tempo de funcionamento da bomba de 24 horas/dia sem bomba reserva.



Figura 6 - Elevatória de água tratada

❖ Rede de distribuição

Conforme relatado, o único reservatório de água tratada funciona também como tanque de contato e está localizado na área da ETA. Do reservatório, a água é recalca diretamente para a rede de distribuição, a qual atende apenas 80% da população da sede municipal de Casa Nova. Pelo fato de não possuir um cadastro físico do sistema de abastecimento de água, o técnico do SAAE não soube informar

a extensão total de rede da cidade. Sabe-se que ela é toda em PVC, com diâmetros de 150, 75 e 60 mm.

6.1.2.1.2 Abastecimento de Água nos Distritos de Santana do Sobrado, Pau a Pique e Bem Bom



Figura 7 - a) Distrito de Bem Bom; b) Distrito de Pau a Pique; c) Distrito Santana de Sobrado

Os sistemas de abastecimento de água destes distritos possuem as mesmas características técnicas, pois foram executados em uma mesma época e com mesmo projeto. Por este motivo, são descritos juntamente no presente relatório. Ressalta-se que o sistema de abastecimento de água do distrito de Santana do Sobrado abastece também a comunidade Mosquito.

Descrição do Sistema Físico

❖ Manancial utilizado

Os serviços de abastecimento de água dos distritos são realizados pelo SAAE e conta com um único sistema de produção.

O manancial explorado para abastecimento de água é o reservatório de Sobradinho

❖ Captação de água bruta

A captação é superficial em balsa, realizada por um conjunto de moto bomba de 20 CV, o qual funciona 24 horas/ dia, sem bomba reserva.

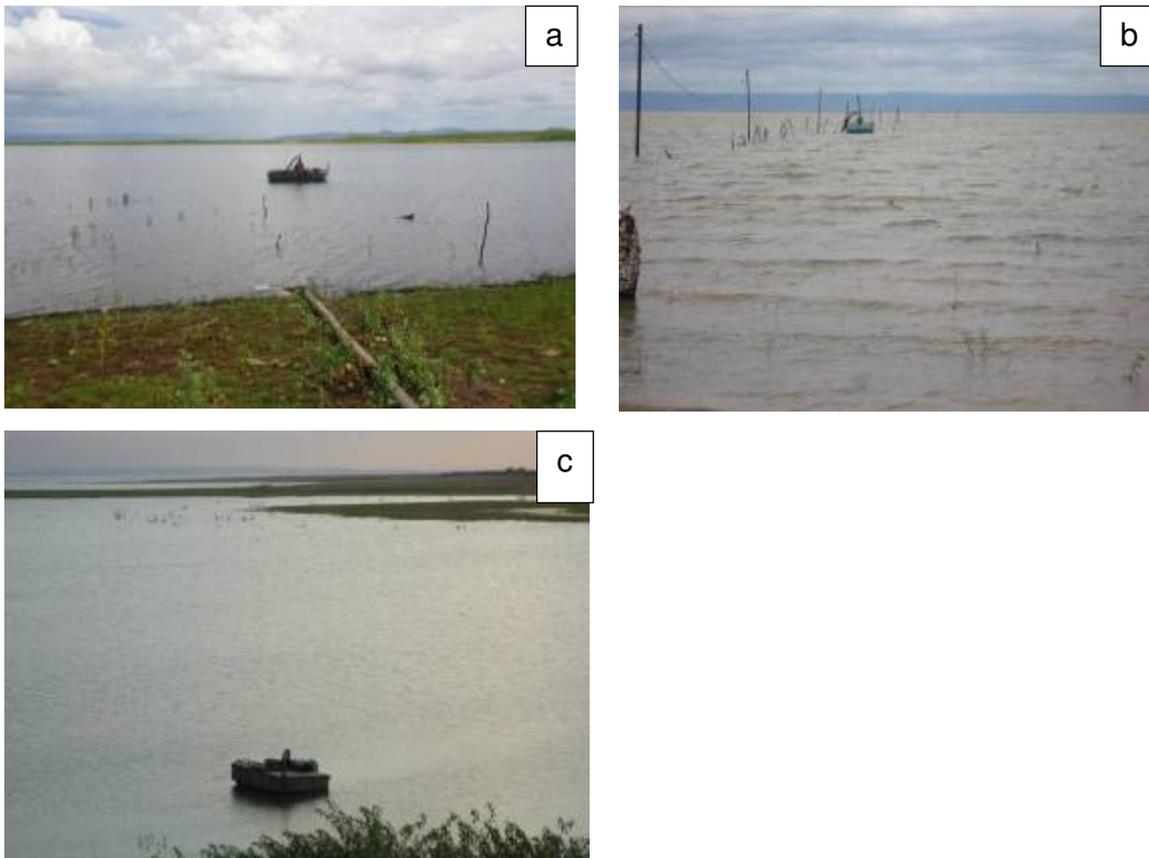


Figura 8 - a) Captação de água bruta reservatório Sobradinho - Bem Bom; b) Captação de água bruta reservatório Sobradinho - Pau a Pique; c) Captação água bruta – Santana do Sobrado e comunidade do Mosquito – Casa Nova-Ba.

❖ Adutora de água bruta

Possui cerca de 1.000 m de comprimento, em PVC de 75 mm de diâmetro, a qual interliga a captação à ETA.



Figura 9 - a) Detalhe da adutora de água bruta.- Bem Bom; b) Detalhe da adutora de água bruta com vazamentos – Pau a Pique.

❖ Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA possui um tratamento simplificado composto por:

- 1 Decantação;
- 2 Filtração;
- 3 Cloração.

A ETA de Pau a Pique e Bem Bom é de ferro fundido, pois todo o tratamento é realizado sob pressão. A cloração é realizada na saída do filtro diretamente na rede de distribuição.

Já a ETA do distrito de Santana de Sobrado é de concreto armado. Nela existe um reservatório apoiado com cerca de 15m³ que funciona também como tanque de contato, pois é nele que é realizada a cloração. Do reservatório, a água é recalçada por um conjunto de moto bomba de 15CV diretamente para a rede de distribuição do distrito e da comunidade Mosquito. Nenhuma das ETA's possuem laboratório para análises de água e nem casa de cloro.



Figura 10 - a) Decantador e filtro; b) Tanque de cloração; c) Eta- Santanda do Sobrado; d) Conjunto de moto bomba de água tratada - Santana do Sobrado.

❖ Rede de distribuição

Nos distritos de Pau a Pique e Bem Bom não existem reservatório de água tratada e estação elevatória de água tratada. Por este motivo, o mesmo conjunto de moto bomba realiza a captação da água bruta no reservatório de Sobradinho, também recalca a água para a ETA. Esta, por sua vez, funciona sobre pressão e envia a água direto para as redes de distribuição dos distritos.

Cerca de apenas 70% das residências dos distritos possuem abastecimento de água. Como os sistemas não possuem cadastro físico, os técnicos do SAAE não souberam informar a extensão total de rede do distrito. Apenas que é toda em PVC, com diâmetros de 150, 75 e 60 mm.

6.1.2.1.3 Abastecimento de Água na Área Rural

No que se refere ao saneamento da área rural foram visitadas as principais comunidades rurais localizadas na faixa de 02 Km da margem esquerda do reservatório de Sobradinho. Nas comunidades com um maior adensamento populacional realizou-se entrevistas com os seus representantes, na busca de detalhamento das informações.

Verifica-se que os serviços de saneamento básico no interior do município são bastante precários. A Prefeitura de Casa Nova tem ampliado a oferta dos serviços nas comunidades rurais, mas ainda não consegue obter resultados positivos definitivos.

As comunidades de Cacimba do Meio e Riacho Grande, mesmo estando próximas ao reservatório de Sobradinho, não possuem sistemas de abastecimento de água potável. Nelas, observa-se que cada família fica responsável pelo seu próprio abastecimento, ou seja, passa a ser realizado de forma individual. Este tipo de situação é preocupante devido às incertezas em relação à qualidade da água.

Normalmente, as famílias buscam a água para usos secundários diretamente no reservatório de Sobradinho, utilizando balde ou outros utensílios.

Para captar a água destinada ao uso primário, a população utiliza as cisternas de captação e armazenamento de água da chuva. Tais cisternas são semienterradas, construídas em placas de ferrocimento, com um volume de 16m³. A água da chuva é captada nos telhados das casas por meio de calhas que a conduz até a cisterna, local onde permanece armazenada. Se utilizada apenas para beber, a água armazenada supre a necessidade de uma família de aproximadamente 5 pessoas durante o período da estiagem, que dura cerca de 5 meses ao ano.

As famílias que possuem as cisternas em casa podem se cadastrar junto à Prefeitura Municipal, no programa federal do Ministério da Defesa, denominado

“Operação Carro-Pipa”. Nele, há a promoção do abastecimento das cisternas por caminhão pipa, principalmente nos períodos de maior escassez de água.



Figura 11 - Cisterna de captação e armazenamento de água da chuva.

6.1.2.2 Esgotamento Sanitário

Com o objetivo de apresentar neste tópico a vazão estimada de esgoto doméstico das localidades foi considerado as seguintes informações. Conforme ABNT na NBR 7.229 e 12.209 a contribuição de esgoto é calculada com base no consumo de água da população atendida por rede de distribuição. No Brasil, adota-se o coeficiente de retorno (R) água / esgoto de 0,80, ou seja, considera-se que 80% do volume de água consumido é esgoto doméstico. Diante disso, utilizou-se a população da localidade atendida pela rede de distribuição de água, o consumo médio diário de água *per capita* e o coeficiente de retorno de 0,80, conforme formula abaixo.

$$Q_{d\text{média}} = \frac{Pop \times q \times R}{1000} \text{ m}^3/\text{d}$$

Onde:

Qdmédia: vazão doméstica média de esgoto

Pop: população atendida

q: quota per capita de água

R: coeficiente de retorno

Para obtenção dos quantitativos das populações de cada localidade utilizou-se dados IBGE 2010 - Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010, Tabela 4.16.1.1 - População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo as mesorregiões, as microrregiões, os municípios, os distritos, os subdistritos e os bairros - Bahia – 2010. Os dados de população das localidades identificadas em campo e que não constam na planilha de dados do IBGE estão incluídas na população do distrito correspondente ao seu setor censitário.

Valores típicos de consumo per capita de água para população dotadas de ligação domiciliar encontram-se apresentados no quadro 02 abaixo. Devido as características e do padrão da população das localidades adotou-se para todas elas 100 l / hab.dia.

Quadro 2 - Estimativa de consumo de água per capita

Consumo per capita de água		
Porte da comunidade	Faixa da população (hab)	Consumo per capita (QPC) (l/hab.d)
Povoado rural	☐ 5.000	90 - 140
Vila	5.000 - 10.000	100 - 160
Pequena localidade	10.000 - 50.000	110 - 180
Cidade média	50.000 - 250.000	120 - 220
Cidade Grande	☐ 250.000	150 - 300

Fonte: Adaptado de CETESB (1997,1978)

6.1.2.2.1 - Esgotamento Sanitário da Sede Municipal e do Distrito Santana do Sobrado

O sistema de esgotamento sanitário de Casa Nova e do distrito de Santana do Sobrado é único e, portanto, são descritos em um tópico comum no presente relatório.

As informações apresentadas a seguir foram fornecidas pelo SAAE e pelos trabalhos de campo realizados pela equipe técnica da Veritas Engenharia Ambiental.

Descrição do Sistema Físico

O sistema de esgotamento sanitário implantado é composto de redes coletoras e lagoas de decantação. Esse sistema atende apenas cerca de 50% das comunidades. As redes possuem cerca de 6.000 m de comprimento com o material de PVC e MBV (Manilha de Barro Vidrado) de 150 mm de diâmetros. Estas coletam os esgotos sanitários da cidade e encaminham para 3 lagoas de decantação, as quais estão localizadas em diferentes áreas. Essas lagoas foram executadas sem critérios técnicos e sem nenhum tipo de proteção do solo, o que faz com que os esgotos permaneçam em contato direto com o solo.

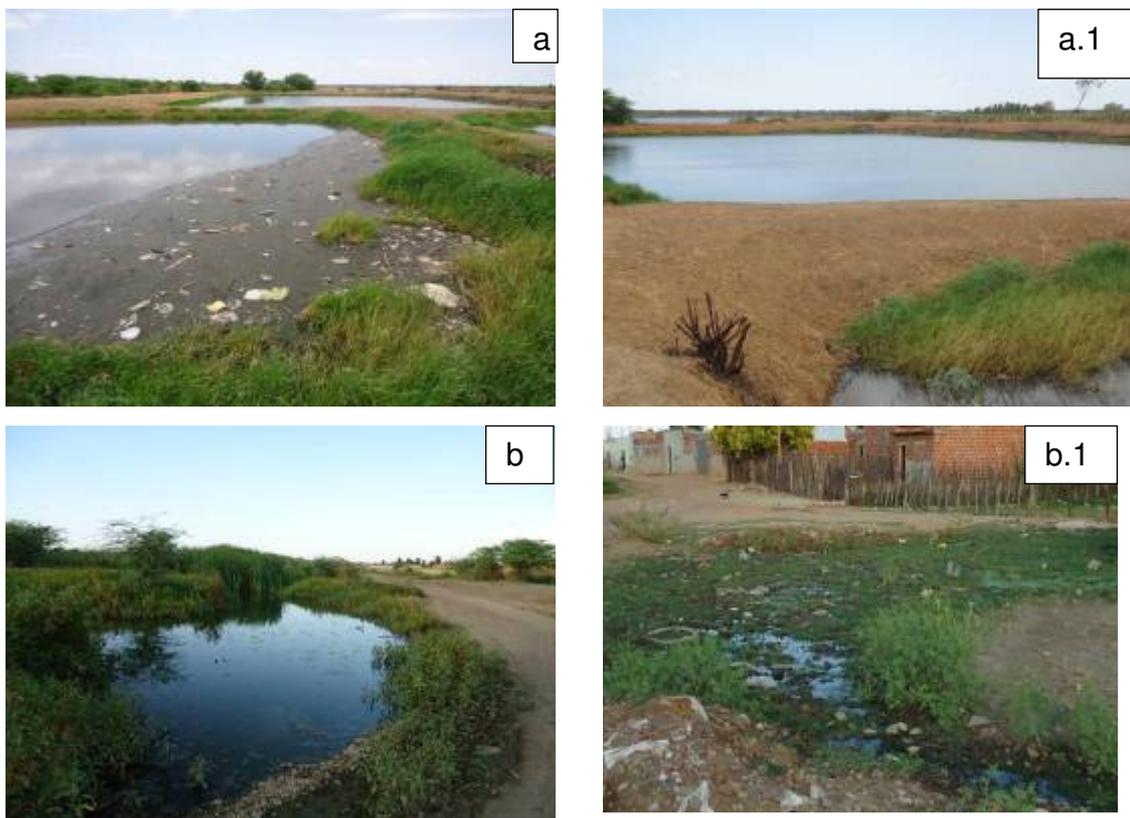


Figura 12 - a e a.1) Lagoas de decantação - Casa Nova; b e b.1) Lagoas de decantação - Santana do Sobrado.

Estas lagoas estão construídas em partes baixas da cidade, de modo que os esgotos possam ser conduzidos por gravidade. Seus efluentes finais são encaminhados para o reservatório de Sobradinho e passam por propriedades particulares.

O restante dos 50% dos esgotos produzidos na cidade está sendo conduzidos a céu aberto, ou seja, sendo dispostos de forma *In Natura* pelas ruas da cidade sem nenhum tipo de proteção.

Para cálculo da vazão, o quadro 03 abaixo apresenta a população total e os 80% atendida pela rede de distribuição de água da sede de Casa Nova e Santana do Sobrado .

Quadro 3 - População Total e População Atendida por Rede de Distribuição de Água - Sede Casa Nova, Cacimba do Meio, Riacho Grande e Santana do Sobrado

Município de Casa Nova – Sede e Santana do Sobrado		
	População Total (hab.)	População Atendida (hab.) rede de distribuição (80%)
Sede Casa Nova / Cacimba do Meio / Riacho Grande*	34.982	27.702
Santana do Sobrado	13.089	10.471
Total	47.716	38.173

Fonte: IBGE, censo 2010.

* A Comunidade Cacimba do Meio e Riacho Grande pertencem ao setor censitário da sede de Casa Nova portanto foram incluídas na população de Casa Nova.

Desta forma, no caso das localidades citadas acima será apresentado o cenário atual, considerando os 80% da população atendida pela rede de distribuição de água.

Para este cenário teremos uma vazão correspondente a 50% que é coletada pela rede e disposta nas lagoas de decantação e outra que é disposta *in natura* em valas a céu aberto.

Utilizando a fórmula apresentada anteriormente, a contribuição de esgoto doméstico de Casa Nova, Cacimba do Meio, Riacho Grande e Santana do Sobrado é:

Cenário Atual: (80% da população atendida por rede de distribuição de água)

$$Q_{\text{média}} = \frac{38.173 \times 100 \times 0,8}{1000} = 3.053 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

- ✓ Vazão destinada para as lagoas de decantação e posteriormente para o reservatório (50%) = 1526,5 m³/dia
- ✓ Vazão lançada diretamente no solo sem tratamento (50%) = 1526,5 m³/dia

A contribuição total de esgoto doméstico gerado na Sede de Casa Nova, Cacimba do Meio, Riacho Grande e Santana do Sobrado para o cenário atual é de **3.053 m³ / dia**.

6.1.2.2.2 - Esgotamento Sanitário no Distrito de Pau a Pique, Bem Bom e Comunidades rurais.

O destino final dos esgotos domésticos dos distritos de Pau a Pique e Bem Bom e das comunidades rurais Riacho Grande e Cacimba do Meio é o mesmo. O esgotamento sanitário das referidas localidades é detalhadamente apresentado a seguir.

Descrição do Sistema Físico

Não existe um sistema de esgotamento sanitário implantado nestas comunidades. Cada família é responsável pelo destino final dos esgotos domésticos.

Cerca de 80% das residências possuem fossas negras, para onde são conduzidas as águas de privada. Tais fossas foram executadas sem critérios técnicos, se tornando desta forma potenciais fontes de poluição do solo e das águas subterrâneas. Dos demais 20%, 10% das residências lançam os esgotos sanitários à céu aberto e 10% restante sequer possuem instalações sanitárias. Em relação às águas cinza (pias, chuveiros, tanques), a totalidade é lançada à céu aberto pelas ruas dos distritos e comunidades rurais.



Figura 13 - a) Esgoto a céu aberto; b) Água cinza a céu aberto.

A seguir apresentaremos o cálculo da vazão de esgoto para as referidas localidades conforme apresentado no item 6.1.2.2. Foi considerado os mesmos 100 l / hab.dia de consumo de água apresentado para cálculo da sede de Casa Nova e a população total, segue.

Quadro 4 - População Distritos do Município de Casa Nova

Município de Casa Nova – Distritos / Localidades	
	População Total (hab.)
Pau a Pique	4.972
Bem Bom	4.198
Total	7.866

Fonte: IBGE, censo 2010.

Desta forma, utilizando a fórmula apresentada anteriormente a contribuição de esgoto doméstico para cada distrito citado acima é:

Pau a Pique:

$$Q_{\text{média}} = \frac{4.972 \times 100 \times 0,8}{1000} = \mathbf{397,76 \text{ m}^3 / \text{dia}}$$

Bem Bom:

$$Q_{\text{média}} = \frac{4.198 \times 100 \times 0,8}{1000} = \mathbf{335,84 \text{ m}^3 / \text{dia}}$$

6.1.2.3 Gestão dos Resíduos Sólidos

A seguir, são apresentadas informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município de Casa Nova. Vale ressaltar que foram fornecidas pela Prefeitura Municipal e obtidas pelos trabalhos de campo realizados pela equipe técnica.

6.1.2.3.1- Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal e nos Distritos de Santana do Sobrado, Pau a Pique e Bem Bom

Essas comunidades possuem sistemas similares de gestão dos resíduos sólidos e são descritas em conjunto a seguir.

A Prefeitura informa que o município não dispõe de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos. A gestão dos resíduos sólidos da sede municipal, bem como dos distritos relatados acima, estão apresentados nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Serviços de Resíduos Sólidos – Casa Nova.

Sede Casa Nova	Nº de Funcionários	Equipamentos Utilizados	Periodicidade	Tipo de Resíduos	Destino Final
Varrição/ Capina	25	carrinho de mão, vassouras, pá, enxadas, luvas.	5 vezes na semana	Domiciliar, comercial.	Lixão de Casa Nova
Transporte	6	caminhão compactador, caminhão caçamba	5 vezes na semana	Domiciliar, construção civil, comercial e dos postos de saúde	Lixão de Casa Nova

Tabela 6 – Serviços de Resíduos Sólidos – Distritos Santana do Sobrado, Pau a Pique e Bem Bom.

Distrito Santana do Sobrado, Pau a Pique e Bem Bom	Nº de Funcionários	Equipamentos Utilizados	Periodicidade	Tipo de Resíduos	Destino Final
Varrição/ Capina	Cerca de 10 em cada distrito	carrinho de mão, vassouras, pá, enxadas, luvas.	3 vezes na semana	Domiciliar, comercial.	Lixão dos respectivos distritos
Transporte	Cerca de 2 veículos em cada distrito	caminhão caçamba	5 vezes na semana	Domiciliar, construção civil, comercial e dos postos de saúde	Lixão dos respectivos distritos



Figura 14 - Lixo e entulhos espalhados pelas ruas das comunidades.

Devido à precariedade na gestão dos resíduos sólidos no município a Prefeitura municipal, não soube informar qual seria a média da produção de resíduos sólidos no município.

Sabe-se que a produção per capita de resíduos sólidos ou que cada habitante produz, também se apresenta heterogênea e varia de acordo com o contingente populacional e o desenvolvimento econômico de cada município.

Segundo a média nacional estimada pelo Ministério do Meio Ambiente, a produção per capita no Brasil está em torno de 600 g/d. Sabe-se que para os municípios de menor porte essa média pode chegar a 500 g/d.

Para se chegar a uma estimativa dessa produção de resíduos sólidos, utilizou-se a média per capita de 500g/d. Esses valores serão apresentados no quadro 05 abaixo.

Quadro 5 - Produção dos resíduos sólidos das localidades da AAS no município de Casa Nova

Município de Casa Nova		
	População (hab)	Produção de Resíduos Sólidos (Kg/dia)
Sede Casa Nova, Cacimba do Meio e Riacho Grande	34.982	17.491
Santana do Sobrado	13.089	6.544
Pau a Pique	4.972	2.486
Bem Bom	4.198	2.099

Com ausência de critérios técnicos e de triagem, os resíduos são depositados em um lixão a céu aberto, sem nenhum tipo de recobrimento. Muitas vezes, estes resíduos são queimados.

O terreno do lixão possui uma topografia irregular, sem qualquer proteção e/ou fiscalização. Existe apenas uma cerca ao seu redor, a qual não impede a entrada de animais ou pessoas no local.



Figura 15 - a) Queima de lixo no Lixão, sem nenhum tipo de segurança; b) Presença de catadores e animais; c) Visão geral do Lixão; d) Iniciativas de coleta seletiva no lixão.

Pode-se observar que existem iniciativas de coleta seletiva no município. Porém, tais iniciativas acontecem, em sua maioria, dentro do Lixão, sem apoio e incentivo do poder público municipal.

Vale ressaltar que no município de Casa Nova existe uma quantidade significativa de plantações localizadas na Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório de Sobradinho. No processo de produção de tais plantações utiliza-se agrotóxico e as embalagens destes produtos, em sua grande maioria, não possuem destino final adequado. Permanecem expostas no solo, contaminando-o e, conseqüentemente, também as águas do reservatório.

Existe um local de recolhimento dessas embalagens no interior da área do lixão, porém encontra-se fechado, devido às questões administrativas, sem previsão de reabertura.



Figura 16 - Posto de Recebimento desativado no interior da área do Lixão Casa Nova.

6.1.3 – SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE REMANSO

O anexo 3 apresenta os pontos relacionados ao tema saneamento para o município de Remanso.

6.1.3.1 - Abastecimento de Água

6.1.3.1.1 - Abastecimento de Água na Sede Municipal e Comunidade Malhadinha

As informações referentes ao abastecimento de água da sede municipal de Remanso e da comunidade Malhadinha foram fornecidas pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e levantadas pelos trabalhos de campo realizados pela equipe técnica da Veritas Engenharia.

A inclusão da Comunidade Malhadinha nesta etapa do trabalho justifica-se pelo fato de que, além de encontrar-se na faixa de 02 Km da margem esquerda do reservatório, é uma comunidade rural com adensamento populacional. Fica localizada próxima à sede municipal do município de Remanso, cerca de 04 Km. E, por existir derivações do sistema de produção da sede para esta comunidade, os dados estão apresentados em um único item no presente relatório.

Descrição do Sistema Físico

Os serviços de abastecimento de água da sede municipal de Remanso são realizados pelo SAAE e contam com um único sistema de produção.

❖ Manancial utilizado

O manancial explorado para abastecimento de água da sede municipal é o reservatório de Sobradinho, o qual está sob concessão da CHESF.

❖ Captação de água bruta

A captação é por tomada de água, realizada por um conjunto de moto bomba de 75 CV, o qual funciona 12 horas/ dia. Possui bomba reserva de 50 CV.



Figura 17 - Captação de água bruta reservatório Sobradinho, por Tomada d'Água.

❖ Adutora de água bruta

São duas adutoras de 2,4 Km de comprimento, ambas em ferro fundido, uma de 150 mm e a outra de 250 mm de diâmetro, as quais interligam a captação à ETA.



Figura 18 - Detalhe da adutora de água bruta, travessia para tomada de água.

Estação de Tratamento de Água – ETA

A ETA é composta por:

- 1 Floculação;
- 2 Decantação;
- 3 Filtração

- 4 Tanque de contato (apoiado capacidade de 400m³, feito de concreto; funciona também como reservatório de água tratada, pois é nele que é realizada a desinfecção por cloro);
- 5 Reservatório (enterrado, capacidade de 300 m³, feito de concreto);
- 6 Casa de bomba.

A ETA é construída em concreto e existe um laboratório que realiza apenas análises físicas e bacteriológicas.



Figura 19 - a) ETA - detalhe dos decantadores; b) Calha para tratamento da água (detalhe da fluoteração e cloração); c) Reservatórios enterrados e casa de bombas ao fundo; d) Local de armazenamento do cloro.

❖ Estação elevatória de água tratada

A estação elevatória de água tratada recalca as águas do reservatório de água tratada diretamente para as redes de distribuição. A estação elevatória conta com apenas um conjunto de moto-bomba, de 75 CV com o tempo de funcionamento da bomba de 12 horas/dia.

❖ Reservatório de água tratada

O sistema de reservação da comunidade de Malhadinha possui apenas um reservatório elevado de concreto, com capacidade de 30 m³.



Figura 20 - Reservatório elevado

❖ Rede de distribuição

O reservatório de água tratada, conforme informado anteriormente, funciona também como tanque de contato e está localizado na área da ETA. Deste reservatório, a água é recalçada diretamente para a rede de distribuição.

As redes de distribuição da sede municipal e da comunidade de Malhadinha atendem apenas 70% da população. Pelo fato de não possuir um cadastro físico do sistema de abastecimento de água, o técnico do SAAE não soube informar a extensão total de rede. Sabe-se que ela é toda em PVC, com diâmetros de 150, 75 e 60 mm.

6.1.3.1.2 - Abastecimento de Água na Área Rural

Na área rural do município de Remanso visitou-se a comunidade de Novo Marco, pois se enquadrava nos requisitos de inclusão, como localização na área estudada e adensamento populacional representativo.

Assim como no município de Casa Nova, verifica-se em Remanso que os serviços de saneamento básico no interior são bastante precários. Mesmo com a ampliação da oferta dos serviços nas comunidades rurais, a Prefeitura não obtém resultados significativos em relação ao abastecimento de água.

Descrição do Sistema Físico

Na comunidade de Novo Marco, a responsabilidade do sistema de produção é do SAAE. A captação é realizada de forma superficial em balsa no reservatório de Sobradinho.

A água bruta é captada por um conjunto de moto bomba de 20 CV, o qual funciona 12 horas por dia. É recalca para um reservatório semi enterrado de concreto com capacidade de 75m³. Neste, existe outra bomba submersa de 7,5Cv que recalca a água para outro reservatório que, por sua vez, é elevado e possui uma capacidade de 50m³. Neste último, é realizada a cloração da água por pastilhas de cloro. Após a desinfecção da água, ela é distribuída por gravidade para população.



Figura 21 –a) Reservatório apoiado de 75m³; b) Conjunto de moto bomba de 7,5 CV.

6.1.3.2 Esgotamento Sanitário

6.1.3.2.1 - Esgotamento Sanitário na Sede Municipal

As informações apresentadas a seguir foram fornecidas pelo SAAE e obtidas por meio dos trabalhos de campo realizado pela equipe técnica da Veritas Engenharia Ambiental.

Descrição do Sistema Físico

O sistema de esgotamento sanitário implantado na cidade de Remanso é composto de redes coletoras e lagoas de decantação. Esse sistema atende apenas cerca de 60% da cidade. As redes possuem, aproximadamente, 7.000 m de comprimento, formadas por material de PVC de 150 mm de diâmetro. Coletam os esgotos sanitários da cidade e encaminham para uma lagoa de decantação.

A execução da referida lagoa aconteceu sem embasamento técnico. Não há nenhum tipo de proteção do solo, que fica em contato direto com os esgotos.

Para que a condução dos esgotos fosse feita pela gravidade, as lagoas de decantação foram construídas nas partes baixas da cidade. Seus efluentes finais são encaminhados para o reservatório de Sobradinho, passando por propriedades particulares.



Figura 22 - Vistas das Lagoas de decantação – Remanso

O restante dos esgotos produzidos na cidade, os quais não são coletados pela rede supracitada, encontra-se a céu aberto.

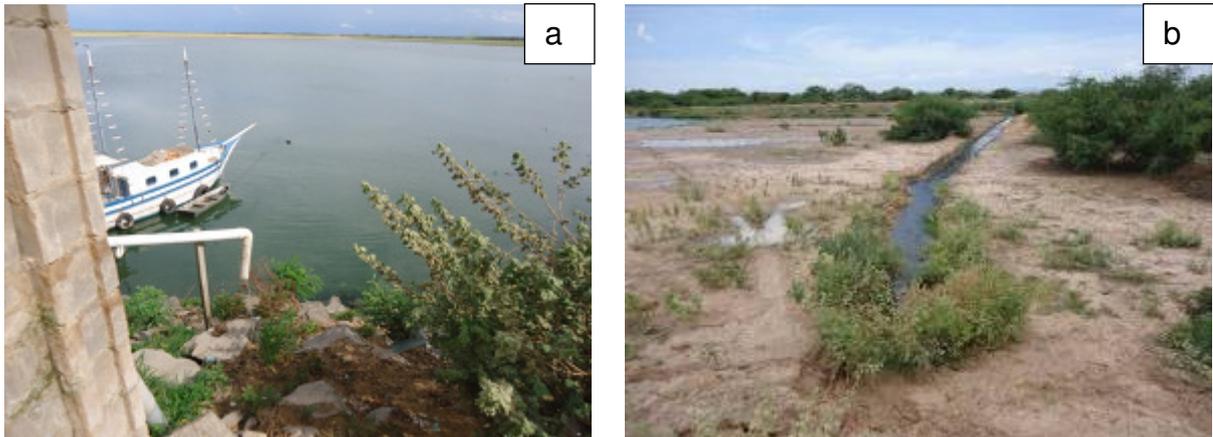


Figura 23 – a) Esgoto In Natura lançado no reservatório de Sobradinho; b) Esgoto a céu aberto.

Em relação à vazão de esgoto doméstico gerado na sede municipal de Remanso e demais localidades, sua base de cálculo se deu a partir do per capita de 100L/hab.dia, conforme apresentando na metodologia do município de Casa Nova. A fórmula utilizada também foi a mesma para todos os municípios.

O quadro 06 abaixo apresenta a população de Remanso.

Quadro 6 - População Município de Remanso – SEDE

Município de Remanso	
	População Total (hab.)
Sede Remanso, Lagoa D'água* / Folha* Miuda* / Veneza* / Iguarapé* / Vila Aparecida* / Malhadinha* / Novo Marco*	33.125

* comunidades pertencem ao setor censitário da sede de Remanso, portanto foram incluídas na população de Remanso. IBGE Censo 2010. Sinopse: Agregados por Setores Censitários.

$$Q_{dmédia} = \frac{33.125 \times 100 \times 0,8}{1000} = 2.650 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

Como o sistema de coleta de esgoto atende apenas 60% da sede municipal, a vazão que é encaminhada para a lagoa de decantação e posteriormente para o reservatório é de **1.590 m³ / dia**. Os demais 40%, ou seja, **1.060 m³ / dia** infiltram diretamente no solo.

6.1.3.2.2 - Esgotamento Sanitário de Comunidades Rurais

As comunidades rurais de Malhadinha e Novo Marco possuem semelhanças no processo de destinação final dos esgotos domésticos. Os dados da investigação realizada são apresentados conjuntamente a seguir.

Descrição do Sistema Físico

Não existe um sistema de esgotamento sanitário implantado nas comunidades em questão. Neste panorama, cada família torna-se responsável pelo destino final dos esgotos domésticos.

Cerca de 90% das residências possuem fossas negras, para onde são conduzidas as águas de privada. Tais fossas foram executadas sem critérios técnicos e possivelmente estão contaminando o solo e as águas subterrâneas.

Das demais residências, que compõem 10% da totalidade, 7% lança os esgotos a céu aberto e 3% sequer possuem instalações sanitárias.

As águas cinza (pias, chuveiros, tanques) são lançadas a céu aberto nas ruas das comunidades.



Figura 24 - Esgoto a céu aberto

6.1.3.3 Gestão dos Resíduos Sólidos

6.1.3.3.1 - Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal e nas comunidades Rurais

Os dados referentes à gestão de resíduos sólidos da Sede Municipal de Remanso e das comunidades rurais são apresentados juntamente devido à semelhança entre os sistemas.

De acordo com informações da Prefeitura, o município não dispõe de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos. A gestão dos resíduos sólidos da sede municipal, bem como dos distritos supracitados, é apresentada nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Serviços de Resíduos Sólidos – Remanso

Sede Pilão Arcado	Nº de Funcionários	Equipamentos Utilizados	Periodicidade	Tipo de Resíduos	Destino Final
Varrição/ Capina	10	carrinho de mão, vassouras, pá, enxadas, luvas.	5 vezes na semana	Domiciliar, comercial.	Lixão de Remanso
Transporte	6	caminhão compactador, caminhão caçamba	5 vezes na semana	Domiciliar, construção civil, comercial e dos postos de saúde	Lixão de Remanso

Tabela 8 – Serviços de Resíduos Sólidos – Comunidade Novo Marco e Malhadinha.

Comunidade Novo Marco e Malhadinha	Nº de Funcionários	Equipamentos Utilizados	Periodicidade	Tipo de Resíduos	Destino Final
Varrição/ Capina	Cerca de 8 em cada comunidade	carrinho de mão, vassouras, pá, enxadas, luvas.	3 vezes na semana	Domiciliar, comercial.	Lixão dos respectivos distritos
Transporte	1 veículo em cada comunidade	caminhão caçamba	5 vezes na semana	Domiciliar, construção civil, comercial e dos postos de saúde	Lixão dos respectivos distritos

O valor da quantidade de resíduos sólidos gerados no município será apresentada nos Quadros 7 a seguir.

Quadro 7 - Produção dos resíduos sólidos na AAS localizada no município de Remanso

Município de Remanso		
	População (hab)	Produção de Resíduos Sólidos (Kg/dia)
Sede Remanso, Lagoa D'água* / Folha* Miuda* / Veneza* / Iguarapé* / Vila Aparecida* / Malhadinha* / Novo Marco*	33.125	16.562

O lixão existente ocupa um terreno com topografia irregular. A tentativa de proteção é feita por uma cerca, que é ineficaz e não impede a entrada de animais ou pessoas no local. Não há fiscalização, nem triagem dos resíduos, os quais são depositados sem critérios, à céu aberto e, muitas vezes, são queimados.



Figura 25 - a) Detalhe do caminhão de lixo sem a lona de proteção, transitando na rodovia de acesso ao lixão; b) Lixão; c e d) Presença de catadores no lixão;

Existem iniciativas de coleta seletiva no município, porém sem apoio e/ou incentivo do poder público. Geralmente, acontecem dentro do lixão, realizada por catadores

que se misturam aos diversos tipos de resíduos. O local é insalubre e foco de contaminação dos mais diversos tipos de doenças.



Figura 26 - Iniciativas de coleta seletiva no Lixão.

No município de Remanso também existe uma quantidade significativa de plantações localizadas na APP do reservatório de Sobradinho. Utilizam o agrotóxico em seu processo de produção e não há destinação final adequada às embalagens de tais produtos tóxicos. Em sua grande maioria, ficam expostas no solo, contaminando-o e, conseqüentemente, as águas do reservatório.

Junto ao lixão, existe um local para o recolhimento destas embalagens. Porém, em função de questões administrativas, encontra-se desativado, sem previsão de reabertura.



Figura 27 - Local de recebimento de embalagem de agrotóxico fechado

6.1.4 – SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE PILÃO

ARCADO

O anexo 4 apresenta os pontos relacionados ao tema saneamento no município de Pilão Arcado.

6.1.4.1 Abastecimento de Água

6.1.4.1.1 - Abastecimento de Água na Sede Municipal e Comunidade Passagem

As informações apresentadas a seguir, referentes ao abastecimento de água da sede municipal de Pilão Arcado e da comunidade Passagem, foram fornecidas pelo SAAE. São acrescidas pelos dados obtidos por meio do trabalho de campo realizado pela equipe técnica da Veritas Engenharia Ambiental.

A comunidade de Passagem localiza-se próximo à sede municipal de Pilão Arcado e existem derivações do sistema de produção da sede para essa comunidade. Portanto, a descrição dos dados relacionados ao abastecimento de água é feita em conjunto e está apresentada a seguir.

Descrição do Sistema Físico

Os serviços de abastecimento de água da sede municipal de Pilão Arcado são realizados pelo SAAE e contam com um único sistema de produção.

❖ Manancial utilizado

O manancial explorado para abastecimento de água da sede municipal é o reservatório de Sobradinho, o qual está sob concessão da CHESF.

❖ Captação de água bruta

A captação é superficial flutuante por balsa, realizada por um conjunto de moto bomba de 50 CV, o qual funciona 24 horas/ dia, sem bomba reserva.



Figura 28 - Captação de água bruta reservatório Sobradinho.

❖ Adutora de água bruta

Apenas uma adutora com cerca de 03 Km de comprimento, em ferro fundido, 350 mm de diâmetro, a qual interliga a captação à ETA.



Figura 29 - Detalhe da adutora de água bruta a esquerda.

❖ Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA é composta por:

- 1 Filtração do Tipo Russo;
- 2 Tanque de contato (enterrado, 70m³, em concreto);
- 3 Um reservatório de água tratada (enterrado, também de concreto, capacidade de 70 m³);
- 4 Casa de bomba.

A ETA é construída em concreto e existe um laboratório que realiza apenas análises físicas e bacteriológicas.



Figura 30 - a) ETA – Filtros do Tipo Russo; b) Reservatório enterrado, no qual é realizada a cloração.

Devido à presença de grande quantidade de matéria orgânica na água e a falta de unidades de tratamento como floculadores e decantadores, os filtros da estação estão sendo lavados diariamente em algumas ETAs.

Na ETA de Pilão Arcado, a lavagem dos filtros acontece duas vezes ao dia. A água de lavagem dos filtros não é reaproveitada, sendo conduzida diretamente para o reservatório de Sobradinho.



Figura 31 - Caixa de passagem da água de lavagem dos filtros, as quais estão sendo conduzidas diretamente para o reservatório de Sobradinho.

❖ Estação elevatória de água tratada

A estação elevatória de água tratada recalca as águas do reservatório enterrado de 70 m³ de água tratada diretamente para as redes de distribuição. Essa estação elevatória conta com apenas um conjunto de moto-bomba, de 75 CV com o tempo de funcionamento da bomba de 24 horas/dia.

❖ Rede de distribuição

Do reservatório enterrado de água tratada localizada na ETA, a água é recalca diretamente para a rede de distribuição. As redes de distribuição da sede municipal e da comunidade Passagem atende apenas 60% da população. Pelo fato de não possuir um cadastro físico do sistema de abastecimento de água, o técnico do SAAE não soube informar a extensão total de rede. Sabe-se que ela é toda em PVC com diâmetros de 150, 75 e 60 mm.

6.1.4.1.2 - Abastecimento de Água na Área Rural

Os dados sobre abastecimento de água da área rural do município de Pilão arcado são resultados de visitas realizadas nas comunidades de Vila Saldanha, Sílvia, Alto do Sílvia, Brejo, Tapera e Queimada. Todas estas estão localizadas na faixa de 02

Km da margem esquerda do reservatório de Sobradinho e possuem adensamento populacional.

A situação dos serviços de saneamento básico no interior do referido município não difere dos analisados anteriormente. A estrutura também é bastante precária e a ampliação da oferta dos serviços nas comunidades rurais feita pela Prefeitura de Pilão Arcado ainda é insuficiente diante da demanda atual. Como consequência, as famílias das comunidades tornam-se responsáveis pelo seu próprio abastecimento de água. Desta forma, não há como controlar a qualidade da água consumida pela população, o que gera uma preocupação a mais.

As famílias coletam água diretamente no reservatório de Sobradinho com auxílio de balde ou de outros utensílios. Utilizam a água bruta para diversos fins, sejam eles primários (abastecimento de água) ou secundários (cozinhar, tomar banho, dessedentação de animais, entre outros fins menos nobres).

Cabe ressaltar que estas comunidades ribeirinhas não são beneficiadas pelas cisternas de captação e armazenamento de água de chuva. Sendo assim, não captam água de chuva para o consumo e não participam da “Operação Carro Pipa”, a qual leva água tratada para comunidades com dificuldades de acesso a água. Tendo que consumir água bruta do rio São Francisco.

6.1.4.2 Esgotamento Sanitário

6.1.4.2.1 - Esgotamento Sanitário na Sede Municipal

As informações apresentadas a seguir foram fornecidas pelo SAAE e pelos trabalhos de campo realizados pela equipe técnica da Veritas Engenharia Ambiental.

Descrição do Sistema Físico

O sistema de esgotamento sanitário implantado na cidade de Pilão Arcado é composto apenas por redes coletoras. Esse sistema atende cerca de 30% da cidade. As redes possuem cerca de 2.500 m de comprimento com o material de PVC de 150 mm de diâmetro. Fazem a coleta dos esgotos sanitários de parte da cidade e encaminham, a céu aberto, para as partes baixas próximas ao reservatório de Sobradinho.

A construção do sistema de redes coletoras de esgoto doméstico começou a ser executada por uma empreiteira há, aproximadamente, um ano. Porém, a empresa abandonou a obra antes de sua conclusão.

A interligação entre as ligações domiciliares e redes coletoras passou a ser feito pelos próprios moradores. Em decorrência desta situação, houveram ligações inadequadas, causando transtornos como entupimento nos poços de visitas e obstruções nas redes.

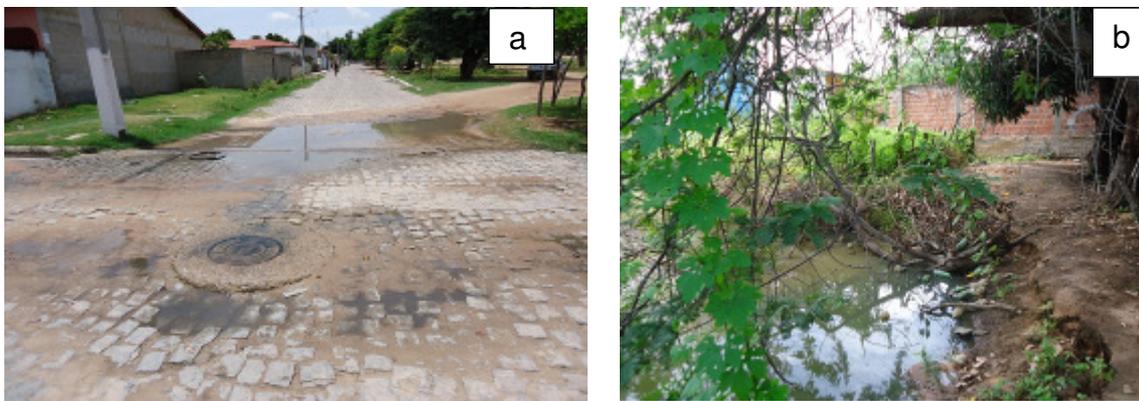


Figura 32 – a) Pv transbordando esgoto; b) Esgoto doméstico a céu aberto, nas partes baixas da cidade.

Os 70% restantes dos esgotos estão sendo conduzidos para fossas negras, causando a contaminação do solo e, possivelmente, das águas subterrâneas.

Com relação a vazão de esgoto o SAAE não soube informar, sendo assim foi realizado um estimativo da vazão de esgoto doméstico, considerando um per capita de 100 l/ hab.dia e utilizando a mesma formula adotada para os municípios anteriores.

No quadro 10, abaixo, apresentamos a população da sede de Pilão Arcado.

Quadro 10 – População da sede do município de Remanso

Município de Pilão Arcado – Sede	
	População Total (hab.)
Sede Pilão Arcado	18.665

$$Q_{\text{média}} = \frac{18.665 \times 100 \times 0,8}{1000} \text{ m}^3 / \text{dia} = \mathbf{1.493 \text{ m}^3 / \text{dia}}$$

Os esgotos coletadas pelas redes coletoras compreende apenas 30% da cidade, ou seja, uma vazão de **447,96 m³/d** de esgoto. Os 70% restantes, **1.045 m³/d**, dos esgotos gerados na cidade, estão sendo conduzidos para fossas negras, causando a contaminação do solo e, possivelmente, das águas subterrâneas.

6.1.4.2.2 - Esgotamento Sanitário de Comunidades Rurais

Pelo fato das comunidades rurais de Vila Saldanha, Sílvia, Alto do Sílvia, Tapera e Queimada possuírem semelhanças no destino final dos esgotos domésticos, as informações referentes são apresentadas em conjunto neste tópico.

Descrição do Sistema Físico

Não existe um sistema de esgotamento sanitário implantado nas comunidades em questão e cada família é responsável pelo destino final dos esgotos domésticos. Apenas cerca de 20% das residências possuem fossas negras, para onde são conduzidas as águas de privada. Tais fossas foram executadas sem critérios técnicos e, possivelmente, estão contaminando o solo e as águas subterrâneas. Dos 80% restantes, 70% das residências sequer possuem instalações sanitárias e os 10% delas lança os esgotos à céu aberto.

O destino final das águas cinza (pias, chuveiros, tanques) é, em sua totalidade, o despejo nas ruas das comunidades, a céu aberto.

De base da mesma metodologia apresentada acima para a vazão da sede municipal, calculou-se uma estimativa da vazão para os povoados rurais, adotando o per capita de 90 l/hab dia. Conforme apresentado no abaixo.

Quadro 11 – Vazões do esgoto doméstico localidades AAS no município de Pilão Arcado

Município de Pilão Arcado	
	População Total (hab.)
Saldanha / Sílvia* / Alto do Sílvia* / Tapera* e Queimada*	1.755

* comunidades pertencem ao setor censitário do distrito de Saldanha, portanto foram incluídas na população de Saldanha.

$$Q_{\text{média}} = \frac{1.755 \times 100 \times 0,8}{1000} \text{ m}^3 / \text{dia} = \mathbf{140,4 \text{ m}^3 / \text{dia}}$$

A vazão total desses povoados é de cerca de 140,4 m³/dia de esgoto doméstico, sendo disposto de forma inadequada ao meio ambiente, se tornando um potencial de contaminação do solo e da água.

6.1.4.3 - Gestão dos Resíduos Sólidos

6.1.4.3.1.- Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal e nas comunidades Rurais

A sede municipal e as comunidades de Vila Saldanha, Sílvia, Alto do Sílvia, Brejo, Tapera e Queimada possuem sistemas similares da gestão dos resíduos sólidos, como é discutido a seguir.

Informações fornecidas pela Prefeitura indicam que o município não dispõe de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos.

Na Tabela 9, apresenta-se a gestão dos resíduos sólidos da sede municipal de Pilão Arcado.

Tabela 9 – Serviços de Resíduos Sólidos – Pilão Arcado

Sede Pilão Arcado	Nº de Funcionários	Equipamentos Utilizados	Periodicidade	Tipo de Resíduos	Destino Final
Varição/ Capina	10	carrinho de mão, vassouras, pá, enxadadas, luvas.	5 vezes na semana	Domiciliar, comercial.	Lixão de Pilão Arcado
Transporte	6	caminhão compactador, caminhão caçamba	5 vezes na semana	Domiciliar, construção civil, comercial e dos postos de saúde	Lixão de Pilão Arcado

Nas comunidades Vila Saldanha, Sílvio, Alto do Sílvio, Brejo, Tapera e Queimada cada família é responsável pelo destino final dos seus resíduos, pois não há gestão dos resíduos sólidos.

Nas visitas realizadas, observa-se que a quantidade de resíduos sólidos espalhados pelas comunidades é grande. Infere-se, portanto, que uma das causas pode estar relacionada à ausência de trabalhos efetivos e educação ambiental em tais comunidades.

Os resíduos da sede municipal de Pilão Arcado são depositados em um lixão sem critérios técnicos e de triagem. Permanecem neste local à céu aberto, sem nenhum tipo de recobrimento e, com frequência, são queimados. Assim como nos outros municípios analisados neste processo diagnóstico, o lixão de Pilão Arcado ocupa um terreno com topografia irregular, sem proteção eficaz e fiscalização.



Figura 33 - Lixão de Pilão Arcado.

Também, pode-se observar que as iniciativas de coleta seletiva são incipientes. Sem incentivo da prefeitura, acontecem de maneira irregular e arriscada dentro do Lixão.



Figura 34 - Iniciativas de coleta seletiva no Lixão.

Para estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos no município, considerou-se a média nacional estabelecida pelo Ministério do Meio Ambiente de 500 g/hab. Dia. Esses quantitativos estão apresentados nos Quadros 12 abaixo.

Quadro 12– Produção dos resíduos sólidos na AAS localizada no município de Pilão Arcado

Município de Pilão Arcado		
	População (hab)	Produção de Resíduos Sólidos (Kg/dia)
Sede Pilão Arcado	18.665	9.332
Saldanha / Sílvio* / Alto do Sílvio* / Tapera* e Queimada*	1.755	877

* comunidades pertencem ao setor censitário do distrito de Saldanha, portanto foram incluídas na população de Saldanha. IBGE Censo 2010. Sinopse: Agregados por Setores Censitários.

6.2 – ATIVIDADES ECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS

As cidades são diferentes umas das outras. Cada uma tem as suas particularidades, tais como a predominância de determinado recurso natural, a demografia, a dimensão etc. A compreensão da dinâmica dos sistemas naturais existentes numa cidade torna-se premissa essencial para se traçar qualquer gestão urbana.

Os processos naturais peculiares a cada local precisam ser conhecidos e incorporados no planejamento urbano, social, econômico, político e administrativo de uma cidade. (DA MATA, 2009).

Os municípios de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado, localizados na área de abrangência do serviço, na margem esquerda do Reservatório de Sobradinho, apresentam suas peculiaridades no que diz respeito às atividades econômicas desenvolvidas, na zona urbana e, principalmente, nas áreas rurais.

O Termo de Referência sugere como atividades possivelmente presentes na região dos municípios, zona urbana e rural, a indústria, mineração, agropecuária, beneficiamento de produtos de origem animal e setor automotivo.

Os resultados referentes ao levantamento realizado sobre as atividades econômicas nas cidades de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado e respectivas áreas rurais, são apresentados a seguir.

Os anexos 05, 06, 07, respectivamente, apresenta mapa geral das atividades econômicas das sedes e território rural dos municípios de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado.

6.2.1 Atividades Econômicas de Casa Nova

6.2.1.1 Atividades Econômicas da Sede Municipal de Casa Nova

A) Unidade de beneficiamento de produtos de origem animal

❖ Pesqueiro

Verifica-se a existência de uma Colônia de Pescadores, localizada na Quadra A, área Industrial. Esta colônia é composta por, aproximadamente, 300 famílias, sendo que 90% destas praticam a pesca artesanal. Dos 10% restantes, 5% possuem os tanques escavados e 5% tanques redes no reservatório de Sobradinho. A Colônia não trabalha com processamento. Atualmente, como a quantidade de pescado diminuiu a produção gira em torno de 10 Kg por semana.

De forma geral, os resíduos gerados são orgânicos. Há o aproveitamento dos resíduos sólidos na alimentação de animais. Os resíduos oriundos das rações dos tanques redes, mesmo que em pequena quantidade, são lançados no reservatório de Sobradinho.



Figura 35 – a) Colônia de pescadores; b) Tanques redes.

❖ Apicultura

A apicultura é desenvolvida nas comunidades Riacho Grande, Areia Grande, Salinas da Brinca, Jurema e Ba Vermelha. A área tem um total aproximado de 47.9 ha. O processo de produção é apenas de mel.

Recentemente, a chamada “Casa da Abelha” foi entregue aos apicultores, contendo equipamentos para a produção do mel, como decantador, centrífuga, mesa desapiculadora e balança. Porém, devido à estiagem atual, a inauguração da casa não foi feita. Os produtores estão resguardando as abelhas e não está tirando mel esse ano.

Como resíduo esta atividade gera apenas a cera, a qual é reutilizada no processo de produção do mel.



Figura 36 – a) Caixas de Abelha em campo; b) Casa de Mel.

❖ Matadouro Municipal

O matadouro municipal localiza-se na saída da cidade. Nele, são abatidos uma média de 70 cabeças de bovinos, 100 de caprinos e ovinos, 40 de suínos semanalmente. O estabelecimento é de pequeno porte e não possui licença ambiental.

Todo o resíduo gerado é lançado diretamente no solo, sem nenhum tipo de tratamento.



Figura 37 – a) Matadouro ao fundo, detalhe da caixa de esgoto; b) Caixa de esgoto com disposição direto no solo.

B) Setor automobilístico

❖ Posto de combustível

Neste segmento, visitou-se o Posto Fred Siqueira, localizado no distrito de Santana do Sobrado. Atualmente, o posto conta com um quadro de 07 funcionários.

Os resíduos oriundos de óleos e graxas são destinados a uma caixa separadora de água e óleo, a qual necessita ser limpa quinzenalmente. Os resíduos nela recolhidos são reaproveitados pelo proprietário no tratamento de madeiras em sua propriedade.



Figura 38 - Posto, detalhe da canaleta que coleta os resíduos a uma caixa separadora de água e óleo.

❖ Lava Jato

Aponta-se o lava rápido Damião Dias, localizado no distrito de Santana do Sobrado. É um empreendimento de porte pequeno, com apenas 03 funcionários. Realiza lavagem de veículos e, também, trocas de óleo.

Os resíduos gerados na lavagem dos veículos são dispostos diretamente no solo. Já os resíduos de óleo e graxa são armazenados em tambores e recolhidos por um carroceiro da comunidade.



Figura 39 - a) Lava Jato; b) Destino do efluente direto no solo.

❖ Ferro Velho

O ferro velho Francie Silva Souza, está localizado BR – 235, ao lado do mercado.

Os resíduos de sucatas são revendidos para atravessadores e os óleos e graxas, quando existentes, são repassados para carroceiros.



Figura 40 - Ferro velho.

Na Tabela 10, apresenta-se um resumo das atividades econômicas pesquisadas na sede municipal de Casa Nova e distrito de Santana do Sobrado.

Tabela 10 – Empreendimentos visitados na sede municipal de Casa Nova e distrito de Santana do Sobrado.

EMPREENHIMENTO	TIPO DE RESÍDUO	DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS
COLÔNIA DOS PESCADORES	RESÍDUOS DA LIMPEZA DOS PEIXES.	ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS, LIXÃO DA CIDADE.
APICULTURA	CERA DE ABELHA	REAPROVEITADAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO MEL
MATADOURO MUNICIPAL	CARCAÇAS, COURO, RESÍDUOS ORGÂNICOS DOS ANIMAIS E SANGUE.	DISPOSIÇÃO DIRETA NO SOLO, EM VALAS E LIXÃO MUNICIPAL.
POSTO DE COMBUSTÍVEL	GRAXAS, ÓLEOS, PLÁSTICOS, BORRACHAS.	CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO, LIXÃO DA CIDADE.
LAVA JATO	ÓLEOS LUBRIFICANTES.	DIRETAMENTE NO SOLO.
FERRO VELHO	SUCATAS E ÓLEOS	RE VENDIDOS PARA ATRAVESSADORES.

6.2.1.2 Atividades Econômicas do Território Rural de Casa Nova

Na zona rural do município de Casa Nova, especificamente na área de abrangência do serviço (AAS), a atividade econômica preponderante é a agropecuária. Desenvolvida em todo território municipal a agropecuária também se destaca como atividade nos povoados Santana do Sobrado, Riacho dos Algodões, Serra da Pimenta, Angical, Maria Preta, Mandacaru, Bem Bom e Pau à Pique.

Nessa região, também, identificou-se a presença de atividade industrial, em menor escala, representada pela fazenda Ouro Verde, fabricante de vinhos e derivados da uva *Vitis labrusca*.

Atividades como mineração, unidade de beneficiamento de produtos de origem animal e setor automotivo, não foram identificadas na zona rural da AAS do referido município. Mas, vale ressaltar que a atividade de mineração foi identificada em área fora da abrangência do serviço.

Ressalta-se que foi identificada a atividade de piscicultura, próximo ao Barramento do Reservatório de Sobradinho, descrita a seguir.

Abaixo, segue a descrição das atividades econômicas e respectivos detalhamentos dos sistemas de produção. Além disso, a indicação das potenciais fontes de poluição e o grau poluidor das atividades.

A) **Agropecuária**

A atividade da agropecuária é preponderante no município de Casa Nova, distritos e povoados.

Na figura abaixo, encontra-se a distribuição das atividades de agropecuária no território municipal de Casa Nova. Verifica-se que uma significativa porcentagem desenvolve atividade de plantio associada à atividade de criação animal, fato que

não responde aos padrões das certificadoras internacionais. Geralmente, acontecem nas roças, devido à informalidade. Observa-se a presença de criações de caprinos e ovinos nas áreas de cultivo. Maiores detalhes referentes às atividades agropecuárias são descritos nos próximos tópicos do presente relatório.



Figura 41 - Divisão da agropecuária no território municipal de Casa Nova.

A.1) Atividades Agrícolas

Em uma visão geral, o levantamento realizado mostrou que a exploração da terra pela agricultura volta-se para o cultivo de frutas como uva, manga, goiaba, banana, coco, acerola. Também, cultivo de cebola, pimentão, tomate e o plantio de milho, feijão e macaxeira.

No que diz respeito aos sistemas de produção agrícola, destacam-se dois tipos na região: extensivo/roça e o intensivo.

No sistema de produção agrícola de roça, as propriedades estão classificadas entre pequenas e médias áreas de produção. Isto porque enquadram-se nos modelos de produção baseado no uso de técnicas rudimentares e com pouco adubo, provocando o esgotamento da terra. Este sistema resulta numa agricultura de baixo rendimento, cujos produtos agropecuários não passam por nenhum processo de pós colheita ou beneficiamento (Moreira, 1986)

Já o sistema de produção agrícola intensivo vem sendo utilizado pelas fazendas produtoras de frutas para exportação. Em tais locais pratica-se uma agricultura de uso contínuo do solo, uso de fertilizantes, seleção de espécies, mecanização, grande rendimento, produção por hectare, mão de obra qualificada e terra escassa.

Os dados obtidos por meio da investigação realizada pela equipe de trabalho da empresa Veritas Engenharia Ambiental, permite quantificar a distribuição dos tipos de sistemas agrícolas no território de Casa Nova. Na figura abaixo, a representação do percentual dos sistemas de produção das atividades agrícolas realizadas no território em questão. Observa-se que a diferença entre os tipos de atividade agrícola é pequena, porém o tipo roça supera o tipo intensivo.



Figura 42 - Percentual dos sistemas de produção das atividades agrícolas no território do município de Casa Nova

No que tange à irrigação, cabe ressaltar que nesta região estão sendo executados projetos do Governo Federal. Geralmente, nas atividades agrícolas utilizam-se sistemas de irrigação localizados (gotejo e micro aspersão), por gravidade ou por aspersão convencional. A água é obtida por meio da captação direta da barragem, dos reservatórios ou de canais.

O uso dos tipos de sistema de irrigação nas atividades agrícolas no território de Casa Nova encontra-se representado na Figura 42. Observa-se o predomínio do tipo microaspersão, seguido pelos tipos gravidade e gotejo, com frequência de uso

similar e, em menor escala, aspersão convencional. Tais dados foram obtidos por meio do trabalho de campo realizado pela equipe da empresa Veritas Engenharia Ambiental.

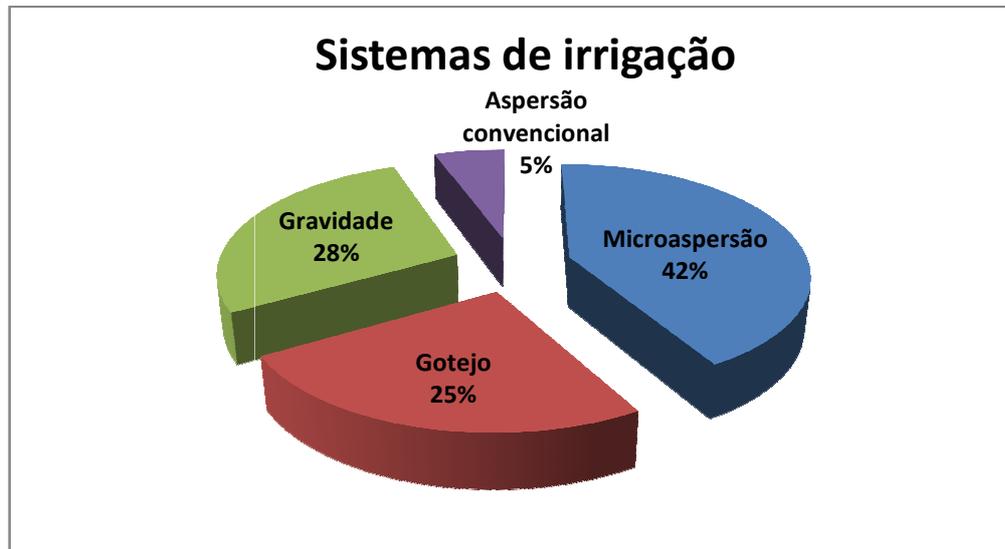


Figura 43 - Sistemas de irrigação utilizados na agricultura local.

O uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas é feito em ambos os tipos de sistema agrícola. Nas roças, o manejo de tais substâncias é conduzido pelo conhecimento prático e empírico dos agricultores e/ou seguindo recomendações técnicas fornecidas por profissionais da área agrônômica que prestam serviços nas lojas e revendas de produtos agrícolas. Neste sistema, a prática é utilizar uma dose de 50 mL/100L, para todos os produtos.

Na atividade da fruticultura irrigada das fazendas produtoras de frutas para exportação é diferente. Existe um serviço de assistência técnica particular que orienta o uso dos agrotóxicos. Utilizam produtos químicos para adubação e controle fitossanitário das culturas. Constatou-se o uso de herbicidas sistêmicos, de contato, pré e pós-emergente, aplicado pelo menos uma vez por safra em todas as culturas, havendo ou não indicação. Além deste, uso de inseticidas e de fungicidas, quando necessário.

Estas grandes fazendas praticam o uso racional dos agrotóxicos, respeitando as dosagens, o período de carência, o registro e o *Limite Máximo de Resíduo (LMR)*. Atendem aos padrões de certificação internacional e adotam a grade de produtos agroquímicos aceita para pulverizações das culturas, 'já que produzem frutas para exportação.

Na Figura 43, pode-se verificar que o uso de herbicidas nas lavouras localizadas no território de Casa Nova.

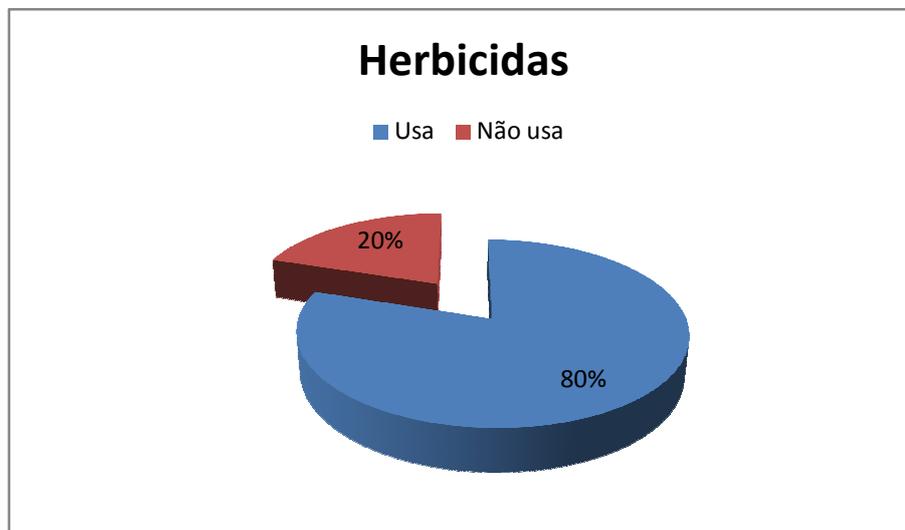


Figura 44 - Uso de herbicida nas lavouras de Casa Nova.

Na categoria dos insumos, tanto no sistema de roça quanto intensivo, os agricultores fazem uso de adubos formulados, granulados, em pó, hidrossolúveis e foliares. Além destes, usam corretivos de solo, adubação orgânica e o uso de caldas orgânicas.



Figura 45 – a) Adubos compostos granulados formulação 6.24.12; b) Caldas orgânicas.

Os principais adubos utilizados são os de formulação granulada 6-24-12, 10-10-10, 20-00-20, os quais compreendem os macronutrientes Nitrogênio, Fósforo e Potássio (NPK). Também, os de formulação simples como: Cloreto de Potássio, Ureia, Sulfato de Amônia, Fosfato, Nitrato de Amônia, Nitrato de Cálcio, Sulfato de Magnésio, Calcário, Gesso agrícola, esterco na adubação orgânica e a calda gerada na compostagem. Muitos destes adubos possuem alto índice salino, conforme mostra a Tabela 11.

Tabela 11 – Índice salinos utilizados.

FERTILIZANTE	RADER ET AL. (1943)	SOLUÇÃO 1 G L ⁻¹ (JACKSON, 1958)	
	ÍNDICE SALINO	μS CM ⁻¹	ÍNDICE SALINO
NITRATO DE SÓDIO (P.A.)	100	1333	100,0
NITRATO DE AMÔNIO	105	1655	124,2
SULFATO DE AMÔNIO	69	1924	144,3
URÉIA	75	6,81	0,5
FOSFATO DIAMÔNICO (DAP)	30	1436	107,7
FOSFATO MONOAMÔNICO (MAP)	34	814	61,1
TERMOFOSFATO	-	53,8	4,0
SUPERFOSFATO SIMPLES	-	899	67,4
SUPERFOSFATO TRIPLO	-	517	38,8
K-MAG	-	1174	88,1
CLORETO DE POTÁSSIO	116	1875	140,7

Fonte: Disponível em/: <http://arnaldorodella.tripod.com/textostec/salino.htm> (acesso em 11.04.2013 às 15:44).

O uso de adubos pelas fazendas produtoras de frutas para exportação é feito por meio da recomendação de adubação sugerida por análise de solo. Esta, por sua vez, revela a quantidade de nutrientes existente no solo, indicando a necessidade de adição ou não de elementos para o desenvolvimento das culturas. A técnica utilizada para adubação nestes casos é a fertirrigação.

No caso dos pequenos agricultores, não há a prática de análise do solo e as recomendações de adubação são feitas a partir do conhecimento empírico ou baseado em receitas que passam, culturalmente, por gerações de agricultores.

A seguir, primeiramente, faz-se um detalhamento das informações referentes às atividades agrícolas do sistema de roça. Logo após, do sistema intensivo característico na região, representado pela fruticultura irrigada.

❖ **Modelo Extensivo: Roça**

Dentre as diferentes localidades visitadas, encontram-se propriedades particulares com fins comerciais e outras de subsistência, como em algumas comunidades distribuídas em assentamentos, acampamento e associações. Vale ressaltar que todas operam sem licença ambiental. As propriedades visitadas foram: Associação Vila nova, Assentamento Canaã, Acampamento Santa Rita e as regiões da Serra da Pimenta, Mandacaru e Sítio Umburuçu.

De modo geral, observa-se a realização de plantios de culturas anuais como cebola, feijão, milho, mandioca, melancia e também cultivos de outras frutas, como manga e banana em áreas pequenas e com baixa produtividade. Presença de pasto, criação de ovelhas e pequenas aves para subsistência.

Para identificar a potencial fonte de poluição desta atividade, faz-se uma análise dos seguintes aspectos: a) sistema de drenagem; b) sistemas de produção; c) produtos; d) processamento e volume de produção; e) tipos e quantidade de insumos e de defensivos agrícolas; f) tipos, principais substâncias, carga orgânica e quantidade de resíduos gerados; g) tratamento e destino final dos resíduos sólidos e efluentes; h) potencial poluidor. Tais informações, identificadas pela equipe da empresa Veritas Engenharia Ambiental, são descritas abaixo.

a) Sistema de Drenagem

Neste sistema de produção não foi encontrado nenhum tipo de sistema de drenagem, nem superficial, nem subterrâneo. A ação fica a cargo da topografia natural do relevo da região.



Figura 46 - a) Solo preparado para o plantio de cebola; b) Plantio de cebola sem sistema de drenagem.

b) Sistema de Produção

Nas roças, a agricultura comercial é a principal atividade. Tem como objetivo a obtenção de renda financeira por meio da produção de culturas anuais como cebola, melancia, melão, tomate e animais que são demandados no mercado. Apesar de baixa tecnologia de ponta, são utilizadas algumas ferramentas do sistema intensivo, como máquinas e fertilizantes acarretando em boas produtividades. Os resultados são adequados e conseguem manter a produtividade adequada.

A agricultura de subsistência também pode ser identificada, presente principalmente nas comunidades. Caracteriza-se por sistema extensivo de produção, mão de obra familiar e uso de técnicas como queimadas. São produzidos alimentos suficientes para as necessidades dos proprietários da terra e sua família, portanto, índice de produtividade é baixo.

A plantação é feita geralmente em pequenas propriedades (minifúndios), com a finalidade principal de sobrevivência do agricultor e de sua família. Não ocorre a venda dos produtos excedentes, como acontece na agricultura comercial. Os instrumentos agrícolas mais usados são: enxada, foice e arado de tração animal. Raramente são utilizados tratores ou outro tipo de máquina.



Figura 47 – a) Plantio de Milho numa pequena propriedade; b) Terra tombada para plantar cebola em pequena propriedade.

Nas comunidades de agricultura familiar, 100% dos agricultores usam o sistema de irrigação por gravidade. Já no caso das roças com sistema de produção comercial, utilizam-se não só sistemas de irrigação por gravidade, como também os sistemas localizados, nos quais a água é captada diretamente do lago por meio de conjunto motor bomba que funcionam com óleo diesel ou energia elétrica.



Figura 48 – a) Plantio de cebola em gotejamento; b) Plantio de cebola com sistema de filtragem.

A Figura 48 representa os dados sobre irrigação nos sistemas de roças.

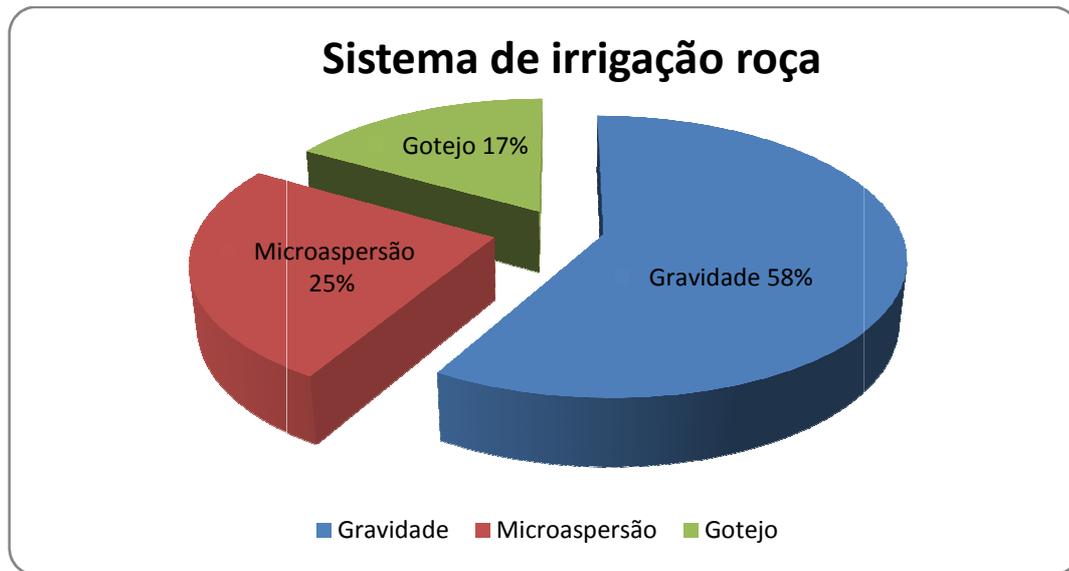


Figura 49 - Sistema de irrigação usado no modelo de produção roça na região de Casa Nova.

c) Produtos

Os produtos gerados nas roças se diferenciam de acordo com a proximidade com a sede municipal de Casa Nova. Na região mais próxima estão as roças de produção comercial. E, na região mais distante, estão as comunidades que praticam a agricultura de subsistência ou familiar. Na figura 49, pode-se observar informações referentes aos produtos cultivados pelas propriedades com fins comerciais. E, na Figura 49, dados representativos da produção resultante das atividades nas roças familiares.

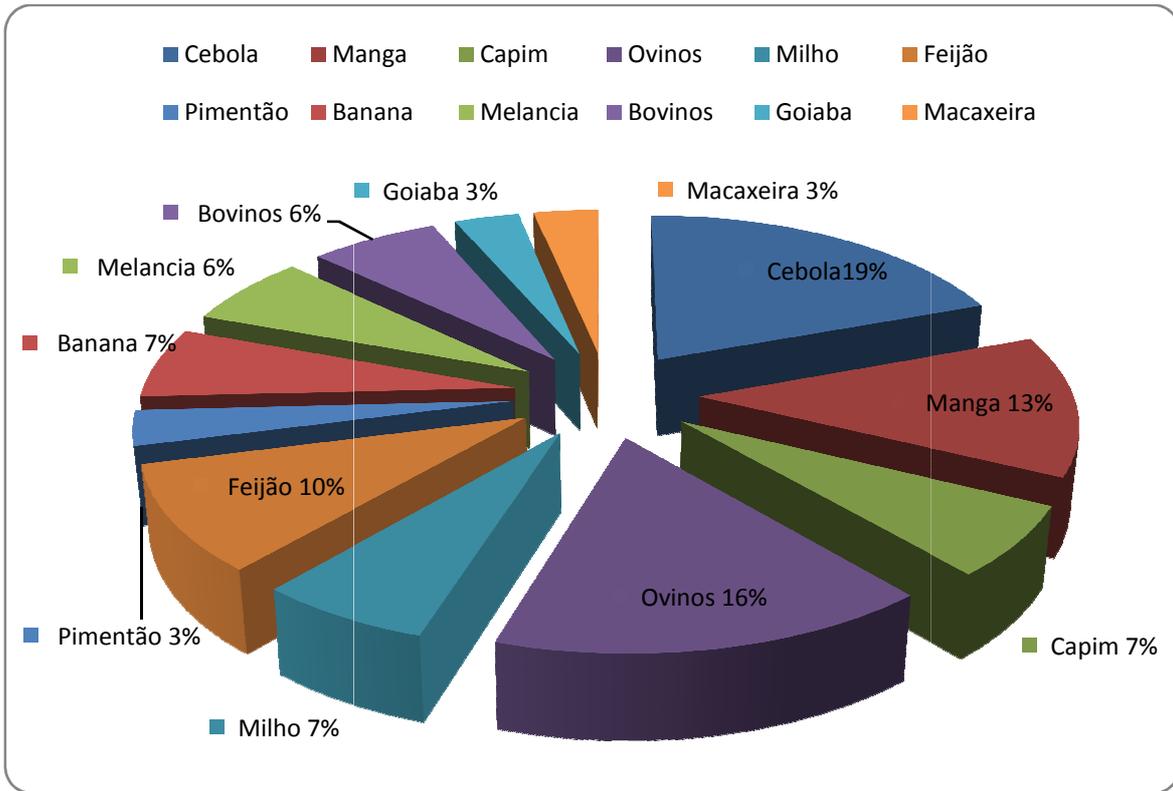


Figura 50 - Gráfico dos produtos gerados pelas roças com finalidade comercial.

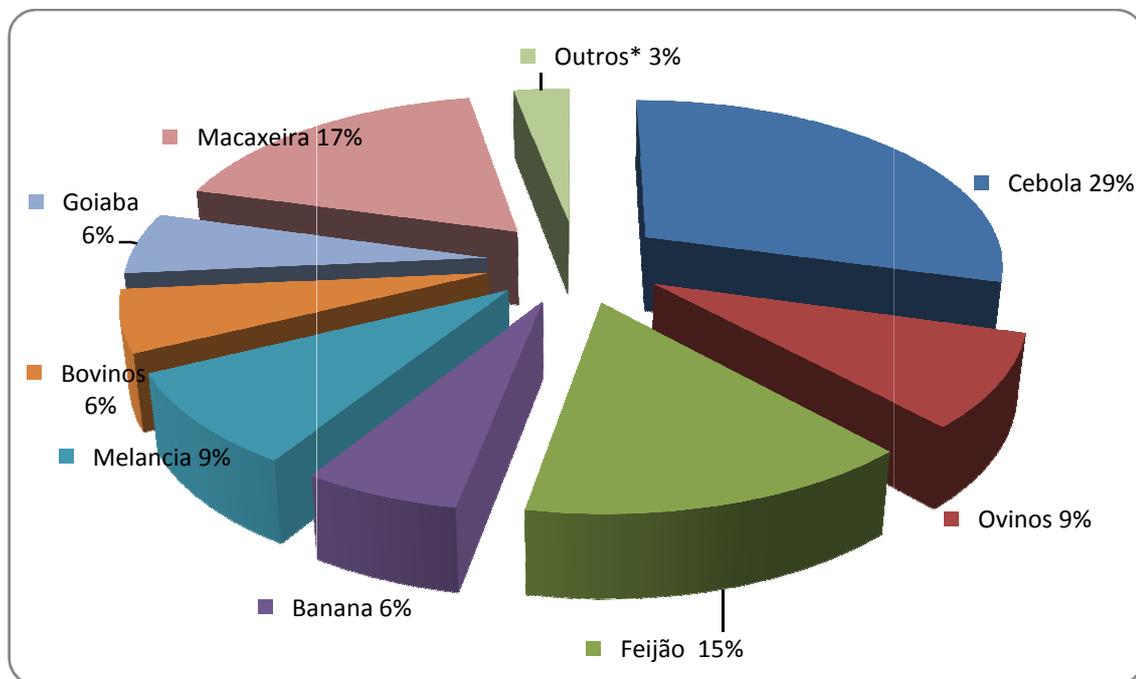


Figura 51 - Gráfico dos produtos gerados pelas roças de agricultura familiar ou de subsistência.

* Manga, milho, melão, tomate, abóbora, horta e acerola

d) Processamento e Volume de Produção

Nas roças visitadas não existe nenhum tipo de processamento dos produtos a comercialização é na própria roça, sem embalagem ou tratamento pós-colheita. Apenas a cultura da cebola se diferencia por ser ensacada no local da colheita.

Em relação ao volume de produção, a cultura da cebola se destaca. De acordo com a Associação dos Produtores de Cebola do Vale do São Francisco (*Aprocesf, 2011*), a produção corresponde a 24% da produção nacional de cebola, estimada em um milhão de toneladas/ano. A região tem hoje uma área plantada de 10 mil hectares e índice de produtividade de 24 toneladas por hectare, bem acima da média nacional que é de 15,6 t/ha. Atualmente, toda a produção de cebola do Vale é irrigada. No período de entressafra, no período de dezembro a abril, a produção é comercializada apenas no Nordeste, quando 85% da produção de cebola está na região de Casa Nova.

Abaixo, são apresentados dados referentes a alguns produtores locais para melhor compreensão da produção de cebolas no território municipal de Casa Nova.

✓ *Produtor Alírio Antônio Araújo*

Sua Fazenda Santa Fé, em Serra da Pimenta, possui uma área total de 52 hectares com, atualmente, 10 hectares sendo utilizado para produção de cebola. Por ano, o referido agricultor planta cerca de 50 kg de sementes de cebola. Num total de 2,5 kg por hectare e, em média, 1000 sacos de cebola por hectare.



Figura 52 – a) Captação de água para uso na irrigação; b) Canal de sucção da água de irrigação, feito pelo agricultor, dista 4km do lago.

✓ *Produtor Pedro Gazula*

O referido agricultor cultiva cebola no Sítio Maria Preta. Sua produção é 700 sacos de 20kg por hectare, numa área de 6 hectares. A baixa produção condiz com o baixo nível tecnológico utilizado neste sítio.



Figura 53 - Sítio Maria Preta, na propriedade de Pedro Gazula.

✓ *Produtor Francisco Carlos*

Sua propriedade situa-se no Divino São Luiz, em Maria Preta. Produz 10 hectares de cebola com um volume de produção de 1000 sacos por hectare.



Figura 54 – a) Produção de cebola em Francisco Carlos; b) Sistema de irrigação por sulco – gravidade.

e) Tipos e Quantidade de Insumos e de Defensivos Agrícolas

Na agricultura familiar e de subsistência, praticada pelas comunidades mais distantes da sede de Casa Nova, não se usa defensivos e insumos para as culturas de milho, mandioca e feijão.

Os agricultores comerciais, principalmente da cultura da cebola, são os que ficam responsáveis pelo uso dos defensivos agroquímicos e insumos, ressaltando que há uma grande produção de cebola na área da margem do reservatório.

Um aspecto complicador neste contexto refere-se ao fato de que os agroquímicos não vem sendo utilizados conforme as recomendações técnicas. A aplicação acontece sem o uso dos EPI's e as dosagens dos produtos são desrespeitadas (dose "engessada" de 50ml/100). Vale salientar que a maioria dos agricultores usam adubos formulados e fazem a adubação à lanço. Os poucos que conseguem fazer uso da fertirrigação são aqueles que possuem sistema de irrigação localizada.

Em duas roças foi possível quantificar o uso desses insumos, como pode-se verificar nas descrições abaixo.

✓ *Pedro Gazula*

O agricultor informou que são usados seis sacos de adubo na formulação 6.24.12 (NPK) por quilograma de cebola plantada.

✓ *José Nailton e Simplício Soares*

Os agricultores possuem uma área de 5 hectares, sendo 1 hectare destinado ao cultivo de manga e 2,5 hectares ao de banana. Na área ocupada pela plantação de manga são utilizados 300kg/ha de adubo granulado composto 6.24.12 e 150kg/ha da formulação 20.0.20. Na cultura da banana usa-se a formulação 15.7.32, na quantidade de 400kg/ha.

Maiores informações sobre os tipos de agrotóxicos utilizados nas culturas das roças encontram-se apresentadas a Tabela 12.

Tabela 12 – Agrotóxicos utilizados

CULTURA	INSETICIDA	HERBICIDA	FUNGICIDA	ACARICIDA	OUTROS
FEIJÃO	LAMBDA CIALOTRINA, DIMETOATO, METONIL	PENDIMETHALIN, OXYFLUORFEN, GLYPHOSATE,	COBRE	ABAMECTINA	
CEBOLA	DELTAMETRINA, FENITROTHION, CARBARI,L CLORFENAPIR, LAMBDA CIALOTRINA E CARBOFURAN	PENDIMETHALIN, OXYFLUORFEN, GLYPHOSATE, DICLORETO DE PARAQUATE, QUIZALOFOP-P- ETHYL E BENTAZONA	TRIAZÓIS, BOSCALIDA, STROBIRULINAS, DITIOCARBAMATOS, OS A BASE DE COBRE E ENXOFRE		ESPALHANTE ADESIVO E REDUTORES DE PH.
BANANA	ÓLEO MINERAL				ISCA NATURAL
GOIABA	ÓLEO MINERAL, CLORFENAPIR E A LAMBDA CIALOTRINA	GLYPHOSATE	OS A BASE DE E ENXOFRE		

f) Tipo, principais substâncias, carga orgânica e quantidade de resíduos gerados

De acordo com a NBR 10.004/2004 definida pela ABNT, os resíduos gerados são classificados quanto à sua origem, à sua composição química e à sua periculosidade, conforme modelos de classificação.

Nas residências das roças, registra-se a produção de resíduo domiciliar, composto por restos de alimentos e resíduos sanitários.



Figura 55 - a) Resíduo domiciliar; b) Resíduo domiciliar disposto diretamente no solo.

Há, também, o registro de resíduos agrícolas nas áreas de cultivos e criações de animais. Destacam-se nesta categoria, as embalagens de agroquímicos e restos orgânicos como a palhada da cebola e o esterco gerado pela pecuária.

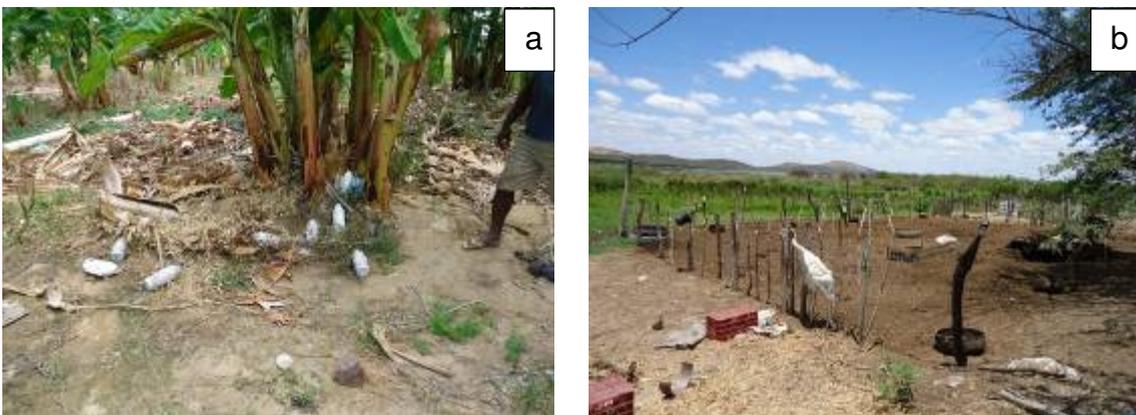


Figura 56 – a) Embalagens de agrotóxicos. Resíduo agrícola; b) Esterco. Resíduo agrícola.

Em relação à composição química foram encontradas folhas, mato capinado, madeira, refugo das frutas. Além destes, vidros, plásticos e derivados da borracha como pneus. O lixo caracteriza-se, portanto, como orgânico com presença de inorgânico.

Encontram-se poluentes orgânicos persistentes, como alguns defensivos agrícolas clorados, aromáticos e os hidrocarbonetos. E, também, os não persistentes como óleos usados nas máquinas agrícolas, solventes, alguns pesticidas organofosforados e carbamatos. Como todos esses poluentes apresentam risco à

saúde e/ou ao meio ambiente são classificados como resíduos agrícolas perigosos de Classe I.



Figura 57 - Resíduo químico classe I, tóxico.

Há uma limitação quanto à quantificação dos resíduos gerados, pois as propriedades não tem controle sobre a geração de tais resíduos.

g) Tratamento e destino final dos resíduos sólidos e efluentes

Nas comunidades, o tratamento é feito em sua totalidade por meio da queima do resíduo sólido. São, também, reservadas áreas para serem jogados os lixos, os quais não são devolvidos para o lixão de Casa Nova. Não há atendimento de coleta e quanto mais distante for a comunidade da sede do município, mais grave fica a situação.



Figura 58 – a) Local de queima dos resíduos. A cerca de 200m da margem do reservatório; b) Local destinado ao lixo.

Algumas propriedades possuem residências com estruturas de fossas sépticas. Outras, apenas abrigos para os trabalhadores e local de estocagem dos insumos. Com isso, os resíduos domésticos são lançados diretamente no solo pelas propriedades que não contam com nenhum tipo de infraestrutura.



Figura 59 - Lixo doméstico lançado diretamente no solo.

Na figura 59, os dados referentes ao destino final dos resíduos das roças do território municipal de Casa Nova.

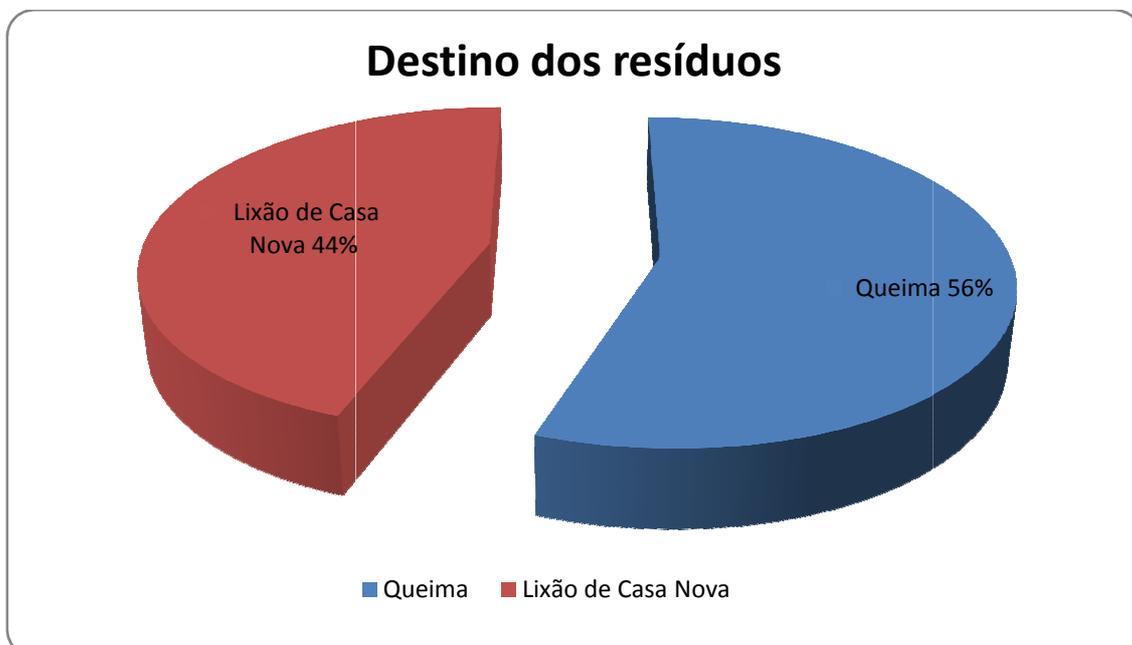


Figura 60 - Destinação dos resíduos das roças no município de Casa Nova.

As roças comerciais, conforme informado anteriormente, fazem uso de agrotóxicos e, a devolução das embalagens é feita para a central de recolhimento das embalagens de agrotóxicos em Petrolina, entretanto alguns deles descartam indevidamente na Central de Casa Nova que está desativada. A situação apresenta-se como mostra na figura 60.

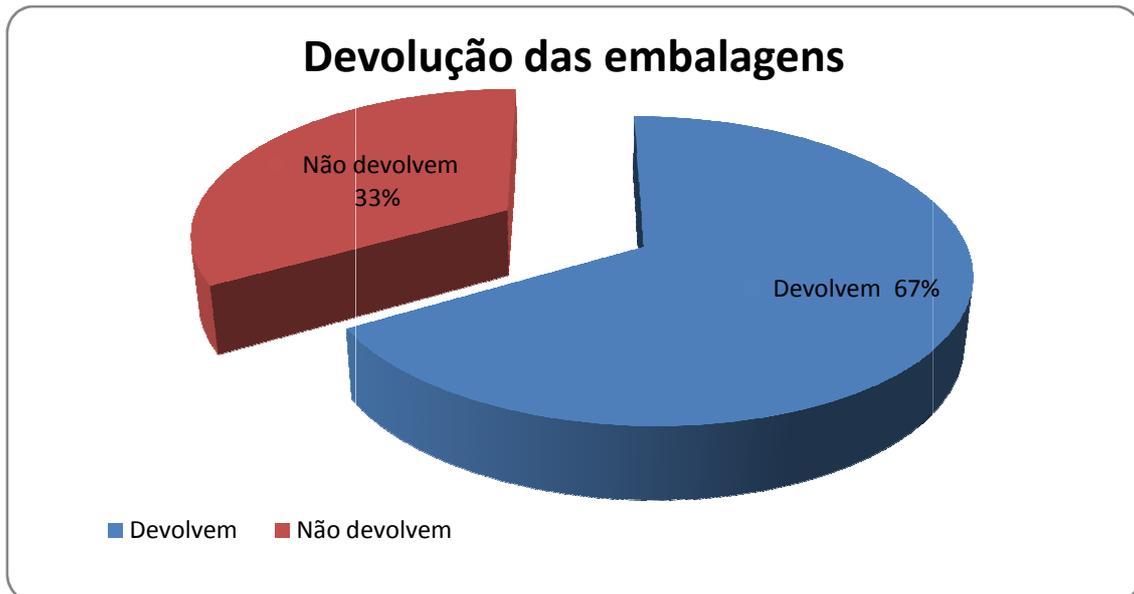


Figura 61 - Devolução das embalagens de agrotóxicos em Casa Nova –BA.

h) Potencial Poluidor

As roças enquadram-se como atividades de agricultura de **médio potencial poluidor**, com base na resolução CEPRAM nº 3.925, de 30 de janeiro de 2009. Não se destacam como pontos de lançamento dos metais pesados Cádmio (Cd) e Mercúrio (Hg). Porém, não se descarta a possibilidade indireta de transformarem-se em possíveis pontos de lançamento destes metais, devido a manipulação de produtos agroquímicos sem orientação adequada.

Tabela 13 - Lista de Fazendas visitadas no sistema extensivo do município de Casa Nova-BA.

NOME	TIPO	SISTEMA DE PRODUÇÃO	LICENÇA AMBIENTAL
SITIO BEIRA RIO	CULTIVO DE CEBOLA, FEIJÃO	EXTENSIVO	NÃO
SITIO LAGOA GRANDE	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
SITIO BOM JESUS	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
JOÃO SANTOS	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
FAZENDA CABRALHA	CRIAÇÃO DE ANIMAIS	EXTENSIVO	NÃO
BOSCO	FRUTICULTURA IRRIGADA	EXTENSIVO	NÃO
SITIO BELA VISTA	FRUTICULTURA IRRIGADA	EXTENSIVO	NÃO
FAZENDA JABUTI	FRUTICULTURA	EXTENSIVO	NÃO
RAIMUNDO	FRUTICULTURA IRRIGADA	EXTENSIVO	NÃO
SITIO UNIAO	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
DIDI	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
FAZENDA ANDRE	CRIAÇÃO DE ANIMAIS	EXTENSIVO	NÃO
JOSE VIEIRA	CULTIVO, FRUTICULTURA	EXTENSIVO	NÃO
NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
ASSENTAMENTO CANAA	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
ACAMPAMENTO SANTA RITA	CULTIVO	EXTENSIVO	NÃO
ASSOCIAÇÃO VILA NOVA	FRUTICULTURA SEQUEIRO	EXTENSIVO	NÃO
JOSE NAILTON E SIMPLICIO SOARES	FRUTICULTURA IRRIGADA	EXTENSIVA	NÃO
PEDRO GAZULA	CULTIVO DE CEBOLA	EXTENSIVA	NÃO
RAIMUNDO DA CAJUINA	UVA, GOIABA, MANGA MACAXEIRA	EXTENSIVO	NÃO
LAUDOMIRO HONÓRIO DA ANUNCIAÇÃO	MELANCIA, BANANA E CAPIM	EXTENSIVO	NÃO
FRANCISCO EDMILSON ALVES	FEIJÃO, MILHO E CEBOLA	EXTENSIVO	NÃO
FAZENDA CAMPO ALEGRE	MANGA E GOIABA	EXTENSIVO	NÃO
JUVENAL	CEBOLA	EXTENSIVO	NÃO
FRANCISCO CARLOS	CEBOLA	EXTENSIVO	NÃO
ALÍRIO ANTONIO DE ARAÚJO	CEBOLA	EXTENSIVO	SIM (SEC. MUN. MEIO AMBIENTE)
MANOEL GALDINO	GOIABA, MANGA E OVELHAS	EXTENSIVO	NÃO

ASS. DOS ARRENDTÁRIS DA FAZ. OURO

VERDE

UVA/GOIABA

EXTENSIVO

NÃO

❖ **Modelo Intensivo: Fruticultura Irrigada**

Na zona rural de Casa Nova, as propriedades que funcionam no modelo de produção intensivo, destacam-se as fazendas da “Fruticultura Irrigada”. Estas propriedades produzem frutas para os mercados interno e externo e, por isso, suas atividades seguem os padrões de produção exigidos pelas certificadoras internacionais, as quais buscam garantir a sanidade das frutas exportadas.

Para identificar a potencial fonte de poluição no exercício desta atividade, são detalhadas informações sobre: a) sistema de drenagem e de produção utilizados; b) os produtos, o processamento e o volume de produção; c) os tipos e quantidade de insumos e de defensivos agrícolas; d) tipo, principais substâncias, carga orgânica e quantidade de resíduos gerados; e) o tratamento e destino final dos resíduos sólidos e efluentes; f) o potencial poluidor. Tais informações, identificadas pela equipe da empresa Veritas Engenharia ambiental, são descritas a seguir.

a) Sistema de Drenagem e de Produção

De todas as fazendas visitadas, 93% possuem sistemas de drenagem. Desta porcentagem, 69% é do tipo superficial e 31%, de drenos subterrâneos que, por sua vez, destinam para o reservatório de Sobradinho, aproveitando a topografia natural do relevo local. Tais informações encontram-se representadas na figura 61 abaixo.

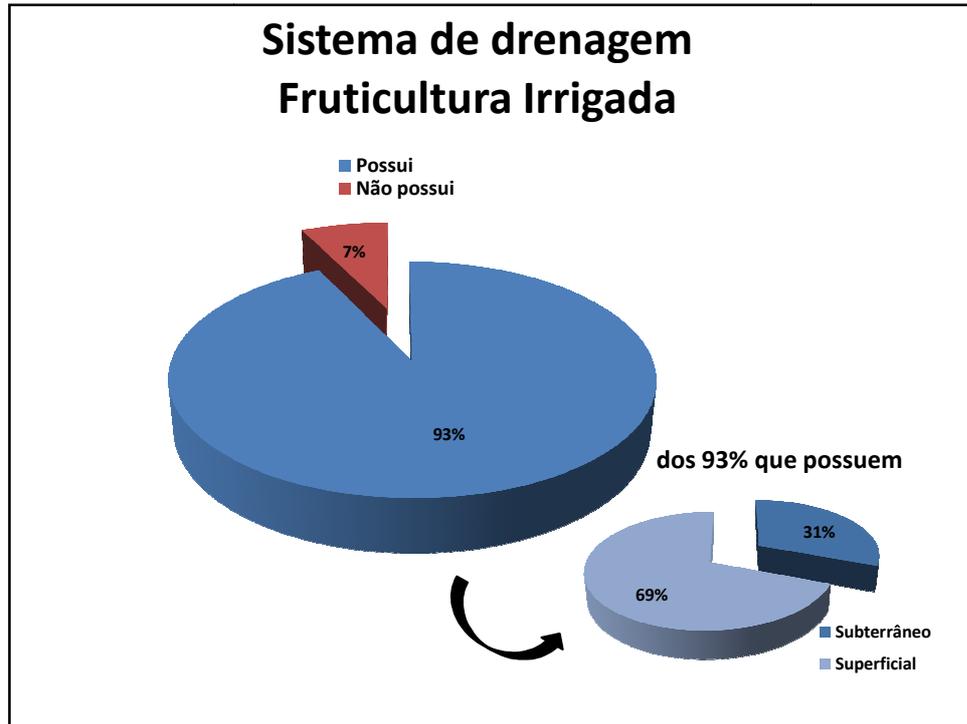


Figura 62 - Sistema de drenagem da fruticultura irrigada.



Figura 63 – a) Drenagem coletora do dreno subterrâneo na fazenda Santa Maria b) Dreno superficial na fazenda Eduardo JN .

Nas fazendas em questão o sistema de produção é intensivo, com alta tecnologia, conhecimento técnico de manejo, tratamento fitossanitário com aplicação de defensivos, mecanização e condução das culturas, irrigação localizada em todas as propriedades possuindo no sistema, filtros de tela ou de areia, ou ainda os dois juntos na tubulação do sistema condutor da água destinada à irrigação.



Figura 64 – a) Filtro de tela pertencente ao sistema de irrigação. b) Fazenda em Pau à Pique.

A maioria das fazendas busca atender ao modelo de boas práticas agrícola, entretanto muitas operam sem licença ambiental. De acordo com os dados apresentados na Figura ao final desse item, apenas 38% das fazendas possuem a licença ambiental.

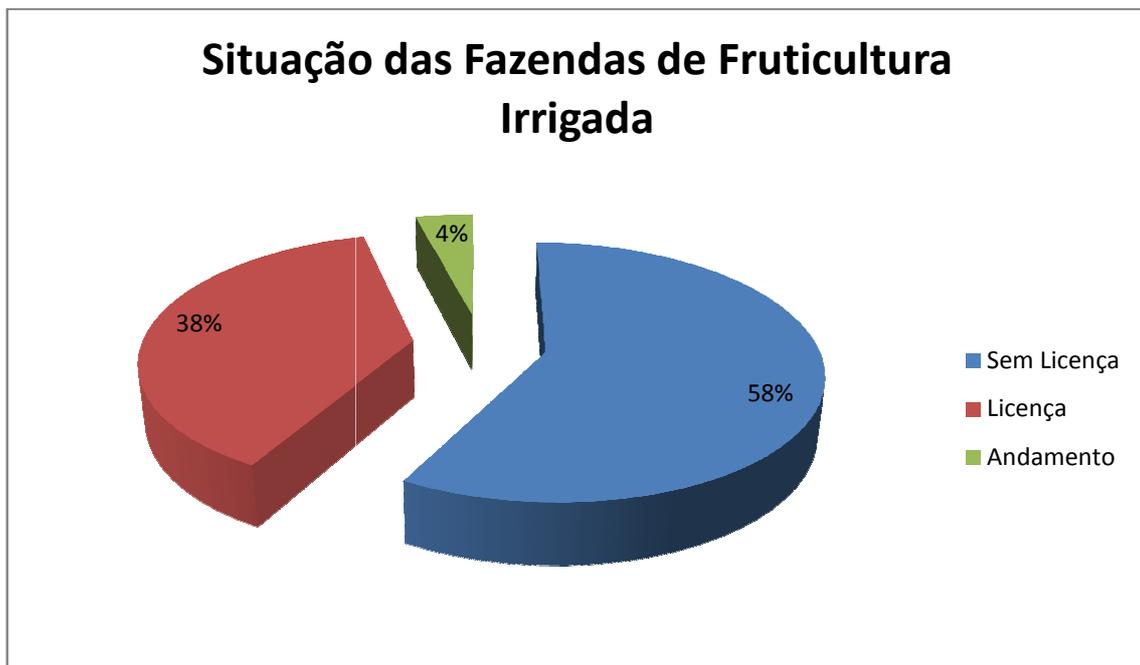


Figura 65 - Situação das Fazendas de Fruticultura Irrigada - 38% apenas possuem Licença Ambiental.

b) Produtos, Processamento e Volume de Produção

Os produtos gerados pela fruticultura irrigada local são: uva de mesa (43%), manga (39%), goiaba (7%), e 11% outros tipos.

As culturas de uvas e mangas são bastante exploradas na região. A maioria dos produtores destina as frutas para exportação e, por isso, atendem aos padrões estabelecidos pelas certificadoras.

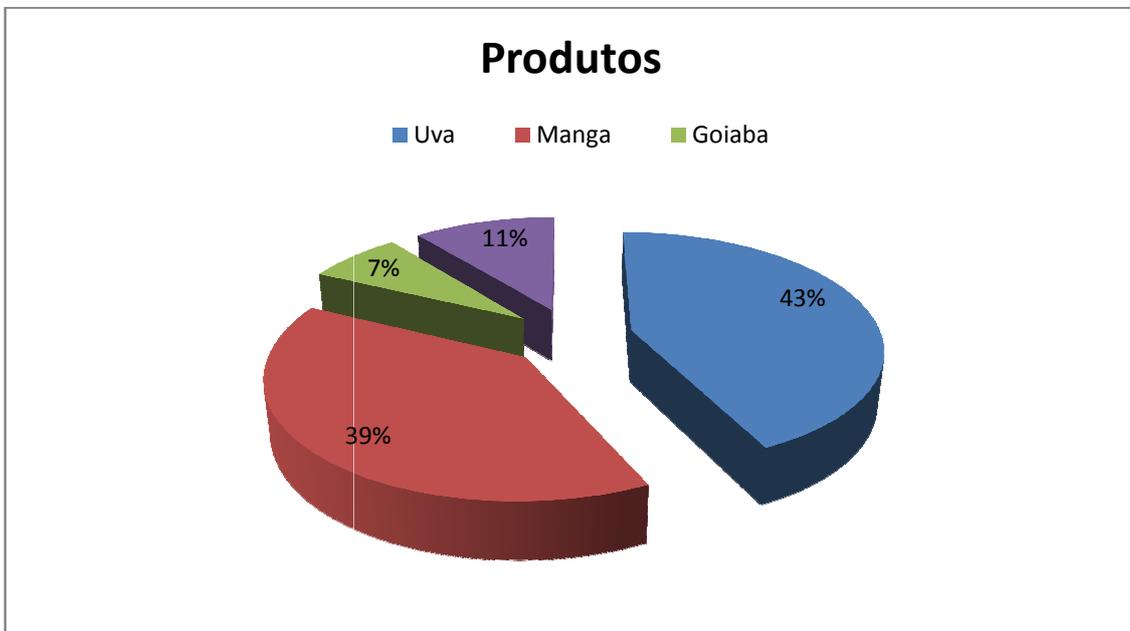


Figura 66 - Produtos gerados pela fruticultura irrigada.

Nestas fazendas, apenas 20% das frutas não é submetida à processos pós colheita. Dos 80% restantes, 40% passam apenas pelo embalagem e, os outros 40% passa por todos os processos referentes à atividade de pós colheita. Este conjunto de processos acontece nas casas de embalagens, também denominadas “*packing houses*”. Nelas, são desenvolvidos o tratamento de sanitização das frutas, o embalagem e o resfriamento até o seu embarque em “*containers*” para os diversos destinos.



Figura 67 - a) Packing House da fazenda Agropecuária Labrunier; b) Agrícola Jorge sem Packing House; c) Packing House da fazenda Fortaleza.

O volume de produção dessas fazendas, em média, é de 35 toneladas de uva por hectare, 40 toneladas de manga por hectare e 20 toneladas de goiaba por hectare. O cultivo dessas fruteiras é praticado da mesma maneira nas diferentes fazendas, pois tratam-se de espécies de vegetais do mesmo gênero. A diferença localiza-se, apenas, nas espécies cultivadas.

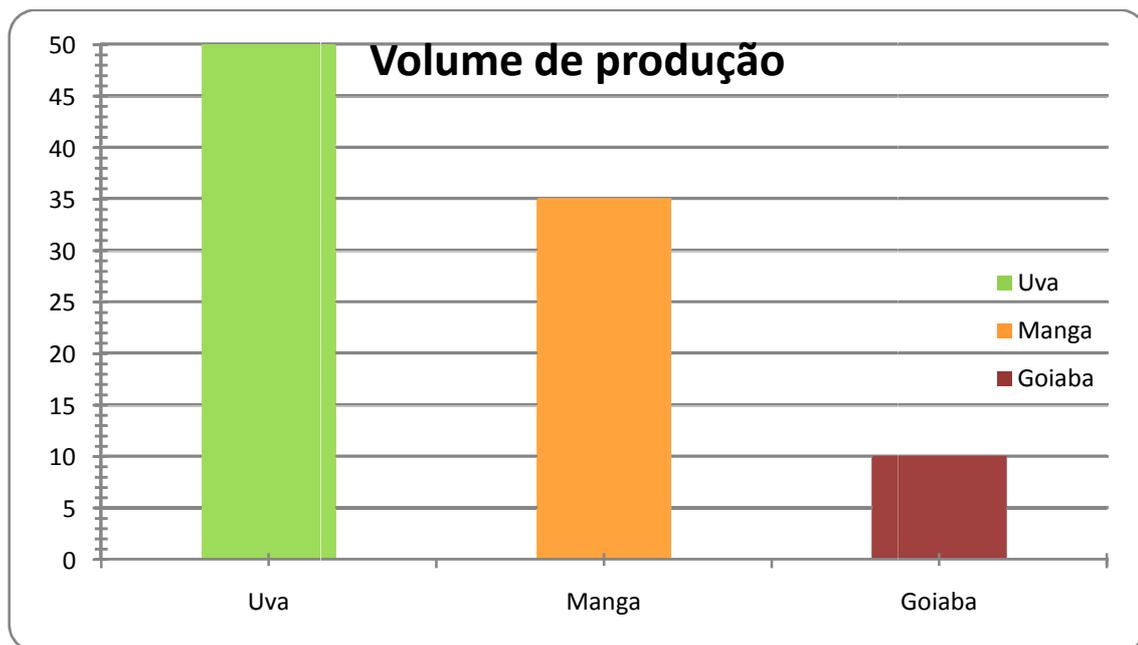


Figura 68 - Volume de produção toneladas por hectares da fruticultura irrigada da região de Casa Nova.

c) Tipos e Quantidades de Insumos e Defensivos Agrícolas.

Todas as fazendas visitadas praticam a fertirrigação. Utilizam adubos hidrossolúveis e a água de irrigação para servir de veículo na aplicação de defensivos no controle fitossanitário das culturas. Também, são utilizados os fosfatos, calcário para correção do solo, gesso agrícola como tratamento e fertilização do solo e adubo orgânico (uso frequente de esterco caprino).

A quantidade dos adubos é determinada pela análise de solo, utilizando-os apenas para correção, caso seja necessário. Como amostragem, toma-se a fazenda Agropecuária Labrunier para obtenção de alguns dados. Em relação à quantidade de insumos utilizados no último ano de safra na cultura da uva, para uma área de 129 hectares, tem-se:

- ✓ Adubação orgânica: 13ton
- ✓ Fertilizantes Químicos: 260.550 Kg
- ✓ Fertilizantes Orgânicos: 1.241.000 Kg;
- ✓ Fungicidas: 5.875 Kg e lt
- ✓ Herbicidas: 320 lts.

Dentre os defensivos, foi registrado o uso de produtos das diversas classes, modo de ação, com vários princípios ativos, conforme mostra a Tabela 14.

Tabela 14 – Agrotóxicos utilizados.

CULTURA	INSETICIDA	HERBICIDA	FUNGICIDA	ACARICIDA	OUTROS
MANGA	ÓLEO MINERAL,	GLYPHOSATE	E TRIAZÓIS, BOSCALIDA,	HEXYTHIAZOIS	ESPALHANTE
	CLORIDRATO DE	DICLORETO DE	STROBIRULINA,S	ABAMECTINA.	ADESIVO E
	FERMETANATO,	PARAQUATE.	DITIOCARBAMATOS,		REDUTOR DE PH.
	CARBOSSULFAN,O		OS A BASE DE COBRE.		
	INDOXACARB,				
UVA	BINFETRINA E				
	HEXYTHIAZOIS.				
	ABAMECTINA,	GLYPHOSATE E	TRIAZÓIS, BOSCALIDA,	ABAMECTINA.	ESPALHANTE
	TIAMETOXAM,	DICLORETO DE	STROBIRULINA,S		ADESIVO E
	LAMBDA	PARAQUATE.	DITIOCARBAMATOS E		REDUTOR DE PH.
GOIABA	CIALOTRINA,		OS A BASE DE COBRE.		PROMOTORES DE
	INDIXACARB, ÓLEO				CRESCIMENTO
	MINERAL E				(ÁCIDO
	BIFENTRINA.				GIBERÉLICO) E
					REGULDORES DE
				CRESCIMENTO -	
				CIANAMIDA	
				NITROGENADA.	

Os fertilizantes e agrotóxicos utilizados atendem às exigências do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os produtos utilizados com registro para cultura obedecem ao Limite Máximo de Resíduo (LMR).



Figura 69 - Adubos hidrossolúveis utilizados na fertirrigação na Jorgecem Farms

d) Tipo, principais substâncias, carga orgânica e quantidade de resíduos gerados.

Os resíduos gerados pela Fruticultura podem ser classificados quanto à sua origem, de acordo com a composição química, e quanto à sua periculosidade, conforme modelos de classificação e NBR 10.004/2004 definida pela ABNT.

Com base nessas convenções, os resíduos gerados são definidos da seguinte forma:

✓ Origem:

- *Resíduo Domiciliar*: gerados nas residências como restos de alimentos, resíduos sanitários (papel higiênico, por exemplo), papel, plástico, vidro e outros.

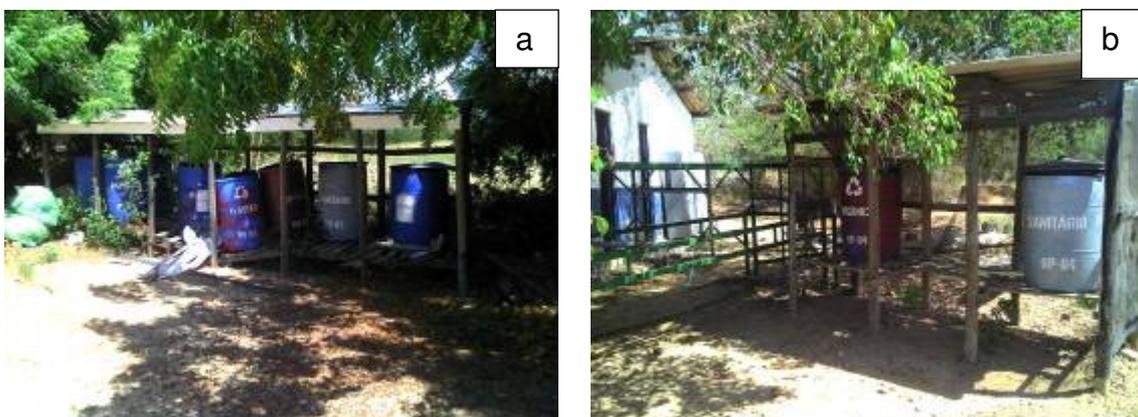


Figura 70 – a) Coleta seletiva do lixo domiciliar; b) Local destinado ao armazenamento do lixo doméstico.

- *Resíduo Agrícola*: gerados pelas atividades agropecuárias (cultivos, criações de animais, beneficiamento, processamento, etc.). Incluem-se as embalagens de defensivos agrícolas, os restos orgânicos (palhas, cascas, estrume, bagaços, entre outros) e, na agropecuária, os produtos veterinários.



Figura 71 – a) Depósito de embalagens de agrotóxicos; b) Depósito de embalagens vazias.

✓ Composição química

- *Orgânicos*: folhas, grama, esterco, papel, madeira restos de frutas (refugo); são passivos de reciclagem.



Figura 72 - Depósito de lixo reciclável.

- *Poluentes Orgânicos Persistentes (POP)*: inseridos os hidrocarbonetos, clorados e aromáticos, alguns pesticidas como encontrados nas fazendas e que fazem parte da grade de agroquímicos utilizados no controle fitossanitário das culturas.

- *Poluentes Orgânicos Não Persistentes*: Óleos usados nas máquinas agrícolas, solventes, alguns pesticidas biodegradáveis e a maioria dos detergentes (Ex.: organosfosforados e carbamatos).



Figura 73- a) Armazenamento do óleo utilizado nas máquinas; b) Local destinado ao armazenamento óleo lubrificante; c) Armazenamento de pneus; d) Local destinado ao armazenamento dos resíduos da oficina.

✓ Periculosidade

- *Resíduos Perigosos (Classe I)*: uso de produtos que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade.

- *Resíduos Não Perigosos (Classe II)*: não inertes, apresentam como propriedades a combustibilidade, a biodegradabilidade ou a solubilidade, porém não se enquadram como resíduo classe I, pois não exigem o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) durante a aplicação, como os adubos hidrossolúveis e os foliares.



Figura 74 - Local destinado a produtos de baixa periculosidade

A Tabela 15 apresenta informações pertinentes à quantidade de resíduos gerados por algumas fazendas visitadas.

Tabela 15 – Quantidade de resíduos gerados por fazendas visitadas na zona rural de Casa Nova.

	AGROBRAS TROPICAL DO BRASIL S/A	AGRICOLA	AGROPECUARIA FELICIDADE	SANTA	FAZENDA LABRUNIER	AGROPECUÁRIA
PRODUTOS	188 HÁ/ MANGA 88 HÁ/UVA		66 HÁ/ MANGA 58 HÁ/UVA		129HA/UVA	
COLETA SELETIVA	-		1500KG/MES		2773KG	
RESÍDUOS ORGÂNICOS	1M ³ UM DIA SIM, OUTRO NÃO		-		14860KG	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	MÉDIA DE 600 FUNCIONÁRIOS SAFRA 1000		MÉDIA DE 150 FUNCIONÁRIOS NA SAFRA 500		MEDIA 144 FUNCIONARIOS 500 SAFRA	
DESCARTE/REFUGO	MANGA 1500/DIA		UVA 1300KG/DIA		UVA 161TON/ANO.	
RESÍDUO INORGANICO	200L/ANO		500L/ANO		700L/ÓLEO/ANO EMBALAGENS AGROTÓXICOS – 399,6KG, E 1224UN	

e) Tratamento e destino final dos resíduos sólidos e efluentes

Quanto aos resíduos inorgânicos, sólidos e líquidos provenientes do uso de agrotóxico, apontamos que o descarte das embalagens acontece de forma correta. Elas passam pela tríplice lavagem, perfuração e devolução e, o efluente da lavagem das embalagens dos agrotóxicos, são lavados no implemento pulverizador na hora da aplicação. A devolução das embalagens é feita na ACAVASF de Petrolina (PE),

pois no município de Casa Nova, o local responsável em receber esses resíduos encontra-se desativado por estar sem a licença ambiental.



Figura 75 - a) Local de preparação da calda; b) Preparação da calda no pulverizador.

No trabalho de campo foi observado que ainda existe um número significativo de propriedades que descartam suas embalagens dos agrotóxicos no local localizado no Lixão da cidade. Conforme supracitado, este local encontra-se fechado e, portanto as embalagens ficam vulneráveis às intempéries e susceptíveis à contaminação.

Foi observado, também, que algumas casas de preparação de caldas estão inadequadas para a lavagem. Pode-se ver infiltrações no pátio e na caixa receptora do efluente, oriundas das lavagens das embalagens de agrotóxicos.

Em todas as fazendas visitadas os resíduos gerados pelo tanque de evaporação e pelas fossas sépticas nunca foram coletados. Isto porque, não chegaram a atingir a capacidade máxima de armazenamento. Quando acontecer, os funcionários não souberam informar qual destinação final adotariam. Cabe ressaltar que estes são resíduos classificados como perigosos (Classe I).



Figura 76 - a) Local de preparação da calda irregular com infiltrações. b) Caixa receptora de efluentes da casa de calda; c) Tanque de evaporação; d) Fossa séptica.

Os resíduos domésticos orgânicos, classificados como não perigosos (Classe II – A), são sólidos e líquidos. Os orgânicos sólidos têm como destinação final o lixão de Casa Nova. Os resíduos dos esgotos domésticos e as fossas sépticas, quando atingem sua capacidade de armazenamento, são coletados por uma empresa terceirizada.

Pode-se observar que, devido ao fato das fossas utilizadas no tratamento dos esgotos domésticos possuírem apenas uma câmara, elas estão funcionando apenas como um tanque de decantação. Muitas vezes, não são impermeabilizadas, podendo levar à contaminação do solo e do lençol de água. Esse tipo de fossa, denominada fossa negra, também é encontrada na zona urbana, conforme apontado anteriormente no presente relatório.

Os resíduos inorgânicos líquidos (provenientes do descarte de óleo e lubrificantes), inorgânicos sólidos (pneus) os e recicláveis, respectivamente, têm como destino final o lixão da cidade e a coleta por empresas terceirizadas especializadas.

f) Potencial poluidor

A Resolução CEPRAM nº 3.925, de 30 de janeiro de 2009, dispõe sobre o Programa Estadual de Gestão Ambiental Compartilhada e define as atividades de impacto local, de acordo com seu potencial poluidor e porte, a partir de parâmetros determinado por atividades.

Com base na referida resolução, a atividade de fruticultura irrigada é classificada como de **médio potencial poluidor**. O porte da fazenda é definido pelo tamanho da área cultivada por hectare, conforme Tabela 16.

Tabela 16 - Classificação da fruticultura irrigada quanto ao potencial poluidor e ao porte.

ATIVIDADE	POTENCIAL POLUIDOR	PORTE ÁREA CULTIVADA (HA)
FRUTICULTURA IRRIGADA	MÉDIO	IRRIGAÇÃO: MICRO $\geq 50 < 100$ PEQUENO $\geq 100 < 300$ MÉDIO $\geq 300 < 1000$ GRANDE $\geq 1000 < 2000$ EXCEPCIONAL ≥ 2000

Não se observa a presença de pontos de lançamento dos metais pesados, como Cádmiio (Cd) e Mercúrio (Hg). Porém, não é possível descartar a possibilidade indireta do surgimento de tais pontos, devido à natureza das atividades realizadas pelas fazendas e, conseqüente, manipulação de produtos agroquímicos.

Abaixo segue Tabela 17 com lista de fazendas visitadas do sistema intensivo, dados coletados em campo.

Tabela 17 - Lista de Fazendas visitadas do sistema intensivo, no município de Casa Nova – Ba.

NOME	TIPO	SISTEMA DE PRODUÇÃO	LICENÇA AMBIENTAL
PRITAN FRUT EXPORTAÇÃO LTDA	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	ANDAMENTO
FAZENDA FORTALEZA	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	SIM
AGROBRAS AGRICOLA TROPICAL DO BRASIL S/A – SEDE	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	LS 013/2010
AGROPECUARIA SANTA FELICIDADE	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA OURO VERDE	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	LS 030/2012
FAZENDA SANTA MARIA	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA SERTANEJO	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA NOVO HORIZONTE	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA JACARANDA	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA PARAÍSO	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA CASANOVA	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA SOL FRUTAS	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	SIM
FAZENDA EXPOFRUT	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	LS 08/2010
PIERRE FABRE PRODUÇÃO AGRICOLA LTDA	CULTIVO FLORES	INTENSIVO	NÃO
SERIDAN AGRICOLA	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA AGROPECUARIA ASA BRANCA	FRUTICULTURA IRRIGADA	INTENSIVO	NÃO
FAZENDA AGROPECUÁRIA LABRUNIER - BAHIA	UVA	INTENSIVO	2010002235/TCRA - 0081 (03/01/11)
AGRÍCOLA JORGENSEN FARMS	UVA E MANGA	INTENSIVO	NÃO
SÍTIO EDUARDO JN	UVA E MANGA	INTENSIVO	LS 019/2010/PREFEITURA
FAZ. SÃO VÍCTOR -SOCIAL AGRÍCOLA	UVA, MANGA	INTENSIVO	NÃO

A.2) Pecuária

Destaca-se a criação de ovinos, seguida da criação de bovinos. As criações de caprinos e aves, por sua vez, são domésticas, com baixa representatividade de criatórios. Na figura 76, pode-se verificar as porcentagens referentes aos tipos de criação pecuária, com significativa diferença entre as espécies de animais.

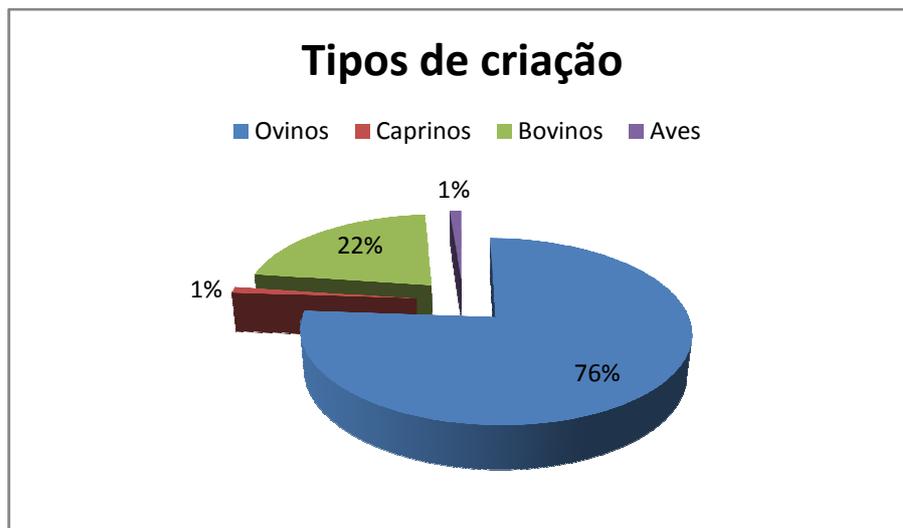


Figura 77 - Criação de animais na zona rural de Casa Nova.

De uma forma geral, a criação de ovinos caracteriza-se por um sistema de cria e recria. Este gera, em média, 30 cabeças em média de ovinos por fazenda/ano de produção. Os animais são comercializados vivos. Os criadores têm, aproximadamente, 120 cabeças por criação.

Na ovinocultura são fornecidos aos animais capim, pasto da vegetação local e sal mineral, sendo pouco o uso de ração na dieta dos animais.

Os animais das comunidades recebem os cuidados dos órgãos competentes como Agência de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB). São vacinados contra a febre aftosa e vermífugos em época de campanha. Também assume a parte do controle fitossanitário.

Não foi possível fazer a quantificação dos insumos destinados à pecuária.

B) Atividade Industrial na zona Rural de Casa Nova

Como mencionado anteriormente, a fazenda Ouro Verde é única atividade industrial realizada na região do município de Casa Nova. Situa-se na rodovia BR-235, km 40, zona rural.

Trata-se de uma indústria de fabricação de vinhos, enquadrada pela Licença Ambiental de nº 2012007011/INEMA/LS como grande porte, e de potencial poluidor médio, conforme Resolução CEPRAM nº 3.925, de 30 de Janeiro de 2009, que dispõe sobre o Programa Estadual de Gestão Ambiental Compartilhada.

Ressalta-se que a fazenda Ouro Verde também realiza a atividade de fruticultura irrigada para produção de uva, enquadrada pela Licença Ambiental nº LS 030/2012, emitida pelo município de Casa Nova, conforme o item referente à fruticultura irrigada.

No processo industrial da Ouro Verde, pode-se diagnosticar a geração de resíduos sólidos, de CLASSE II A, conforme Tabela 18.

Tabela 18- Resíduos Sólidos produzidos pela fazenda Ouro Verde.

RESÍDUOS SÓLIDOS	TIPO	QUANTIDADE	TRATAMENTO / DESTINO FINAL
RESÍDUOS RECICLÁVEIS	VIDRO	20 T/ANO;	ARMAZENADO NA FAZENDA, POR ENQUANTO SEM DESTINAÇÃO;
RESÍDUOS RECICLÁVEIS	PAPELÃO, PLÁSTICO	- E	COLETA PELA EMPRESA SAN VALE
RESÍDUOS ORGANICOS	OUTROS REFUGO DE FRUTAS	-	COMPOSTAGEM/CALDA ORGANICA
RESÍDUO	LODO GERADO NA ETE	12000M ³ /ANO	600T/ANO APLICADO NA COMPOSTAGEM
RESÍDUO INORGÂNICO	ÓLEO QUEIMADO	800 L/ANO	VENDIDO PARA EMPRESA LUBRASIL, FEIRA DE SANTANA/BA

Quanto à destinação dos efluentes gerados a partir do processo industrial, a fazenda Ouro Verde dispõe de uma estação de tratamento de efluentes (ETE), receptora de efluentes do esgoto industrial e doméstico. É composta por um tanque de equalização ($v=19,8m^3$), dois reatores biológicos, sendo um com a capacidade de

$v=810\text{m}^3$ e o outro de $v=540\text{m}^3$, um decantador secundário de $v=30,5\text{m}^3$, um medidor de vazão (Calha Parchall), uma bomba de sucção e recalque do lodo biológico, quatro aeradores, e 2 (dois) tanques de decantação de 10m^3 cada.

O tratamento ocorre da seguinte forma: na entrada dos efluentes é realizada a correção do pH com NPK e soda cáustica. A saída do efluente gerado pela ETE é monitorada para que o pH não atinja 6 a 8. Caso atinja estes valores, retorna para a ETE. Após todo o processamento na ETE o efluente gerado é lançado em um corpo receptor na área da fazenda.

O corpo receptor é uma área próxima a ETE, no qual o efluente é disposto diretamente no solo, ficando armazenado e, atualmente, sem reutilização.

Já o resíduo gerado pela ETE é reutilizado no processo de compostagem para a preparação de calda orgânica, aplicado na área de cultivo de uva da propriedade, no limite máximo de 600t/ano.

Tabela 19 - Resíduos gerados pela ETE.

EFLUENTES	TIPO	TRATAMENTO / DESTINO FINAL
RESÍDUO ORGÂNICO	DESCARTE DO PROCESSO PRODUTIVO	ETE /COMPOSTAGEM - CALDA ORGÂNICA;
RESÍDUO INDUSTRIAL	ESGOTO INDUSTRIAL	ETE / REUTILIZADO NA COMPOSTAGEM;



Figura 78 - Corpo Receptor do efluente gerado pela ETE

C) PISCICULTURA

Na zona rural do município de Casa Nova, próximo ao barramento de Sobradinho, é realizada a atividade de piscicultura em tanque rede. No total são aproximadamente 10 produtores, que contam com a Associação Acripeixes.

A visita realizada em 16 de março de 2013 teve a oportunidade de entrevistar o Sr. Cleber Rogério, produtor de tilápia. Para a produção são utilizados 70 (setenta) tanques redes de 12m³. O volume de produção é estimado em 12 toneladas por mês, não havendo processamento, sendo a venda *"in natura"*. Para alimentação da tilápia, são lançados no Reservatório aproximadamente 15.000 kg de ração, sendo o resíduo sólido gerado nessa atividade, basicamente, os desejos orgânicos dos peixes e o descarte da ração.

A maioria dos produtores segue esse padrão de produção, sendo o Sr. Cleber o maior produtor da localidade.



Figura 79- a) Área de piscicultura do Sr. Cleber Rogerio. Tanque redes no Reservatório de Sobradinho; b) Depósito de ração para piscicultura; c) Associação Acripeixes - Lago de Sobradinho/Ba.

6.2.2 - Atividades Econômicas de Remanso

6.2.2.1 Atividades Econômicas da Sede Municipal de Remanso

A) Unidade de beneficiamento de produtos de origem animal

❖ Pesqueiro

A Associação de Pescadores e Pescadoras de Remanso (APPR), localizada na Avenida Portuário, s/nº, é uma unidade de beneficiamento de pescados de porte pequeno. Envolve, diretamente, 28 famílias.

Nela, ocorre o beneficiamento do pescado em filé de peixe, linguça de peixe, sardinha e tortinha de peixes. Em média, são produzidos 2.000 kg de produtos por mês.

Grande parte da produção é vendida no mercado local, outra parte é vendida às escolas locais, beneficiadas por programas como o PNAE e o PAA. O excedente é vendido para outras regiões.

Os resíduos gerados neste estabelecimento são orgânicos. Os resíduos sólidos são aproveitados na alimentação de animais e os líquidos encaminhados para um sistema de fossa séptica.



Figura 80 - a) APPR – Associação de pescadores e pescadoras de Remanso, b) APPE - Associação de pescadores e pescadoras de Remanso; c) Beneficiamento do peixe em sardinhas.

❖ Granja

A granja visitada localiza-se na BR 235 Km 05. Além da criação de aves, possui, também, um criatório de bovino leiteiro e conta com um quadro de 05 funcionários. Todos os produtos e subprodutos oriundos da propriedade são consumidos no mercado local. Em média, são abatidas 5.000 aves mensalmente e produzidos 500 litros de leite.

Os resíduos gerados são de origem orgânica e não possuem tratamento. Normalmente, são enterrados ou escoados a céu aberto na própria propriedade.

Cabe ressaltar que, pelo fato de serem realizados abates no local, é grande a quantidade de sangue e detritos animais. Faz-se de suma importância a execução de um sistema de tratamento destes resíduos.



Figura 81 - Granja

❖ Matadouro Municipal

O matadouro municipal fica localizado na saída da cidade. Semanalmente, são abatidos, em média, 60 cabeças de bovinos, 70 de caprinos e ovinos e 20 de suínos. O estabelecimento é de porte pequeno e não possui licença ambiental.

Todos os resíduos gerados são lançados diretamente no solo, sem nenhum tipo de tratamento.



Figura 82 – a) Matadouro municipal; b) Destino final do efluente do matadouro.

B) - Setor automobilístico

❖ Posto de combustível

Neste segmento visitou-se o Posto de Combustível Brito que localiza-se, mais especificamente, na BR 235, Km 01. Além da área destinada à venda de combustíveis, possui uma pousada e uma churrascaria. Trabalham nele cerca de 20 funcionários.

Os resíduos oriundos de óleos e graxas são destinados a uma caixa separadora de água e óleo, a qual necessita ser limpa semanalmente. Os resíduos nela recolhidos são reaproveitados pelo proprietário para pintar madeiras em sua propriedade.



Figura 83 – a) Posto Brito; b) Detalhe da caixa separadora de água e óleo.

❖ Oficina Mecânica

A oficina e mecânica de motocicletas Moto Sport está localizada na Avenida Eunápio Peltier de Queiroz, s/n° Q^a 01. Sua atividade principal é a venda de peças de motocicleta e concertos. Nela, trabalham três pessoas.

Os resíduos de óleos e graxas são armazenados em tambores dentro da oficina e vendidos para uma empresa de Feira de Santana (BA), a qual recolhe mensalmente.



Figura 84 - a) Oficina de moto; b) Detalhe a esquerda dos tambores onde é armazenado o óleo.

Outra oficina visitada é a Gonçalves Automotivos e Gonçalves Pneus, localizada na Avenida Piauí, s/n°. A oficina realiza trocas de pneus, alinhamento, balanceamento, calibragem, concertos na parte elétrica entre outros serviços em veículos motorizados. Possui um quadro de funcionários composto por 10 empregados.

Os resíduos originados de óleos e graxas são destinados a uma caixa separadora de água e óleo, a qual encontra-se em uma situação precária de funcionamento. Ocorre, em consequência, o vazamento destes resíduos diretamente no solo. O recolhimento das caixas supracitadas é feito mensalmente por uma empresa terceirizada de Feira de Santana (BA). Já as peças e pneus que sobram na oficina são recolhidos por um carroceiro.



Figura 85 – a) Situação do destino final do óleo e graxa no estabelecimento; b) Oficina

C) Atividades Industriais

❖ Frigorífico

Frigorífico Peixe Bom, localizado na Avenida Portuário, nº 52, Centro. Atua no segmento de fabricação de gelo tipo “escama”, uma atividade de porte pequeno, com licenciamento ambiental regularizado por Dispensa de Licença (DL), expedida pelo COMDEMA. O produto fabricado atende somente à demanda local do mercado, direcionado, principalmente, para caminhões que transportam peixes. A indústria conta com um quadro de 05 funcionários.

Os resíduos de óleo “capela” e amônia são armazenados na própria fábrica após sua utilização.



Figura 86 - Fábrica de gelo

Em um levantamento geral das atividades econômicas passíveis de poluição existentes na sede municipal de Remanso chega-se aos seguintes dados:

1. 04 postos de combustíveis, sendo apenas 01 com licença ambiental;
2. Uma média de 25 oficinas de motocicletas, todas sem licença ambiental;
3. 20 oficinas de automóvel todas sem licença e em funcionamento precário devido a má gestão dos resíduos sólidos;
4. 03 hospitais que estão em funcionamento sem licença e sem nenhum tipo de gestão e tratamento dos resíduos gerados.

Na Tabela 20 está apresentado o resumo das atividades descritas acima.

Tabela 20 - Empreendimentos visitados no município de Remanso.

EMPREENHIMENTO	TIPO DE RESÍDUO	DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS
APPR – ASSOCIAÇÃO DE PESCADORES E PESCADORAS DE REMANSO.	RESÍDUOS DA LIMPEZA DOS PEIXES E RESÍDUOS LÍQUIDOS.	ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS, LIXÃO DA CIDADE E FOSSA SÉPTICA
GRANJA	RESÍDUOS DA LIMPEZA DA CAMA DAS AVES, RESÍDUOS DOMÉSTICOS, LIMPEZA DAS AVES E ESTERCO DO GADO.	A CAMA DO AVIÁRIO É RETIRADA, TRITURADA E COLOCADA NA PLANTAÇÃO, O ESTERCO É COLETADO E COLOCADO NA PLANTAÇÃO, O SANGUE É DESTINADO PARA UMA FOSSA NEGRA NA PROPRIEDADE; AS AVES E BOVINOS MORTOS SÃO QUEIMADOS E ENTERRADOS. TEM UMA PARTE DO MATERIAL DAS AVES APÓS A LIMPEZA PARA O DESTINO FINAL QUE É COLETADO POR MORADORES E OUTRA PARTE É LANÇADA A CÉU ABERTO.
POSTO CHURRASCARIA E Pousada Brito	GRAXAS, ÓLEOS, PLÁSTICOS E RESTOS DE COMIDA.	CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO, REUTILIZA EM SUA PROPRIEDADE NA ZONA RURAL E LIXÃO DA CIDADE.
MATADOURO MUNICIPAL	CARCAÇAS, PELE, COURO, RESÍDUOS ORGÂNICOS E SANGUE.	DISPOSIÇÃO DIRETA NO SOLO, ATRAVÉS DE VALAS E LIXÃO MUNICIPAL.
MOTO SPORT	GRAXAS, ÓLEOS, PLÁSTICOS E PEÇAS DE MOTOS.	RECOLHIDO POR EMPRESA TERCEIRIZADA, LIXÃO DA CIDADE.
GONÇALVES AUTOMOTIVOS E GONÇALVES PNEUS	GRAXAS, ÓLEOS, PLÁSTICOS, BORRACHAS E RESTOS DE COMIDA.	RECOLHIDO POR EMPRESA TERCEIRIZADA, CARROCEIROS (PEÇAS E PNEUS) LIXÃO DA CIDADE.
FRIGORIFICO PEIXE BOM	ÓLEOS LUBRIFICANTES E RESTOS DE COMIDA.	ARMAZENADO NA PRÓPRIA EMPRESA PARA REUTILIZAÇÃO, LIXÃO DA CIDADE.

6.2.2.2 - Atividades Econômicas do Território Rural de Remanso

O município de Remanso é formado por diversas pequenas comunidades, das quais foram visitadas 16 comunidades, correspondendo aproximadamente a 702 residências.

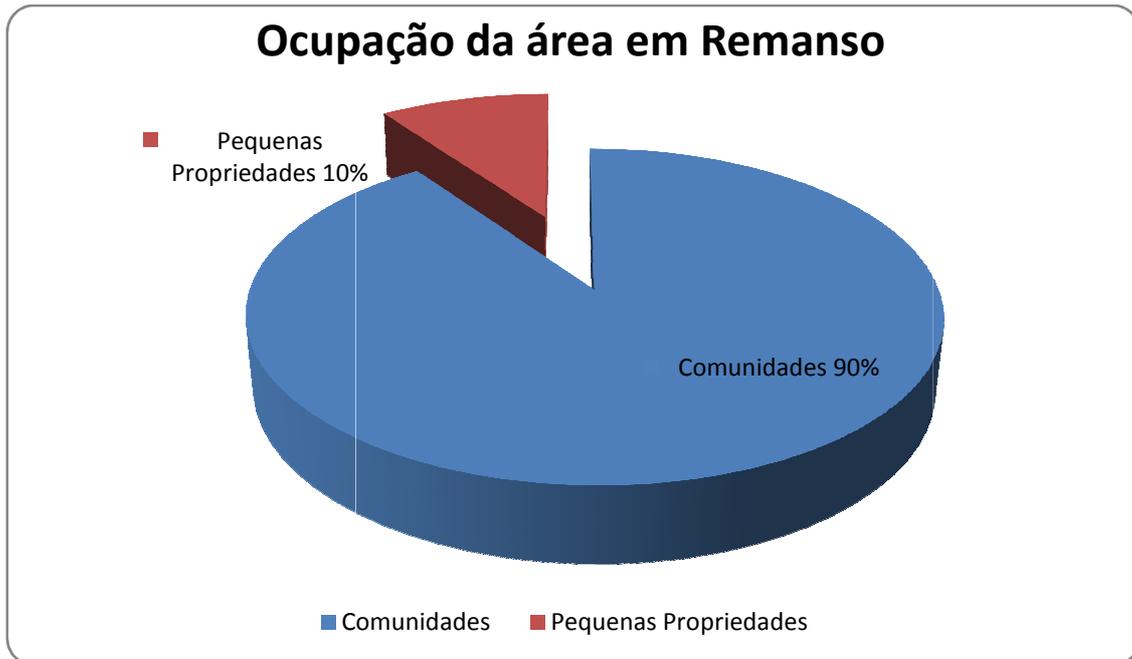


Figura 87 - Situação da ocupação das áreas na região de Remanso

Em geral, nestas comunidades realizam-se atividades de agricultura familiar com plantio de mandioca, milho, feijão, capim e melancia na área de sequeiro e, na vazante, praticam o cultivo da cebola e da mandioca (90% da área).

Há, também, alguns agricultores (10% da área), que praticam a irrigação. Utilizam a água fornecida pelos barreiros de salvação, poços artesianos ou diretamente do reservatório nas épocas que atinge suas cotas máximas.

Entretanto, devido à estiagem, atualmente as comunidades não estão plantando, nem na área de sequeiro nem na vazante do Rio.

Atualmente, a principal fonte de renda destas comunidades é o incentivo do Governo Federal do Programa Bolsa Família, com média de R\$250,00 (duzentos e cinquenta reais) por família.

Na região identifica-se a presença de apenas duas pequenas indústrias, sendo uma de fabricação de requeijão e outra de produção de mel. Maiores detalhes são apresentados adiante.

Para ilustrar, são apresentadas imagens das comunidades visitadas no território de Remanso.



Figura 88 – a) Comunidade Iguarapé – Remanso/BA; b) Comunidade Salgadinho – Remanso/BA

A) Agropecuária

A.1) Atividades Agrícolas

As propriedades agrícolas da zona rural do município de Remanso funcionam no sistema extensivo de produção ou roças, com predomínio da agricultura familiar. Na Tabela 21 apresentam-se alguns dados referentes às atividades agrícolas das comunidades visitadas no território de Remanso.

Tabela 21 – Comunidades de Remanso

COMUNIDADES	MUNICIPIO	SISTEMA DE PRODUÇÃO	CULTURAS	Nº DE CASAS
LAGOA DÁGUA	REMANSO	EXTENSIVO	FEIJÃO, MANDIOCA, MILHO	8
POVADO AROEIRA	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA	50
COAN	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA, CAPIM	30
LAGOA DA BURRA	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA	15
PIMENTEIRA	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA	150
SITIO JOAZINHO	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA	9
VILA APARECIDA	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, FEIJÃO, MELANCIA	60
SUVELA	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, FEIJÃO, MELANCIA	50
SITIO MANGU	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA	40
RIACHINHO	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, FEIJAO	23
OLHO DAGUA	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, FEIJAO	40
TELHEIRO	REMANSO	EXTENSIVO	FEIJÃO, MANDIOCA, MILHO	50
VILA SÃO FRANCISCO	REMANSO	EXTENSIVO	FEIJÃO, MANDIOCA, MILHO	50
NOVA ESPERANÇA	REMANSO	EXTENSIVO	FEIJÃO, MANDIOCA, MILHO	2
TABULEIRO DE BAIXO	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA	100
FAZENDA CAMPO LARGO	REMANSO	EXTENSIVO	MANDIOCA, MILHO, FEIJÃO, MELANCIA	25

Abaixo, informações detalhadas sobre as atividades agrícolas, de acordo com: a) sistema de drenagem; b) sistema de produção; c) produtos; d) processamento e volume de produção; e) tipos e quantidades de insumos, defensivos agrícolas, medicamentos veterinários e rações utilizados; f) tipo, principais substâncias, carga orgânica e quantidade de resíduos gerados; g) Tratamento e destino final dos resíduos sólidos e efluentes; h) potencial poluidor.

a) Sistema de Drenagem

As propriedades agrícolas não possuem sistemas de drenagem. Esta, por sua vez, fica a cargo da mineralogia do solo local, ou seja, dependente da infiltração e do escoamento das águas pluviais aproveitando a topografia natural.

b) Sistema de Produção

Na agricultura praticada pelas comunidades de Remanso, o sistema de produção de agricultura familiar e de subsistência é encontrado em, aproximadamente, 80% das propriedades. Os 20% restantes, diferenciam-se por produzir usando defensivos agrícolas e insumos, além do uso da irrigação quando a oferta de água do reservatório encontra-se mais próxima das áreas de plantio.

c) Produtos

Nas propriedades cultivam-se mandioca, milho, feijão e melancia em maior escala. Também, frutas e cebola, em menos escala. A figura 88 retrata a distribuição dos tipos de cultura pelo território municipal de Remanso. Destacam-se o cultivo de feijão, seguido pela mandioca e melancia.

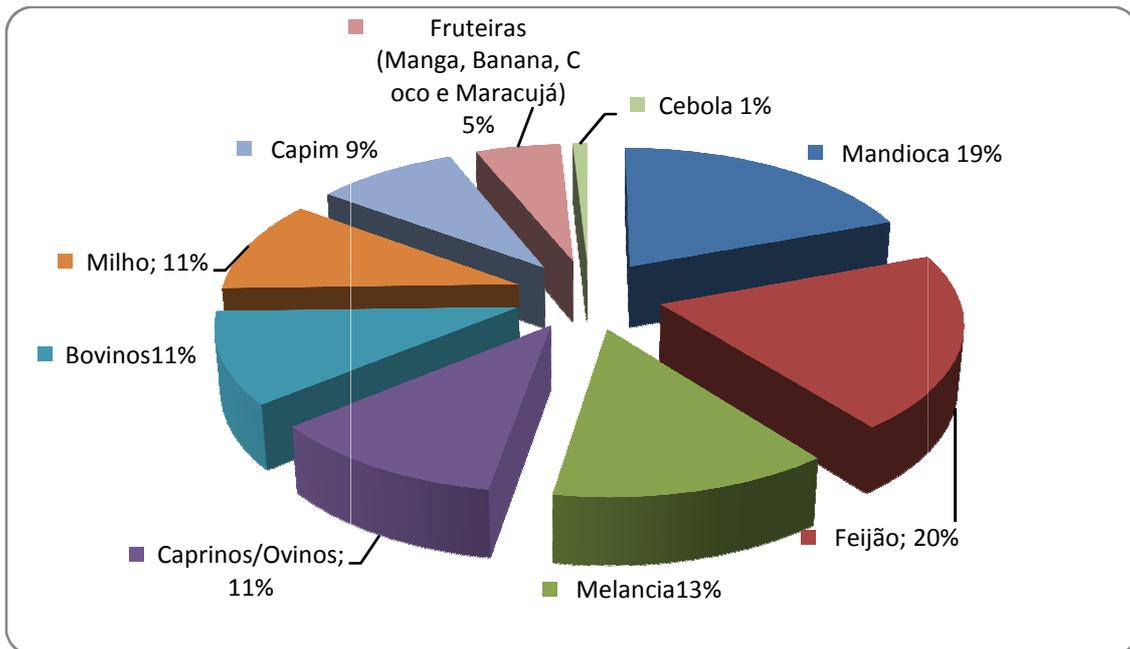


Figura 89 - Produtos gerados pela atividade agropecuária no município de Remanso.



Figura 90 - Plantio de mandioca em área de vazante do reservatório.

d) Processamento e volume de produção

Na região de Remanso não foi encontrado nenhum tipo de processamento da produção agrícola local. Além disso, não foi possível quantificar o volume da produção, pois basicamente, não é escoada.

O tipo de processamento encontrado foi o do produtor de mel, Sr. Carlos Pires. A propriedade fica localizada no sítio Malhada e possui uma estrutura de beneficiamento e processamento do produto. Produz 400 toneladas de mel por ano.

O responsável refere que a propriedade está devidamente certificada pelo Ministério da Agricultura, porém não apresentou o número da licença.



Figura 91 - Propriedade do Sr. Carlos Pires

e) Tipos e quantidades de insumos, defensivos agrícolas, medicamentos veterinários e rações utilizados.

Quanto ao uso de agrotóxicos, os agricultores costumam seguir as recomendações da bula do produto ou determinadas a partir de práticas realizadas sem assistência ou recomendação técnica. As aplicações concentram-se nas épocas de plantio e não são feitos registros.

Os defensivos utilizados na cultura do feijão e da melancia, segundo os produtores, são os Carbamatos, Piretróides, Cobre e Enxofre. Quanto aos insumos, em época de plantio, são utilizados adubos formulados como 6.24.12 e 10.10.10.

Em relação ao uso de agrotóxicos, 100% dos agricultores que plantam na vazante afirmam usá-los nas culturas do feijão e melancia. Principalmente, no cultivo da cebola e da melancia, tal uso constitui-se como uma potencial fonte de poluição para o reservatório de Sobradinho. Quando ele atinge sua cota máxima, alcança as áreas ocupadas nas quais, anteriormente, houve o plantio e carrega os insumos e agrotóxicos ainda presentes no solo.

A figura 91 permite visualizar a distribuição do uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas na região em questão.

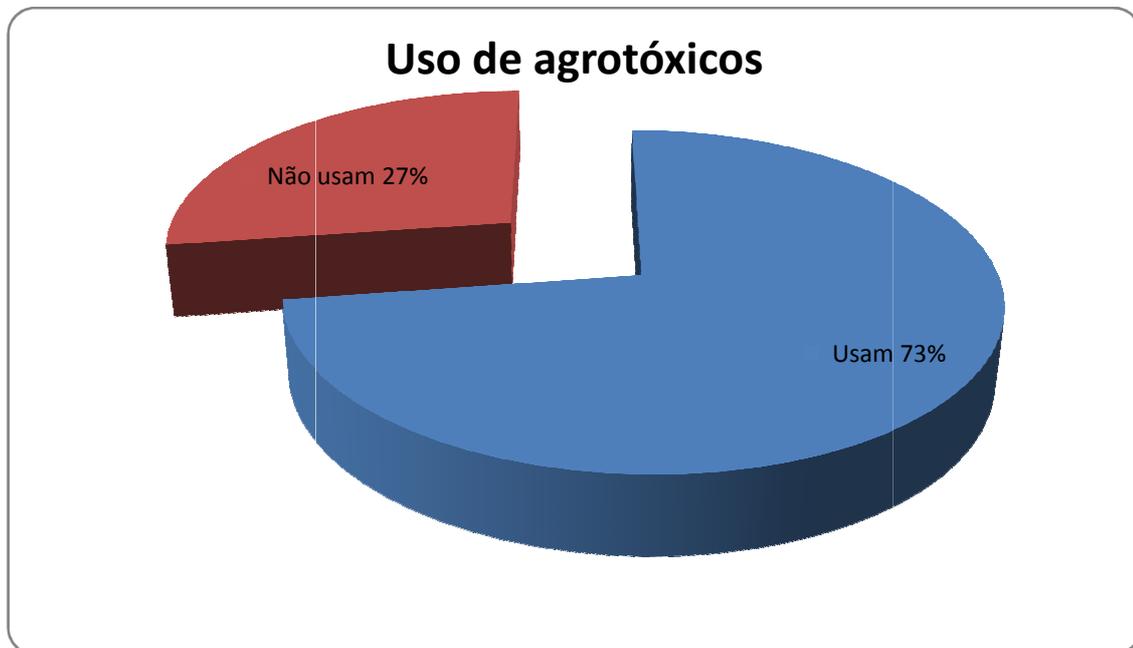


Figura 92 - Uso de agrotóxicos pelos agricultores que plantam na vazante no município de Remanso

f) Tipo, principais substâncias, carga orgânica e quantidade de resíduos gerados.

Nas residências das propriedades agrícolas, registra-se, como esperado, a produção de Resíduo Domiciliar. Este compõe-se por restos de alimentos e resíduos sanitários. Os resíduos agrícolas são encontrados, principalmente, na área de vazante, na qual, conforme supracitado utilizam-se agrotóxicos e insumos.

Os resíduos sólidos identificados são classificados em não perigosos, Classe II-A, sendo do tipo orgânico e inorgânico.

g) Tratamento e destino final dos resíduos sólidos e efluentes

Os resíduos sólidos e efluentes não recebem nenhum tipo de tratamento. O destino final dos efluentes é a fossa negra e dos resíduos, o solo.

O lixo doméstico é queimado em locais reservados. Em algumas comunidades, as casas não possuem banheiros e as necessidades fisiológicas são feitas em locais fora das residências.

Os resíduos dos animais são utilizados como adubação nas pequenas lavouras ou são comercializados gerando uma fonte de renda ao agricultor. As embalagens dos agrotóxicos são queimadas nas propriedades.

h) Potencial Poluidor

O predomínio da agricultura de subsistência e o uso de defensivos em menor escala, faz com que o potencial poluidor desta região seja **baixo**.

A.2) Pecuária

Na pecuária os animais são comercializados vivos ou são abatidos na localidade para consumo da população local. Vê-se que na vazante, no decorrer do período de estiagem, há uma intensa ocupação das áreas com a criação de bovinos. Esta ocupação justifica-se pelo surgimento do capim estrela e, conseqüentemente, dificulta o plantio nestas áreas. Há uma tentativa de barrar os animais com a colocação de cercas de arame farpado durante a seca. Deste modo, formam várias pequenas roças que, no período de cheia, são desfeitas após a retirada dos arames.





Figura 93 - Capim estrela em área de vazante.

O rebanho local é assistido por órgãos do governo estadual como ADAB e Cabra Forte. Em época de campanha recebem vacinas e vermífugos.

A dieta é feita com pastagem local, que surge na área da margem do reservatório e ocupado uma grande área que se estende até o município de Pilão Arcado. Tem destaque o capim estrela.

6.2.3 - Atividades Econômicas de Pilão Arcado

6.2.3.1 - Atividades Econômicas da Sede Municipal de Pilão Arcado

A) Unidade de Beneficiamento de Produtos de Origem Animal

❖ Colônia dos pescadores

A colônia denominada Z49, localiza-se no Povoado de Passagem e possui 1.800 filiados. O empreendimento atua no segmento de armazenagem e limpeza dos pescados de seus filiados e não possui licença ambiental. O presidente da colônia relata que, atualmente, a demanda por peixes na colônia diminuiu, devido à ação de atravessadores que desvalorizam o preço do pescado.

Os resíduos gerados são lançados diretamente no solo ou no reservatório de Sobradinho.



Figura 94 - Colônia de pescadores

❖ Matadouro Municipal,

Localizado na BR - 752, Km 01, realiza o abate de uma média de 60 cabeças de bovinos semanalmente. O estabelecimento não possui licença ambiental e é de pequeno porte.

Todo o resíduo gerado é lançado no solo, sem nenhum tipo de tratamento.



Figura 95 – a) Matadouro municipal; b) Destino final do efluente do matadouro

B) Setor Automobilístico

❖ Lava Rápido

O Lava Rápido Mangueira está localizado na Avenida João Ribeiro do Valle, s/n°. É um empreendimento de porte pequeno, com apenas 03 funcionários.

Os resíduos gerados na lavagem dos veículos são acumulados em um tanque escavado diretamente no solo, localizado no fundo do empreendimento. Porém, este

tanque não é impermeabilizado e, conseqüentemente, não realiza o tratamento de forma adequada.



Figura 96 – a) Lava Jato; b) Destino final dos efluentes

❖ Posto de Combustível

O Posto e Borracharia do Valle, localizado na Avenida Rodolfo Queiroz, s/n°, é um estabelecimento de porte pequeno, com apenas 04 funcionários.

O empreendimento não possui canaletas de drenagem no piso e nem caixa separadora de água e óleo. Por este motivo, os resíduos gerados na lavagem do posto ou que caem no pátio do posto durante a operação, são lançados diretamente na rua. Os pneus recolhidos na borracharia são reaproveitados pelos proprietários dos veículos.



Figura 97 - Do posto e da borracharia

Após um levantamento geral das atividades econômicas passíveis de poluição existentes na sede municipal de Pilão Arcado chega-se aos seguintes dados:

- 02 postos de combustíveis, ambos sem licença ambiental;
- 01 hospital municipal que segundo informações também funciona sem licença ambiental,
- 04 lava jatos em situação precária de funcionamento, os quais não realizam o tratamento dos resíduos gerados nos estabelecimentos.

Um resumo das informações sobre as atividades econômicas do município de Pilão Arcado está apresentado na Tabela 22.

Tabela 22 - Empreendimentos do município de Pilão Arcado.

EMPREENHIMENTO	TIPO DE RESÍDUO	DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS
COLÔNIA Z49	RESÍDUOS DA LIMPEZA DOS PEIXES.	LIXÃO DA CIDADE OU A CÉU ABERTO.
MATADOURO MUNICIPAL	SANGUE E VÍSCERAS.	LIXÃO DA CIDADE E CÉU ABERTO.
LAVA RÁPIDO MANGUEIRA	ÓLEOS, GRAXAS	A CÉU ABERTO.
POSTO E BORRACHARIA DO VALLE	ÓLEOS, GRAXAS, PLÁSTICO E BORRACHAS.	LIXÃO DA CIDADE OU A CÉU ABERTO.

5.3.3.2 Atividades Econômicas do Território de Pilão Arcado

O município de Pilão Arcado é formado por pequenas comunidades de difícil acesso, as quais realizam atividades de agricultura familiar. Praticamente não há a utilização de agrotóxico e adubos químicos, apenas pequena quantidade em época de plantio. Além da atividade agrícola, também realizam as atividades de caprino ovinocultura e pesca para subsistência que, com o período de estiagem, diminuiu significativamente.

Abaixo seguem Figuras ilustrando algumas comunidades visitadas.



Figura 98 - Comunidade Gamaleira - Pilão Arcado-Ba.



Figura 99 - Comunidade Vila Saldanha - Pilão Arcado-Ba.

No período de 27 a 28 de março de 2013 foram visitadas 12 comunidades, correspondendo a 250 residências, conforme Tabela 23 abaixo.

Tabela 23 – Comunidades de Pilão Arcado

COMUNIDADE	PRODUTOS	SISTEMA DE PRODUÇÃO	Nº DE CASAS
CHAMUSCADO	MANDIOCA, FEIJÃO	EXTENSIVO	13
LAGOA CUMPRIDA	MANDIOCA, FEIJÃO	EXTENSIVO	8
PASCALE	MANDIOCA, FEIJÃO	EXTENSIVO	50
FAZENDA MANGA	MANDIOCA, FEIJÃO, CAPIM, OVINOS, SUINOS,	EXTENSIVO	5
PASSAGEM DE AREIA	MANDIOCA, FEIJÃO, CAPIM, OVINOS	EXTENSIVO	40
TAPERA DE BAIXO	MANDIOCA, FEIJÃO, MILHO, MELANCIA, BATATA DOCE, SUINOS	EXTENSIVO	40
QUEIMADAS	MANDIOCA, MILHO, FEIJAO, CAPRINOS, OVINOS, BOVINOS	EXTENSIVO	30
MANGABEIRINHA	MANDIOCA, FEIJÃO	EXTENSIVO	9
JATOBA	MANDIOCA, FEIJÃO	EXTENSIVO	5
POVOADO RETIRO	MANDIOCA, FEIJÃO, MILHO	EXTENSIVO	12
GAMELEIRA	MANDIOCA, FEIJÃO, MILHO, BOVINOS	EXTENSIVO	8
VILA SALDANHA	CASA DE FARINHA, PESCA	EXTENSIVO	30

A) Agropecuária

a) Sistemas de drenagem

No modelo de agricultura praticada na região não são encontrados sistemas de drenagem, nem de irrigação. Esta última fica a cargo da pluviosidade local.

b) Sistema de produção

Roça, com agricultura total familiar e de subsistência. Caracteriza-se pelo uso de técnicas rudimentares de produção, como tração animal, e água dependente da pluviosidade da região. Este último aspecto sofre influência direta do período de estiagem pelo qual passa a região. E, certamente justifica o fato de que a equipe de trabalho não tenha encontrado nenhum plantio nestas áreas, apenas criação de animais e pequena atividade de pesca.



Figura 100 - Povoado Queimadas, área ao fundo – ilha, realizam plantio de cebola, milho, feijão.

c) Produtos, Processamento e Volume de produção

Os produtos gerados pelos plantios na região em questão são: mandioca, milho, feijão, melancia, na área de sequeiro e, algumas também na vazante. A vazante local, por sua vez, compreende uma área de entorno formada por pequenos reservatórios em formato de lagoas, oriundas das cheias do rio. Portanto, diferencia-

se da vazante da região de Remanso e de Casa Nova, que são áreas na margem do reservatório de Sobradinho com poucas áreas oriundas de lagoas.

No que diz respeito ao processamento dos produtos, restringe-se aos produtos derivados da mandioca, feitos em casas de farinha como, por exemplo, acontece na localidade de Gameleira.

Como a produção agrícola e pecuária está limitada ao consumo local, não comercializada, foi impossível realizar a quantificação dos volumes.

d) Tipos e quantidades de insumos, defensivos agrícolas, medicamentos veterinários e rações utilizados

O volume de insumos, defensivos agrícolas e medicamentos veterinários não são práticas agrícolas realizadas pelos agricultores. A dieta da criação de animais da região é composta totalmente pela vegetação nativa do entorno.

Sabe-se que a situação dos produtores se agrava conforme aumenta a distância entre a comunidade e a sede do município de Pilão Arcado. Portanto, uma pequena quantidade de agricultores é assistida pelos programas de assistência técnica do governo do estado da Bahia

e) Tipo, principais substâncias, carga orgânica e quantidade de resíduos gerados.

Os tipos de resíduos identificados foram, em sua maioria, resíduos domiciliares, de origem orgânica e não orgânica, constituídos por restos de comida e outros itens que fazem parte do lixo doméstico (embalagens plásticas, latas e papéis). Não foram encontrados resíduos agrícolas de nenhum tipo de classificação.

f) Tratamento e destino final dos resíduos sólidos e efluentes

Não há sistema de recolhimento do lixo, bem como alguns serviços de necessidade básica como saneamento e água tratada. O lixo é disposto diretamente no solo, em

locais reservados perto da comunidade. O lixo doméstico é queimado nos quintais das residências. Poucas casas possuem fossas negras para destinação dos efluentes.



Figura 101 - Lixo doméstico próximo a escola – Povoado Queimadas – Pilão Arcado.





Figura 102 - Comunidade Tapera de Baixo - Pilão Arcado/BA

g) Potencial Poluidor

O potencial poluidor dessa região pode ser descrito como de **baixo potencial**, em função das atividades que são realizadas nas comunidades.

7.0 DISCUSSÃO

Neste tópico realiza-se uma análise dos resultados apresentados no tópico anterior. Primeiramente, apresentam-se a análise dos serviços de saneamento básico realizados na área objeto de estudo. Em seguida, das atividades econômicas, divididas em atividades econômicas desenvolvidas nas sedes municipais e nas atividades econômicas da zona rural.

7.1 - Análises dos Resultados dos Sistemas de Saneamento Básico

7.1.1 – Análises dos Resultados dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes

Os sistemas de abastecimento de água dos municípios de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado possuem similaridades. São sistemas executados em uma mesma época (há mais de 30 anos) e possuem as mesmas características técnicas, equipamentos, operação e manutenção. Portanto, são discutidos em um único tópico, com espaço para análises individuais quando necessário.

Os pontos de análise seguem a ordem de apresentação dos resultados, no tópico 6.1 do capítulo anterior.

❖ **Manancial:**

O reservatório de Sobradinho está sem proteção ou vigilância. Sua Área de Preservação Permanente (APP) encontra-se antropizada, com várias ocupações, além de lançamentos de esgotos domésticos, presença de resíduos sólidos. Também, utilização de agrotóxico e adubação química nos processos de plantio de culturas das mais diversas variedades na região do seu entorno.



Figura 103 - APP desmatada



Figura 104 - Ocupação em APP



Figura 105 - Cultivo de culturas que utilizam agrotóxicos na APP.

❖ Sistemas de produção

Os sistemas de abastecimento de água dos três municípios em questão encontram-se defasados e deteriorados. Devido ao fato de terem sido executados há, aproximadamente, 30 anos, seus dimensionamentos estão defasados, pois foram planejados para populações menores do que as atuais. Da construção até hoje, nunca receberam melhorias ou adequações, nem mesmo possuem uma rotina de manutenção e operação adequada.

Além disso, pode-se verificar que as companhias responsáveis pelo abastecimento de água (SAAE) possuem fragilidades técnicas e financeiras. Este panorama é prejudicial à qualidade do serviço prestado a população.

As estações elevatórias de água bruta ou de água tratada existentes nos municípios, não possuem bombas reservas. Este fato aumenta o risco de interrupção no abastecimento de água.

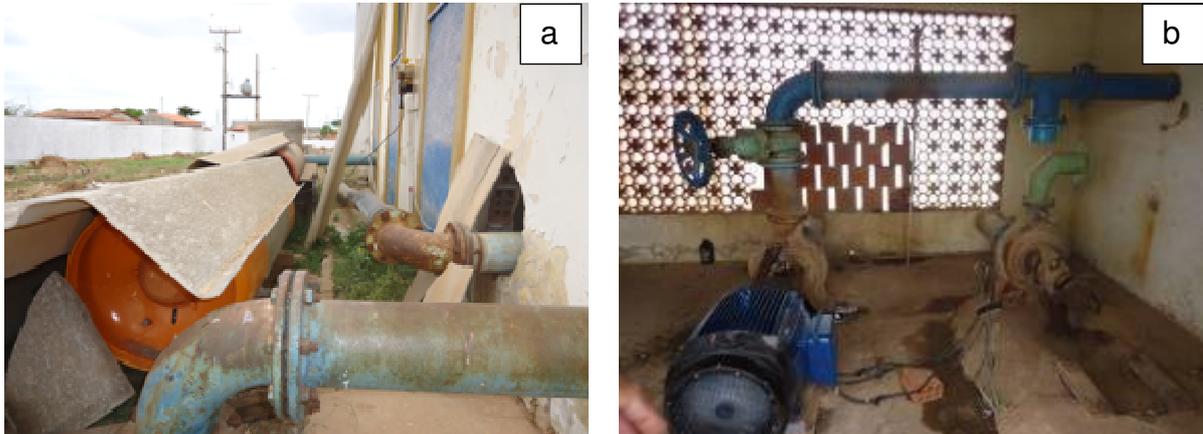


Figura 106 – a) Equipamentos deteriorando ao tempo; b) Estação elevatória sem bomba reserva.

Nas ETA's de Remanso e Pilão Arcado, o processo de tratamento encontra-se incompleto: em Remanso, não faz a floculação (problemas nos equipamentos) e em Pilão Arcado realiza apenas a filtração. Tais situações afetam o tratamento da água e, conseqüentemente, interfere na qualidade da água distribuída para população.

❖ Sistema de Reservação

A investigação realizada em campo permite verificar que os sistemas de reservação nos abastecimentos de água dos municípios não atendem a demanda das cidades. Existem casos que a água bruta é recalçada diretamente do reservatório de Sobradinho para as ETA'S que, por sua vez, realizam o tratamento sob pressão e delas são direcionados para as redes de distribuição. Em outros casos, os reservatórios estão funcionando como tanques de contato, pois neles se realiza a desinfecção da água.

Como as capacidades de produção das ETA's são menores que a demanda das cidades, a água não fica o tempo mínimo necessário com o agente responsável pela desinfecção da água, conforme determina a **Portaria nº. 2914 de 2011** do Ministério da Saúde. Esta portaria estabelece que após a desinfecção, a água deve conter um

teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição; recomenda-se que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e em tempo de contato mínimo de 30 minutos.

❖ Sistema de distribuição

✓ Macromedição:

A macromedição não é uma prática realizada no sistema de abastecimento de água dos municípios. Não existe nenhum equipamento instalado no sistema que realize-a. Por este motivo, o controle da distribuição de água é realizado de forma empírica, o que impossibilita um controle apurado do consumo de águas nestas regiões. Além disso, torna impraticável a redução de perdas no sistema.

✓ Micromedição

De forma geral, os municípios apresentam um índice de hidrômetros instalados em cerca de 60% das residências, segundo informações dos técnicos dos SAAE's.

As residências que não possuem hidrômetros pagam apenas a tarifa social. Normalmente estas famílias usam de forma indiscriminada a água, aumentando ainda mais os custos na operação do sistema e, conseqüentemente, prejudicando os usuários.

Além de contribuir para o uso indiscriminado de água por aqueles que pagam por um consumo estimado, tal fato impossibilita o compute do consumo efetivo de água do ponto de vista econômico. Torna-se impraticável o controle das perdas físicas e ações que promovam a minimização destas.

De forma geral, todas as áreas da cidade demandam medidas que visam:

- ✓ Modernização das unidades elevatórias;
- ✓ Ações que proporcionem a redução de perdas;
- ✓ Controle operacional eficiente e, conseqüentemente, a redução de custos operacionais e de manutenção;

- ✓ Redução de vazamentos e substituição de redes obsoletas;
- ✓ Controle de estanqueidade e pressões nas tubulações.

❖ Qualidade da água

As ETA's não estão equipadas com laboratórios completos para analisar a qualidade da água que está sendo ofertada à população. A Portaria do Ministério da Saúde n° 2914 de Janeiro de 2011 estabelece vários critérios sobre qualidade da água.

Dentre eles, destaca-se o critério para a formação dos Trihalometanos pois, de acordo com tipo de manancial utilizado nesses sistemas, existe esta possibilidade. E, de acordo com a mesma Portaria, o valor máximo permitido (VMP) de trihalometanos na água tratada é de 0,1 mg.L-1.

A frequência mínima de amostragem de trihalometanos para o controle da qualidade da água do sistema de abastecimento depende do tipo de manancial. A frequência trimestral para manancial de superfície é proposta tanto para a saída do tratamento, quanto para o sistema de distribuição (reservatórios e rede), independente da população abastecida. Somente o número mínimo de amostras para este parâmetro apresenta variação em função da população abastecida. É de uma amostra para população inferior a 50.000 habitantes e quatro amostras para as com população superior a 50.000 habitantes. Recomenda-se, ainda, que tais amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição.

Desde a descoberta da formação de subprodutos da cloração na água potável, em 1974, vários estudos toxicológicos têm sido conduzidos. Alguns subprodutos causaram comprometimento na reprodução ou desenvolvimento de animais. Uma série de estudos epidemiológicos investigou a relação entre a exposição aos subprodutos da desinfecção da água e o câncer. Alguns deles sugeriram um aumento no risco de câncer para pessoas expostas aos subprodutos.

A exposição humana aos subprodutos ocorre não apenas pela ingestão da água de abastecimento clorada. Quando esta é utilizada para trabalhos domésticos, como a

lavagem de roupas e louças, durante o banho ou qualquer outra atividade, a população também encontra-se exposta tendo em vista a alta volatilidade e lipossolubilidade destes subprodutos.

É importante destacar que, devido ao elevado índice de matéria orgânica presente no manancial, o que pode lhe conferir cor, deve-se realizar análises relacionadas às cianobactérias, formadoras das cianotoxinas, pois esse tipo de local é favorável para o seu surgimento.

A Portaria do Ministério da Saúde n° 2.914, de 12 dezembro de 2011, supracitada estabelece em seu capítulo VI, dos planos de amostragem:

Art. 40º. Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana.

§ 1º Para minimizar os riscos de contaminação da água para consumo humano com cianotoxinas, deve ser realizado o monitoramento de cianobactérias, buscando-se identificar os diferentes gêneros, no ponto de captação do manancial superficial, de acordo com a Tabela do Anexo XI a esta Portaria, considerando, para efeito de alteração da frequência de monitoramento, o resultado da última amostragem.

§ 2º Em complementação ao monitoramento do Anexo XI a esta Portaria, recomenda-se a análise de clorofila-a no manancial, com frequência semanal, como indicador de potencial aumento da densidade de cianobactérias.

§ 3º Quando os resultados da análise prevista no § 2º deste artigo revelarem que a concentração de clorofila-a em duas semanas consecutivas tiver seu valor duplicado ou mais, deve-se proceder nova coleta de amostra para quantificação de cianobactérias no ponto de captação do manancial, para reavaliação da frequência de amostragem de cianobactérias. (BRASIL, Portaria 2.914, 12 de dezembro de 2011).

A mesma **Portaria nº. 2914 de 2011** do Ministério da Saúde estabelece padrões de qualidade de água para consumo humano. Determina que é dever e obrigação das secretarias municipais de saúde a avaliação, sistemática e permanente, de risco à saúde humana do sistema de abastecimento de água ou solução alternativa, considerando diversas informações especificadas. A mesma Portaria também especificam as atribuições dos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água, na seção III, das competências dos municípios, abaixo:

Art. 12º. Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios:

I - exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano;

III - inspecionar o controle da qualidade da água produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas no sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, notificando seus respectivos responsáveis para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s);

IV - manter articulação com as entidades de regulação quando detectadas falhas relativas à qualidade dos serviços de abastecimento de água, a fim de que sejam adotadas as providências concernentes a sua área de competência;

IX - realizar, em parceria com os Estados, nas situações de surto de doença diarreica aguda ou outro agravo de transmissão fecaloral, os seguintes procedimentos:

a) análise microbiológica completa, de modo a apoiar a investigação epidemiológica e a identificação, sempre que possível, do gênero ou espécie de microorganismos;

b) análise para pesquisa de vírus e protozoários, quando for o caso, ou encaminhamento das amostras para laboratórios de referência nacional quando as amostras clínicas forem confirmadas para esses agentes e os dados epidemiológicos apontarem a água como via de transmissão; e

c) envio das cepas de *Escherichia coli* aos laboratórios de referência nacional para identificação sorológica. (BRASIL, Portaria nº 2.914, 12 de dezembro de 2011).

❖ **Sistemas de abastecimento de água não concluídos**

Esse ponto merece destaque na discussão dos dados no presente relatório. Isto porque constata-se que nas três sedes municipais, assim como em algumas

comunidades rurais (Comunidade do Sílvio, Alto do Sílvio, Brejo, Salinas, Tapera e Queimada), aconteceu a implantação de sistemas de abastecimento de água, ou mesmo, a realização de melhorias nestes sistemas.

O conjunto de obras teve início no final do ano de 2011 e princípio de 2012. Foram realizadas licitações públicas com verba do Ministério das Cidades e da Integração, por meio da CODEVASF. Porém, todas as obras foram paralisadas antes da conclusão deixando, em alguns casos, a situação pior do que se encontrava anteriormente. Nas visitas às sedes e comunidades rurais, pode-se ver materiais (tubulações, peças hidráulicas, reservatórios, pequenas estações de tratamento de água, estações elevatórias, entre outros), abandonados, deteriorando-se. Muitos já sem condição de aproveitamento.



Figura 107 - a) Eta inacabada - Casa Nova; b) Materiais em ferro fundido abandonado ao tempo no pátio da Eta de Pilão Arcado; c) Tubulações ao tempo em pátio da Eta de Remanso; d) Pequenas estações de tratamento de água abandonadas em comunidades rurais.

Segundo relato dos técnicos dos SAAE's e de lideranças comunitárias, não se sabe ao certo, quais os motivos de tais paralisações. Acreditam que estão relacionadas à questões de desvio de dinheiro público. Alguns moradores que trabalharam nas obras estão até hoje sem receber parte de seus pagamentos, os quais estão acionando as empresas juridicamente.

Atualmente, os sistemas de abastecimento das sedes municipais estão sendo operados de forma extremamente precária. Já as comunidades rurais continuam sem sistemas de abastecimento de água, devido à interrupção das obras. Pegam água com auxílio de balde diretamente no Rio São Francisco e utilizam-na para fins primários e secundários, de forma bruta.



Figura 108 – a) Lavagem de pratos; b) Pegando água de balde para cozinhar e beber; c) Tomado banho e pegando água para consumo; d) – Placa de obra inacabada

7.1.2 – Análises dos sistemas de Esgotamento Sanitário

A partir do exposto nos resultados, pode-se apontar três graves problemas identificados no sistema de esgotamento sanitário das cidades e comunidades visitadas. Problemas estes que são caracterizados em quantitativos, qualitativos e de eficiência operacional dos serviços:

✓ *Baixo índice de cobertura de rede coletora de esgotos:* quando existem, as redes coletoras não chegam a atender 50% das residências, índice considerado extremamente baixo. O restante da população utiliza formas alternativas de esgotamento, como fossas negras, lançamento *in natura* de esgotos. Muitas residências ainda sequer possuem instalações sanitárias;

✓ *Inexistência de tratamento de esgotos:* atualmente, nenhum município possui tratamento de esgotos. Existem apenas algumas lagoas construídas diretamente no solo, as quais exercem a função apenas de decantação da matéria orgânica. Em sua totalidade, a contribuição vai direta ou indiretamente, de forma bruta, para o reservatório de Sobradinho;

✓ *Vazão parasitária e extravasamentos de esgotos:* a vazão parasitária dos esgotos sanitários nos dispositivos de macro drenagem quando existentes nos municípios, trazem impactos sérios ao meio ambiente e a saúde pública.

Dessa forma, conforme apresentado anteriormente, os municípios encontram-se em estado precário de infraestrutura sanitária relacionada ao serviço de esgotamento sanitário. Tal precariedade afeta diretamente a saúde pública da população e impacta o meio ambiente local, tornando-se, portanto, o grande problema a ser enfrentado pelo poder público.

❖ Sistemas de esgotamento sanitários não concluídos

O problema relatado sobre o abastecimento de água também acontece nos sistemas de esgotamento sanitário das sedes municipais de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado. Contempladas, no mesmo período, com obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário das sedes municipais, por convênios com a CODEVASF,

passam pela paralisação das obras antes do término. Os esgotos permanecem expostos a céu aberto poluindo o meio ambiente e colocando em risco a saúde da população.



Figura 109 - a) Placa da obra inacabada; b) Lagoas escavadas.

Com base nas análises das informações apresentadas nos resultados, e na metodologia adotada, no capítulo 5 – Tabela 1, considerando a vazão (m³/dia) de cada localidade, na zona urbana e rural, foi estabelecido o nível de criticidade para esgotamento sanitário de cada uma, conforme tabela abaixo. O mapa de área crítica para contribuição de esgoto doméstico na AAS da margem esquerda do reservatório de Sobradinho (anexo 8) ilustra e identifica os níveis de criticidade.

Tabela 24 - Nível de criticidade para esgotamento sanitário na AAS da margem esquerda do reservatório de Sobradinho

Municípios	Esgoto sanitário Vazão (m ³ /dia)	Peso	criticidade
Casa Nova, Santana do Sobrado	3.817	3	Crítico Alto
Bem Bom	335,84	1	Crítico Baixo
Pau a Pique	397,76	1	Crítico Baixo
Sede Remanso, Lagoa D'água* / Folha* Miuda* / Veneza* / Iguarapé* / Vila Aparecida* / Malhadinha* / Novo Marco*	2.650	2	Crítico Médio

Pilão Arcado	1.493	2	Crítico Médio
Saldanha / Sílvio* / Alto do Sílvio* / Tapera* e Queimada*	140	1	Crítico Baixo

7.1.3 – Análises da Gestão dos Resíduos Sólidos

A totalidade dos resíduos sólidos dos municípios possui como destino final o Lixão. É importante destacar, mais uma vez, que uma das obrigatoriedades estabelecidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010) é a disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos, visando à extinção dos “lixões” em até 4 anos, ou seja, até 2014. Para tanto, deve ficar clara a distinção entre resíduo (material que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento), sendo proibitiva a destinação final de resíduos aos aterros sanitários.

Conforme identificado no presente trabalho, os municípios não dispõem de uma PMRS e, muito menos, de um Inventário referente aos resíduos sólidos. Devido à precariedade deste serviço nos municípios é de suma importância que o Poder Executivo desenvolva, o quanto antes, ações concretas com objetivo de minimizar o grande impacto ambiental, social e de saúde pública observados.

São necessárias ações que viabilizem a eliminação dos lixões municipais e a implantação de coleta seletiva de acordo com a realidade de cada município. Também, ações que promovam efetivas e permanentes campanhas de educação ambiental em todo território.

Uma das ações prioritárias é a eliminação de pessoas e animais das áreas dos Lixões. A permanência neste ambiente expõe a saúde destes indivíduos e animais à riscos, pois podem ser contaminados por várias doenças.

No grupo de risco, apontam-se as pessoas que desenvolvem a insipiente atividade de coleta seletiva em alguns municípios. Os catadores realizam-na dentro do lixão, sem a formalização desta coleta e com a falta de apoio ou incentivo por parte do Poder Executivo. Sabe-se que a coleta seletiva é uma das ações da política municipal de gestão dos resíduos sólidos que deve, com urgência, ser implantada nos municípios.

A parceria entre Poder Executivo e população pode aumentar e melhorar, de forma significativa, a gestão de resíduos reciclados a partir:

- ✓ Da criação de uma associação e/ou cooperativa, formalizando o serviço de coleta seletiva;
- ✓ Aumento da quantidade de resíduos reciclados;
- ✓ Aumento da vida útil do aterro controlado que deve ser implantado quando da eliminação do lixão municipal;
- ✓ Forma de escoamento dos resíduos reciclados da coleta seletiva que deve ser implantada no município;
- ✓ Geração de emprego e renda;
- ✓ Minimização dos impactos ambientais e sociais, causados atualmente pelo lixão.

Na gestão de resíduos sólidos das cidades faz-se importante aumentar o número de funcionários e equipá-los com equipamentos de proteção individual (EPI's). Ainda, observa-se pela cidade locais com lixos espalhados a esmo e presença de resíduos sólidos às margens do reservatório de Sobradinho.

Outro fato que merece atenção por parte do Poder Executivo é a gestão dos resíduos da construção civil e os resíduos de saúde (Resíduo Perigoso). Ambos estão sendo conduzidos para o lixão sem tratamento prévio.

Destacam-se, também, dificuldades quanto ao descarte adequado de embalagens de agrotóxicos. Alguns usuários fazem o despejo indevido sobre o solo e outros, embora recolham as embalagens, não encontram meios de entregá-las em alguma unidade de recebimento.

A falta de um sistema de descarte consolidado e eficiente em inúmeras localidades acarreta sérios problemas ao ambiente, como a contaminação da água, do solo, dos animais e até dos alimentos produzidos na lavoura. A queima do lixo promove problemas relacionados à diminuição da quantidade de nutrientes no solo e possibilita o surgimento de doenças.

Torna-se, então, necessária a conscientização sobre os problemas causados pelo lixo produzido. Além disso, a busca por alternativas de recuperação do que já foi prejudicado, para que os problemas de degradação ambiental sejam reduzidos, sobretudo a contaminação de nascentes. A poluição ambiental prejudica o funcionamento dos ecossistemas, chegando a matar várias espécies de animais e vegetais. O ser humano também é prejudicado com este tipo de ação, pois depende muito dos recursos hídricos, do ar e do solo para sobreviver com qualidade de vida e saúde.

Sabe-se que os maiores problemas com relação ao destino dos lixos estão relacionados à grande utilização de sacolas plásticas, lixos de banheiro e embalagens de agrotóxicos. Os destinos verificados podem constituir-se como potenciais fontes de poluição e depreciação das condições de saúde humana e animal. No entanto, é preciso realizar estudos mais detalhados para ampliar o conhecimento da situação vigente nos municípios em questão, inserindo o levantamento de dados relacionados à quantificação e qualificação dos lixos gerados.

Acredita-se que somente com o envolvimento, participação e capacitação das comunidades rurais na gestão dos resíduos sólidos do município se consegue propor e executar medidas que sejam eficientes e eficazes. Uma gestão ambiental democrática e transparente pressupõe que os diferentes atores sociais disponham de conhecimentos e habilidades que lhes permitam intervir efetivamente no planejamento e execução de ações que afetam a qualidade do meio ambiente.

Assim, a partir das informações apresentada nos resultados e com base na metodologia adotada e descrita no capítulo 5 – Tabela 2, foi possível estabelecer o nível de criticidade para resíduos sólidos, considerando a quantidade (kg) por dia

produzido por município, na zona urbana e rural, conforme tabela abaixo. O mapa de área crítica para produção de resíduos sólidos na AAS da margem esquerda do reservatório de sobradinho ilustra e apresenta os níveis de criticidade (anexo 9).

Tabela 25 - Nível de criticidade do resíduos sólidos para os da AAS da margem esquerda do reservatório de Sobradinho

Municípios	Resíduos Sólidos Kd/dia	Peso	criticidade
Casa Nova, Santana do Sobrado	24.035	3	Crítico Alto
Bem Bom	2.099	1	Crítico Baixo
Pau a Pique	2.486	1	Crítico Baixo
Sede Remanso, Lagoa D'água* / Folha* Miuda* / Veneza* / Iguarapé* / Vila Aparecida* / Malhadinha* / Novo Marco*	16.562	2	Crítico Médio
Pilão Arcado – Sede	9.332	2	Crítico Médio
Saldanha / Sílvio* / Alto do Sílvio* / Tapera* e Queimada*	877	1	Crítico Baixo

7.2 – Análises das Atividades Econômicas

7.2.1 - Análises das Atividades Econômicas - Sedes Municipais

De uma forma geral, as atividades econômicas visitadas nas sedes municipais não possuem uma gestão adequada dos resíduos sólidos e nem dos efluentes gerados por elas. Esses resíduos são dispostos de forma inadequada no meio ambiente, gerando um impacto ambiental e de saúde pública. Como no caso da disposição inadequada de óleos e graxas, resíduos hospitalares, resíduos de matadouros municipais, resíduos de combustível, entre outros.

Quando estas atividades recorrem às infraestruturas existentes nas cidades, as quais são de responsabilidade do Poder Executivo, deparam-se com situações semelhantes. Isto porque, estas cidades não possuem tratamento dos esgotos domésticos e nem dos resíduos sólidos. Estes resíduos são depositados a céu aberto, sem prévio tratamento, ficando expostos as intemperes e contaminações hídricas e do solo.

Com relação ao licenciamento ambiental o qual em sua grande maioria é de responsabilidade dos municípios, por se tratar de pequenas e médias empresas. Ainda encontra - se mais de 90% das dessas atividades sem as devidas licenças ambientais. Ficando o poder público omissos a essas questões.

O estado da Bahia, em Resolução CEPRAM N 3.925/2009, coloca alguns deveres e obrigações sobre o licenciamento ambiental, o que muitas vezes fica a cargo dos municípios, por se tratar de médios e pequenos empreendimentos. No município de Remanso existe a Lei do Meio Ambiente, Lei nº. 243, de 29 de maio de 2009. No seu capítulo III, dos Instrumentos, coloca:

Art. 4º São instrumentos da política municipal de meio ambiente:

- I. planejamento ambiental;
- II. zoneamento ambiental;
- III. criação de espaços territoriais especialmente protegidos;
- IV. licenciamento ambiental;
- V. fiscalização ambiental;
- VI. auditoria ambiental e automonitoramento;
- VII. monitoramento ambiental;
- VIII. sistema de informações ambientais;
- IX. estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental;
- X. educação ambiental;
- XI. incentivos às ações ambientais;
- XII. avaliação de impacto ambiental.

Pode-se observar que, de uma forma geral, nos municípios de Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado existem secretarias com responsabilidades relacionadas ao meio

ambiente. Normalmente, são secretarias ligadas à Agricultura, à Pesca e ao Meio Ambiente, e tem como uma de suas obrigações, a responsabilidade por questões relacionadas à proteção e preservação ambiental, bem como fiscalização e licenciamentos municipais.

Apenas o município de Remanso possui legislação ambiental municipal. Os demais se baseiam em legislação ambiental estadual e federal. Essa situação corrobora para a existência de várias atividades econômicas irregulares, além do uso e ocupação inadequados do solo, que estão gerando impactos ambientais e sociais significativos nesses territórios.

7.2.2 – Análises das Atividades Econômicas – Território Rural dos Municípios

Diante das atividades econômicas realizadas na zona rural dos municípios da área de abrangência do serviço, da margem esquerda do Reservatório de Sobradinho, com base no levantamento em campo foram identificados alguns possíveis tipos de fontes de poluição, bem como suas naturezas.

A principal atividade causadora de potenciais fontes de poluição é agricultura, intensiva e extensiva. Cada uma com suas peculiaridades agride o meio ambiente por falta de gestão no exercício da atividade.

Na maioria das fazendas visitadas, nas quais desenvolve-se o sistema intensivo, pode-se identificar as principais fontes do ponto de vista dos resíduos gerados diretamente da atividade. O diagnóstico aponta para a presença dos efluentes gerados a partir da tríplice lavagem das embalagens de agrotóxico, o armazenamento e descarte inadequado das embalagens de agrotóxico, de óleos e graxas, o lançamento excessivo de agrotóxico e insumos no solo, bem como, o lixo doméstico e esgotamento sanitário lançados de forma inadequada diretamente no solo.

A tríplice lavagem das embalagens geralmente ocorre na casa de preparação de caldas. Para que aconteça de modo adequado, do ponto de vista de segurança e saúde do trabalhador, é preciso que este local seja impermeabilizado para evitar possíveis infiltrações no solo no momento da lavagem. Quanto ao escoamento, este deve ser destinado a um tanque de evaporação também impermeabilizado, com capacidade de atendimento a demanda da produção, de modo que o resíduo gerado a partir da evaporação seja descartado de forma adequada, por se tratar de resíduo perigoso, classe I.

As imagens a seguir mostram exemplos de propriedades que atendem ao modelo adequado de tríplice lavagem. São elas a Fazenda AGROBRAS e a Fazenda Fortaleza, localizadas na zona rural de Casa Nova (BA).



Figura 110 - Área da tríplice lavagem das embalagens de agrotóxico da Fazenda Agrobás, Casa Nova-Ba.

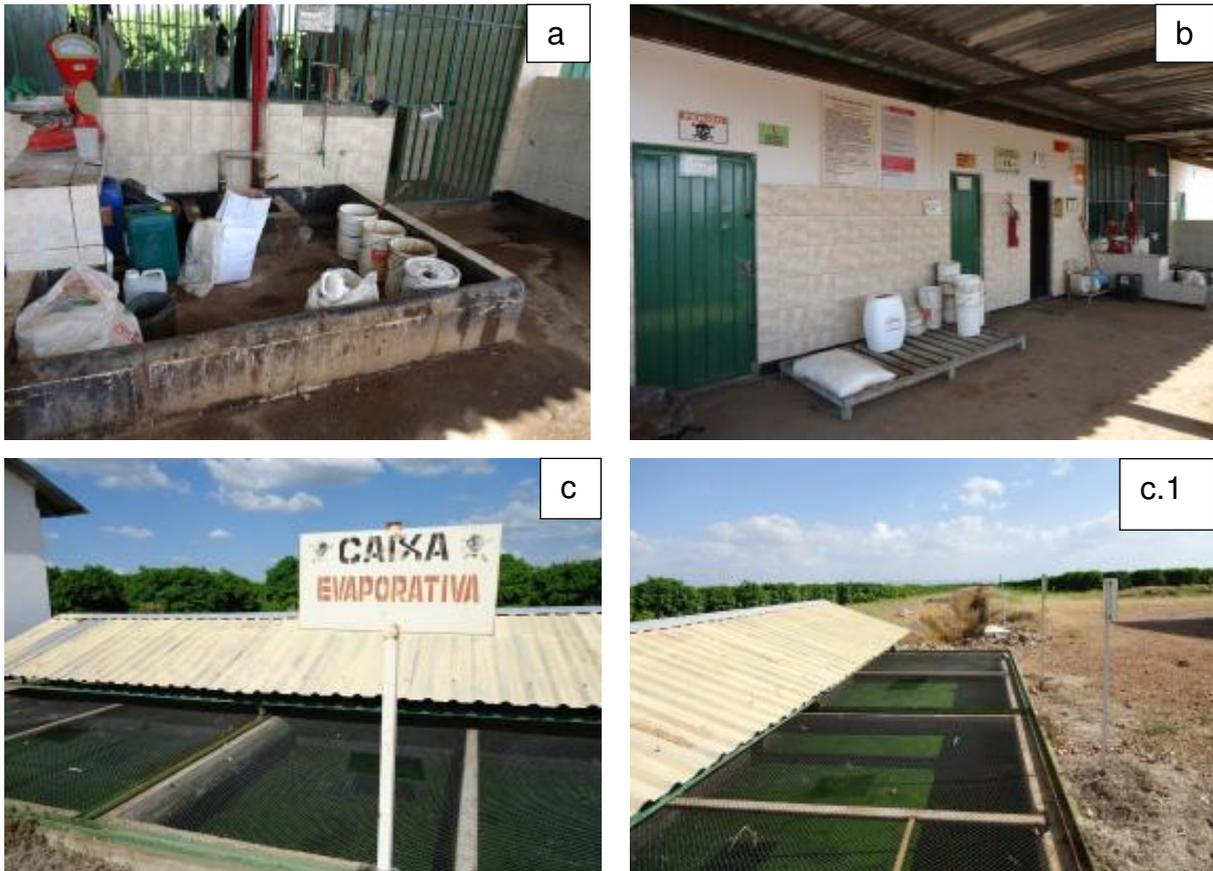


Figura 111 – a) Área da tríplice lavagem das embalagens de agrotóxico. B) Local de armazenamento das embalagens; c e c.1) Caixa evaporativa, destino final dos efluentes da tríplice lavagem na Fazenda Fortaleza- Casa Nova-Ba.

Entretanto, verificamos que algumas fazendas encontram-se fora desse padrão, com impermeabilização inadequada nas casas de preparação de caldas, bem como no escoamento para um tanque de evaporação.



Figura 112 - Fazenda Pritan, canal de escoamento encontra-se danificando, lançando efluente da lavagem diretamente no solo.

Quanto ao armazenamento e descarte das embalagens após a tríplice lavagem, o ideal é o acondicionamento em local de acesso restrito, arejado, impermeabilizado e identificado, a fim de evitar riscos à saúde dos trabalhadores e eventual risco ao meio ambiente. Em atendimento a esse modelo, citamos como exemplos as fazendas AGROBRAS e Labrunier, no município de Casa Nova/Ba.



Figura 113 - Fazenda Agrobras - Casa Nova/Ba- armazenamento das embalagens. Figura 114 - Fazenda Labrunier- Casa Nova/Ba

Verifica-se, porém, que algumas fazendas não atendem a este modelo de descarte das embalagens, armazenando-as no interior da fazenda de forma indiscriminada, pondo em risco os trabalhadores e o meio ambiente.



Figura 115 - Fazenda de Raimundo da Cajuina - Casa Nova/Ba.

Quanto ao descarte das embalagens dos agrotóxicos, o posto de coleta localizado no lixão municipal de Casa Nova/Ba está desativado, pois não dispõe de licença ambiental para recebimento desses resíduos. Mesmo assim, alguns agricultores

descartam as embalagens de forma irregular nesse posto, devido ao fácil acesso, e por não dispor de seguranças na área.



Figura 116 - Posto de coleta de embalagens de agrotóxico desativado de Casa Nova-Ba.

Por outro lado, algumas fazendas do sistema intensivo, principalmente, estão levando seus resíduos para a ACAVASF, localizada em Petrolina (PE) que, atualmente, é a única associação licenciada para recebimento dessas embalagens.

Quanto aos resíduos de óleos e graxas utilizados na manutenção dos tratores, o armazenamento adequado deve ser em embalagens impermeáveis, e dispostos em locais cobertos e identificados. Já a lavagem dos tratores e máquinas deve acontecer em local impermeável e os efluentes direcionados às caixas separadoras de água e óleo, com tratamento de brita, carvão e areia, minimizando eventuais riscos de contaminação no solo e água.



Figura 117 – a) Estoque de óleo; b) Local de coleta de óleo de veículos automotivos, Fazenda Ouro Verde- Casa Nova-Ba.

Algumas fazendas utilizam motor a diesel para captação da água do reservatório e, devido a ausência de manutenção adequada deste maquinário, o eventual lançamento de óleo é uma potencial fonte de poluição, como observado na Fazenda Eduardo JN, Casa Nova (BA).



Figura 118 - Lançamento de óleo de motor em lagoa receptora da Fazenda Eduardo JN, Casa Nova-Ba.

Quanto ao uso de agrotóxicos e insumos, no sistema intensivo observa-se o uso mais adequado. Dado este que se justifica pelo fato das grandes fazendas disporem de técnicos contratados e atenderem aos padrões de certificação internacional da qualidade das frutas e manejo adequado do solo.

Os resíduos domésticos, por sua vez, são diversos as destinações observadas nos municípios da AAS. Geralmente, nas fazendas são destinados aos lixões das sedes, queimados ou enterrados. E, nas comunidades, são lançados a céu aberto, diretamente no solo de forma indiscriminada.



Figura 119 - Descarte de resíduos diretamente no solo - Fazenda Eduardo JN- Casa Nova-Ba.

Encontram-se coincidências entre os sistemas de atividades agrícolas, no que diz respeito às fontes poluidoras. No sistema extensivo, também se observa a presença das mesmas fontes mencionadas na discussão sobre o sistema intensivo. Porém, de forma mais agressiva em decorrência à ausência de estrutura física para efetuar a tríplice lavagem, por exemplo, sendo todo o tipo de descarte direto no solo, sem nenhum tratamento. Assim como, a ausência de apoio técnico presente na prescrição adequada de agrotóxico e insumos, os quais podem estar favorecendo a salinização e contaminação do solo e da água. Essas práticas de conhecimento empírico ou, até mesmo, o uso abusivo e/ou indiscriminado destes fertilizantes, podem comprometer o uso solo.



Figura 120 - Possível salinização do solo causada pelo uso indiscriminado de adubos e defensivos- Propriedade de Juvenal, arrendada para pequenos agricultores.

As atividades no sistema de produção extensivo ainda possuem um modelo de produção ultrapassado. Apesar da oferta de tecnologias modernas e de baixo custo existentes nos dias atuais, agricultores inseridos neste sistema de produção “Roça”, ainda plantam usando sistemas de irrigação por gravidade. Estes sistemas de irrigação possuem baixa eficiência, em torno de 30 a 40% no máximo (Embrapa, 2009).

Os resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, esterco animal, etc., constituem uma crescente preocupação. A questão das embalagens dos agroquímicos (adubos e defensivos), geralmente muito tóxicos, têm sido alvo de legislação específica, definindo os cuidados na sua destinação final, e por vezes, co-responsabilizando a própria indústria fabricante desses produtos.

Uma lei em vigor desde junho de 2000 (Lei n° 9.974), que altera a Lei n° 7.802 de julho de 1989, estabelece regras e responsabilidades sobre o destino final das embalagens de produtos de defensivos agrícolas. O descarte anual de embalagens destes produtos no Brasil é de cerca de 115 milhões de unidades. A ideia, já praticada por empresas internacionais, é a reciclagem deste material, que envolve a lavagem do mesmo para reutilização, reciclagem ou inutilização.

A caracterização dos Resíduos Sólidos consiste em determinar suas principais características físicas e/ou químicas, qualitativa e/ou quantitativamente dependendo da abrangência e aplicação do resultado que se quer obter. A caracterização deve ser feita por profissional especializado e, dependendo da complexidade, em laboratórios de análises, para que sejam feitos testes específicos.

Para que os resíduos sólidos sejam devidamente caracterizados deve-se conhecer sua origem, seus constituintes e características. Durante a caracterização, que é feita seguindo padrões específicos de amostragem e testes, são determinados, por exemplo, se um resíduo é inflamável, corrosivo, combustível, tóxico e etc. Também, são estudadas suas características físicas (granulometria, peso, volume, resistência mecânica, etc.) e químicas (reatividade, composição, solubilidade e etc.).

Os *Poluentes Orgânicos Persistentes* (POPs), são tóxicos aos seres vivos, acumulam-se nos microorganismos, plantas, animais e, obviamente, no homem, não sendo eliminados pelos organismos com o tempo. Por esta razão, os POPs são chamados bioacumulativos. Resistentes à degradação química, biológica e fotolítica (da luz), afetam a saúde humana e os ecossistemas, mesmo em pequenas concentrações (Greenpeace, 2013).

No que diz respeito à devolução das embalagens vazias de agrotóxicos, observa-se que existe a preocupação do agricultor em devolver as embalagens conforme a lei dos agrotóxicos (Lei 7.802 de 11 de Junho de 1989) que diz no seu parágrafo § 2º, do artigo 6º:

§ 2º “Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente. (Incluído pela Lei nº 9.974, de 2000)”. (BRASIL, Lei 7.802 de 11 de Junho de 1989).

Para isso, na região, os agricultores contam com um posto de recolhimento de embalagens vazias situado na vizinha cidade de Petrolina (PE), conforme relatado acima.

Apesar das grandes fazendas ou as de maiores áreas produzirem de acordo com os padrões necessários para exportação, estas também podem ter sua parcela de contribuição na questão das fontes de poluição do solo ou da água. Tal hipótese justifica-se pelo risco de poluição eminente relacionado à prática da agricultura irrigada com utilização de máquinas agrícolas e sistemas de fertilização do solo intensivo, com a utilização da água como veículo para a adubação.

A tecnologia da fertirrigação, conduzida irracionalmente, é a principal via antrópica relacionada com as altas concentrações de sais em áreas irrigadas.

A irrigação é um processo que altera os atributos físicos e químicos do solo, uma vez que as águas empregadas na irrigação e as soluções utilizadas na fertirrigação contêm elevados teores de sais solúveis (Nunes Filho et al., 1991; Queiroz et al., 1997). A elevação dos teores salinos ocasiona o surgimento dos processos de salinidade e sodicidade no perfil do solo, a ponto de reduzir o crescimento das plantas e alterar a estrutura do solo. De acordo com ONGLEY (2000), com a expansão das áreas irrigadas, crescem também os problemas de degradação dos recursos naturais (solo e água), principalmente aqueles relacionados à salinidade e à sodicidade do solo. Esses problemas ocorrem principalmente em regiões áridas e/ou semi-áridas, nas quais a precipitação anual não garante a lavagem dos sais acumulados.

Ressalta-se que o sistema intensivo foi apenas verificado no município de Casa Nova. O sistema extensivo e de subsistência são as principais atividades dos municípios de Remanso e Pilão Arcado, correlacionando-os com as eventuais fontes de poluição mencionadas acima.

Analisando os resultados, e com base na metodologia descrita no Capítulo 5, foi possível definir o nível de criticidade para cada município e distritos, considerando o perfil das atividades econômicas da zona urbana e rural como potenciais fontes de poluição. O mapa de áreas críticas para ocorrência de atividades econômicas potencialmente poluidoras (anexo 10) apresenta e identifica os níveis de criticidade.

Tabela 26 - Nível de criticidade da atividade econômica dos municípios da ASS margem esquerda do Reservatório de Sobradinho

Municípios	Peso	criticidade
Casa Nova, Santana do Sobrado	3	Crítico Alto
Bem Bom	1	Crítico Baixo
Pau a Pique	1	Crítico Baixo
Sede Remanso, Lagoa D'água* / Folha* Miuda* /	2	Crítico Médio

Veneza* / Iguarapé* / Vila Aparecida* / Malhadinha* / Novo Marco*		
Pilão Arcado	1	Crítico Baixo
Saldanha / Sílvio* / Alto do Sílvio* / Tapera* e Queimada*	1	Crítico Baixo

8.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste diagnóstico e mapeamento foi identificar as fontes potenciais poluidoras que ocorrem em uma faixa de abrangência de 2 km da margem esquerda do Reservatório de Sobradinho. Para tanto, utilizou-se tanto dados primários, quanto secundários.

Os dados coletados em campo juntamente com as análises dos resultados e informações apresentadas no capítulo discussões subsidiou a elaboração de um zoneamento das áreas com potenciais fontes de poluição, e a classificação em níveis de criticidade, considerando esgotamento sanitário, resíduos sólidos e atividades econômicas de toda a AAS da margem esquerda do reservatório. A partir do nível de criticidade estabelecido, permitiu-se atribuir um nível de vulnerabilidade para cada área, conforme descrito na metodologia e que serão apresentados neste capítulo. Além disso com base nos dados foi elaborado o mapa de vulnerabilidade à poluição.

Outro aspecto relevante é a localização dos pontos potenciais de poluição levantados, que por estarem inseridas dentro da faixa de 2km, ou seja, próximas ao reservatório, elevam o risco de poluição das águas e reforçam o nível de vulnerabilidade à poluição da margem esquerda.

Nesse contexto, diante dos resultados obtidos e com base nas análises destes, apontam-se as seguintes considerações acerca do tema saneamento para todos os municípios da margem esquerda do Reservatório:

- ✓ Condições precárias e falta de estrutura para oferecer qualidade nos serviços de abastecimento de água, tratamento de esgoto doméstico e destino final adequado para os resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Quanto ao abastecimento de água, o manancial do Rio São Francisco é classificado em “classe 2” pela Portaria nº 715/ MINTER/ IBAMA. Assim, a

Resolução CONAMA nº 357/2005, em seu inciso III do art. 4, estabelece que a água classificada como “classe 2” somente poderá ser usada para fins de abastecimento humano após o tratamento convencional. Diante dos resultados obtidos, constatou-se que as Sedes municipais e as comunidades utilizam o mesmo manancial superficial para o abastecimento humano, entretanto apenas as sedes adotam o sistema de tratamento convencional, embora não seja da forma adequada. Já a maioria das comunidades rurais se abastece de água bruta ou apenas desinfetada, por meio da aplicação de cloro. Logo, de uma forma geral, os municípios são abastecidos sem uma forma adequada de tratamento, colocando em risco a saúde da população;

- ✓ O **modo de contaminação** das sedes municipais e distritos é enquadrado como **urbano e doméstico**, decorrentes, principalmente, do efluente sanitário e resíduos sólidos, considerados como as principais fontes de poluição pela disposição final inadequada;
- ✓ Quanto ao esgoto sanitário, a Resolução nº 357/2005 do CONAMA, determina em seu art.24, que o efluente de qualquer fonte poluidora só poderá ser lançado, direta ou indiretamente, nos corpos hídricos após tratamento, e desde que obedçam as condições, exigências e padrões estabelecidos nessa Resolução. Ocorre que, após análise dos resultados, constatou-se que nenhum município dispõe de estação de tratamento de esgoto, sendo o efluente das sedes e distritos lançados em lagoas de decantação inadequadas, conforme padrão técnico estabelecido pela ABNT, e os das comunidades rurais, *in natura* ou em fossas negras. Portanto, os efluentes sanitários são lançados sem tratamento, sendo uma potencial fonte de poluição, uma vez que por serem de natureza orgânica, quando em contato com o corpo hídrico, impactam a comunidade aquática, em razão da disputa pelo oxigênio dissolvido (OD) pelos microrganismos nos seus processos metabólicos de utilização e estabilização da matéria orgânica, potencializando a mortandade de animais, e alterando a qualidade da água, a situação se torna mais grave devido a proximidade dessas lagoas com o Reservatório. Diante deste cenário, os municípios da margem esquerda se

encontram em um nível crítico, porém a distinção feita com base na vazão gerada por dia (m^3/dia), permitiu concluir que Casa Nova é onde se detém a principal fonte de poluição em termos de esgotamento sanitário.

- ✓ Assim, o nível de criticidade do **esgotamento sanitário**, estabelecido a partir da metodologia adotada no Capítulo 5, para **Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado**, foi **crítico alto, médio e baixo**, respectivamente;
- ✓ **Quanto aos resíduos sólidos**, os municípios não dispõem de nenhuma forma de tratamento antes da destinação final. Nas sedes e distritos, os resíduos são destinados em áreas consideradas lixões, por não atenderem aos padrões técnicos que configurem aterro sanitário, e nas comunidades rurais são lançados indiscriminadamente. Ressalta-se que os lixões estão fora da área de abrangência do serviço, distando mais de 2km do Reservatório, mas deve ser considerado, por se tratar de uma fonte potencial poluidora do solo, e conseqüentemente, do aquífero subterrâneo. Neste sentido, os municípios de **Casa Nova, Remanso e Pilão Arcado**, consoante a metodologia adotada, foram classificados, respectivamente, **em nível de criticidade alto, médio e médio**.

Para a atividade econômica da zona urbana, após análise dos resultados, destacam-se as considerações, a seguir:

- ✓ A principal fonte de poluição decorrente das atividades econômicas das sedes municipais diz respeito a gestão inadequada dos resíduos e efluentes gerados a partir do processo de produção. A grande maioria dos resíduos tem um destino final inadequado, colocando em risco a qualidade das águas do reservatório de Sobradinho e do meio ambiente como um todo. Em consonância, observou-se a ausência de ações fiscalizadoras ou de aplicação das políticas municipais existentes conforme determinam as legislações municipais (Lei nº. 243, de 29 de maio de 2009 e Resolução CEPRAM 3.925/2009). Também, ausência de programas governamentais de incentivo às atividades econômicas existentes nas sedes dos municípios,

principalmente, ao se constatar que são atividades de micro e pequenas empresas. Outro agravante é a ausência de estratégias para a prevenção de poluição por meio de mecanismos de controle.

- ✓ Em continuidade, aponta-se como a principal fonte de poluição os matadouros municipais, que funcionam sem licença ambiental. A disposição final, dos resíduos e efluentes gerados, a céu aberto colocam em risco o meio ambiente e a saúde da população, principalmente em Casa Nova, devido a proximidade com o Reservatório;

As **atividades econômicas da zona rural**, merecem destaque nos seguintes pontos:

- ✓ O principal **modo de contaminação é o agrícola**. O **potencial poluidor** da atividade de agricultura é classificado como **médio**, conforme a Resolução CEPRAM nº 3.925/2009, e a fonte de poluição difusa, de natureza inorgânica.

No quadro 8, encontra-se apresentado um panorama geral dos dados referentes às atividades econômicas das zonas rurais.

Quadro 8 - Atividades Econômicas das Zonas Rurais respectivo potencial poluidor.

Município	Tipo	Modo	Agente poluidor	Natureza	Sistema de Produção	Tipo de Culturas	Potencial Poluidor
Casa Nova	Difusa	Agrícola	Química	Inorgânica	Extensivo e Intensivo	Uva, Manga e Cebola	Médio
Remanso	Difusa	Agrícola	Química e Biológica	Orgânico	Extensivo	Mandioca, feijão e Milho	Médio
Pilão Arcado	Difusa	Agrícola	Química	Inorgânica	Extensivo	Mandioca, feijão	Médio

Para cada município foi definido um perfil com base nos dados levantados. Dessa forma, seguem as considerações relevantes por município:

- ✓ Em **Casa Nova**, as principais culturas são: **uva e manga** utilizando o sistema **intensivo**, e plantio de **cebola**, no **extensivo**.

- ✓ No sistema **intensivo**, a **poluição química** é advinda do uso de agrotóxicos, fertilizantes e herbicidas, bem como da lavagem das embalagens e do pulverizador. A forma de tratamento dos efluentes, geralmente, são tanques de evaporação impermeabilizados, embora tenham sido identificados alguns com fissuras. Nestes, o efluente líquido evapora e o resíduo sólido, até o momento da visita, não foi descartado por não atingir a capacidade máxima. Em outros casos, a destinação final são os canais de drenagem superficiais, sem impermeabilização, muitas vezes com destinação no reservatório. Porém, devido à estiagem, este efluente não atinge o corpo receptor, em decorrência da evaporação e da distância do corpo receptor. Neste caso, considera-se para o sistema intensivo uma contaminação pontual do solo, e com a infiltração a possibilidade de contaminação do manancial subterrâneo, ou carreamento das partículas do solo, eventualmente contaminadas para o Reservatório, com a precipitação da chuva. Nesse tipo de cultivo o sistema de irrigação predominante é o gotejamento e a microaspersão, os quais, de forma controlada e eficiente, utilizam a técnica de fertirrigação. Assim, devido ao manejo adequado, apenas a quantidade necessária de fertilizante é lançada no sistema de irrigação, adentrado até a zona de absorção da raiz minimizando a percolação e possível contaminação do lençol freático. Quanto ao uso de agrotóxicos, fertilizantes e herbicidas, em geral, devido aos processos de certificação internacional para exportação, há uma observância maior da legislação pertinente;

- ✓ Quanto ao plantio de cebola, por ser realizado pelo sistema extensivo, o uso de agrotóxicos, fertilizantes e herbicidas é indiscriminado. Verificou-se que não há acompanhamento de profissionais habilitados. Além disso, a situação se agrava em função do sistema de irrigação por gravidade, pois não há um controle adequado. Como consequência, o volume de água excessivo pode

ultrapassar a zona de absorção da raiz, atingir o nível da água de drenagem e elevar a possível contaminação do lençol freático. Quanto a lavagem das embalagens, não há um tratamento adequado desse efluente, sendo, na maioria das vezes, diretamente no solo, na área de plantio. Destaca-se como agravante o fato de que o plantio da cebola ocorre na área às margens do Reservatório. Os pequenos produtores tentam manter-se o mais próximo ao lago, devido à necessidade de irrigação. Durante o período de cheia, a área, que outrora fora plantio, provavelmente será inundada, carreando os sedimentos contaminados para o reservatório. Isto faz com que torne-se uma atividade que interfere diretamente na qualidade ambiental do solo e corpo receptor. Por se tratar de um ambiente lântico tem seus efeitos maximizados, pois sabe-se que a capacidade de auto-depuração deste tipo de ambiente é menor que em ambientes lóticos.

O distrito de Bem bom apresenta uma pequena área de produção de cebola, comparada a Casa Nova, e a maior parte de agricultura extensiva, com produção de milho, mandioca e feijão. Da mesma forma, Pau a Pique apresenta um grupo pequeno de produtores de cebola.

Nesse contexto, considerando o disposto acima, para o município de Casa Nova o maior potencial de contaminação das águas superficiais decorre da atividade de agricultura extensiva, plantio da cebola. Esta atividade é considerada a mais impactante devido a ausência de boas práticas da agricultura, considerando o sistema de irrigação por gravidade, uso indiscriminado de agrotóxicos, falta de manejo do solo, ausência do controle de drenagem, descarte inadequado de resíduos sólidos e efluentes oriundos da agricultura, e por estarem próximo ao Reservatório, especificamente, na área de margem do reservatório.

Da mesma forma, para Remanso foram feitas as seguintes considerações:

- ✓ Predominância do sistema extensivo no plantio de mandioca, feijão e milho. Atualmente, estes pequenos produtores não realizam o plantio da cebola, e não plantam na área da margem do reservatório, em função da estiagem e da presença do capim estrela, o qual impossibilitou o plantio. Entretanto, há a criação de gado e ovino na área da margem. Desta forma, ao se considerar a

atividade agropecuária, a poluição é química e biológica, devido ao uso de agrotóxico, e criação de animais.

Quanto ao município de Pilão Arcado, merece as seguintes considerações:

- ✓ Percebeu-se que a região possui apenas agricultura de subsistência. São poucas as comunidades, baixa aplicação de agrotóxicos, pequenas áreas de cultivo intercaladas na sua maioria entre mandioca e feijão.

Assim, o mapa de Ocorrência de Atividades Potencialmente Poluidoras (Anexo 10), apresenta o zoneamento referente às regiões mais críticas da margem esquerda, em relação ao tema atividades econômicas. Nele, pode-se observar que, na comparação entre os municípios de referência, Casa Nova destaca-se por ter um alto potencial de poluição por fontes difusas, de modo agrícola, com agente poluidor químico e de natureza inorgânica das águas superficiais do Reservatório, Quadro 8, acima.

Diante do exposto, a partir nos níveis de criticidade do esgotamento sanitário, resíduos sólidos e das atividades econômicas de cada município e distritos foi definida a vulnerabilidade à poluição da margem esquerda, conforme metodologia adotada no Capítulo 5. A matriz abaixo consolida os pesos obtidos de criticidade para cada tema para cada localidade além da valoração final que define o nível de vulnerabilidade à poluição. Assim, a partir desses resultados estipulou-se as faixas de variação, permitindo estabelecer os níveis de vulnerabilidade.

Tabela 27 - Matriz para determinar vulnerabilidade da área por municípios

Variáveis Municípios	Esgotamento Sanitário	Resíduos Sólidos	Atividade Econômica	Valoração
Casa Nova, Santana do Sobrado	3	3	3	9

Bem Bom	1	1	1	3
Pau a Pique	1	1	1	3
Sede Remanso, Lagoa D'água* / Folha* Miuda* / Veneza* / Iguarapé* / Vila Aparecida* / Malhadinha* / Novo Marco*	2	2	2	6
Pilão Arcado	2	2	2	5
Saldanha / Sílvio* / Alto do Sílvio* / Tapera* e Queimada*	1	1	1	3

Assim, a região com **maior vulnerabilidade à poluição** é a **sede de Casa Nova e seu entorno**, seguida por **Remanso e Pilão Arcado**, classificados em **média vulnerabilidade à poluição**, e posteriormente por **Bem Bom, Pau a Pique, Saldanha, Sílvio, Alto do Sílvio, Tapera e Queimada**, com **baixa vulnerabilidade**. O mapa de vulnerabilidade geral à poluição na margem esquerda do reservatório de sobradinho (anexo 11) apresenta o zoneamento obtido.

Tabela 28 - Vulnerabilidade da área por municípios

Municípios	Níveis de Vulnerabilidade
Casa Nova	Alto
Bem Bom	Baixo
Pau a Pique	Baixo
Sede Remanso, Lagoa D'água* / Folha* Miuda* / Veneza* / Iguarapé* / Vila Aparecida* / Malhadinha* / Novo Marco*	Médio
Pilão Arcado	Médio
Saldanha / Sílvio* / Alto do Sílvio* / Tapera* e Queimada*	Baixo

Diante desse contexto, a espacialização dos níveis de vulnerabilidade permitiu concluir que, as áreas de nível alto é onde tem a presença de maior vazão de esgoto sanitário, e geração de resíduos sólidos sem tratamento, bem como a presença da agricultura extensiva com o plantio da cebola, e da agricultura intensiva com a fruticultura irrigada.

Ressalta-se que, embora Casa Nova seja apontada com maior nível de vulnerabilidade, a preocupação é voltada para toda a margem esquerda, diante da ausência de tratamento e de disposição final adequada na área de saneamento, e manejo adequado para as atividades econômicas.

9.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCVIEW – Esri Inc. **Arc View Version 3.2. Environmental Systems Research Institute** Inc. New York. 1998. 1Cd Rom;

CÂMARA, G. et al. **Introdução à Ciência Da Geoinformação**. INPE. São Paulo, 2001;

EMBRAPA – SEMIÁRIDO - **Sistemas de Produção**, 4 ISSN 1807-0027 Versão Eletrônica Jul/2009;

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA (2004). **Manual de Saneamento**. Brasília, 3ed., 407 p., 2004;

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA (2003). **Manual de orientações técnicas para elaboração de projeto de melhorias sanitárias domiciliares**. Brasília, 1ed., 70 p., 2003;

HELLER, L. **Esgotamento sanitário em zonas de urbanização precária**. 1989. 351 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989;

HELLER, L.; CHERNICHARO, C. A. L. **Tratamento e disposição final dos esgotos no meio rural**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL TENDÊNCIAS NO TRATAMENTO SIMPLIFICADO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS DOMÉSTICAS E INDUSTRIAIS, 1996, Belo Horizonte. Anais...Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1996. p. 168 – 221;

JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. (2005). Tratamento de esgotos domésticos. 4ª edição. 2005.

MEIRELES, A.C.M.; ANDRADE, E.M.; CRUZ, M.G.M.; LEMOS FILHO, L.C.A.

Avaliação do impacto da fertirrigação em Cambissolos na Chapada do Apodi, Ceará. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v.34, n.2, p.207-12, ago./dez. 2003;

MOREIRA, N. (1986). **Os sistemas de agricultura do Nordeste.** IUTAD. Vila Real;

ONGLEY, E.D. **Controle da poluição da água pelas atividades agrícolas.** Tradução de GHEYI, H.R.; DAMASCENO, F.A.V.; BRITO, L. T. de L. Campina Grande: UFPB, 2000. 92 p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 55);

PUEBLA, J. G. **Sistemas de Informação Geográfica: funcionalidades, aplicações e perspectivas em Mato Grosso do Sul.** Revista Internacional de Desenvolvimento Local, Vol. 1, Nº 1, 2000;

ROSA, R.; **Introdução ao Sensoriamento Remoto.** Uberlândia, 3^a ed., Universidade Federal de Uberlândia, 1995;

SMANIOTTO, C. R. **Modelagem de SIG para a Fiscalização e Licenciamento de Recursos Naturais: Um Estudo de Caso para Vegetação Natural de Mato Grosso do Sul. (Dissertação de Mestrado) Presidente Prudente: UNESP, 2000.**

DIAS, Gilka da Mata. **Cidade Sustentável – fundamentos legais, política urbana, meio ambiente, saneamento básico.** Natal: Ed. do Autor, 2009. 384p.

ESTADUAL. **Resolução 3.925**, de 30 de Janeiro de 2009. Disponível em: <<http://www.saodesiderio.ba.gov.br/leis/resolucao-cepram3925.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2013.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 ab.2013.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso
em: 10 ab.2013.

BRASIL, **Portaria 2.914**, 12 de dezembro de 2011. Disponível em:<
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>.
Acesso em: 12 ab.2013.

ANEXOS

- ANEXO 1 - QUESTIONÁRIOS COM OBJETIVO DE LEVANTAR INFORMAÇÕES REFERENTES AO SANEAMENTO E ÀS ATIVIDADES ECONÔMICAS;
- ANEXO 2 - PONTOS RELACIONADOS AO TEMA SANEAMENTO PARA O MUNICÍPIO DE CASA NOVA;
- ANEXO 3 – PONTOS RELACIONADOS AO TEMA SANEAMENTO PARA O MUNICÍPIO DE REMANSO
- ANEXO 4 – PONTOS RELACIONADOS AO TEMA SANEAMENTO PARA O MUNICÍPIO DE PILÃO ARCADO;
- ANEXO 5 - MAPA GERAL DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NO MUNICÍPIO DE CASA NOVA;
- ANEXO 6 - MAPA GERAL DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NO MUNICÍPIO DE REMANSO.
- ANEXO 7 - MAPA GERAL DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NO MUNICÍPIO DE PILÃO ARCADO;
- ANEXO 8 – MAPA DE ÁREA CRÍTICA PARA CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO DOMÉSTICO NA AAS DA MARGEM ESQUERDA DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO;
- ANEXO 9 - MAPA DE ÁREA CRÍTICA PARA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA AAS DA MARGEM ESQUERDA DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO;
- ANEXO 10 – MAPA DE ÁREAS CRÍTICAS PARA OCORRÊNCIA DE ATIVIDADES ECONÔMICAS POTENCIALMENTE POLUIDORAS;
- ANEXO 11 – MAPA DE VULNERABILIDADE GERAL À POLUIÇÃO NA MARGEM ESQUERDA DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO.

CADERNETA DE CAMPO PARA MUNICIPIOS

LOCALIZAÇÃO:	Distrito/ Povoados:		Município:		Estado:		
	Coordenadas Geográficas/ Ponto GPS:						
FONTE DE POLUIÇÃO:	Agente Poluidor:	Químico:			Físico:		
	Potencial Poluidor:	Pequeno:			Médio:		
	Modo:	Agrícola:		Urbano:	Industrial:		
	Abrangência:	Pontual:			Difusa:		
	Lançam:	Cádio (Cd):		Mercúrio (Hg):			
		S	N	S	N		
SANEAMENTO BASICO:	Descrever:						

--	--

ABASTECIMENTO DE AGUA:				
Detalhamento da Rede:				
Capacidade de Atendimento:			População Atendida:	
Descrever a ETE:				
Responsável:			Contato:	
Localização Geográfica / Ponto GPS:				
Endereço:				
Resíduos Sólidos da ETE:	Classificação:	Quantidade:	Destino dos Resíduos:	Potencial Poluidor:

Efluentes da ETE:	Classificação:	Quantidade:	Destino dos Efluentes:	Potencial Poluidor:
Pontos de Captação de água:				
Coordenadas / Ponto do GPS/ Descrição:				
Tipo de Tratamento:				

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO

Detalhamento da Rede (Rede Geral / Fossa):

Descrição da ETE:

Responsável:

Contato:

Localização Geográfica / Ponto GPS:

Endereço:

Capacidade de Atendimento:

População Atendida:

Tipo de Tratamento:

Volume do Efluente Captados / Tratados / Lançados:

Substâncias Presentes nos Efluentes:

Carga Orgânica:

Corpo Receptor:		Pontos de Lançamento:	
Potencial Poluidor:	Pequeno:	Médio:	Grande:

PONTOS DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES ISOLADOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO	
Características do Efluente:	
Volume Lançado:	Área de Drenagem:
Localização Geográfica / Ponto GPS:	
Principais substâncias presentes no efluente:	
Carga Orgânica:	
Potencial Poluidor:	

RESIDUOS SOLIDOS

Quantidade de Resíduos por Localidade:

Responsável:

Contato:

Tipo de
Tratamento/
Destinação
Final:

Lixão:

Aterro Sanitário:

Outros:

Localização
Geográfica /
Ponto GPS:

Endereço:

População Atendida:	Potencial Poluidor:	Pequeno:	Médio:	Grande:

RESÍDUOS SÓLIDOS DERIVADOS DA SAÚDE			
Tipo do Serviço de Saúde:		Porte dos Serviços de Saúde:	
Responsável:		Contato:	
Localização Geográfica / Ponto GPS:			
Endereço:			
Classificação / Quantidade dos Resíduos Gerados:			
Tipo de Tratamento / Destino Final:			
Potencial Poluidor:	Pequeno:	Médio:	Grande:

ATIVIDADES INDUSTRIAIS

Responsável:	Contato:				
Endereço:	Localização Geográfica (Ponto GPS):				
Tipo/ Porte da Indústria:	Licença Ambiental Nº / Órgão:				
Classificação/ Quantidade de Resíduos Gerados:					
Substâncias presentes nos Resíduos/ Carga Orgânica:					
Tratamento/Destino final dos Resíduos Gerados:					
Potencial Poluidor:	Lança	Cádmio (Cd)		Mercúrio (Hg)	
		S	N	S	N

ATIVIDADES DE MINERAÇÃO:

Tipologia:

Nome:

Localização Geográfica da mina (Ponto GPS):

Nome da Empresa:

Responsável:

Contato:

Localização Geográfica da Planta Processadora (Ponto GPS):

Licença Ambiental Nº / Órgão:

Nº Processo DNPM:

Métodos Extrativos:

Produtos/ Processamento / Volume de Produção:

Tipo / Quantidade Resíduos Gerados:

Principais Substâncias presentes no Resíduos /Carga Orgânica:					
Tratamento/Destino Final dos Resíduos Gerados:					
Ocorrência de cavas abandonadas:					
Potencial Poluidor:	Lançam:	Cádmio (Cd)		Mercúrio (Hg)	
		S	N	S	N

ATIVIDADES DE AGROPECUARIA:

Nome:

Localização Geográfica (Ponto GPS):

Endereço:

Área:

Porte:

Licença Ambiental Nº / Órgão:

Descrever Sistema de Drenagem:

Sistema de Produção / Produtos / Processamento / Volume de Produção:

Tipos / Quantidade de Insumos, Defensivos Agrícola, Medicamentos Veterinários, Rações:

Tipo / Quantidade de Resíduos Gerados:					
Principais Sustâncias nos Resíduos / Carga Orgânica:					
Tratamento / Destino Final dos R.S. e Efluentes:					
Potencial Poluidor:	Lançam:	Cádmio (Cd):		Mercúrio (Hg):	
		S	N	S	N

UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL
(matadouros, terminais ou entrepostos pesqueiros, curtumes, açougues e mercados públicos)

Nome:

Endereço:

Localização Geográfica:

Porte:

Licença Ambiental Nº / Órgão:

Sistema de Produção / Produtos / Processamento / Volume da Produção:

Tipo / Quantidade de Resíduos Gerados:

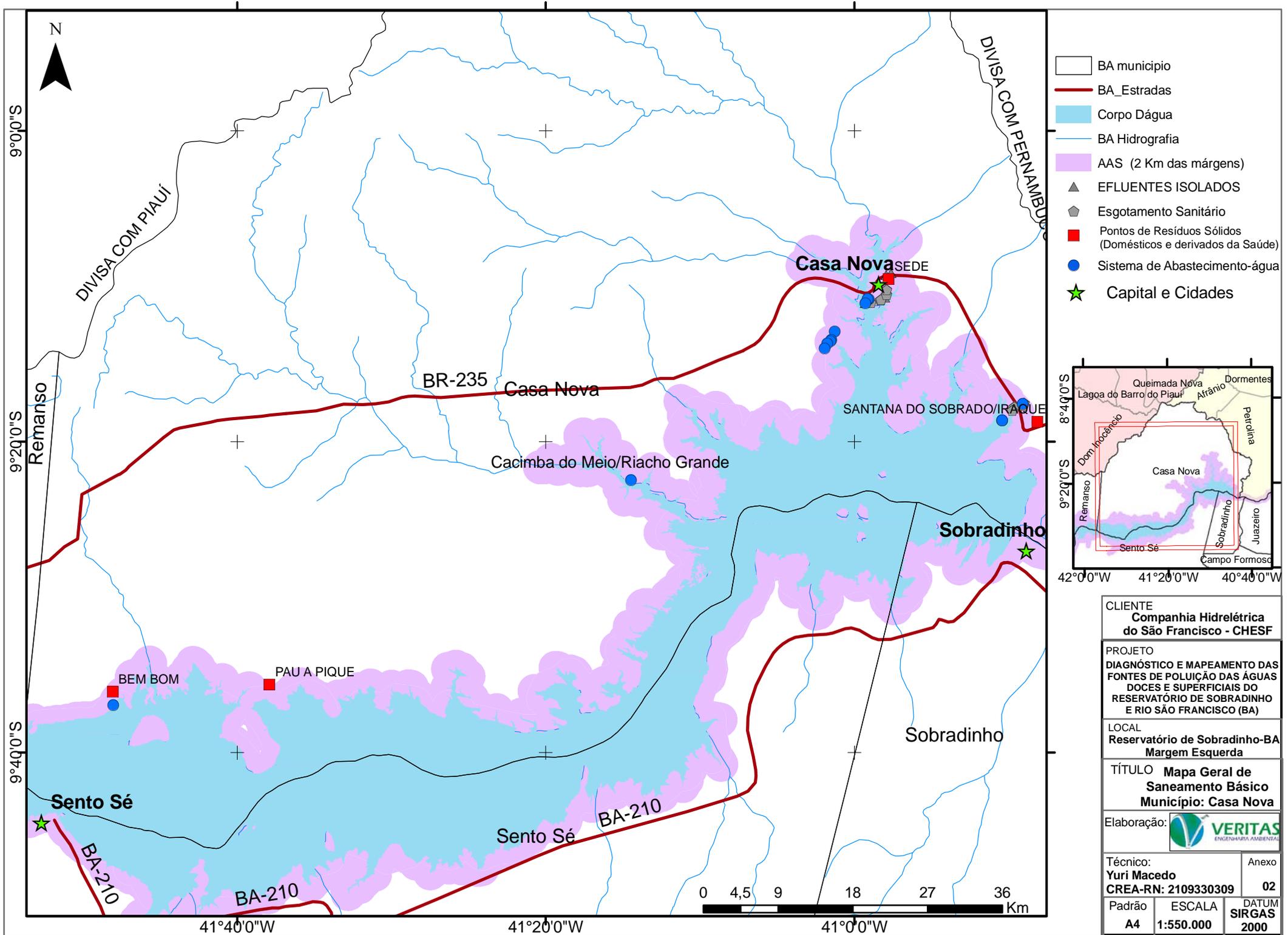
Substâncias presentes nos Resíduos / Carga Orgânica:

Tratamento / Destino Final dos Resíduos Sólidos e Efluentes:					
Potencial Poluidor:	Lançam:	Cádmio (Cd):		Mercúrio (Hg)	
		S	N	S	N

EMPREENDIMENTOS DO SETOR AUTOMOTIVO
(Oficinas mecânicas, lava jatos, distribuidoras e postos de combustíveis e ferros-velhos)

Nome:								
Endereço:								
Localização Geográfica (Ponto GPS):								
Porte:			Segmento:					
Tipo / Quantidade de Resíduos:								
Substâncias presentes nos Resíduos / Carga Orgânica:								
Tratamento / Destino Final dos Resíduos Sólidos / Efluentes:								
Potencial Poluidor:				La nç	Cádmio (Cd)		Mercúrio (Hg)	
					S	N	S	N

--	--	--	--	--	--



CLIENTE
Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF

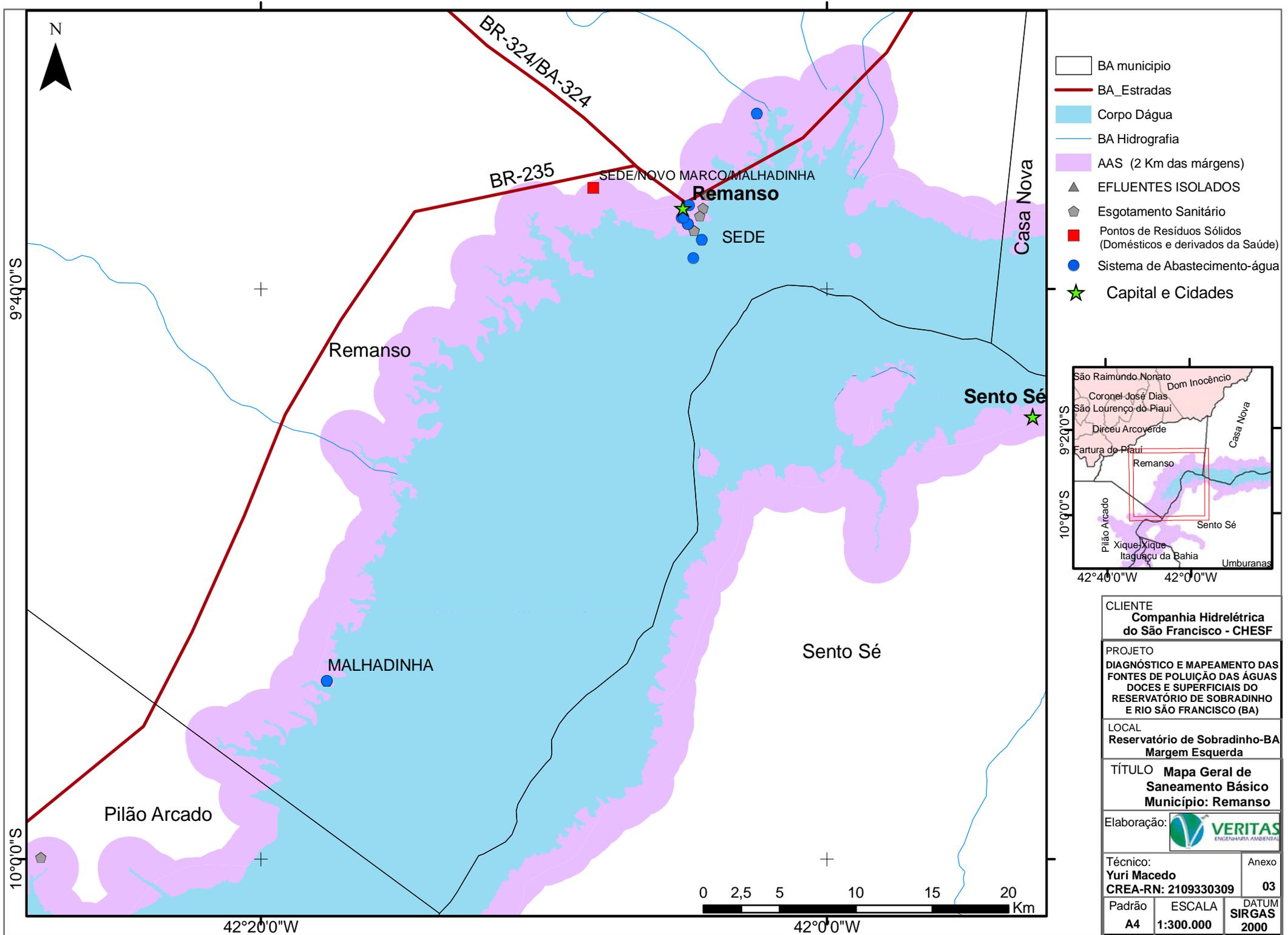
PROJETO
DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)

LOCAL
Reservatório de Sobradinho-BA Margem Esquerda

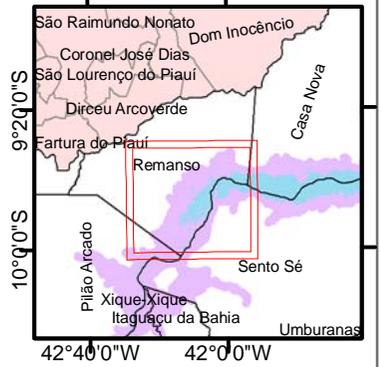
TÍTULO Mapa Geral de Saneamento Básico Município: Casa Nova

Elaboração:

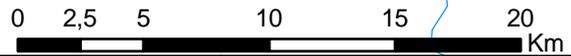
Técnico: Yuri Macedo CREA-RN: 2109330309	Anexo 02
Padrão A4	ESCALA 1:550.000
DATUM SIRGAS 2000	

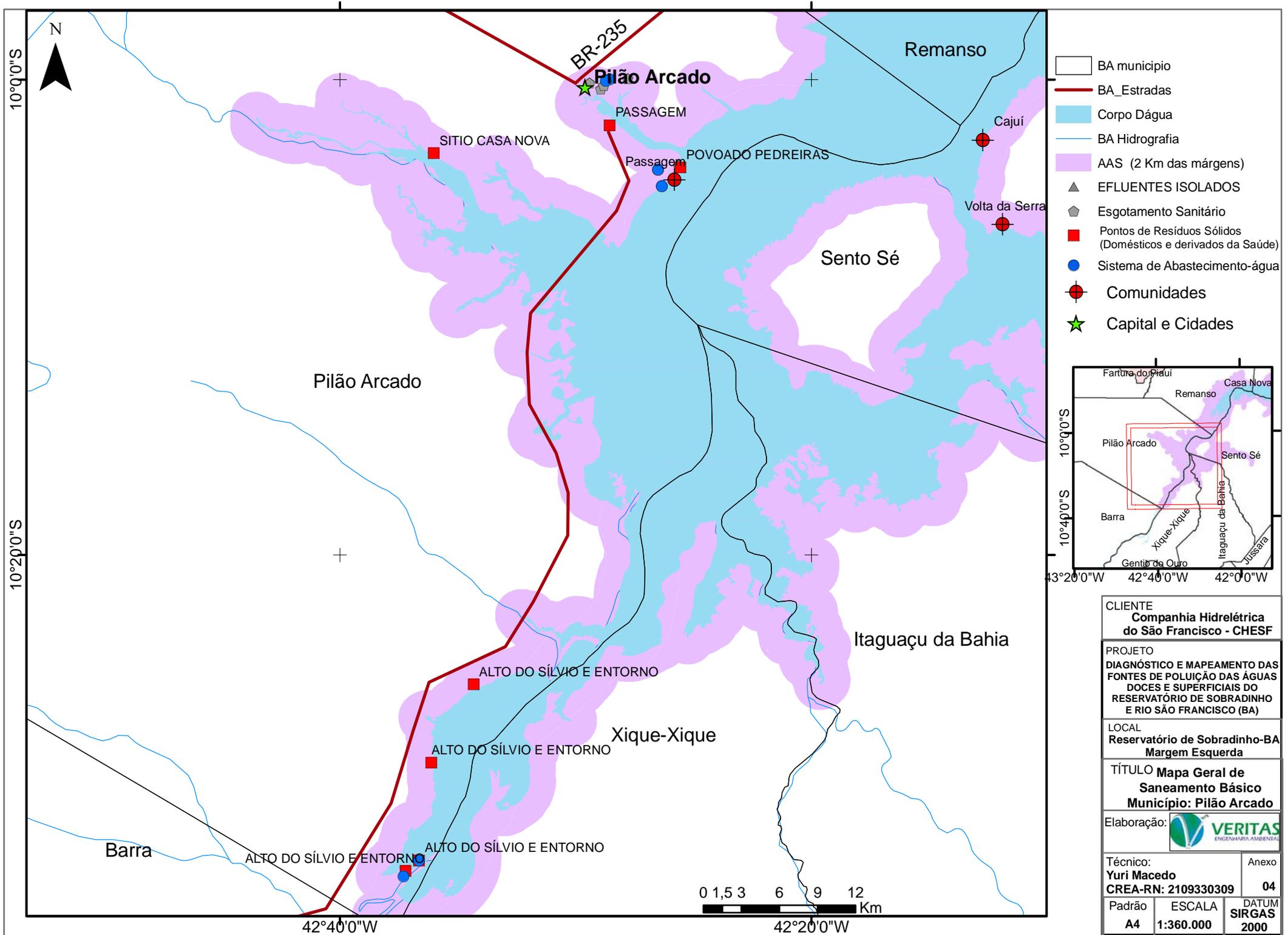


- BA municipio
- BA_Estradas
- Corpo D'água
- BA Hidrografia
- AAS (2 Km das margens)
- EFLUENTES ISOLADOS
- Esgotamento Sanitário
- Pontos de Resíduos Sólidos (Domésticos e derivados da Saúde)
- Sistema de Abastecimento-água
- Capital e Cidades

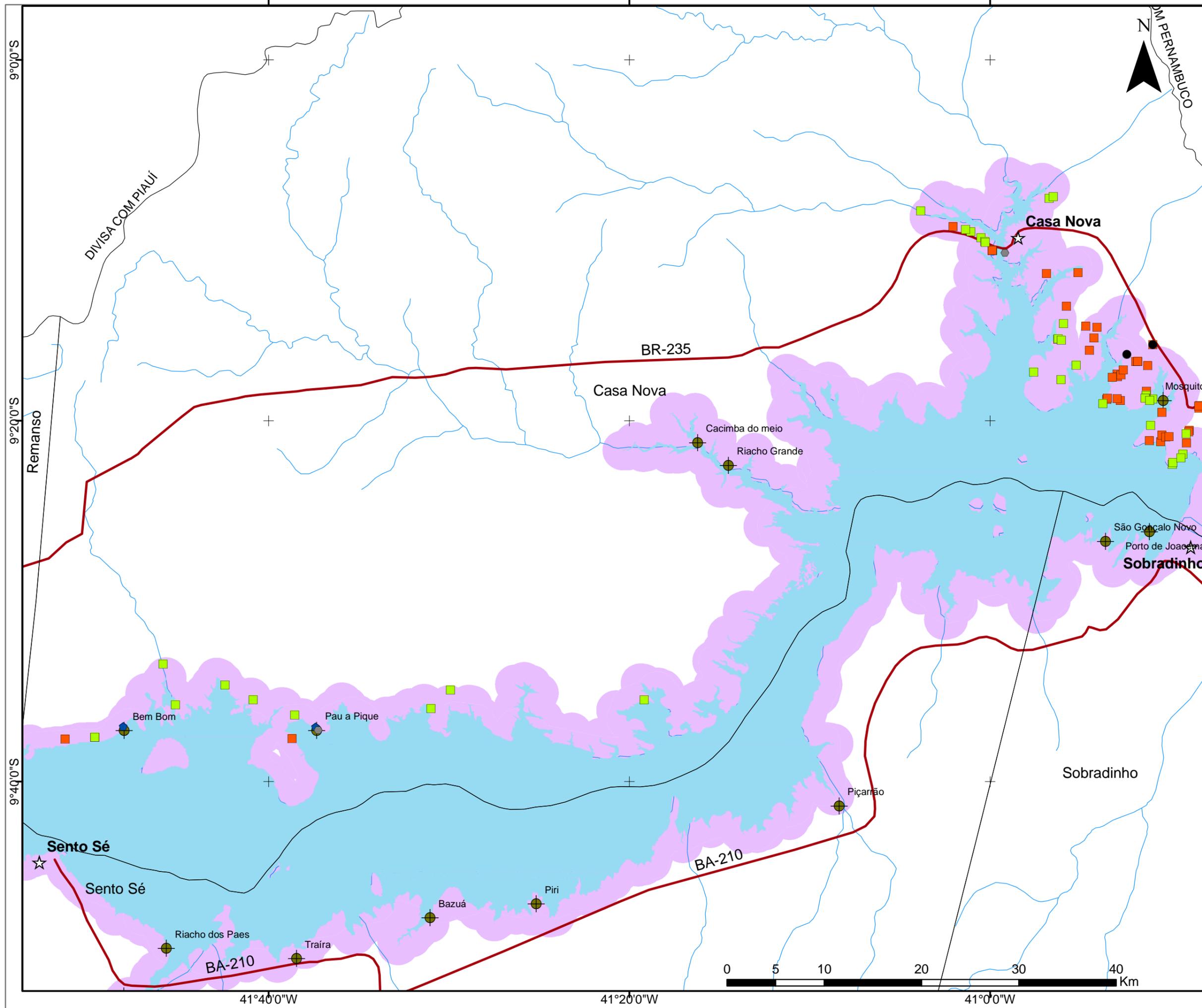


CLIENTE Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF		
PROJETO DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)		
LOCAL Reservatório de Sobradinho-BA Margem Esquerda		
TÍTULO Mapa Geral de Saneamento Básico Município: Remanso		
Elaboração:		
Técnico: Yuri Macedo CREA-RN: 2109330309	Anexo 03	
Padrão A4	ESCALA 1:300.000	DATUM SIRGAS 2000

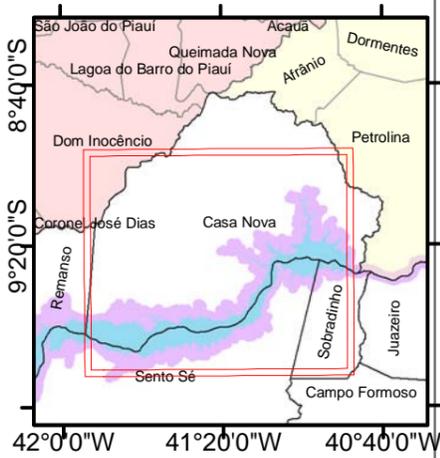




CLIENTE Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF		
PROJETO DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)		
LOCAL Reservatório de Sobradinho-BA Margem Esquerda		
TÍTULO Mapa Geral de Saneamento Básico Município: Pilão Arcado		
Elaboração:		
Técnico: Yuri Macedo CREA-RN: 2109330309	Anexo 04	
Padrão A4	ESCALA 1:360.000	DATUM SIRGAS 2000



- ☆ Capital e Cidades
- Origem Animal
- ◆ SETOR AUTOMOTIVO
- Indústrias
- Agropecária - Extensivo
- Agropecuária - Intensivo
- Comunidades
- BA município
- BA_Estradas
- Corpo D'água
- BA Hidrografia
- AAS (2 Km das margens)



CLIENTE **Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF**

PROJETO
DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)

LOCAL
Reservatório de Sobradinho-BA Margem Esquerda

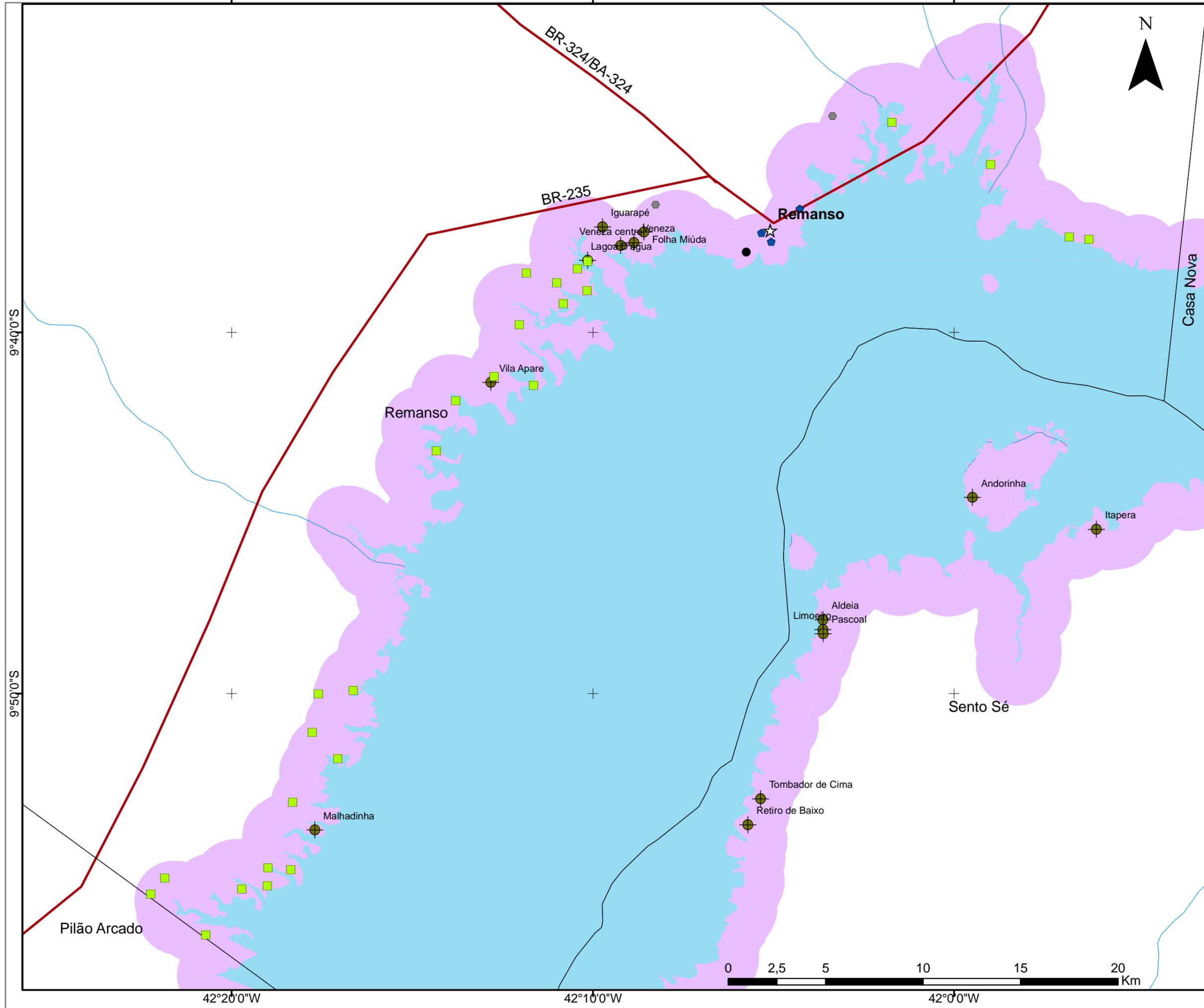
TÍTULO
Mapa Geral de Atividades Econômicas Município: Casa Nova

Elaboração: 

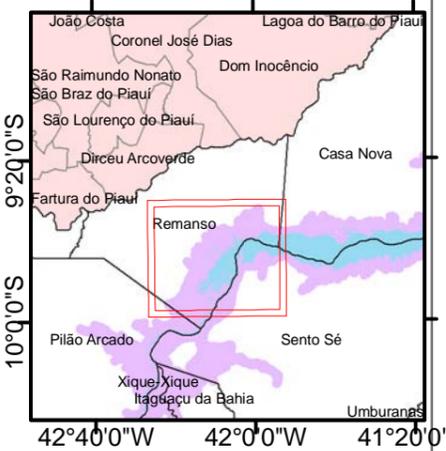
Técnico: Yuri Macedo
 CREA-RN: 2109330309

Anexo 05

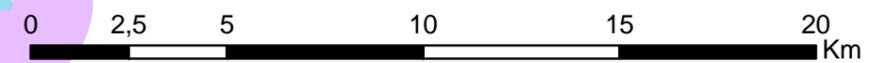
Padrão A3 ESCALA 1:360.000 DATUM SIRGAS 2000



- ☆ Capital e Cidades
- ◊ Origem Animal
- ◆ SETOR AUTOMOTIVO
- Indústrias
- Agropecuária - Extensivo
- Agropecuária - Intensivo
- ⊕ Comunidades
- BA município
- BA_Estradas
- Corpo D'água
- BA Hidrografia
- AAS (2 Km das margens)

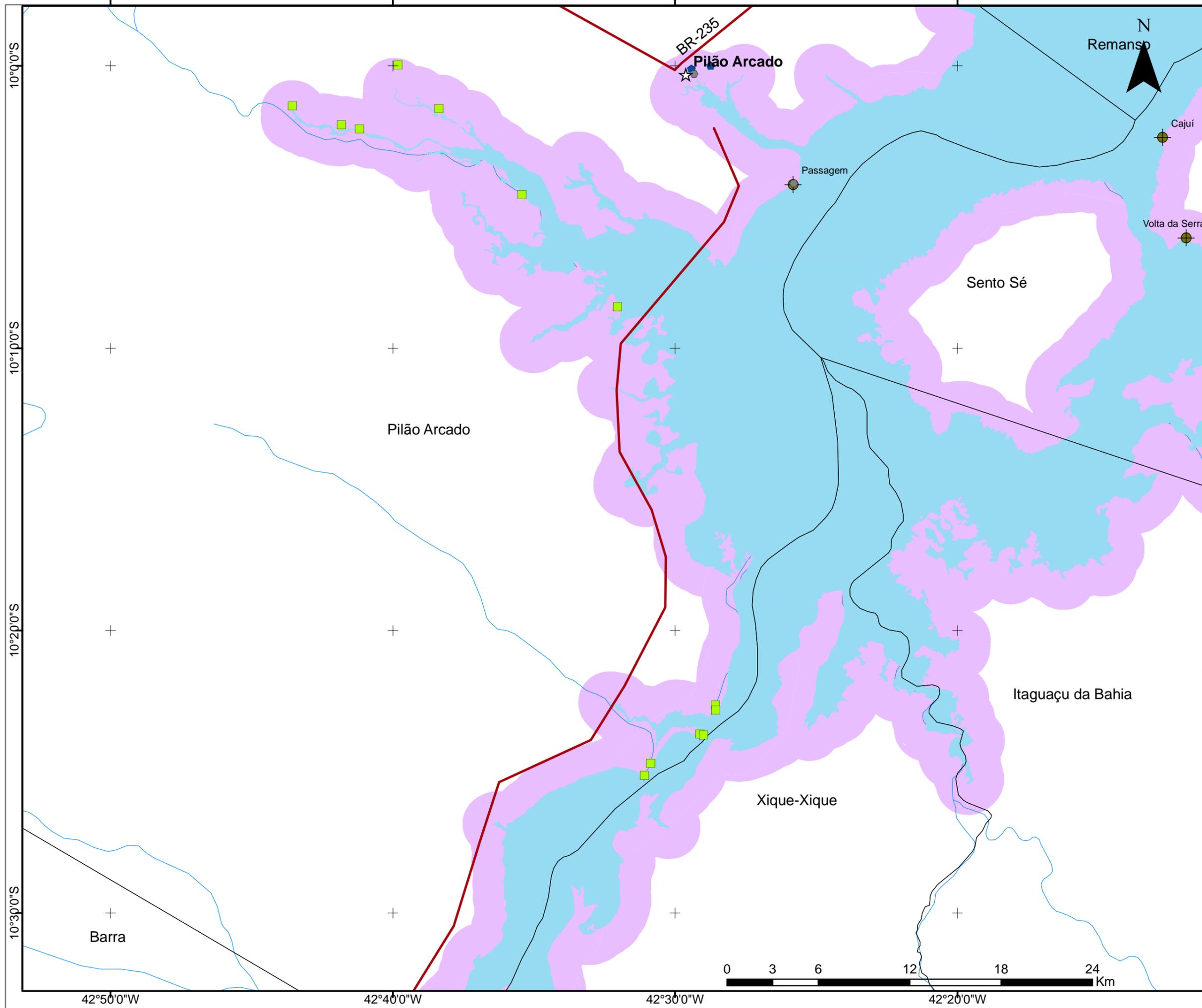


CLIENTE Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF		
PROJETO DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)		
LOCAL Reservatório de Sobradinho-BA Margem Esquerda		
TÍTULO Mapa Geral de Atividades Econômicas Município: Remanso		
Elaboração:		
Técnico:	Yuri Macedo CREA-RN: 2109330309	Anexo 06
Padrão A3	ESCALA 1:180.000	DATUM SIRGAS 2000

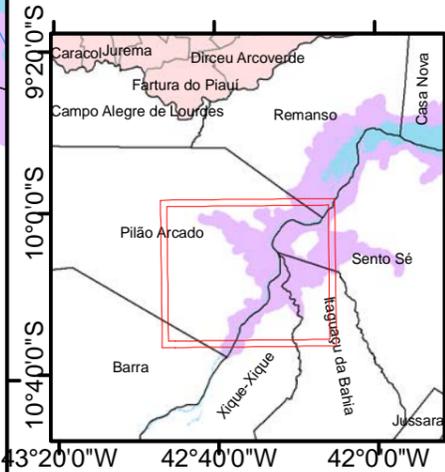


9°40'0"S
9°50'0"S

42°20'0"W 42°10'0"W 42°0'0"W



- ☆ Capital e Cidades
- ◈ Origem Animal
- ◆ SETOR AUTOMOTIVO
- Indústrias
- Agropecária - Extensivo
- Agropecuária - Intensivo
- ◈ Comunidades
- BA município
- BA_Estradas
- Corpo D'água
- BA Hidrografia
- AAS (2 Km das margens)



CLIENTE **Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF**

PROJETO
DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)

LOCAL
Reservatório de Sobradinho-BA Margem Esquerda

TÍTULO
Mapa Geral de Atividades Econômicas Município: Pilão Arcado

Elaboração: 

Técnico: **Yuri Macedo** Anexo **07**
CREA-RN: 2109330309

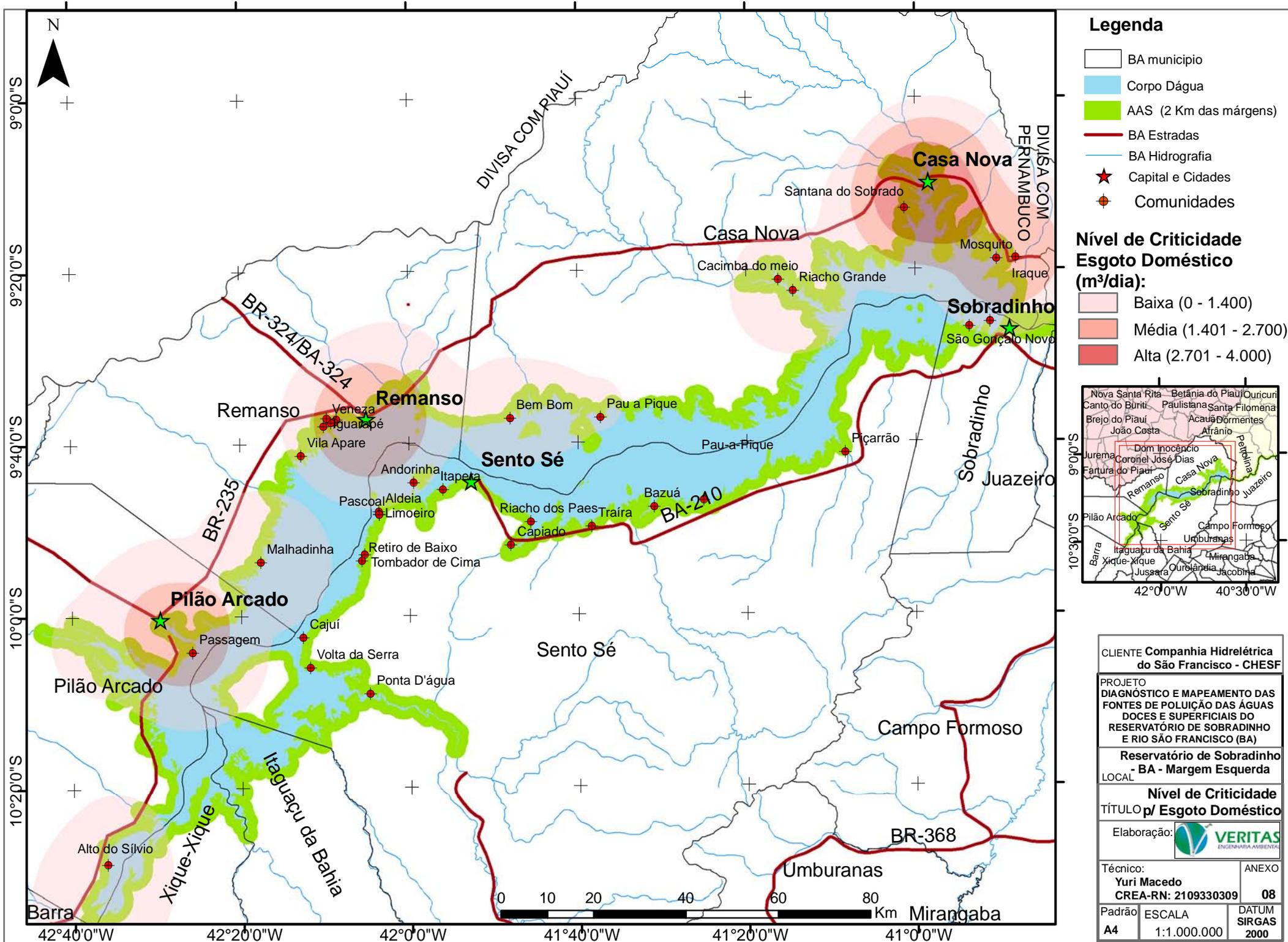
Padrão	ESCALA	DATUM
A3	1:230.000	SIRGAS 2000



10°0'0"S
 10°10'0"S
 10°20'0"S
 10°30'0"S

BR-235
 Pilão Arcado
 Remanso
 Cajui
 Volta da Serra
 Sento Sé
 Passagem
 Pilão Arcado
 Itaguaçu da Bahia
 Xique-Xique
 Barra

42°50'0"W 42°40'0"W 42°30'0"W 42°20'0"W



Legenda

- BA município
- Corpo D'água
- AAS (2 Km das margens)
- BA Estradas
- BA Hidrografia
- Capital e Cidades
- Comunidades

Nível de Criticidade Esgoto Doméstico (m³/dia):

- Baixa (0 - 1.400)
- Média (1.401 - 2.700)
- Alta (2.701 - 4.000)



CLIENTE **Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF**

PROJETO **DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)**

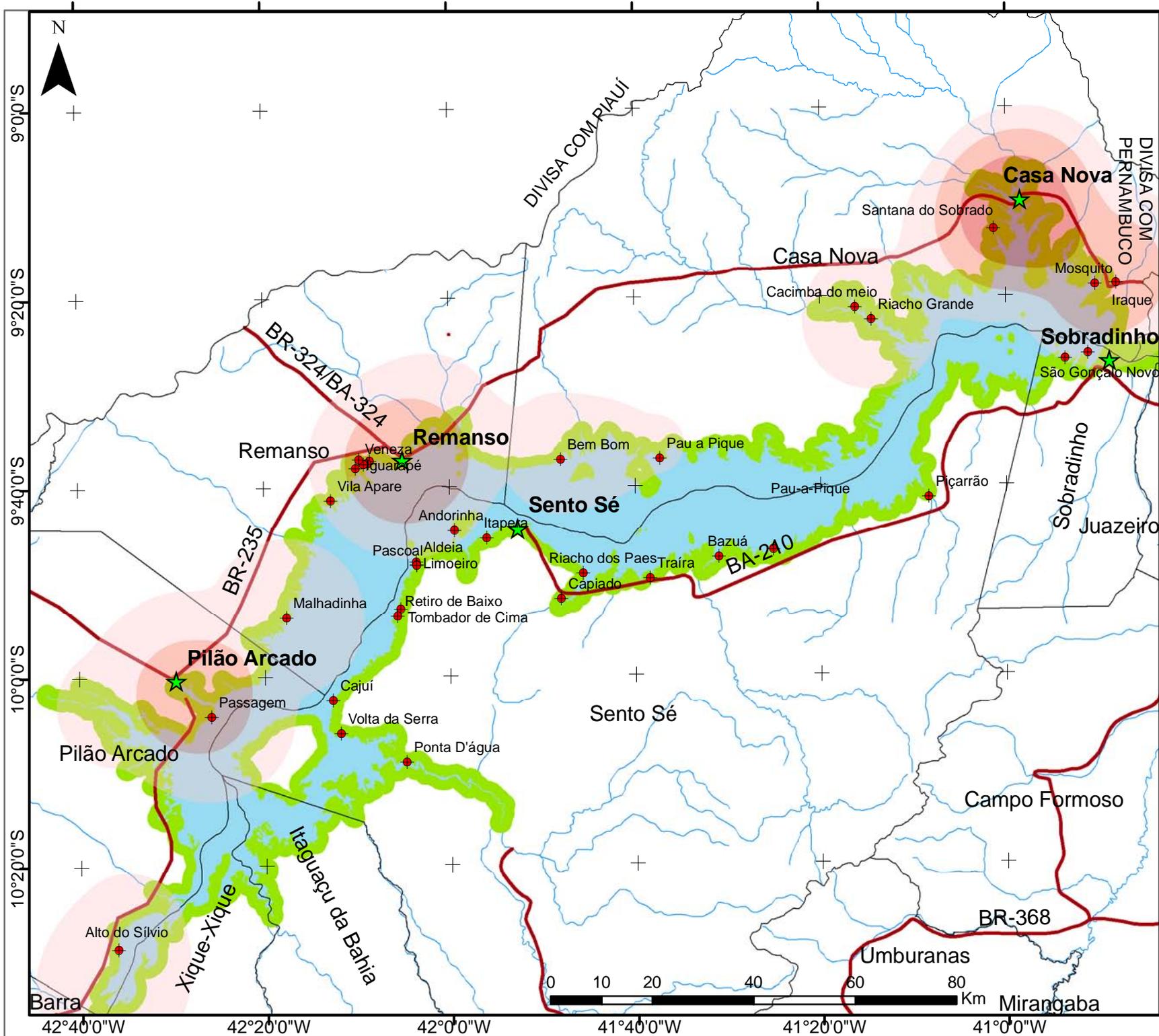
Reservatório de Sobradinho - BA - Margem Esquerda
LOCAL

Nível de Criticidade
TÍTULO **p/ Esgoto Doméstico**

Elaboração: **VERITAS**
ENGENHARIA AMBIENTAL

Técnico: Yuri Macedo	ANEXO 08
CREA-RN: 2109330309	
Padrão A4	DATUM SIRGAS 2000

ESCALA 1:1.000.000



- ### Legenda
- BA município
 - Corpo D'água
 - AAS (2 Km das margens)
 - BA Estradas
 - BA Hidrografia
 - Capital e Cidades
 - Comunidades

- ### Nível de Criticidade Resíduos Sólidos (Kg/dia):
- Baixa (0 - 8.300)
 - Média (8.300 - 16.600)
 - Alta (16.601 - 26.000)



CLIENTE **Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF**

PROJETO **DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)**

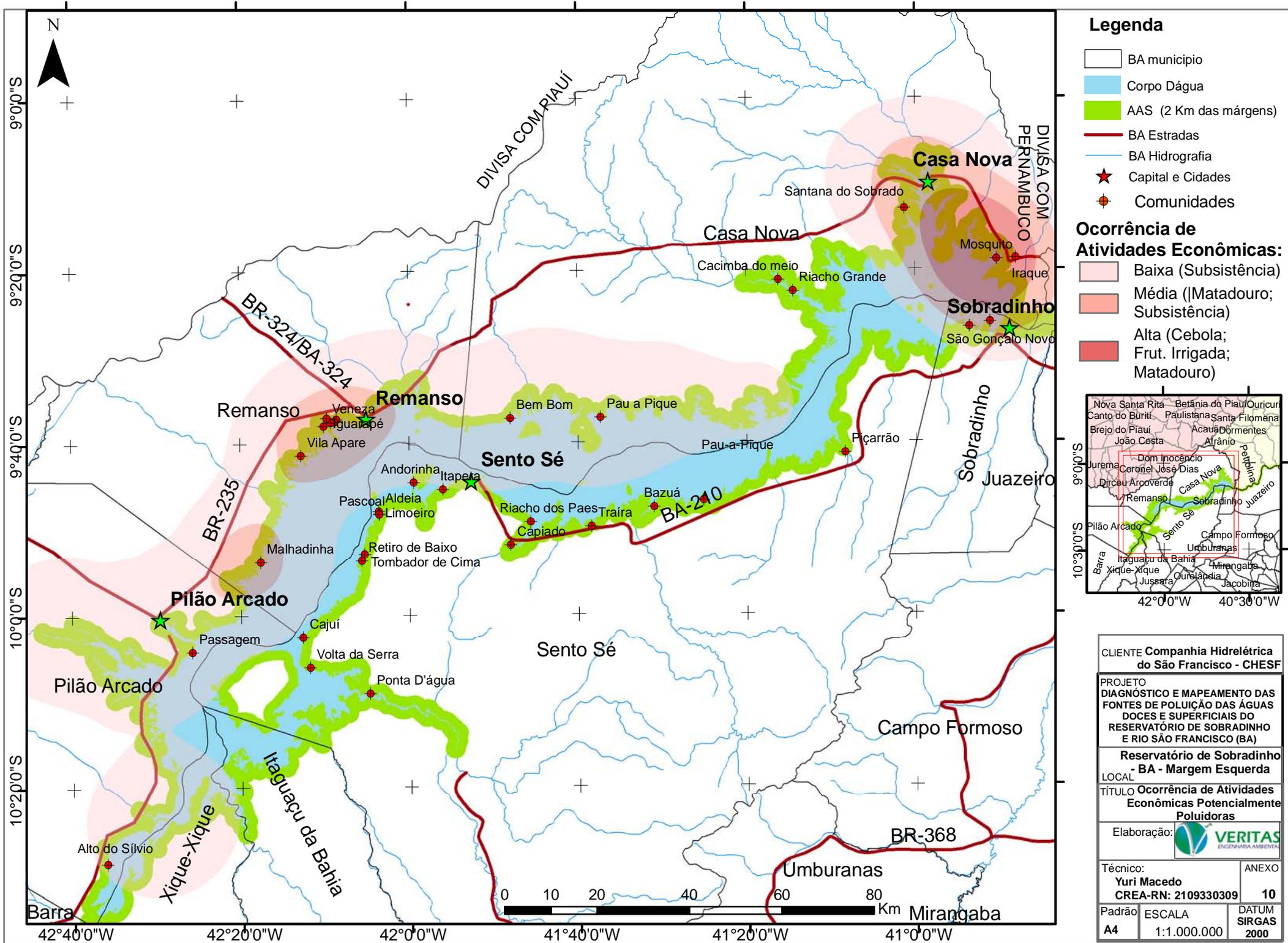
Reservatório de Sobradinho - BA - Margem Esquerda
LOCAL

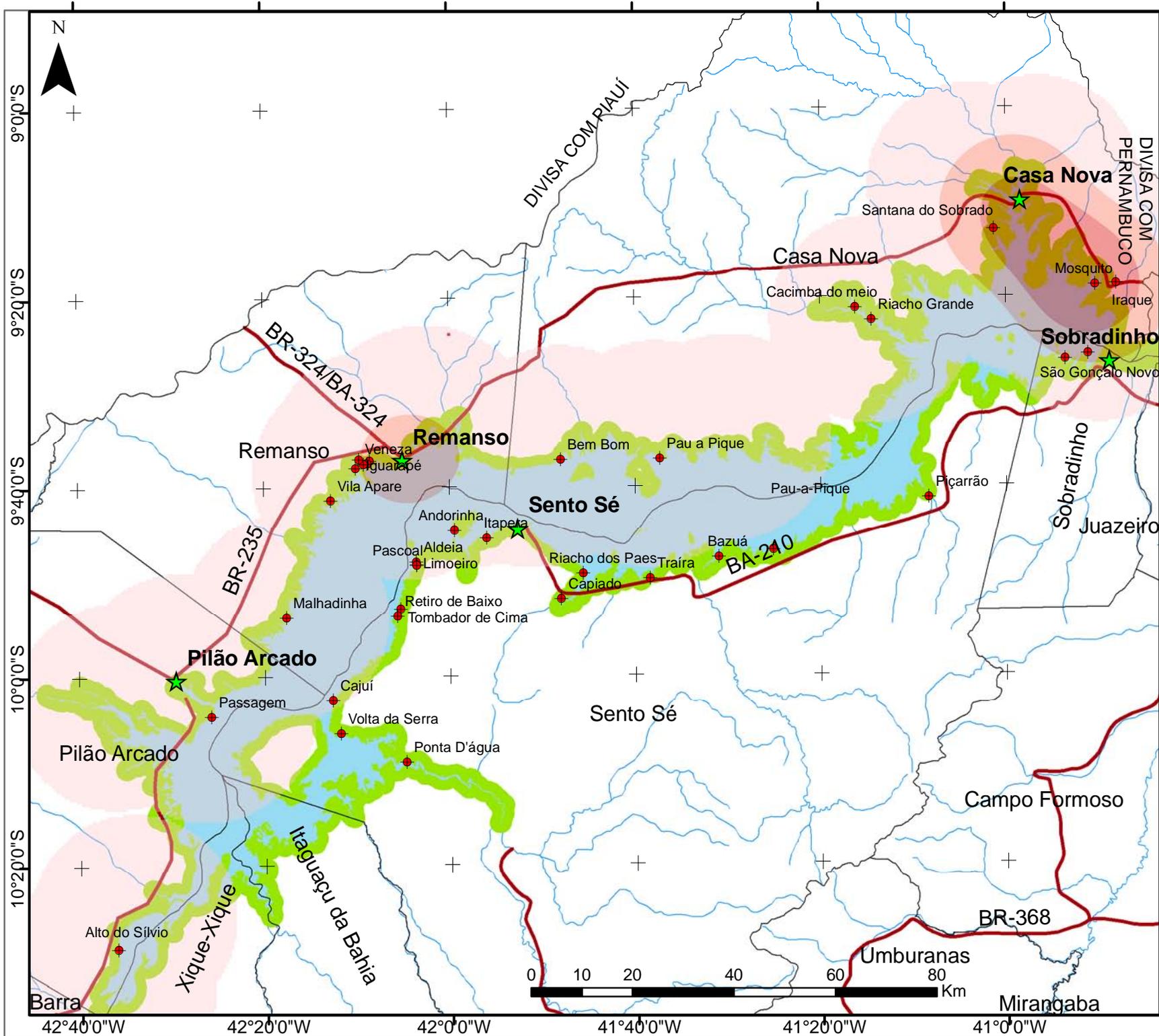
Nível de Criticidade
TÍTULO **p/ Resíduos Sólidos**

Elaboração: 

Técnico: Yuri Macedo	ANEXO 09
CREA-RN: 2109330309	
Padrão A4	DATUM SIRGAS 2000

ESCALA 1:1.000.000





- ### Legenda
- BA município
 - Corpo D'água
 - AAS (2 Km das margens)
 - BA Estradas
 - BA Hidrografia
 - Capital e Cidades
 - Comunidades

- ### Vulnerabilidade Geral a Poluição:
- Baixo - Peso 1
 - Médio - Peso 2
 - Alta - Peso 3



CLIENTE Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF	
PROJETO DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES E SUPERFICIAIS DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO E RIO SÃO FRANCISCO (BA)	
Reservatório de Sobradinho - BA - Margem Esquerda	
LOCAL	
TÍTULO	Vulnerabilidade Geral a Poluição
Elaboração:	
Técnico:	ANEXO
Yuri Macedo	11
CREA-RN: 2109330309	
Padrão	DATUM
ESCALA	SIRGAS
A4	2000