

R.156.056.025.14

"Relatório de Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico"

Município de Rafard



CLIENTE:

Fundação Agência das Bacias PCJ

Contrato – n° 25/2013

"Prestação de Serviços Técnicos Especializados para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos"







B&B Engenharia Ltda.

Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município Rafard.

Rafard, 2014.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, n^{o} 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

Endereços: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São

Paulo/SP.







Elaboração:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD-SP

GRUPO DE TRABALHO LOCAL E GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE RAFARD NOMEADO ATRAVÉS DO DECRETO Nº 64, DE 18 DE SETEMBRO DE 2013.







COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

Engenheiro Civil
Especialista em Gestão de Projetos

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

Engenheiro Civil e Sanitarista

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

Engenheiro de Materiais – Modalidade Química Especialista em Gestão de Projetos

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

Engenheira Ambiental

JOSÉ CARLOS LEITÃO

Engenheiro Civil
Especialista em Engenharia Hidráulica

ANDRÉ MALTA VASCONCELOS

Engenheiro Ambiental







ANDRÉ BATISTA BORIN

Tecnólogo em Saneamento Ambiental

CARLA CORREIA PAZIN

Tecnóloga em Controle Ambiental

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA SILVA

Tecnóloga em Controle Ambiental Tecnóloga em Saneamento Ambiental

THAYNÁ CRISTINY BOTTAN

Técnica em Edificações Graduanda em Engenharia Civil









APRESENTAÇÃO

O presente documento, denominado Relatório de Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município, apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010".

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem III do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um <u>único volume,</u> contendo os seguintes Capítulos:

- I. Caracterização Física e Institucional do Município;
- II. Regulação e Fiscalização dos Sistemas de Saneamento Básico;
- III. Abastecimento de Água Caracterização e Diagnóstico;
- IV. Esgotamento Sanitário Caracterização e Diagnóstico;
- V. Caracterização do Desempenho Gerencial da Administração dos Sistemas de Água e Esgoto;
- VI. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Caracterização e Diagnóstico;
- VII. Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais Caracterização e Diagnóstico.

Constam anexas ao final do documento as Peças Gráficas referentes aos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana.







ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO	21
2. OBJETIVOS	23
3. METODOLOGIA	24
CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO	25
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	26
4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO	26
4.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	30
4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO	31
5. PERFIL MUNICIPAL	39
5.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO	39
5.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE	39
5.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS	40
5.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL	42
5.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES	43
5.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO	44
5.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS	46
CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO	BÁSICO
	57
6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANI BÁSICO	
6.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO	58
6.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MA	NEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS	58







6.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE	
ÁGUAS PLUVIAIS59	
6.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO	
BÁSICO59	
CAPÍTULO III –ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO61	
7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA62	
7.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS62	
7.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA62	
7.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO64	
7.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO64	
7.5. TRATAMENTO DE ÁGUA71	
7.6. ADUÇÃO78	
7.7. RESERVAÇÃO78	
7.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO81	
7.9. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA83	
7.10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL85	
7.11. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS91	
8. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	
DE ÁGUA92	
8.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA92	
8.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA95	
8.3. CONSUMO PER CAPITA96	
8.4. CONTROLE DE PERDAS	
8.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO99	
8.6. QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE RAFARD100	









8.7. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA101
9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA103
CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO108
10. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO109
10.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS109
10.2. SISTEMA DE COLETA109
10.3. SISTEMA DE TRANSPORTE
10.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL110
10.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO111
10.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL111
11. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO113
11.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO113
11.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO114
11.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO114
11.4. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES115
12. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO117
CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA
E ESGOTO120
13. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO121
14. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO125
CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS –
CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO126
15. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS127
15.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS127







16. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS
16.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS129
16.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS131
16.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE133
16.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO134
16.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA135
16.6. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM135
16.7. ÁREA DE TRANSBORDO, UNIDADES DE TRIAGEM E PEV'S138
16.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, PÚBLICOS E
RECICLÁVEIS
17. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS
17.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS143
17.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS144
18. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS
18.1. ASPECTOS TÉCNICO-OPERACIONAIS146
18.2. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS148
CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS –
CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO150
19. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS151
20. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS
PLUVIAIS
20.1. MICRODRENAGEM
20.2. MACRODRENAGEM URBANA







	20.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	155
	20.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	155
	20.5. ÁREAS DE RISCOS	159
21.	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE	DE ÁGUAS
PLU	JVIAIS	162
22.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
23.	PEÇAS GRÁFICAS E ANEXOS	167







LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Rafard no Estado de São Paulo
Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Rafard, através da Rodovia dos Bandeirantes
Figura 3 - Rodovias de Acesso ao Município de Rafard
Figura 4 - Localização do Município de Rafard na UGRHI 5
Figura 5 - Mapa Geológico do Município de Rafard
Figura 6 - Mapa Geomorfológico do Município de Rafard
Figura 7 - Mapa Pedológico do Município de Rafard
Figura 8 - Unidades Aquíferas do Município de Rafard
Figura 9 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Rafard
Figura 10 - Estrutura Administrativa do Município de Rafard
Figura 11 – Estrutura do Departamento de Serviços, Obras Públicas, Infraestrutura, Meio Ambiente e Postura
Figura 12 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água na Área Urbana do Município de Rafard
Figura 13 - Poço de Captação 1 — Sistema Principal
Figura 14 - Poço de Captação de 2 – Sistema Principal
Figura 15 - Poço de Captação 3 – Sistema Principal
Figura 16 - Poço de Captação de 4 — Sistema Principal
Figura 17 - Poço de Captação 5 – Sistema Principal
Figura 18 - Poco de Captação 6 – Sistema Principal



b&b engenharia







Figura 19 - Vista Frontal do Abrigo do Poço de Sucção
Figura 20 - Poço de sucção – com capacidade de 90m³
Figura 21 - Poço de Captação Distrito
Figura 22 - Sistema de Fluoretação e Cloração do Poço Distrito
Figura 23 - Placa de identificação da ETA
Figura 24 - Vista geral da ETA
Figura 25 - ETA: a) floculador tipo chincana; b) decantadores; c) filtros; d) caixa de contato.
Figura 26 - Reservatório 1: a) vista frontal do reservatório; b) presença de vazamento na tubulação de entrada
Figura 27 - Reservatórios 2 e 3
Figura 28 - Reservatório 5
Figura 29 - Bombas de recalque do poço de sucção para a o Reservatório 1
Figura 30 - Bombas de recalque do Reservatório 1 para a distribuição
Figura 31 - Captação subterrânea para abastecimento de água na área rural do município de Rafard: a) poço tipo artesiano; b) poço tipo cacimba
Figura 32 - Croqui do Sistema de Abastecimento Público de Água na Área Rural do Município de Rafard
Figura 33 - Poço de Captação 7 Fogões
Figura 34 - Poço de Captação Leopoldina
Figura 35 - Reservatório 4
Figura 36 - Reservatório 6
Figura 37 - Tratamento de água na área rural por meio de pastilha Duotab
Figura 38 - Corpo receptor de esgotos domésticos de Rafard - Rio Capivari







Figura 39 – Caminhões compactadores do município de Rafard: a) reserva; b) principal 130	
Figura 40 - Folder de conscientização sobre o descarte de entulho no município de Rafard.	
Figura 41 - Transbordo irregular de RCC e podas no município de Rafard	
Figura 42 - Acondicionamento de RSS da rede pública do município de Rafard 134	
Figura 43 - Caminhão da coleta seletiva	
Figura 44 - Folder explicativo sobre a coleta seletiva no município de Rafard	
Figura 45 - Vista Frontal do Aterro em Valas do Município de Rafard	
Figura 46 - Vista Geral do Aterro em Valas do Município de Rafard	
Figura 47 - Aterramento dos resíduos em valas	
Figura 48 - Boca de lobo - Rafard	13
Figura 49 - Mapa Florestal do Município de Rafard	
Figura 50 - Área de Risco ao longo do Rio Capivari (RAF 01)	
Figura 51 - Córrego São Francisco	
Figura 52 - Ponto de extravasamento (RAF 02) - Travessia sobre o Córrego São Francisco.	







LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Rafard	31
Tabela 2- Precipitação mensal de Rafard	32
Tabela 3 - Dados de Território e População do Município de Rafard	39
Tabela 4 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município Rafard	40
Tabela 5 - Dados Socioeconômicos do Município Rafard	41
Tabela 6 - Evolução do Ranking do IPRS de Rafard no Período 2008- 2010	42
Tabela 7 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SAA	62
Tabela 8 - Especificações dos poços da área urbana, conforme Anexo VI do Protocolo Recepção junto ao DAEE.	
Tabela 9 - Informações Sobre os Reservatórios existentes	79
Tabela 10 - Especificações dos poços da área rural, conforme Anexo VI do Protocolo Recepção junto ao DAEE.	
Tabela 11 - Informações Sobre os Reservatórios existentes na área rural	89
Tabela 12 – Evolução dos Índices de Atendimento de Água no Município de Rafard	93
Tabela 13 - Economias e Ligações Ativas de Água - Ano 2013	94
Tabela 14 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.	94
Tabela 15 - Volume Faturado de Água no Ano de 2013	95
Tabela 16 - Volumes de Água Processados	96
Tabela 17 - Evolução dos Indicadores de Perdas do município de Rafard	98
Tabela 18 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão 1	00
Tabela 19 - Indicadores de Qualidade de Água 1	01
Tabela 20 - Indicadores de Qualidade dos Servicos de Água 1	02







Tabela 21 - Volumes de Reservação Necessários	104	
Tabela 22 - Índices de Atendimento de Esgoto.	113	
Tabela 23 – Economias, Ligações e Extensões de Rede	114	
Tabela 24 - Volumes Processados de Esgoto	115	
Tabela 25 - Ocorrências Registradas nos SES no ano de 2013	116	
Tabela 26 - Evolução das Receitas	121	
Tabela 27 - Evolução das Despesas.	122	
Tabela 28 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.	122	
Tabela 29 - Estrutura tarifária de água do município de Rafard	123	
Tabela 30 - Faixa de Escolaridade da Equipe do SRS	128	
Tabela 31 - Faixa de Escolaridade da Equipe do SDU	151	15
Tabela 32 - Culturas cultivadas no município de Rafard	159	







LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05	29
Quadro 2 - Condições físicas e operacionais	84
Quadro 3 - Resumo do Diagnóstico do SAA	107
Quadro 4 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA	107
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SES	119
Quadro 6 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza	
Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS	149
Quadro 8 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.	163







LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para fin Abastecimento Público (IAP) da UGRHI 5	
Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água	97
Gráfico 3- Evolução dos Índices de Perdas na Distribuição	99
Gráfico 4 - Evolução do Histórico do Índice de Qualidade do Aterro de Resíduos – IQR 2 a 2013: Aterro em Valas do Município de Rafard	
Gráfico 5 - Evolução do Grau de Urbanização do Município de Rafard	157







LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas.

APP – Área de Preservação Permanente.

ARES-PCJ – Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura.

CERTOH – Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CONESAN – Conselho Estadual de Saneamento.

CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente.

DAE – Divisão de Água e Esgoto.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DER – Departamento de Estradas e Rodagem.

DEX – Despesa de Exploração.

DMA – Divisão de Meio Ambiente.

DOU - Diário Oficial da União.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

FECOP – Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição.

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

IAP – Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.







IPREM – Fundo de Aposentadoria dos Servidores Públicos Municipais de Rafard.

IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social.

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.

IQA – Índice de Qualidade da Água.

IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos.

IVA – Índice de Qualidade da Água para a Proteção da Vida Aquática.

MG - Minas Gerais.

MS – Ministério da Saúde.

NA – Não é Aplicável.

ND - Informação não disponível.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

ONG – Organização Não Governamental.

PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

PIB – Produto Interno Bruto.

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNSB - Política Nacional de Saneamento básico.

PV - Poço de Visita.

PVC - Policloreto de vinila.

RAP – Relatório Ambiental Preliminar.

RCC – Resíduos da Construção Civil.

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde.

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.







SDU – Sistema de Drenagem Urbana.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente.

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento.

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

SP - São Paulo.

SRS - Sistema de Resíduos Sólidos.

SUS – Sistema Único de Saúde.

TIL – Terminal de Inspeção de Limpeza.

UBS - Unidade Básica de Saúde.

UPA – Unidade de Produção Agropecuária.

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.









O diagnóstico das condições físicas e da operação dos sistemas de saneamento é um passo fundamental na elaboração do PMSB e do PMGIRS. Esta etapa engloba o levantamento de dados sobre a infraestrutura e as instalações operacionais existentes, bem como de informações sobre seu funcionamento. O objetivo é determinar de forma consistente a capacidade instalada de oferta de cada um dos serviços, seus principais problemas e os planos e projetos já desenvolvidos para seu aperfeiçoamento.

O diagnóstico tem como finalidade também, identificar, qualificar e quantificar as diversas realidades do saneamento básico do município, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, relacionando desse modo, os problemas a partir das suas respectivas causas.

O Diagnóstico deverá orientar-se na identificação das causas dos déficits e das deficiências a fim de determinar, nas etapas subsequentes de elaboração dos Planos, metas e ações na sua correção, visando à universalização dos serviços de saneamento básico no que tange a Lei Federal nº 11.445/2007, e no atendimento dos quesitos da Lei Federal nº 12.305/2010, em se tratando dos aspectos relacionados ao Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Conforme já definido nos documentos anteriores produzidos no âmbito do presente desenvolvimento, o Diagnóstico aqui apresentado aborda os quatro eixos do Saneamento Básico, quais sejam: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e por fim, o Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos, que inclui no presente caso, os tratamentos necessários ao atendimento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município.

Com dados e informações coletadas sobre os sistemas de saneamento aqui abordados, serão elaborados nas etapas seguintes do presente trabalho, o prognóstico, os estudos de alternativas e concepção de soluções técnicas e de gestão para a resolução dos problemas e necessidades apuradas.







É importante ressaltar que os dados e informações contidos neste documento têm por base as fontes oficiais de dados, tais como o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Fundação SEADE e IBGE; relatórios e documentos fornecidos e coletados no município, tais como estudos, planos e projetos existentes; dados coletados e observados pelas equipes de consultoria nas visitas de campo, e seus devidos tratamentos e conclusões. Caracteriza-se, contudo, de extrema importância, a validação deste documento pelo Grupo de Trabalho Local, de forma a garantir que a compreensão das descrições aqui contidas seja aderente às percepções dos problemas vivenciados pela população residente no Município.







2. OBJETIVOS

O presente Diagnóstico abrangerá a análise da situação atual da prestação dos serviços públicos de saneamento básico e de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, e, apontando as causas das deficiências detectadas, entre outros, conforme definido no Art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

O Diagnóstico conterá um panorama de cada um dos quatro componentes do saneamento básico do município, contendo dados da situação da prestação dos serviços, dos principais problemas e seus impactos na saúde da população, conforme previsto na Resolução Recomendada nº 75 do Conselho Nacional das Cidades. Ainda de acordo com a mesma Resolução, o Diagnóstico deve identificar a cobertura da prestação dos serviços com o percentual de atendimento à população, as localidades onde há precariedade ou mesmo ausência dos serviços e os respectivos impactos ambientais e sociais, as condições institucionais dos órgãos responsáveis pelos mesmos e as formas ou mecanismos de participação e controle social.

Os levantamentos foram realizados de forma a se obter parâmetros que permitam sua hierarquização para o enfrentamento dos problemas em função de sua gravidade e extensão.







3. METODOLOGIA

A metodologia para realização do Diagnóstico consta de três ações principais, a saber:

- a) Realização dos diagnósticos setoriais para as disciplinas de Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem, através de Vistorias Técnicas e Levantamentos de Informações;
- b) Identificação e Hierarquização dos problemas existentes em cada um dos Sistemas;
- c) Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento em função dos dados e impressões coletados durante as pesquisas e vistorias técnicas.

O Diagnóstico será feito de forma setorial, e levará em consideração as condicionantes, deficiências e potencialidades de cada componente do saneamento básico.

Na hierarquização dos problemas será avaliada a importância de cada um deles em conjunto com a sociedade, buscando-se definir quais as prioridades e consequentemente nortear a alocação de recursos humanos e financeiros, na fase de Prognósticos.

O Diagnóstico constitui em realizar o processamento dos dados coletados, juntamente com as impressões e anotações obtidas durante as vistorias técnicas nos locais, discorrendo-se sobre a adequabilidade das unidades existentes de cada sistema para o atendimento das demandas e anseios da população, atentando-se para os quesitos de qualidade, eficiência, disponibilidade, adequabilidade, satisfação, economia e atendimento aos requisitos de preservação do Meio Ambiente.

A partir do presente Diagnóstico, serão realizadas nas próximas fases do PMSB e do PMGIRS a prospectiva e o planejamento estratégico para as quatro disciplinas de saneamento básico do município de Rafard.









CAPÍTULO I CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO







4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

4.1.1. Localização e Acessos

O município de Rafard está localizado na porção centro-leste do Estado de São Paulo, limitando-se com os municípios de Mombuca, Porto Feliz, Capivari e Tietê.

Rafard localiza-se a 23°00'42" de latitude sul e 47°31'37" de longitude oeste, a uma altitude média de 515 metros (Prefeitura Municipal de Rafard, [s.d.]). A localização do município no Estado de São Paulo pode ser observada na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Wikipedia, 2014.

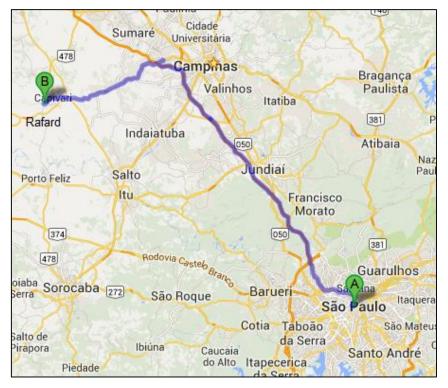
Figura 1 - Localização do Município de Rafard no Estado de São Paulo.







Distante cerca de 147 km da Capital do Estado de São Paulo, o acesso ao município de Rafard se dá, principalmente, através da Rodovia dos Bandeirantes, tal como apresentado na Figura 2.



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2014.

Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Rafard, através da Rodovia dos Bandeirantes.

Outras rodovias de acesso ao município podem ser observadas na Figura 3.









Fonte: Adaptado de DER-SP, 2014.

Figura 3 - Rodovias de Acesso ao Município de Rafard.

4.1.2. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí

De acordo com as informações da Fundação Agência das Bacias PCJ (2013), o município de Rafard está inserido na UGRHI-5 — Piracicaba, Capivari, Jundiaí (porção Paulista das Bacias PCJ), a qual está localizada na porção leste do Estado de São Paulo, limitando-se ao norte com a UGRHI-9 (Mogi Guaçu), a leste com MG, a sudeste com a UGRHI-2 (Paraíba do Sul), ao sul com a UGRHI-6 (Alto Tietê), a oeste/sudoeste com a UGRHI-10 (Sorocaba - Médio Tietê) e a noroeste com a UGRHI-13 (Tietê – Jacareí). Esta UGRHI se estende desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório Barra Bonita, localizado no Rio Tietê.







Esta UGHRI é composta por 57 municípios, dentre os quais o município de Rafard é integrante. Alguns municípios pertencem a mais de uma UGRHI, esses estão em destaque no Quadro 1.

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.

MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI
Águas de São Pedro	5	Ipeúna	5	Pinhalzinho	5
Americana	5	Iracemápolis	5	Piracaia	5
Amparo	5 e 9	Itatiba	5	Piracicaba	5 e 10
Analândia	5	Itupeva	5	RAFARD	5 e 10
Artur Nogueira	5	Jaguariúna	5	Rio Claro	5
Atibaia	5	Jarinu	5	Rio das Pedras	5 e 10
Bom Jesus dos Perdões	5	Joanópolis	5	Saltinho	5 e 10
Bragança Paulista	5	Jundiaí	5	Salto	5
Campinas	5	Limeira	5 e 9	Santa Bárbara d'Oeste	5
Campo Limpo Paulista	5	Louveira	5	Santa Gertrudes	5
Capivari	5	Mombuca	5	Santa Maria da Serra	5
Charqueada	5	Monte Alegre do Sul	5	Santo Antônio de Posse	5
Cordeirópolis	5	Monte Mor	5	São Pedro	5 e 13
Corumbataí	5 e 9	Morungaba	5	Sumaré	5
Cosmópolis	5	Nazaré Paulista	5 e 6	Tuiuti	5
Elias Fausto	5 e 10	Nova Odessa	5	Valinhos	5
Holambra	5	Paulínia	5	Vargem	5
Hortolândia	5	Pedra Bela	5	Várzea Paulista	5
Indaiatuba	5 e 10	Pedreira	5	Vinhedo	5

Fonte: Adaptado de Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

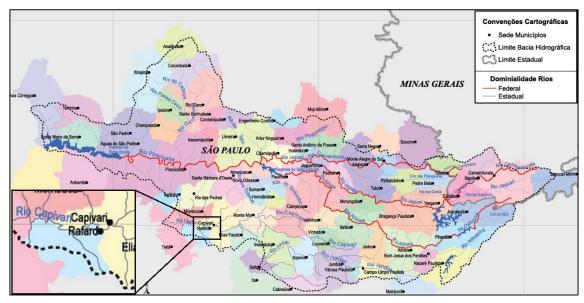
A Figura 4 apresenta a localização do município na UGRHI 5.











Fonte: Adaptado de Agência das Bacias PCJ, 2014.

Figura 4 - Localização do Município de Rafard na UGRHI 5.

4.1.2.1. Comitês de Bacias PCJ

Os comitês de Bacias do PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), são órgãos consultivos e deliberativos de nível regional, que tem como objetivo aprovar a proposta da bacia hidrográfica, aprovar aplicações de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos e aprovar a proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia, promover entendimentos, cooperação e eventuais conciliações entre os usuários dos recursos hídricos.

4.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A história de Rafard se inicia em 1876, quando foi fundado por Júlio Henrique Raffard, que era o responsável pela instalação de uma usina, em um antigo engenho central, conforme um decreto assinado pelo Imperador D. Pedro II.

Nessa época, muitos imigrantes italianos se estabeleceram como colonos na lavoura de cana-de-açúcar, que era o principal produto agrícola local.







Rafard se tornou um distrito do município de Capivari e, somente em 1965, obteve sua autonomia político-administrativa, sendo conhecida como Cidade Coração.

4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

4.3.1. Atributos Climáticos

O clima do município de Rafard é do tipo Aw, que conforme a Classificação de Koeppen (CEPAGRI, 2014 e EMBRAPA, 2014), é caracterizado pelo verão chuvoso e com nítido inverno seco.

Em relação às variações de temperatura, o mês de fevereiro é caracterizado como o mais quente devido à máxima média de 30,5°C, e, julho é considerado o mês mais frio, com mínima média de 10,9°C, conforme a Tabela 1, que apresenta dados estimados de temperatura, os quais foram obtidos através de equações de temperatura em estudos realizados pelo CEPAGRI/UNICAMP.

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Rafard.

Mês	Mínima Média	Máxima Média	Média
Jan	19,0	30,4	24,7
Fev	19,2	30,5	24,9
Mar	18,4	30,1	24,3
Abr	15,7	28,3	22,0
Mai	13,0	26,2	19,6
Jun	11,5	25,0	18,3
Jul	10,9	25,2	18,1
Ago	12,3	27,3	19,8
Set	14,3	28,2	21,2
Out	15,9	28,9	22,4
Nov	16,9	29,6	23,2
Dez	18,3	29,6	23,9
Ano	15,4	28,3	21,9
Min	10,9	25,0	18,1
Max	19,2	30,5	24,9

Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.







Tal como a maioria das localidades da região sudeste, a precipitação se concentra principalmente nos meses de outubro a março, sendo a precipitação anual de Rafard de 1.232,20 mm, com mínima mensal de 30,8 mm e máxima mensal de 208,9 mm, conforme a Tabela 2, a qual apresenta dados do período de 1961 a 1990, sendo os dados obtidos através de pesquisas do CEPAGRI/UNICAMP.

Tabela 2- Precipitação mensal de Rafard.

Mês	Chuva (mm)
Jan	208,9
Fev	178,6
Mar	134,9
Abr	60,7
Mai	60,0
Jun	48,7
Jul	35,4
Ago	30,8
Set	66,0
Out	112,6
Nov	115,8
Dez	179,8
Ano	1232,2
Min	30,8
Max	208,9

Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.

4.3.2. Atributos Geológicos e Geomorfológicos

4 Geologia

Segundo o estudo de VAMIER, *et al.* (2005), o município de Rafard se encontra sobre os sedimentos do subgrupo Itararé, pertencente ao Grupo Tubarão, sendo esta área composta, predominantemente, por arenitos com granulometria variada, e também por diamictitos, siltitos, folhelhos e ritmitos, tal como pode ser visualizado na Figura 5.









Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ e Atlas Socioambiental – Um Relatório da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, 2009.

Figura 5 - Mapa Geológico do Município de Rafard.

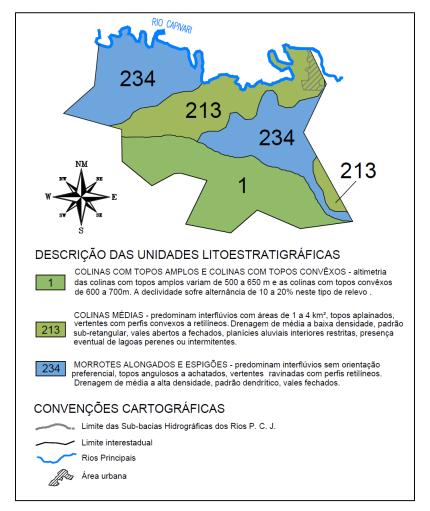
Geomorfologia

Segundo o estudo de RODRIGUES (2003), o município de Rafard está localizado na Província Geomorfológica Depressão Periférica, dentro da unidade morfológica Zona do Médio Tietê, na qual afloram rochas sedimentares do Grupo Tubarão e rochas intrusivas associadas à Formação Serra Geral, sendo o relevo constituído, principalmente, por colinas, tal como pode ser visualizado na Figura 6.









Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ e Atlas Socioambiental – Um Relatório da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, 2009.

Figura 6 - Mapa Geomorfológico do Município de Rafard.

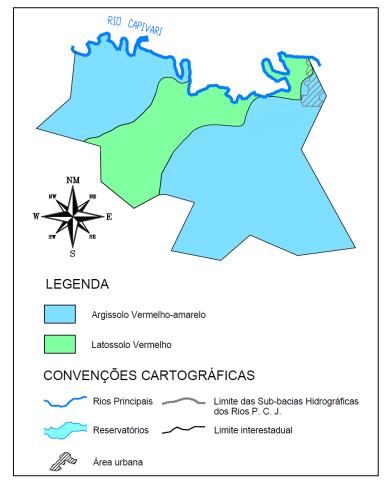
4.3.3. Pedologia

Segundo o estudo de RODRIGUES (2003), na área do município ocorrem os solos argilosos, profundos, friáveis e com elevada porosidade e permeabilidade, sendo denominados Latossolos Roxos Eutróficos, conforme visualizado na Figura 7.









Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ e Atlas Socioambiental – Um Relatório da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, 2009.

Figura 7 - Mapa Pedológico do Município de Rafard.

4.3.4. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

🖊 Hidrologia

Como já abordado no item 4.1.2., o município está inserido na Bacia Hidrográfica Piracicaba/Capivari/Jundiaí.

A produção hídrica superficial, dentro dos limites territoriais da Bacia, apresenta as seguintes vazões características, segundo o Plano de Bacias PCJ 2010-2020:

Vazão média per capita = 0,002 l/s;





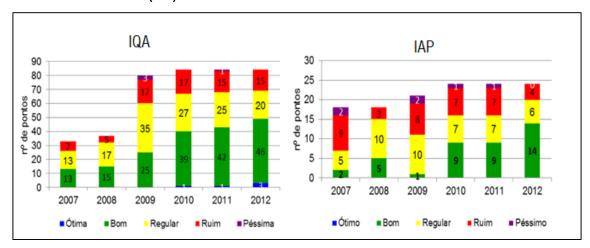


• $Q_{7,10}$ (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = $40,44 \text{ m}^3/\text{s}$.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos 2012-2015, e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ (2013), a situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais da Bacia pode ser representada em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água (IQA) e Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público (IAP).

No Gráfico 1 é possível observar que a evolução desses índices vem apresentando melhoria na qualidade das águas em geral, para ambos os indicadores, o que vem sendo uma tendência para a Bacia, tendo em vista todas as medidas de melhorias em relação ao tratamento de esgotos nas ETE's que vem sendo implantadas em diversos municípios integrantes das Bacias PCJ.

Gráfico 1- Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) da UGRHI 5.



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2013.

Os principais corpos de água que banham o município são o Rio Capivari e seu afluente, Córrego São Francisco.







Hidrogeologia

Segundo o estudo de VAMIER, *et al.* (2005), o município se encontra sobre o Sistema Aquífero Tubarão (Figura 8), sendo este de grande importância, uma vez que o município se utiliza do mesmo para o abastecimento de água à população, sendo que a vazão disponível deste aquífero na sub-bacia do Rio Capivari é de 0,879 m³/s.



Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ e Atlas Socioambiental – Um Relatório da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, 2009.

Figura 8 - Unidades Aquíferas do Município de Rafard.

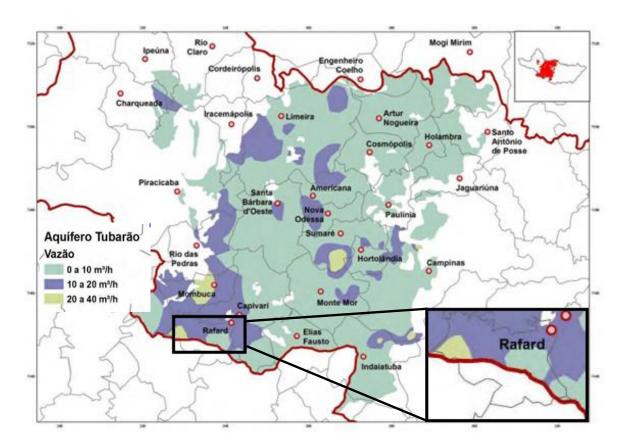
Segundo o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, este aquífero ocupa uma área de cerca de 3.790 km² nas Bacias PCJ, compreendido entre as bacias do Piracicaba e do Capivari.







Conforme apresentado na Figura 9, no município de Rafard pode-se constatar que suas potencialidades distribuem-se em 3 faixas, cujos limites superiores de vazão alcançam 10, 20 e 40 m³/h, e os limites inferiores oscilam entre 0, 10 e 20 m³/h.



Fonte: Adaptado de Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

Figura 9 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ — detalhe para o município de Rafard.









5. PERFIL MUNICIPAL

Os indicadores apresentados a seguir permitem a avaliação do padrão de desenvolvimento e das condições de vida da população, de forma que se possa conhecer, de uma maneira geral, o contexto municipal ao qual o presente relatório é dirigido.

5.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

Os dados apresentados na Tabela 3 são ferramentas de detecção das demandas atuais na área de Saneamento Básico do município.

Tabela 3 - Dados de Território e População do Município de Rafard.

Território e População				
Área (2014) - (km²)	121,65			
População (2013) - (habitantes)	8.705			
Densidade Demográfica (2013) - (Habitantes/km²)	71,56			
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População	0,37			
(2010-2013) - (Em % ao ano)	0,07			
Grau de Urbanização (2010) - (%)	88,14			
População com menos de 15 anos (2013) - (%)	20,99			
População com 60 anos ou mais (2013) - (%)	13,15			

Fonte: Fundação SEADE.

5.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE

No município, dados referentes à saúde tornam-se extremamente importantes no que diz respeito ao Saneamento Básico, visto que é uma das formas mais importantes de prevenção de doenças, uma vez que deve exercer o controle dos fatores do meio físico, que causam ou possam causar efeitos deletérios sobre o bem-estar físico, mental ou social do homem (OMS, 2004).







Como exemplos de fatores que acarretam à proliferação de doenças pode-se citar a deposição inadequada de resíduos sólidos, a não disponibilidade de água potável, a falta de drenagem das águas pluviais e a deficiência nos sistemas de esgotos. Estes problemas podem ter como consequência a mortalidade de crianças com menos de um ano, por exemplo.

Na Tabela 4 discriminam-se os dados de estatísticas vitais e saúde do município.

Tabela 4 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município Rafard.

Estatísticas Vitais e Saúde				
Taxa de Natalidade (2011) - (Por mil habitantes)	13,49			
Taxa de Mortalidade Infantil (2012) - (Por mil nascidos vivos)	17,09			
Taxa de Mortalidade na Infância (2011) - (Por mil nascidos vivos)	9,62			
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 anos (2011) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	101,56			
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e mais (2011) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	4.684,68			

Fonte: Fundação SEADE.

5.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS

O conhecimento deste tipo de dado é importante, uma vez que disponibiliza informações que caracterizam o poder aquisitivo da população, permitindo a percepção das influências da cultura de consumo na consequente geração de resíduos sólidos, por exemplo. Neste contexto, podem-se relacionar os investimentos nas infraestruturas de saneamento básico aos benefícios gerados no grau de instrução da população, sua renda e em sua qualidade de vida. Na Tabela 5 apresentam-se os dados do município.







Tabela 5 - Dados Socioeconômicos do Município Rafard.

Dados Socioeconômicos		
Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e	4,74	
mais (2010) - (%)	7,17	
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio	49,55	
Completo (2010) - (%)	40,00	
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (2010)	0,745	
Renda Per Capita (2010) - (Em reais correntes)	593,33	
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no	15,69	
Total de Empregos Formais (2012) - (%)	15,09	
Rendimento Médio do Total de Empregos Formais	1.605,98	
(2012) - (Em reais correntes)	1.005,30	
PIB per Capita (2011) - (Em reais correntes)	15.580,76	
Participação no PIB do Estado - (%)	0,009978	
Participação nas Exportações do Estado - (%)	0,000029	

Fonte: Fundação SEADE.

4 Índice Paulista de Responsabilidade Social

O Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – é um sistema de indicadores socioeconômicos referidos a cada município do Estado de São Paulo, destinado a subsidiar a formulação e a avaliação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento dos municípios paulistas.

Na Tabela 6 é apresentada a pontuação do município de Rafard para o período de 2008-2010. Os dados indicam que, embora o município apresente níveis de riqueza elevados, não existe bons indicadores sociais.

Contudo, esclarece-se que a pontuação do município nos indicadores agregados não depende do seu desempenho isolado, mas do desempenho em relação aos demais municípios.







Tabela 6 - Evolução da performance do município de Rafard no IPRS - Período 2008 a 2010.

Indicador Sintético	Pontuação IPRS		
illulcauor Sililelico	2008	2010	
Riqueza	37	40	
Longevidade	69	64	
Escolaridade	60	55	
Grupo	1	2	

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

5.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente, não existem entidades formais e/ou não formais de educação ambiental no município de Rafard (ONG's, Conselhos de Meio Ambiente, etc.), de forma que a unidade responsável pelo desenvolvimento de ações e programas de Educação Ambiental é a Divisão de Meio Ambiente, que por sua vez, tem realizado diversas palestras em escolas e na Prefeitura Municipal, atingindo-se a variedade de faixa etária da população. Os assuntos mais tratados são a conservação dos corpos hídricos, economia de água e coleta seletiva.

Assim, o apoio em projetos e ações de educação ambiental é desenvolvido esporadicamente, quando combinados aos assuntos de saneamento básico, sendo que estes não possuem auxílio da assistência social.

5.4.1. Programas Locais de Interesse ao Saneamento Básico

Atualmente, a gestão municipal tem se envolvido mais em ações de planejamento nas áreas que estão relacionadas ao saneamento básico, visto que há o desenvolvimento de estudos em déficit habitacional.

Enquanto que, em relação à gestão de recursos hídricos e meio ambiente, a Divisão de Meio Ambiente tem participado ativamente de reuniões que tratem do assunto, a fim de se poder propor projetos de melhoria ao município.







5.4.2. Programa Município Verde Azul

O Programa Município Verde Azul é um certificado que avalia o desempenho das cidades quanto à preocupação ambiental, garantindo à administração pública a prioridade na captação de recursos junto à secretaria, por meio do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

Os municípios recebem uma nota ambiental que avalia o seu desempenho em dez diretivas, sendo elas: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente, onde os municípios concentram os seus esforços na construção de uma agenda ambiental efetiva.

O Certificado Município Verde Azul é emitido pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, atestando a excelência do Município frente às 10 (dez) Diretivas Ambientais estabelecidas, desde que a pontuação obtida seja igual ou superior a 80 (oitenta) pontos.

O município que conseguir obter a maior pontuação recebe o prêmio Franco Montoro e tem verba garantida para investir em políticas ambientais.

O município de Rafard, em 2013, obteve apenas 4 pontos no programa. Atualmente, o município tem participado ativamente nas reuniões vinculadas a este programa, a fim de se estabelecer projetos que proporcionem o desenvolvimento das diretivas, auxiliando na melhoria do saneamento básico municipal.

5.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES

Para a difusão das informações referentes aos assuntos de saneamento básico, principalmente, no que diz respeito ao Plano de Mobilização Social, a Prefeitura Municipal se utiliza dos dispositivos de rádio, jornal e internet, divulgando com periodicidade as ações que estão sendo realizadas no município, haja vista a atual elaboração do PMSB, havendo o desenvolvimento de atividades em Educação Ambiental, bem como a participação do município em importantes reuniões que tratem dos respectivos assuntos.







5.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO

A estrutura organizacional da prefeitura do município de Rafard está disposta em Divisões, conforme a Figura 10:

Estrutura Organizacional do Município de Rafard – SP

- · Gabinete do Prefeito
- Administração
- Assistência Social
- Educação
- Meio Ambiente
- Guarda Civil
- Saúde
- Indústria
- Comércio e Habitação
- Ditran Divisão de Trânsito
- Cultura, Esporte e Turismo
- IPREM Fundo de Aposentadoria dos Servidores Públicos Municipais de Rafard

Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 10 - Estrutura Administrativa do Município de Rafard.

As divisões de Meio Ambiente, de Água e Esgoto, e outras relativas à gestão de serviços relacionados ao saneamento básico municipal, estão inseridas no Departamento de Serviços, Obras Públicas, Infraestrutura, Meio Ambiente e Postura, conforme pode ser visualizado na Figura 11.

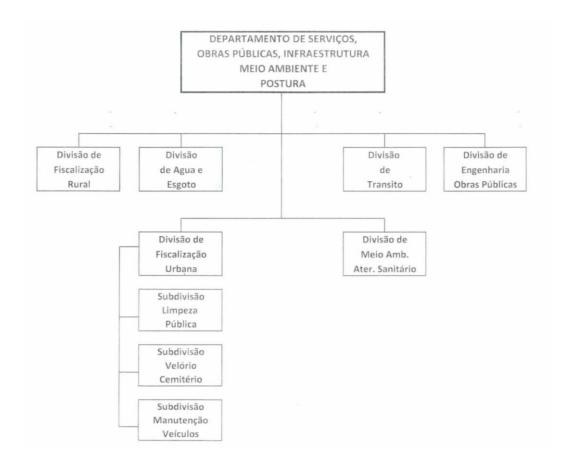
De acordo com as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal e com os dados coletados em visitas técnicas, constata-se que há o desprovimento de troca de informações entre as divisões, gerando assim, a dificuldade de articulações intersetoriais, em







consequência, também existe a dificuldade do planejamento, prestação dos serviços e controle social, e, quanto à regulação e fiscalização, estas são responsabilidades do ARES-PCJ, as quais serão abordadas no Capítulo II do presente relatório.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 11 — Estrutura do Departamento de Serviços, Obras Públicas, Infraestrutura, Meio Ambiente e Postura.







5.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS

Ambito Federal:

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no Brasil são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- Lei nº 6.938/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Constituição Federal, de 1988. Constituição Federal do Brasil.
- Lei nº 8.078/1990. Código de Defesa do Consumidor Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.
- Lei nº 8.080/1990. Lei do SUS. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 006/1991. "Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos" Data da legislação: 19/09/1991 Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063.
- Lei nº 8.666/1993. Regulamenta o art. 37, inciso Andral, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 005/1993. "Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários" Data da legislação: 05/08/1993 Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.
- Lei nº 9.074/1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências







- Lei nº 8.987/1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- Lei nº 9.433/1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art.
 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- Lei nº 9.984/2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Resolução CNRH nº 12/2000. Estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.
- Resolução CNRH nº 13/2000. Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
- Lei nº 10.257/2001. Estatuto das Cidades Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Resolução CNRH nº 15/2001. Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
- Resolução CNRH nº 16/2001. Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
- Resolução CNRH nº 17/2001. Estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.
- Resolução CNRH nº 29/2002. Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais.
- Resolução CNRH nº 30/2002. Define metodologia para codificação de bacias hidrográficas, no âmbito nacional.







- Resolução ANA nº 194/2002. Procedimentos e critérios para a emissão, pela Agência Nacional de Águas - ANA, do Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica — CERTOH de que trata o Decreto nº 4.024, de 21 de novembro de 2001.
- Resolução CONAMA nº 313/2002. "Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91.
- Resolução CNRH nº 32/2003. Institui a Divisão Hidrográfica Nacional.
- Lei nº 11.079/2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
- Resolução ANA nº 707/2004. (BPS nº 12 de 3.1.2005). Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.
- Decreto nº 5.440/2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- Lei nº 11.107/2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- Resolução CNRH nº 48/2005. Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- Resolução CNRH nº 54/2005. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água.
- Resolução CONAMA nº 357/2005. "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.
- Resolução CNRH nº 58/2006. Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.







- Resolução CNRH nº 65/2006. Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
- Resolução CONAMA nº 369/2006. "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP" Data da legislação: 28/03/2006 Publicação DOU nº 061, de 29/03/2006, pág. 150-151.
- Resolução CONAMA nº 371/2006. "Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências." Data da legislação: 05/04/2006 Publicação DOU nº 067, de 06/04/2006, pág. 045.
- Resolução CONAMA nº 377/2006. "Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário" Data da legislação: 09/10/2006 Publicação DOU nº 195, de 10/10/2006, pág. 56.
- Resolução CONAMA nº 380/2006. "Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em
 estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras
 providências" Data da legislação: 31/10/2006 Publicação DOU nº 213, de
 07/11/2006, pág. 59.
- Lei nº 11.445/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Resolução CNRH nº 70/2007. Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os







Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei nº 9.984, de 2000.

- Resolução CNRH nº 76/2007. Estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários.
- Resolução CONAMA nº 396/2008. "Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências."
 Data da legislação: 03/04/2008 Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 66-68.
- Resolução CONAMA nº 397/2008. "Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes." Data da legislação: 03/04/2008 Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69.
- Resolução CONAMA nº 404/2008. "Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos." Data da legislação: 11/11/2008 Publicação DOU nº 220, de 12/11/2008, pág. 93.
- Lei nº 12.305/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis Projeto de Lei nº 1.991/2007.







b&b enge

 Portaria nº 2914/11 MS. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

👃 Âmbito Estadual

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no Estado de São Paulo também são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- Decreto nº 211/1970. Código de Saúde do Estado de São Paulo.
- Decreto nº 52.490/1970. Dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.
- Decreto nº 52.497/1970. Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
- Lei nº 898/1975. Disciplina o uso do solo para a Proteção dos Mananciais, cursos e reservatórios de água.
- Decreto nº 8.468/1976. Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29.09.94).
- Lei nº 997/ 1976. Dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei nº 118/73 e pelo Decreto nº 5.993/75.
- Decreto nº 10.755/1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76.
- Lei nº 1.563/1978. Proíbe a instalação nas estâncias hidrominerais, climáticas e balneárias de indústrias que provoquem poluição ambiental.
- Decreto Estadual nº 27.576/1987. Criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.
- Decreto nº 28.489/1988. Considera como modelo básico a Bacia do Rio Piracicaba.









- Lei nº 6.134/1988. Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais e águas subterrâneas no Estado de São Paulo.
- Constituição do Estado de São Paulo 1989. Capítulo IV. Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento.
- Deliberação CONSEMA nº 20/1990. Aprova a norma "Critérios de Exigência de EIA/RIMA para sistemas de disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares, Industriais e de Serviços de Saúde".
- Decreto nº 32.955/1991. (Com retificação feita no DOE, de 09/02/1991).
 Regulamenta a Lei nº 6.134/88, de águas subterrâneas.
- Lei nº 7.663/1991. (Alterada pelas Leis nº 9.034/94, 10.843/01, 12.183/05). Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei nº 7.750/1992. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- Decreto nº 36.787/1993. (Redação alterada pelos Decretos nº 38.455/94;
 39.742/94 e 43.265/98). Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto nº 38.455/1994. Nova redação do artigo 2º do Decreto nº 36.787/93, que adapta o CRH.
- Decreto nº 39.742/1994. (Alterada pelo Decreto nº 43.265/98). Adapta o CRH do Decreto nº 36.787/93.
- Resolução SMA nº 42/1994. Aprova os procedimentos para análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e institui o Relatório Ambiental - RAP conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA.
- **Decreto nº 40.815/1996**. Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e controle da poluição.
- Decreto nº 41.258/1996. Regulamenta os artigos 9º a 13º da Lei nº 7.663, de 30.12.1991 - Outorga.







- Resolução SMA nº 25/1996. Estabelece programa de apoio aos municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III.
- **Portaria DAEE nº 717/1996**. Norma sobre outorgas.
- Lei nº 9.477/1997. Dispõe sobre alterações da Lei nº 997/76, Artigo 5°, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
- Lei nº 9.509/1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei nº 9.866/1997. Disciplina e institui normas para a proteção e recuperação das Bacias Hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado.
- Resolução SMA nº 50/1997. Dispõe sobre a necessidade de elaboração do RAP –
 Relatório Ambiental Preliminar.
- Decreto nº 43.204/1998. Regulamenta o FEHIDRO e Altera Dispositivos do Decreto Estadual nº 37.300.
- Decreto nº 43.265/1998. Nova redação de dispositivos do Decreto nº 36.787/93, sobre o CRH.
- Decreto nº 43.594/1998. Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e o controle da poluição.
- Projeto de Lei nº. 20/1998. Dispõe Sobre a Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos do Domínio do Estado e dá Outras Providências.
- Lei nº 6.134/1998. Dispõe sobre a Preservação dos Depósitos Naturais de Águas Subterrâneas.
- Resolução SMA nº 9/1998. Dispõe sobre o Anteprojeto de Lei que institui a Política
 Estadual de Resíduos Sólidos para amplo debate junto aos municípios, as entidades
 públicas e privadas, as organizações não governamentais e as sociedades civis. Este
 anteprojeto está em discussão nos Conselhos Estaduais COHIDRO, CONSEMA,
 CONESAN.







- Resolução SMA nº 13/1998. Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
- Deliberação nº 22/1998. Aprova Proposta de Alteração do Decreto Estadual nº 8468
 que dispõe sobre a Regulamentação da Lei Estadual nº 997.
- Lei nº 10.843/2001. Altera a Lei nº 7.663/91, da política de recursos hídricos, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto nº 47.400/2002. Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
- Resolução SMA nº 34/2003. Regulamenta no Estado de São Paulo os procedimentos a serem adotados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.
- Lei nº 12.183/2005. Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo.
- **Decreto nº 50.667/2006**. Regulamenta dispositivos da Lei da cobrança.
- Lei nº 12.300/2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

👃 Âmbito Municipal

A seguir, são listadas as leis pertinentes aos sistemas de saneamento básico a nível municipal. Através destas, é possível observar que há defasagem, visto que o município ainda não possui leis em consonância com o PNRS e PNSB, por exemplo.

 Lei Ordinária nº 40/1968. Institui o Código de Posturas do Município e dá outras providências.









- Lei Ordinária nº 58/1968. Dispõe sobre os serviços de esgotos domiciliares e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 351/1980. Dispõe sobre isenção de tara de fornecimento de água a todos aqueles que autorizaram a construção de poços semi-artesianos em suas propriedades.
- Lei Ordinária nº 357/1980. Autoriza a Constituição de Empresa Municipal de Urbanização.
- Lei Ordinária nº 752/1990. Autoriza o Poder Executivo a participar do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 1.068/2000. Dispõe sobre a proteção e preservação do patrimônio histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico, documental e ambiental do Município de Rafard e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 84/2001. Institui a Taxa de Fiscalização de Ocupação e de Permanência em Área, Vilas e em Logradouros Públicos e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 87/2001. Dispõe sobre o Uso de Vias Públicas, Espaço Aéreo
 e do Subsolo para implantação e passagem de equipamentos urbanos destinados à
 prestação de serviços e infraestrutura por entidades de direitos público e provado.
- Lei Ordinária nº 1271/2005. Dispõe sobre a criação da "Semana da Água" no Município de Rafard e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 1.328/2006. Dispõe sobre a instituição da "Semana da Conscientização Ambiental" do Município de Rafard e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 1.476/2009. Dispõe sobre a autorização para receber em Doação gleba de terra para instalação de Tratamento de Esgoto no município.
- Lei Ordinária nº 1.529/2011. Cria o sistema de reuso de água de chuva para utilização não potável que específica e dá outras providências.
- Lei nº 1.614/2013. Disciplina a utilização de caçambas estacionárias nas vias públicas municipais e dá outras providências.







- Lei Ordinária nº 1.640/2013. Altera a Lei Municipal nº 1.613/2013 que dispõe sobre a Lei de Diretrizes Orçamentárias do Município de Rafard para o ano de 2014
- Lei Ordinária nº 1.654/2013. Altera a delimitação do perímetro urbano do Município de Rafard e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 1.657/2013. Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Rafard para o período 2014 a 2017.







CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO







6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

A caracterização do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pode ser feita em função da natureza jurídica do prestador e da modalidade da prestação de serviço.

No caso do município de Rafard, a prestação de serviço é categorizada como Administração Pública Direta, que presta serviços de água e esgoto, através da Prefeitura Municipal.

6.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A prestação deste tipo de serviço pode ser:

- Execução direta dos serviços pela própria prefeitura;
- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para a execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Outro aspecto a ser considerado é a participação do município em consórcio intermunicipal com o objetivo de atendimento integral ou parcial do processo.

No caso do município de Rafard, a prestação de serviço é feita da seguinte forma:

- Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos (resíduos domésticos, comerciais, limpeza urbana, etc.): Prefeitura Municipal;
- Disposição final dos resíduos sólidos urbanos: Aterro em valas (municipal).

O detalhamento de cada um destes processos é apresentado no Capítulo VI do presente relatório.







6.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O modelo de prestação deste tipo de serviço no Brasil é, normalmente, realizado através da execução direta dos serviços pela própria prefeitura. Entretanto, a exemplo de outros segmentos do saneamento básico, pode ser feito através das seguintes modalidades:

- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Consórcio público ou convênio de cooperação.

Em Rafard, a responsabilidade sob a prestação deste serviço é da Prefeitura Municipal, através da Divisão de Obras.

6.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

A PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007) estabelece que os municípios sejam responsáveis pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, sendo que estas são atividades distintas e devem ser exercidas de forma autônoma, por quem não acumula a função de prestador desses serviços, sendo necessária a criação de um órgão distinto, no âmbito da administração direta ou indireta.

Nestes casos, seria necessária a constituição de um ente municipal independente para exercer este papel, o que implicaria em um custo operacional elevado. Outra alternativa prevista na Lei, é que a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

De forma simplificada, as agências reguladoras exercem as seguintes funções:

 (i) Controle de tarifas, de modo a assegurar o equilíbrio econômico e financeiro do contrato;







- (ii) Universalização do serviço, estendendo-o a parcelas da população que dele não se beneficiavam por força da escassez do recurso;
- (iii) Fomento da competitividade nas áreas nas quais não haja monopólio natural;
- (iv) Zelo pelo fiel cumprimento do contrato administrativo;
- (v) Arbitramento dos conflitos entre as diversas partes envolvidas.

Acrescenta-se, ainda, a edição de atos normativos específicos para cada setor regulado e a fiscalização do devido cumprimento destes atos e das respectivas leis específicas pelos regulados, bem como a aplicação de sanções, uma vez desrespeitadas as normas ou os contratos a que os mesmos estão submetidos.

No Estado de São Paulo, a maioria dos municípios aderiu às agências estaduais que foram criadas para exercer este papel.

Particularmente, no caso do município de Rafard, a decisão foi pela adesão à Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), ratificada através da Lei Municipal nº 1595/2013 que "Dispõe sobre a ratificação integral do Protocolo de Intenções do Consórcio Público de Direito Púbico Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí — Agência Reguladora PCJ."

Neste sentido, esta obrigação legal já está encaminhada. Contudo, a agência atua como reguladora e fiscalizadora dos serviços relacionados à água e esgoto no município, e, desta forma, existe a necessidade do município aderir a regulação e fiscalização para os serviços de manejo resíduos sólidos e drenagem urbana. E assim, o município estará em conformidade com as exigências da Lei nº 11.445/2007.

Para prestar conta de suas atividades ao município, a agência elabora e encaminha relatórios semestrais e anuais com análise do desempenho do prestador de serviço quanto à eficiência dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o cumprimento de metas e investimentos pactuados no contrato.







CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO







7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

O gerenciamento da prestação do serviço de abastecimento de água do município de Rafard está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Divisão de Água e Esgoto.

O sistema de operação de água, como um todo, teve início no ano de 1958. Ainda, o município não dispõe de um Plano Diretor de Abastecimento de Água.

A equipe de operação do sistema de abastecimento de água é composta pelo chefe da divisão e dez operários, a constituírem a faixa de escolaridade mostrada na Tabela 7.

Tabela 7 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SAA.

Escolaridade da Equipe de SAA			
Nível	Quantidade		
Ensino Superior	0		
Ensino Técnico	1		
Ensino Médio	10		
Ensino Fundamental	0		

Fonte: DAE, 2014.

No município, não existe um plano de capacitação e de cargos, salários e demissão, sendo os dois últimos estabelecidos periodicamente, conforme a necessidade.

7.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

Em Rafard, a captação de água é do tipo subterrânea, havendo a extração de água do Aquífero Tubarão, através de sete poços tubulares profundos, que conforme mostra a Figura 12, são divididos em:

 Sistema Principal: dispõe de uma bateria de seis poços, que encaminha a água para um poço de sucção, e deste, a água é bombeada até o Reservatório 1, com volume





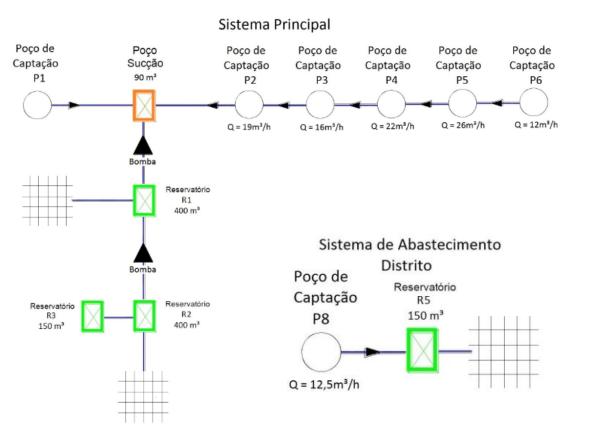




de 400 m³, que por sua vez também alimenta os Reservatórios 2 e 3, com volumes de 400 m³ e 150 m³, respectivamente; e,

 Sistema Isolado Distrito: dispõe de um poço e do Reservatório 5, com volume de 150 m³; este sistema atende somente a região do Distrito Industrial.

Ainda, para abastecimento da área urbana, o município se utilizava também do Poço 7, o qual não será tratado aqui, pois foi desativado devido à sua baixa produção de água.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia, 2014.

Figura 12 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água na Área Urbana do Município de Rafard¹.

¹ As vazões fornecidas na Figura 12 se referem às vazões disponibilizadas nos requerimentos de outorga, visto que o município não dispõe de macromedição.









7.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

As demandas hídricas em um corpo d'água estão vinculadas às diversas formas de uso possíveis, que podem ser agrupados, por sua vez, em usos consuntivos e usos não consuntivos.

Os usos consuntivos são aqueles em que efetivamente existe o consumo de água, como são os casos de:

- Uso urbano de água proveniente do sistema de abastecimento de água;
- Uso industrial, referente ao consumo de água nos processos industriais;
- Uso na agricultura, referente à utilização da água para irrigações das culturas agrícolas.

Os usos não consuntivos são aqueles em que os recursos hídricos são utilizados de forma que não ocorra o consumo de água, como são exemplos: o aproveitamento hidrelétrico, a navegação, o turismo, a recreação e o lazer.

Em Rafard, as demandas hídricas ocorrem da seguinte maneira:

- Demanda total de abastecimento público de água: é de 17,28 l/s, de acordo com o volume de água faturado no ano de 2013 (Divisão de Água e Esgoto, 2013);
- Demanda industrial: 544 l/s (referente ao ano de 2008 Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020);
- Demanda de irrigação: 1 l/s, correspondente a uma área de irrigação de 30 ha (referente ao ano de 2008 – Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020).

Ressalta-se que o valor apresentado para a Demanda Urbana somente é valido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras serão abordadas no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".

7.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

A captação de água para abastecimento público é realizada a partir dos sete poços já apresentados no Item 7.2.







O tempo de operação dos poços, segundo informações da Divisão de Água e Esgoto, tem funcionado na faixa de 18 a 20 horas por dia.

As figuras seguintes (Figura 13, Figura 14, Figura 15, Figura 16, Figura 17 e Figura 18) apresentam os poços supracitados.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 13 - Poço de Captação 1 — Sistema Principal.











Figura 14 - Poço de Captação de 2 — Sistema Principal.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 15 - Poço de Captação 3 — Sistema Principal.









Figura 16 - Poço de Captação de 4 — Sistema Principal.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 17 - Poço de Captação 5 - Sistema Principal.











Figura 18 - Poço de Captação 6 — Sistema Principal.

Dos 6 poços apresentados acima, a água é aduzida para um poço de sucção, com capacidade de armazenamento de 90 m³, conforme mostram as figuras (Figura 19, Figura 20 e Figura 21):











Figura 19 - Vista Frontal do Abrigo do Poço de Sucção.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 20 - Poço de sucção - com capacidade de 90m3.

A captação do Sistema Isolado do Distrito Industrial é ilustrada na Figura 21.











Figura 21 - Poço de Captação Distrito.

👃 Outorgas

Para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e possibilitar o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, é necessária a obtenção de outorga junto ao órgão competente, que neste caso, é a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Atualmente, a empresa CAP Poços Artesianos vem realizando, junto ao DAEE, o processo de regularização e outorga dos poços, os quais são especificados na Tabela 8.









Tabela 8 - Especificações dos poços da área urbana, conforme Anexo VI do Protocolo de Recepção junto ao DAEE.

Poço	Aquífero	Protocolo de Recepção	Profundidade (metros)	Vazão de Exploração Atual (m³/h)	Período de Bombeamento (horas/dia)
1	Tubarão	11636/2013	300	20	18
2	Tubarão	11637/2013	290	19,5	18
3	Tubarão	11638/2013	278	16	18
4	Tubarão	11639/2013	370	22	18
5	Tubarão	11640/2013	300	26	18
6	Tubarão	11641/2013	176	12	18
Distrito	Itararé	11645/2013	300	12,5	18

Fonte: CAP Poços Artesianos, 2013.

De acordo com as potencialidades de distribuição no Aquífero Tubarão, abordadas no item 4.3.4. (Hidrogeologia - Figura 9) e em análise da disponibilidade hídrica no município de Rafard, constata-se que, para as solicitações de outorgas em andamento, os volumes captados ainda respeitam as faixas de vazões disponíveis neste aquífero. Contudo, conforme informações levantadas em um estudo hidrogeológico realizado por TAKEUCHI *et al.* (2012), observa-se uma crescente demanda por água na região onde o município está inserido, podendo-se relacionar a grande quantidade de instalações de poços às ocorrências de sobrecarga do aquífero.

7.5. TRATAMENTO DE ÁGUA

O tratamento da água captada nos poços se dá a partir do sistema das pastilhas Duotab de 200 gramas cada, contendo 50% de cloro e 50% de flúor.

O processo de cloração e fluoretação é realizado da seguinte maneira:

 A água proveniente da captação da bateria de seis poços é clorada e fluoretada no poço de sucção;







 No poço do Distrito, o tratamento se dá na saída de distribuição da água, conforme mostra Figura 22:



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 22 - Sistema de Fluoretação e Cloração do Poço Distrito.

Nos nove poços (incluindo os poços da área rural, que serão tratados adiante), as pastilhas são trocadas duas vezes por semana, havendo um consumo total de 30 (trinta) pastilhas Duotab por mês.

7.5.1. Estação de Tratamento de Água

O município dispõe de uma ETA localizada no Distrito Industrial, na Rua Carlos Albertini, S/N, esquina com a via de acesso à Fazenda Itapeva, tendo como ponto de captação o Tanque São José, com capacidade de tratamento de 25 l/s.

Parte da ETA foi entregue em 2008, com o intuito de se atender aos empreendimentos do Distrito Industrial, contudo, o referido local nunca iniciou suas atividades, uma vez que as obras não foram concluídas.







Atualmente, a administração pública tem intenções de obter recursos para reformar o local e concluir obras inacabadas.

A seguir, são apresentadas nas figuras (Figura 23, Figura 24 e Figura 25) a infraestrutura da referida ETA.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 23 - Placa de identificação da ETA.









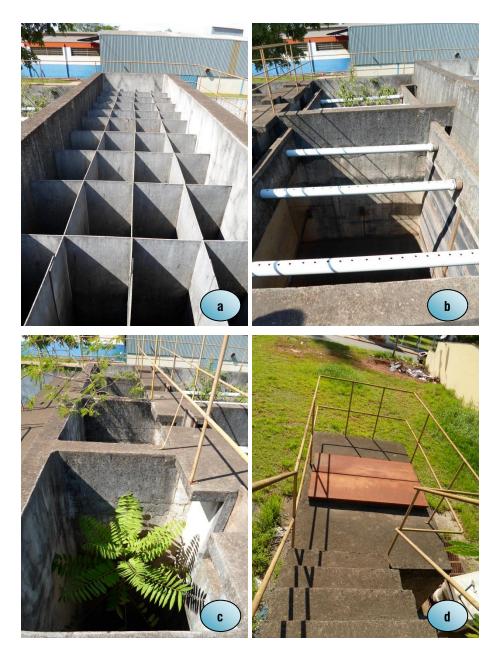
Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 24 - Vista geral da ETA.









Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 25 - ETA: a) floculador tipo chincana; b) decantadores; c) filtros; d) caixa de contato.

Para efetuar a captação no Tanque São José, construiu-se uma casa de bombas, que tal como a ETA, nunca iniciou sua operação.







Segundo informações da DAE, as primeiras bombas instaladas foram roubadas e, assim, a Prefeitura Municipal adquiriu outro par de bombas, que por sua vez, também nunca operaram. Estas, se encontram armazenadas no almoxarifado da Prefeitura.

Quanto à casa de bombas, a mesma se encontra abandonada, sem demonstração de qualquer tipo de manutenção, bem como os equipamentos, guardados sem proteção, expostos às intempéries do ambiente aonde estão alocados.

E, no próprio tanque, considerado um potencial manancial de captação, não são constatadas ações de manutenção, seja preventiva ou corretiva.

A situação supracitada pode ser observada nas figuras seguintes (Figura 26, Figura 27, Figura 28, Figura 29).



Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 26 - Tanque São José.













Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 27 - Armazenamento de bombas.





Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 28 - Armazenamento de equipamentos da captação no Tanque São José.















Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 29 - Casa de Bombas.

7.6. ADUÇÃO

Segundo informações levantadas junto à Divisão de Água e Esgoto, o sistema de adução é constituído por tubulação de aço e ferro fundido e possui as seguintes extensões:

Adutora de água bruta: 1.000 m e 150 mm de diâmetro.

7.7. RESERVAÇÃO

O sistema de reservação principal do município é constituído por três reservatórios (Reservatório 1, Reservatório 2 e Reservatório 3), que somam 950 m³ de volume de armazenamento de água potável. O Reservatório 5, também discriminado na Tabela 9 é referente ao sistema isolado.







Tabela 9 - Informações Sobre os Reservatórios existentes.

Reservatórios	Tipo	Vol. (m³)	Material
Reservatório 1	Semi-enterrado	400	Concreto
Reservatório 2	Apoiado	400	Aço
Reservatório 3	Elevado	150	Concreto
Reservatório 5	Elevado	150	Concreto

Fonte: Divisão de Água e Esgoto.

As figuras seguintes (Figura 30, Figura 31 e Figura 32) apresentam os reservatórios.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 30 - Reservatório 1: a) vista frontal do reservatório; b) presença de vazamento na tubulação de entrada.



80









Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 31 - Reservatórios 2 e 3.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 32 - Reservatório 5.







7.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de distribuição de água potável do município é efetuado, predominantemente, pelo Reservatório 1, com o auxílio dos Reservatórios 2 e 3, os quais abastecem a área urbana do município. Enquanto que, o reservatório do Distrito abastece por gravidade a respectiva área ao entorno.

De acordo com informações obtidas junto à Divisão de Água e Esgoto, a idade da rede é estimada em 54 anos e, atualmente, possui uma extensão de 54 km, a qual é constituída, aproximadamente, de 96,7% em de ferro fundido e 3,3% em cimento amianto.

Segundo informações da DAE, o município não dispõe de um cadastro atualizado da rede, pois o único cadastro elaborado é de data antiga, indicando extensões de rede que não correspondem à realidade.

→ Elevatórias de Água Tratada

Do poço de sucção, a água é recalcada para o Reservatório 1, e deste, há sua subsequente distribuição. O recalque é composto por duas bombas, sendo uma delas reserva, conforme mostrado na Figura 33.

As especificações de cada uma são:

Bomba 1: marca Imbil, com altura manométrica de 1.000 metros e potência de 50 cv;

Bomba 2 (reserva): marca Brown Boveri, sem visibilidade das especificações técnicas.











Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 33 - Bombas de recalque do poço de sucção para a o Reservatório 1.

Do Reservatório 1 (Figura 34), a água é recalcada para a distribuição das residências. Sendo este sistema composto por mais duas bombas, uma delas, reserva.

As especificações de cada uma são:

Bomba 1: marca KSB, com altura manométrica de 60 metros e vazão de 72 m³/h;

Bomba 2 (reserva): marca KSB, com altura manométrica de 80 metros e vazão de 72 m³/h.











Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 34 - Bombas de recalque do Reservatório 1 para a distribuição.

7.9. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA

Neste item são apresentados os resultados do "Check - List" preenchido pela operadora, no caso a prefeitura, referente aos seguintes aspectos:

- Estado de conservação das unidades operacionais de água;
- Existência ou não de programa de manutenção;
- Condições de operação e comando: automação, telemetria e telecomando.

As unidades objetivo do "Check - List" são:

- Captação de água;
- Estação elevatória de água bruta;
- Estação de tratamento de água;
- Estação elevatória de água tratada;
- Reservatórios;
- Rede de distribuição.







O resultado deste levantamento é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Condições físicas e operacionais.

Unidade	Estado de Conservação	Início de Operação (ano)	Programa de Manutenção	Automação Local	Telemetria	Telecomando
Captação de Água	Adequado	1958	Sim	NA	NA	NA
Estação Elevatória de Água Bruta	Adequado	1958	Sim	Não	Sim	Não
Adução de Água Bruta	Adequado	1958	Sim	NA	NA	NA
Estação de Tratamento de Água	Inadequado	2008	NA	NA	NA	NA
Estação Elevatória de Água Tratada	Adequado	1958	Sim	Sim	Sim	Não
Adução de Água Tratada	Adequado	1958	Sim	Sim	NA	NA
Reservatórios	Inadequado	1958	Sim	NA	Não	Não
Rede de Distribuição	Inadequado	1958	Sim	NA	NA	NA

Legenda: $NA = N\tilde{a}o$ se aplica.

Fonte: Divisão de Água e Esgoto.

Do quadro supracitado, justifica-se que as captações subterrâneas e estações elevatórias de água bruta/ tratada se encontram adequadas porque passaram recentemente por reforma, a fim de se regularizar as outorgas junto ao DAEE. Enquanto que a rede de distribuição, incluindo os reservatórios, se encontram inadequados, considerando-se a implantação antiga, a falta de manutenção preventiva e a constatação de fissuras e vazamentos, principalmente, no Reservatório 1. Em geral, os reservatórios apresentam falta de capina e limpeza nos locais.







Em relação aos abrigos das bombas, estas não dispõem de iluminação adequada, necessitam de pintura e placa de identificação, além de não se constatar a limpeza periódica. Quanto às linhas de adução, mesmo que tenham sido indicadas como adequadas pela DAE, são consideradas inadequadas, visto que não se pode afirmar com exatidão a data de implantação, além de que parte da adução de água bruta é composta por amianto.

Além do mais, constatadas as fissuras e vazamentos nos reservatórios, há a problemática da não priorização para a manutenção corretiva, amplificando o mau estado de conservação. Considera-se, portanto, que mesmo que tenha sido informada a existência de um Programa de Manutenção do SAA, este não é eficiente.

7.10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

Parte da área rural do município de Rafard é atendida com a rede pública de abastecimento de água. A população rural não atendida opta por soluções individuais de captação de água para consumo humano, podendo ser através da instalação de poço tipo cacimba, poço artesiano ou nascente canalizada, tal como mostrado na Figura 35.













Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 35 - Captação subterrânea para abastecimento de água na área rural do município de Rafard: a) poço tipo artesiano; b) poço tipo cacimba.

Quanto à área rural atendida com o abastecimento público de água, cita-se os seguintes sistemas abordados na Figura 36:

- Sistema Isolado 7 Fogões: dispõe de um poço e do Reservatório 6, com volume de 5 m³ (Figura 37); e
- Sistema Isolado Leopoldina: dispõe de um poço e do Reservatório 4, com volume de 15 m³ (Figura 38).

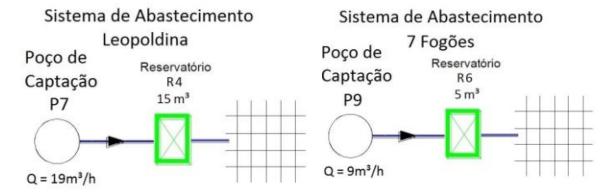
As Figura 37 e Figura 38 correspondem aos referidos poços²:

² As vazões fornecidas na Figura 36 se referem às vazões disponibilizadas nos requerimentos de outorga, visto que o município não dispõe de macromedição.









Fonte: Elaborado por B&B Engenharia, 2014.

Figura 36 - Croqui do Sistema de Abastecimento Público de Água na Área Rural do Município de Rafard.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 37 - Poço de Captação 7 Fogões.









Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 38 - Poço de Captação Leopoldina.

👃 Outorgas

Os dois poços da área rural estão sob o processo de solicitação de regularização de outorga junto ao DAEE, tal como os poços da área urbana, sendo as especificações dos requerimentos discriminadas na Tabela 10:

Tabela 10 - Especificações dos poços da área rural, conforme Anexo VI do Protocolo de Recepção junto ao DAEE.

		Protocolo de	Profundidade	Vazão de	Período de
Poço	Aquífero	Recepção	(metros)	Exploração Atual (m³/h)	Bombeamento (horas/dia)
Leopoldina	Tubarão	11642/2013	186	19	11
7 Fogões	Tubarão	11647/2013	154	9	11

Fonte: CAP Poços Artesianos, 2013.







Reservatórios

O sistema de reservação da área rural do município é constituído por dois reservatórios (Reservatório 4 e Reservatório 6), que somam 20 m³ de volume de armazenamento de água potável, conforme apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 - Informações Sobre os Reservatórios existentes na área rural.

Reservatórios	Tipo	Vol. (m³)	Material
Reservatório 4	Apoiado	15	Concreto
Reservatório 6	Apoiado	5	Concreto

Fonte: Divisão de Água e Esgoto.

As figuras seguintes (Figura 39 e Figura 40) ilustram os reservatórios:



Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 39 - Reservatório 4.









Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 40 - Reservatório 6.

👃 Tratamento da Água

O tratamento da água captada nos poços 7 Fogões e Leopoldina se dá a partir do sistema das pastilhas Duotab de 200 gramas cada, contendo 50% de cloro e 50% de flúor, de forma que o processo de cloração e fluoretação é realizado na saída de distribuição da água (Figura 41):









Fonte: B&B Engenharia, Ltda., 2014.

Figura 41 - Tratamento de água na área rural por meio de pastilha Duotab.

7.11. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS

Sabe-se que os assentamentos humanos têm como consequência o impacto na qualidade ambiental da água, seja através dos usos da terra e da água associados para fins doméstico, de mineração, industrial, de transporte ou agrícolas, alterando o estado natural da qualidade da água. Assim, julga-se necessário avaliar a dinâmica dos assentamentos humanos existentes no município, relacionando-se ao respectivo potencial de poluição de seus mananciais (SWECO, 2004).

Neste contexto, considera-se que o município de Rafard é predominantemente urbano, sendo que a infraestrutura constituída desde a sua fundação se deu ao longo do Rio Capivari e seus afluentes, resultando assim, em edificações que não respeitam as APP's, agravando-se o potencial de poluição devido a inexistência de uma ETE, de forma que a área urbana como um todo contribui na poluição de seus mananciais.

Segundo informações da DAE, constata-se que o município não dispõe de um programa de monitoramento das áreas com potencial de poluição dos corpos hídricos.









8. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de abastecimento de água do município foram feitas a partir dos seguintes aspectos:

- Índices de cobertura e atendimento de água;
- Economias e ligações de água;
- Volumes processados de água;
- Controle de perdas;
- Medição e controle de vazão;
- Qualidade da água;
- Qualidade dos serviços prestados.

O desenvolvimento deste item baseia-se nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela Divisão de Água e Esgoto e nas informações e indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.

Cada um dos aspectos acima referidos está detalhado nos itens que se seguem.

8.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na Tabela 12 são apresentadas informações disponíveis no SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de abastecimento de água. Os anos em que existem informações disponibilizadas são do período de 2010 a 2012. As informações disponibilizadas pela Divisão de Água e Esgoto são referentes ao ano de 2013.

Nesta tabela, nota-se que o índice de atendimento tem decrescido ao longo dos últimos anos, visto que a população aumentou, mas não houve a ampliação de rede de abastecimento de água.







Ademais, frisa-se que há inconsistência nos dados da tabela supracitada, visto que os índices apresentados não consideram o atendimento público de água na área rural do município.

Tabela 12 – Evolução dos Índices de Atendimento de Água no Município de Rafard.

Índices de Atendimento	Ano de Referência					
illuices de Aleiluillielilo	2010*	2011*	2012*	2013**		
Índice de atendimento urbano de água [%]	100	99,80	98,20	98,20		
Índice de atendimento total de água [%]	88,14	96,86	96,87	96,87		

Fonte: *SNIS, **Valores assumidos pela Divisão de Água e Esgoto.

Ainda, quanto a regularidade do atendimento, a DAE afirmou que não existem populações atendidas sujeitas à falta de água, não havendo áreas críticas.

8.1.1. Economias e Ligações de Água

Conforme informações obtidas através da prefeitura, em 2013 existiam 2.588 economias atendidas com abastecimento público de água, correspondendo a 2.588 ligações ativas de água.

Na Tabela 13 apresentam-se as economias e ligações de água existentes, discriminadas por categoria.







Tabela 13 - Economias e Ligações Ativas de Água - Ano 2013.

Categoria	Economias Ativas	Ligações Ativas
Residencial	2.362	2.362
Social	0	0
Comercial/Social	156	156
Público	23	23
Industrial	42	42
Grandes Consumidores	5	5
Total	2.588	2.588

Fonte: Divisão de Água e Esgoto, 2013.

Na Tabela 14 são apresentadas as evoluções das economias ativas e das ligações ativas de água no período de 2009 a 2012, obtidas através do SNIS, e, 2013, através de dados fornecidos pela DAE.

Tabela 14 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.

Informação		Ano de Referência				
Informação	2009*	2010*	2011*	2012*	2013 **	
Quantidade de economias ativas de água [economia]	2.480	2.490	2.520	2.500	2.588	
Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	2.480	2.490	2.520	2.520	2.362	
Quantidade de ligações totais de água [ligação]	2.480	2.490	2.520	2.520	2.588	
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	2.480	2.490	2.520	2.500	2.588	
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	2.480	2.490	2.520	2.480	2.588	
Extensão da rede de água [km]	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	

Fonte: *SNIS, **Divisão de Água e Esgoto.







Apesar de estes dados constarem no SNIS, os mesmos apresentam-se com várias inconsistências, visto que para o ano de 2012 a quantidade de economias ativas é menor que a quantidade de economias residenciais ativas de água. Este dado deveria ser exatamente ao contrário, uma vez que a quantidade de economias ativas deveria ser maior que a quantidade de economias residenciais ativas, pois existem outras categorias de consumidores. O mesmo problema acontece para o período de 2009 a 2012, onde a quantidade de economias residenciais ativas se apresenta igual à quantidade de ligações totais, indicando que as outras categorias de consumidores não foram consideradas.

8.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA

O município não possui um sistema de medição dos volumes processados de água, havendo somente dados referentes ao volume faturado de água no ano de 2013, incluindo os atendimentos rural e urbano, atingindo 544.863 m³, correspondente a uma vazão média de 17,28 l/s. Sendo que o mês de março apresentou a maior vazão faturada, 18,85 l/s, como pode ser observado na Tabela 15.

Tabela 15 - Volume Faturado de Água no Ano de 2013.

Mês/2013	Volume Faturado				
19169/2013	m³/mês	l/s			
Janeiro	46.210	17,25			
Fevereiro	42.995	17,77			
Março	50.477	18,85			
Abril	44.174	17,04			
Maio	42.310	15,79			
Junho	43.585	16,81			
Julho	43.388	16,20			
Agosto	43.003	16,05			
Setembro	46.529	17,95			
Outubro	47.121	17,59			
Novembro	48.839	18,84			
Dezembro	46.252	17,27			
Média	•	17,28			
Total	544.863	•			

Fonte: Divisão de Água e Esgoto.









Para uma análise global dos volumes processados de água, apresentam-se na Tabela 16 informações disponíveis no SNIS, correspondentes ao período de 2010 a 2012, sendo os dados de 2013 fornecidos pela DAE.

Tabela 16 - Volumes de Água Processados.

Volume de Águe (1000 m³/ene)	Ano de Referência					
Volume de Água (1000 m³/ano)	2010*	2011*	2012*	2013**		
Volume de água produzido	663,0	680,0	680,0	720		
Volume de água de serviço	0,0	0,0	0,0	0,0		
Disponibilizado para consumo	663,0	680,0	680,0	720		
Volume de água consumido	487,0	476,0	481,00	481		
Volume de água faturado	487,0	476,0	481,00	521		
Volume de água macromedido	0,0	0,0	0,0	0,0		
Volume de água micromedido	487,0	476,0	481,00	521		

Fonte: *SNIS; **DAE.

Em análise aos dados apresentados na tabela acima, observa-se que os mesmos apresentam algum tipo de incoerência, visto que os valores para volume de água consumido e volume de água faturado apresentam-se iguais. Assim, vale ressaltar que, os volumes de água faturados são normalmente superiores aos volumes de água consumidos, independentemente do nível de hidrometração dos sistemas. Tal fato decorre dos critérios de faturamento, adotados de forma quase unânime no Brasil, os quais consideram a tarifa econômica. Dados do Diagnóstico 2000 do SNIS (PMSS, 2002) confirmam esta situação em 19 das 27 companhias estaduais brasileiras (o que representa 73% da amostra).

Ainda, os dados de volume faturado encontram-se discrepantes, comparando as Tabela 15 e Tabela 16, sendo que ambas as informações foram fornecidas pela DAE.

8.3. CONSUMO PER CAPITA

O consumo per capita é um dos parâmetros importantes para se avaliar a qualidade do abastecimento de água de um município. Contudo, este é um parâmetro extremamente variável e depende de diversos fatores, destacando-se o padrão de consumo de cada









localidade e a disponibilidade de água em condições de vazão e pressão adequadas no cavalete de cada consumidor.

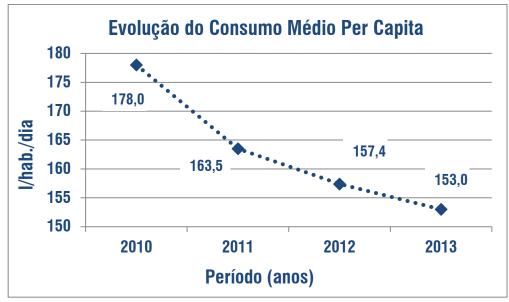
Quanto aos padrões de consumo, dependem também de diversos fatores, tais como:

- Condições climáticas da região;
- Hábitos higiênicos e culturais;
- Porte do município;
- Existência ou não de medição da água fornecida e da intensidade de como é feita (índices de micromedição);
- Valor da tarifa de água, etc.

As condições de pressão e de vazão (disponibilidade) de água para os diversos usuários de uma comunidade dependem da qualidade do sistema de distribuição. Tubulações das redes de água subdimensionadas, ou mal conservadas, deficiências de setorização e reservação, etc., também podem influenciar negativamente o consumo.

O Gráfico 2 apresenta a evolução do consumo médio per capita de água no município de Rafard.





Fonte: SNIS.







Percebe-se que no período de 2010 a 2013, houve um decréscimo do consumo médio per capita de água. Como o abastecimento de água tem se mantido regular, entende-se que esta queda não se deu devido a problemas no SAA. Um fator que pode ter sido determinante na mudança de hábito de consumo foi a recente mudança do sistema tarifário.

8.4. CONTROLE DE PERDAS

O município não possui um programa estruturado de controle de perdas, e, consequentemente, os dados apresentados a seguir são estimados pela DAE.

A Tabela 17 indica os valores de perdas disponíveis no SNIS para o período de 2010 a 2012, além de informações do ano de 2013, as quais foram calculadas a partir das informações fornecidas pela DAE, com o auxílio do Glossário SNIS.

Tabela 17 - Evolução dos Indicadores de Perdas do município de Rafard.

Indicadayaa da Daydaa	Ano de Referência					
Indicadores de Perdas	2010*	2011*	2012*	2013**		
Índice de perdas na distribuição [percentual]	26,55	30,00	29,26	33,19		
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	194,04	224,01	218,08	93,06		
Índice de perdas faturamento [percentual]	26,55	30	29,26	27,63		
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km]	8,93	10,35	10,10	12,12		

Fonte: *SNIS; **Calculado a partir de informações da DAE e Glossário SNIS.

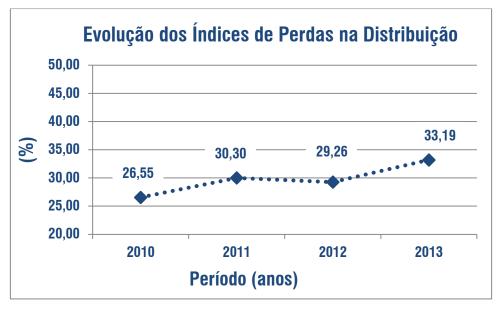
No Gráfico 3 é apresentada a evolução do índice de perdas percentual no período 2010 a 2013.







Gráfico 3- Evolução dos Índices de Perdas na Distribuição.



Fonte: SNIS.

8.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO

Para um gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água, buscando o melhor desempenho na apropriação dos volumes produzidos e entregues para consumo, bem como no controle e redução de perdas, é necessário que se disponha de um adequado sistema de medição e controle de vazões.

Neste sentido, a macromedição e a micromedição tem papel fundamental. Os principais indicadores destes processos são: o índice de macromedição e o índice de hidrometração.

A Tabela 18 apresenta a evolução dos indicadores de medição e controle de vazão para o município de Rafard.







Tabela 18 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão.

Indicadores do Madiaão a Controla do Vazão	Ano de referência					
Indicadores de Medição e Controle de Vazão	2009*	2010*	2011*	2012**	2013**	
Índice de hidrometração [percentual]	100	100	96,6	99,20	100	
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	68,90	73,45	70,00	70,74	72,46	
Índice de macromedição [percentual]	0	0	0	0	0	

Fonte: *SNIS, **Divisão de Água e Esgoto.

Micromedição:

De acordo com as informações contidas na Tabela 18, observa-se que o índice de hidrometração, atualmente, é de 100%, indicando que todas as ligações ativas possuem hidrômetro.

Parque de Hidrômetros:

Atualmente, no município, o programa de troca e manutenção definido pela Divisão de Água e Esgoto não mantém a idade média de 5 anos do parque de hidrômetros, uma vez que pode-se verificar hidrômetros com idade acima de 5 anos instalados.

Macromedição e Pitometria:

O município não dispõe de macromedição e pitometria.

8.6. QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE RAFARD

No município, a análise da qualidade da água fornecida para abastecimento público é realizada pela empresa Acqua Boom Análises Ambientais Ltda.

De acordo com informações fornecidas pela Divisão de Água e Esgoto, as amostras de água são coletadas uma vez por dia, nas saídas dos reservatórios e em locais aleatórios da rede de distribuição, de forma que se possa verificar os teores de cloro e flúor. Tais amostras são







encaminhadas ao laboratório uma vez por semana. Para a análise de outros parâmetros, os quais devem ser analisados conforme as especificações contidas na Portaria MS nº 2.914/2011, utiliza-se dos serviços da mesma empresa terceirizada, uma cópia desta análise está disponível nos anexos.

Os resultados das análises são entregues mensalmente ao Departamento de Água e Esgoto. A Tabela 19 apresenta os indicadores de qualidade da água no município de Rafard, com base em dados do SNIS e da Divisão de Água e Esgoto.

Tabela 19 - Indicadores de Qualidade de Água.

Indicadores de Qualidade de Água	Ano de Referência		
illuicadores de Qualidade de Ayda	2012*	2013**	
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão [percentual]	0	0	
Incidência das análises de turbidez fora do padrão [percentual]	0	0	
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [percentual]	0	0	
Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual [percentual]	100	100	
Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez [percentual]	100	100	
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais [percentual]	100	100	

Fonte: *SNIS, **Divisão de Água e Esgoto.

Com base nos parâmetros monitorados, constata-se que a água distribuída no ano de 2013 esteve em conformidade com os padrões de potabilidade, estabelecidos na Portaria MS n^{o} 2.914/2011.

8.7. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA

A avaliação da qualidade dos serviços prestados no sistema de abastecimento de água do município será feita com base nas informações disponibilizadas pela DAE, tal como apresentado na Tabela 20.







Tabela 20 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água.

Indicadores de Qualidade	Ano de Referência 2013
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações [Economias/ano]	1.350
Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água [Paralisações/ano]	22
Quantidades de reclamações ou solicitações de serviços [Reclamações/ano]	42

Fonte: DAE, 2013.

Segundo informação da própria DAE, não existe um banco de dados disponível para a realização de cadastro dos problemas ocorrentes no SAA, portanto os dados fornecidos na Tabela supracitada são provenientes de estimativas.







9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Gestão e Infraestrutura:

- A infraestrutura e recursos humanos disponíveis para a gestão do abastecimento de água não está adequada à demanda do município, uma vez que a Prefeitura não dispõe de uma equipe técnica capacitada, afetando a qualidade de execução dos serviços;
- Há defasagem na infraestrutura, pois não há veículos disponíveis para a execução dos serviços de troca de pastilhas Duotab, fiscalização dos poços, coleta de amostras de água, etc.;
- A leitura dos hidrômetros ainda é realizada manualmente, de forma que os dados que chegam à Divisão de Água e Esgoto precisam ser sistematizados pela chefia, para a emissão das respectivas contas de água.

103

🖊 Captação e Sistema de Tratamento de Água:

- As estruturas de proteção dos poços estão adequadas e têm um programa de manutenção e limpeza;
- O sistema de tratamento da água captada dos poços é simplificado e suficiente para garantir a qualidade da água disponibilizada para consumo. Contudo, não existe o controle das pastilhas Duotab necessárias mensalmente, de maneira que as quantidades utilizadas são estimadas;
- Soma-se a isso o fato de não haver um funcionário responsável pela troca das pastilhas, ficando esta função a cargo da chefia da Divisão, bem como a fiscalização do estado de conservação;
- O controle do consumo de energia elétrica é preenchido manualmente estimando-se a média de consumo de 1.245 kW/ano. As fichas de controle podem ser visualizadas nos Anexos.







Reservação:

→ Verificação das Necessidades de Reservação.

No intuito de se verificar de forma global se a atual reservação existente está compatível com a capacidade de produção do sistema, será feita uma análise considerando-se as seguintes hipóteses:

- Demanda média de água igual à média faturada de água, pois são os únicos dados sistematizados;
- Capacidade de produção atual: 17,28 l/s;
- Capacidade de reservação total atual: 1.120 m³, considerando a soma dos reservatórios da área rural e da área urbana.

Conforme demonstrado na Tabela 21, a capacidade de reservação atual do município está adequada à demanda atual da população.

Tabela 21 - Volumes de Reservação Necessários.

Capacidade de Produção Atual (I/s)	Volume Médio Diário (m³/dia)	Volume Máximo Diário (m³/dia)	Reservação Necessária (m³)	Reservação Existente (m³)
17,28	1.493	1.792	597	1.120

Obs.: Valores calculados através de informações obtidas junto à Divisão de Água e Esgoto.

→ Estrutura da Reservação:

- Não se verificou a manutenção dos reservatórios, pois há somente a informação de que há a limpeza interna dos mesmos, realizada por empresa terceirizada, com frequência anual;
- No Reservatório 1 foi constatado um vazamento e algumas rachaduras na estrutura, porém, conforme informações da Divisão de Água e Esgoto, até o momento não há nenhum tipo de previsão de reparos.







🖶 Sistema de Distribuição:

- A Divisão de Água e Esgoto informou que parte da rede de distribuição ainda é constituída por cimento amianto, e, não há previsões de investimentos para a troca da mesma;
- Não existe um cadastro atualizado da extensão da rede de água.

Sistema de Abastecimento de Água na Área Rural:

 A Prefeitura não dispõe de nenhuma informação quanto ao abastecimento individual na área rural, pois não há o cadastro de famílias e/ou poços instalados. De forma que não há orientação, por parte da prefeitura municipal, quanto ao tratamento adequado que deve ser aplicado a água captada.

Desempenho Operacional do Sistema de Abastecimento de Água:

- O atendimento de água atinge quase a totalidade da área urbana do município; constata-se que o índice de atendimento vem decrescendo, uma vez que a população aumenta sem que a extensão da rede de abastecimento de água acompanhe;
- Não há a macromedição de água no município, portanto, não há dados disponíveis sobre a água processada, e sobre as perdas;
- O índice de micromedição é de 100%, o que permite medir adequadamente os volumes consumidos;
- O município ainda não conta com um programa de controle de perdas estruturado.

Qualidade da Água:

- Todas as análises da água são realizadas por empresa terceirizada;
- As coletas s\u00e3o efetuadas por um t\u00e9cnico da empresa terceirizada ou pelo Chefe da DAE, que recebeu o devido treinamento para a realiza\u00f3\u00e3o da coleta de amostras de \u00e1gua;







- Os equipamentos de coleta s\u00e3o fornecidos pela empresa contratada;
- Os resultados das análises são fornecidos à DAE apenas ao final de cada mês, assim, se ocorrer algum problema na qualidade da água, haverá a constatação tardia;
- Segundo informações da DAE, os resultados dos parâmetros básicos, tais como teor de cloro e flúor, coliformes fecais e totais, entre outros, não são informados à população por meio das contas de água ou por qualquer outro meio de informação.

🖶 Qualidade Dos Serviços Prestados:

 O município não conta com a sistematização de informações referentes à qualidade dos serviços prestados, não havendo o cadastro de reclamações ou de falhas no sistema.

🖶 Acessibilidade às informações:

 As informações referentes a toda estrutura do abastecimento de água não se encontram sistematizadas, dificultando a compilação de informações importantes para o gerenciamento, em geral, do sistema de abastecimento.

Resumo Sucinto:

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 3 e no Quadro 4:







Quadro 3 - Resumo do Diagnóstico do SAA.

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	Não existe o controle do tratamento de água no município.
Reservação	A capacidade de reservação atende a demanda atual; O Reservatório 1 apresenta vazamentos; Não há manutenção preventiva nos reservatórios.
Infraestrutura	Encontra-se defasada.
Captação de água	Os poços estão devidamente protegidos.
Abastecimento de Água na Área Rural	A área rural não é atendida com o sistema público de água e não há nenhum monitoramento da qualidade da água obtida através das soluções individuais.
Desempenho Operacional	Não há macromedição de água no município; Não existe o controle de perdas; Não tem sido feito investimentos nos últimos anos.
Qualidade da água	Pode haver a constatação tardia dos problemas que podem ocorrer na qualidade da água, pois os dados das análises são fornecidos apenas uma vez por mês.
Qualidade dos Serviços Prestados	Não existe o cadastro de reclamações; Não existe a acessibilidade às informações técnicas do sistema de abastecimento de água, pois não são sistematizadas.

Quadro 4 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA.

Tecnologias Empregadas no SAA				
Unidade	Situação			
Captação/Adução de água buta	Bombeamento e gravidade.			
Estação de Tratamento de Água	A única ETA existe no município se encontra desativada.			
Estação Elevatória de Água Tratada	Somente bombeamento com ligamento/desligamento manual.			
Tratamento da Água	Sistema de dosagem automático.			
Reservação/Adução de água tratada	Sensor de nível sem telemetria e sem telecomando.			
Sistema Isolado	Poços tubulares profundos.			
Leitura de hidrômetro	Manual			







CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO







10. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

10.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade da Divisão de Água e Esgoto (vide Tabela 7 – Capítulo III). Contudo, não existe uma infraestrutura disponível para a execução dos serviços. No município, não existe um plano de capacitação e de cargos e salários, sendo os dois últimos estabelecidos periodicamente, conforme a necessidade. Ainda, o município não dispõe de um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário.

10.2. SISTEMA DE COLETA

→ Rede Coletora

A rede coletora atende toda a área urbana do município. De acordo com os dados fornecidos pela Divisão de Água e Esgoto, a rede coletora tem 48 km de extensão, estando a sua totalidade em operação.

A maior parte da rede é constituída de PVC e de manilha cerâmica, com diâmetros que variam entre 6" e 8".

Ao longo da rede existem 122 Poços de Visita (PV) e 7 Terminais de Inspeção de Limpeza (TIL). O material das ligações da rede, assim como o da rede coletora, é constituído de PVC e manilha de cerâmica.

→ Coletor Tronco

O coletor tronco do sistema de esgotamento sanitário é constituído, principalmente, por manilha de cerâmica, com diâmetros variando entre 6" e 10".

10.3. SISTEMA DE TRANSPORTE

Como não existe ainda estação de tratamento, não foram implantados os interceptores e estações elevatórias de esgoto e emissário.







10.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

O município foi contemplado com o Programa Água Limpa do Governo do Estado de São Paulo, o que permite a implantação de uma ETE, contudo, existe a dificuldade em se encontrar um terreno adequado para a construção da mesma.

Desta forma, atualmente, no município, não existe o tratamento de esgoto, sendo este lançado *in natura* ao longo do Rio Capivari, totalizando 7 pontos de lançamento.

Na Figura 42 é apresentado o Rio Capivari, corpo receptor dos esgotos domésticos do município. Este é um rio enquadrado como Classe 2, o qual é destinado ao abastecimento doméstico, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

Como não há uma ETE, a qualidade dos efluentes não é analisada, logo, o esgoto lançado não respeita as condições e os padrões de lançamentos de efluentes previstos na Resolução CONAMA nº 430/2011.

Ressalta-se que as informações apresentadas somente são válidas para a situação atual do município, sendo que as estimativas de geração futura e alternativas de tratamento serão abordadas na etapa seguinte, a ser chamado de Relatório de "Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".









Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 42 - Corpo receptor de esgotos domésticos de Rafard - Rio Capivari.

10.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO

Tal como afirmado pela Divisão de Água e Esgoto, as únicas unidades operacionais no sistema de esgotamento sanitário são as redes coletoras e estas se encontram em estado inadequado, uma vez que sua implantação é antiga, estimando-se a data de implantação de 1958.

10.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural não existe um sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário implantado pela prefeitura, o proprietário é o responsável por promover este sistema em sua residência. A forma mais comum que os moradores rurais utilizam é a "fossa negra", que consiste na escavação semelhante à de um poço, podendo ser no formato retangular ou cilíndrico, e toda tubulação de esgoto da residência é encaminhada para a fossa. Não há impermeabilização neste sistema, sendo assim, a parte líquida infiltra no solo e o material sólido fica depositado no fundo. Na parte superior é feita uma laje de concreto, deixando apenas um "respiro" para que os gases gerados não fiquem enclausurados.







Os problemas desta solução adotada são caracterizados pela contaminação do solo, do lençol freático e pela proliferação de vetores e consequente ocorrência de doenças, visto que a captação de água provém, muitas vezes, de poços instalados em área próxima às fossas negras.







11. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município foram feitas considerando-se os seguintes aspectos:

- Índices de cobertura e atendimento de esgoto;
- Economias e ligações de esgoto;
- Volumes processados de esgoto; e,
- Qualidade dos serviços prestados com esgotamento sanitário.

O desenvolvimento deste item foi feito com base nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela prefeitura e nas informações e indicadores do SNIS.

11.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 22 são apresentadas informações disponíveis no SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de esgotamento sanitário para o período de 2009 a 2012. E para o ano de 2013, informações disponibilizadas pela Divisão de Água e Esgoto.

Tabela 22 - Índices de Atendimento de Esgoto.

Índices de Atendimento	Ano de Referência					
(percentual)	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**	
Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	100	100	99,76	98,23	100	
Índice de atendimento total de esgoto (%)	88,47	88,14	96,86	96,90	97	
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Fonte: *SNIS, **Divisão de Água e Esgoto.

Nesta tabela verifica-se algum tipo de incoerência nos dados apresentados para o índice de atendimento total de esgoto, visto que não houve ampliação da rede coletora e que a área







rural não é atendida com os serviços de coleta de esgoto, e, representa cerca de 11% da população total (SEADE, 2010).

11.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO

Na Tabela 23 são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de esgoto no período de 2009 a 2012 obtidas do SNIS, e, 2013 fornecidas pela Divisão de Água e Esgoto.

Tabela 23 – Economias, Ligações e Extensões de Rede.

Informação	Ano de Referência					
Informação	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**	
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	2.480	2.485	2.520	2.520	2.558	
Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]	2.480	2.495	2.520	2.520	2.558	
Extensão da rede de esgoto [km]	48	48	48	48	48	

Fonte: *SNIS; **Divisão de Água e Esgoto.

Os dados desta tabela se apresentam inconsistentes, visto que, no município, existem outras categorias de consumidores, portanto, a quantidade de ligações totais de esgoto não pode ser igual à quantidade de economias residenciais ativas.

11.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO

Para uma análise mais global dos volumes processados de esgoto serão utilizadas informações disponíveis no SNIS para o município de Rafard, correspondentes ao período de 2010 a 2012. As informações referentes ao ano de 2013 foram fornecidas pela DAE (Tabela 24).







Tabela 24 - Volumes Processados de Esgoto.

Volume de Esgoto		Ano de Referência			
(1.000 m³/ano)	2010*	2011*	2012*	2013**	
Coletado	316	316	316	316	
Tratado	0	0	0	0	
Faturado	316	316	316	316	

Fonte: *SNIS; **DAE.

11.4. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES

A avaliação da qualidade dos serviços prestados relativos ao sistema de esgotamento sanitário é feita com base nas seguintes informações:

- Reclamações dos usuários dos serviços;
- Indicadores de qualidade de serviço;
- Principais serviços executados.

As reclamações referentes aos serviços de esgoto podem ser motivadas por diversos aspectos, tais como:

- Obstruções em redes e ramais de esgoto;
- Retorno de esgoto para dentro dos imóveis, por caixas de inspeção, ralos, pias, poços de elevadores, etc.;
- Extravasamentos de esgotos por poços de visita em vias públicas;
- Tempo de atendimento a pedidos de ligação;
- Tempo de reparo dos serviços, etc.

Referente ao ano de 2013, a Divisão de Água e Esgoto forneceu informações através do Check-list, discriminando as ocorrências registradas, indicando que todas foram atendidas e corrigidas (Tabela 25).







Tabela 25 - Ocorrências Registradas nos SES no ano de 2013.

Tipo de Ocorrências Registradas	Quantidade	
Refluxos para o interior de imóveis	3	
esgotados detectados na rede		
Obstruções detectadas	45	
Obstruções corrigidas	45	
Obstruções detectadas nas ligações 20		
Obstruções corrigidas nas ligações 20		
Obstruções detectadas no coletor 12		
Obstruções corrigidas no coletor 12		

Fonte: Divisão de Água e Esgoto, 2013.

Segundo informação da própria DAE, não existe um banco de dados disponível para a realização de cadastro dos problemas ocorrentes no SES, portanto os dados fornecidos na Tabela supracitada são provenientes de estimativas.







12. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Gestão e Infraestrutura Disponível:

- O município não conta com uma equipe técnica especializada para a realização de serviços no sistema de esgotamento sanitário;
- Não existe infraestrutura disponível para a execução de nenhum tipo de serviço.

🖶 Sistema de Coleta:

- O sistema de coleta n\u00e3o recebe manuten\u00e7\u00e3o preventiva;
- Não existe o cadastro da rede coletora;
- Não houve ampliações da rede;
- A Divisão de Água e Esgoto não possui dados concretos sobre a idade da rede, haja visto a implantação antiga.

🖶 Sistema de Tratamento e Disposição Final:

- O município não possui nenhum tipo de tratamento do esgoto coletado, desta forma, é feito o lançamento in natura do mesmo no Rio Capivari, o qual é enquadrado como Classe 2. Portanto, o município não atende às condições e aos padrões de lançamento de efluentes provenientes do sistema de tratamento de esgotos, previstas na Resolução CONAMA nº 430/2011;
- No Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), não constam áreas contaminadas por esgotos, no município;
- Há pesquisas quanto à implantação de uma ETE, visto que o município foi contemplado pelo Programa Água Limpa do Governo do Estado de São Paulo, contudo, há falta de disponibilidade de área para a construção da ETE;
- O SES n\u00e3o possui um cadastro de consumo de energia el\u00e9trica, visto que seu funcionamento, se d\u00e1 todo por meio de gravidade.







🖶 Esgotamento Sanitário na Área Rural:

- A área rural do município não é atendida com sistema de esgotamento sanitário, sendo assim, cada residência adota uma solução individual, podendo ser, na maioria dos casos, a implantação da fossa negra;
- Este tipo de solução pode ocasionar a contaminação do solo, bem como a contaminação da água proveniente de lençóis freáticos e do aquífero, sendo este um fator crítico, visto que o abastecimento da área rural se dá através de poços.
- A Prefeitura Municipal não mantém o cadastro das soluções individuais utilizadas e não realiza campanhas de conscientização e orientação para a implantação de fossas sépticas.

Desempenho Operacional do SES:

- O atendimento com a coleta de esgotos atinge toda a área urbana do município;
- O desempenho da execução dos serviços não pode ser avaliado, uma vez que não existe a sistematização de informações.

Qualidade dos Serviços Prestados:

 A Divisão de Água e Esgoto não dispõe de um cadastro ou banco de dados disponível para a sistematização e gestão das informações provenientes de reclamações, falhas no SES, etc.

Resumo Sucinto:

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 5:







Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SES

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	Não existe o tratamento de esgoto.
Infraestrutura e Gestão	Não existem recursos disponíveis para a execução de serviços; O município não dispõe de equipe técnica especializada para a realização de serviços no sistema de esgotamento sanitário.
Sistema de Coleta	Não existe o cadastro da rede de coleta.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	Não existe o cadastro das soluções individuais utilizadas; Não existe o controle de fossas negras.
Desempenho Operacional	A coleta de esgoto atinge toda a área urbana, contudo, sem previsão de investimentos, tornando-se defasada.
Qualidade dos Serviços Prestados	Não se pode avaliar a qualidade dos serviços, pois não existe o cadastro de reclamações, controle de falhas no sistema ou manutenções preventivas.
Tecnologia Empregada	Sistema de afastamento se dá por meio da gravidade.







CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO







13. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

A avaliação do desempenho econômico-financeiro e comercial foi feita com base em informações e indicadores de receita, despesas, arrecadação e inadimplência, conforme apresentado a seguir.

a) Receitas e Despesas:

Nas tabelas subsequentes (Tabela 26, Tabela 27 e Tabela 28) são apresentadas as evoluções das receitas e despesas, respectivamente, no período de 2010 a 2012, disponíveis no SNIS e informações de 2013 fornecidas pela DAE.

Tabela 26 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de	Ano de Referência				
Receitas	2010*	2011*	2012*	2013**	
Receita operacional direta de água [R\$/ano]	560.079,58	738.369	739.400,80	736.674,34	
Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano]	138.723,83	184.592	184.850,20	470.573,77	
Receita operacional indireta [R\$/ano]	0	0	0	0	
Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano]	698.803,41	922.961,15	924.251,00	1.207.248,11	
Arrecadação total [R\$/ano]	598.607,82	497.493,68	323.487,85	1.141.572,57	

Fonte: *SNIS; **DAE.

Um comparativo da Tabela 26 e da Tabela 27 mostra que o sistema comercial não se mantém eficiente, de forma que as receitas são sempre menores que as despesas.









Tabela 27 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de	Ano de Referência			
Despesas	2010*	2011*	2012*	2013**
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	125.639,84	140.402,96	148.019,91	218.264,79
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	31.599,00	40.320,00	28.790,58	42.380,50
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	368.546,88	352.546,38	402.805,42	658.128,30
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	182.566,88	562.425.06	578.809,04	918.773,59
Despesas de exploração (dex) [R\$/ano]	708.352,60	1.095.694,40	1.158.424,95	1.837.547,18
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	0	0	0	0
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	708.352,60	1.095.694,40	1.158.424,95	1.837.547,18

Fonte: *SNIS; **DAE.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o período de 2010 a 2012, além de informações do ano de 2013, as quais foram calculadas a partir dos dados fornecidos pela DAE, com o auxílio do Glossário SNIS.

Tabela 28 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de Referência			
illulcauores Fillalicellos	2010*	2011*	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m ³ faturado [R\$/m ³]	0,88	1,38	1,45	2,19
Tarifa média praticada [R\$/m³]	0,87	1,17	1,16	1,44
Tarifa média de água [R\$/m³]	1,15	1,55	1,54	1,41
Tarifa média de esgoto [R\$/m³]	0,44	0,58	0,58	1,49
Despesa de exploração por m³ faturado [R\$/m³]	0,88	1,38	1,45	2,19
Índice de evasão de receitas [percentual]	18,49	46,1	65,00	0,05

Fonte: *SNIS; ** Calculadas a partir das informações fornecidas pela DAE.









Como se pode observar, houve um significativo aumento no índice de evasão de receitas no período de 2010 a 2012, sendo este o fator que motivou a reestruturação do sistema tarifário atual e a implantação de medidas, tais como a interrupção de fornecimento de água aos inadimplentes, podendo-se observar que tal medida implicou na redução significativa deste índice no ano de 2013.

Sistema Tarifário de Água e Esgoto:

Na Tabela 29 são apresentadas as tarifas de água por categoria de cliente e faixa econômica:

Tabela 29 - Estrutura tarifária de água do município de Rafard.

Faixa (litros)		Tabela Residencial	Tabela do Comércio
гаіх	a (IIII'05)	(R\$)	e da Indústria (R\$)
Econômica	00.001 a 10.000	10,00	20,00
1	10.001 a 20.000	1,59	3,18
2	20.001 a 30.000	1,98	3,54
3	30.001 a 40.000	2,85	5,13
4	40.001 a 50.000	4,26	7,62
5	50.001 a 60.000	4,68	8,23
6	60.001 a 70.000	5,38	9,46
7	70.001 a 100.000	8,07	14,12
8	100.001 a 150.000	12,10	21,17
9	150.001 a 200.000	16,94	29,64
10	200.001 a 300.000	23,71	41,49
11	Acima de 300.000	35,56	62,23

Fonte: Divisão de Água e Esgoto, 2013.

Com relação à coleta de esgoto, é cobrado atualmente na conta dos clientes 70% do valor do serviço de abastecimento da água medida.

Os valores arrecadados não vão diretamente para a Divisão de Água e Esgoto, visto que esta não é uma autarquia, estando inserida no Departamento de Serviços, Obras Públicas,







Infraestrutura, Meio Ambiente e Posturas. Dificultando, assim, o desempenho gerencial e financeiro da DAE, já que o departamento ao qual está vinculado pode direcionar os recursos às outras divisões.







14. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO

No município de Rafard, para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não foram constatadas informações referentes à:

- Programas existentes;
- Estudos e projetos existentes e com planejamento futuro;
- Obras em andamento;
- Investimentos realizados e futuros.







CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO







15. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que a elaboração do PMGIRS é condição necessária para o Distrito Federal e os municípios terem acesso aos recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Deste modo, todo município deve ter elaborado o seu PMGIRS, independentemente de possuir ou não o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Conforme a PNRS, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual é previsto na Lei nº 11.445/2007, desde que, respeitado o conteúdo mínimo previsto na referida lei.

Portanto, é possível elaborar um único plano atendendo às Leis n^{o} 11.445/2007 e n^{o} 12.305/2010.

15.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos no município de Rafard é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, cabendo a esta a execução das atividades de coleta e de destinação dos resíduos domésticos no próprio Aterro em Valas Municipal.

A coordenação e supervisão da coleta seletiva municipal, bem como a realização de ações direcionadas a Educação Ambiental estão a cargo da Divisão de Meio Ambiente. Segundo informações da DMA, o município não dispõe de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

A equipe de operação de todo o sistema de gestão dos resíduos sólidos constituí a faixa de escolaridade mostrada na Tabela 30, sendo a função de cada um, descrita nos itens seguintes deste Capítulo.







Tabela 30 - Faixa de Escolaridade da Equipe do SRS.

Escolaridade da Equipe de SRS				
Nível	Quantidade			
Ensino Superior	1			
Ensino Técnico	1			
Ensino Médio	12			
Ensino Fundamental	0			

Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

No município, não existe um plano de capacitação e de cargos, salários e demissão, sendo os dois últimos estabelecidos periodicamente, conforme a necessidade.







129

16. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

16.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de 10 toneladas, diariamente, destes resíduos.

16.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

O serviço de coleta destes resíduos é realizado pela prefeitura, no entanto, não estão vinculadas a nenhuma secretaria, de forma que os serviços prestados acontecem de acordo com a demanda da população.

Quadro de funcionários

Para a realização dos serviços de coleta e disposição final de RSD a Prefeitura dispõe de um encarregado e fiscal, um motorista e dois ajudantes.

Veículos

Atualmente, a prefeitura dispõe de dois caminhões compactadores, sendo um do ano de 2002 e outro mais antigo, utilizado como reserva (Figura 43).











Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 43 – Caminhões compactadores do município de Rafard: a) reserva; b) principal.

👃 Índice de Cobertura e Frequência de Coleta

Atualmente, o serviço de coleta de RSU abrange 100% da população de Rafard, tanto urbana quanto rural.

A coleta comum acontece de maneira uniforme, diariamente, exceto aos domingos, em turnos que alternam entre a manhã e a tarde.

No caso do acondicionamento de resíduos, estes são depositados pelos munícipes, geralmente, em lixeiras ou nas calçadas.

Ressalta-se que as informações apresentadas neste item correspondem à realidade atual do município, sendo que as estimativas de índice de cobertura futuras serão abordadas no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".







16.1.2. Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública

Os serviços de limpeza pública compreendem varrições de vias públicas e de praças, limpezas de feiras-livres, capina, poda, limpeza de cemitérios, limpezas de margens de córregos e rios e desobstrução de bocas de lobo.

Varrição, Poda, Capina e Outros Serviços

Os serviços de varrição são executados pela empresa Construtora Viver Melhor Ltda., atendendo-se, integralmente, a área urbana do município, sendo estes serviços realizados diariamente, de forma que a área varrida no ano é estimada em 1.000 km lineares.

A feira-livre do município acontece uma vez por semana e os resíduos gerados são varridos logo após a desinstalação das barracas, sendo os resíduos depositados em montes junto à guia da via pública e, posteriormente, são coletados junto aos resíduos domiciliares, que por sua vez, são encaminhados ao aterro em valas municipal. Não se pode estimar os aspectos quantitativos e qualitativos ou a viabilidade social, uma vez que não são gerados volumes significativos.

Outros serviços, tais como poda e capina, também são executados pela empresa terceirizada supracitada, que disponibiliza um total de 10 funcionários para a realização dos serviços.

16.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS

Em Rafard, o Código de Posturas Municipal prevê que os resíduos oriundos da limpeza de quintais e de terrenos devem ser removidos pelos proprietários e responsáveis dos respectivos imóveis, sendo proibida a prática de queimadas. Quando não efetuada a limpeza, a fiscalização municipal intima o responsável, que tem o prazo de cinco dias úteis para tomar providências. Caso nenhuma ação seja tomada, a limpeza é realizada pela Prefeitura, e as despesas ficam por conta do proprietário, sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis.







Ainda, o Código institui a proibição do descarte irregular de qualquer tipo de resíduo, inclusive os industriais, em terrenos localizados nas áreas urbanas e de expansão urbana. Atualmente, a Prefeitura realiza a coleta de RCC, rotineiramente, uma vez por semana, conforme a demanda.

A ferramenta de conscientização da população quanto ao correto descarte deste tipo de resíduo está disponível no portal eletrônico do município, em formato de folder, tal como mostrado na Figura 44, o qual atenta o munícipe quanto à multa sobre o descarte irregular.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard.

Figura 44 - Folder de conscientização sobre o descarte de entulho no município de Rafard.

Em visita técnica, pôde-se observar o transbordo irregular de RCC e outros resíduos, tal como mostrado na Figura 45.











Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 45 - Transbordo irregular de RCC e podas no município de Rafard.

No caso dos resíduos provenientes de pequenos reparos e reformas, a Prefeitura mantém um cadastro de três empresas de caçambas do município de Capivari, a fim de se fornecer os contatos das mesmas para a população.

Em visita técnica, obteve-se a informação de que, no ano de 2013, foram coletadas 40 caçambas. Contudo, a Divisão de Meio Ambiente relatou que os caçambeiros não descartam adequadamente os resíduos coletados.

16.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Em Rafard, a Prefeitura Municipal mantém contrato com a empresa Amplitec Gestão Ambiental Ltda., a qual realiza a coleta e o transporte dos resíduos gerados em unidades públicas de saúde, consultórios odontológicos e farmácias, encaminhando-os para a empresa Silcon Ambiental, que realiza a incineração dos resíduos e, posteriormente, encaminha para a disposição final no Aterro Sanitário Estre, localizado em Paulínia-SP.

Ressalta-se que a Amplitec Gestão Ambiental Ltda. recolhe somente os resíduos dispostos nas caçambas alocadas na Unidade Básica de Saúde (UBS) de Rafard, assim, os







responsáveis pelos consultórios odontológicos e farmácias devem levar os respectivos resíduos gerados até a UBS.

A Prefeitura Municipal dispõe do CADRI Nº 05003671, emitido em 2011 pela CETESB, com validade até 08/08/2016, para o transporte de tais resíduos.

De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura, a empresa realiza a coleta de 260 kg de resíduos por mês, sendo que em relação aos dois consultórios odontológicos, cada um gera uma caixa de resíduo por semana.

Os RSS são segregados e acondicionados em recipientes, conforme mostra a Figura 46.





Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 46 - Acondicionamento de RSS da rede pública do município de Rafard.

16.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

No município de Rafard, não há o manejo de resíduos provenientes dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, uma vez que o município não dispõe de ETA ou ETE.

Já o desassoreamento dos corpos hídricos e de seus resíduos gerados estão sob a responsabilidade da prefeitura, que destina-os para terrenos na área rural ou em área próxima ao corpo d'água.







16.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

O município não dispõe de uma base legal que dê tratativas a respeito do gerenciamento destes resíduos.

Coleta de Pneus Usados Inservíveis

Conforme informações disponibilizadas pela Prefeitura, duas borracharias solicitaram auxílio ao poder público para a realização do descarte de um montante de 15 toneladas de pneus usados. Desta forma, a Divisão de Meio Ambiente tem realizado contato com a entidade Reciclanip, para que os pneus tenham um descarte adequado.

Coleta de Lâmpadas Fluorescentes, Pilhas e Baterias

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos.

Coleta de Óleo e Gordura

A coleta de óleo é realizada junto à coleta seletiva, contudo, sem supervisão da Prefeitura. Não havendo, portanto, informações quanto à quantidade coletada e sua destinação. Atualmente, a Divisão de Meio Ambiente tem realizado os trâmites para a inclusão do município em um programa chamado Disk Óleo, existente no município de Capivari.

Resíduos Eletroeletrônicos

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos.

16.6. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Como solução temporária, a coleta seletiva é realizada pela empresa particular Pacheco Aparas, e, o recolhimento dos materiais recicláveis vem acontecendo desde Agosto de







2012, a partir de uma parceria entre a Prefeitura Municipal e a empresa, a fim de se incentivar a prática de coleta seletiva no município.

Atualmente, existe um processo de licitação para se contratar formalmente a Pacheco Aparas.

Periodicidade da Coleta Seletiva

A coleta seletiva acontece todas as segundas-feiras. De acordo com informações fornecidas pela empresa, coleta-se em média 2.800,00 kg de resíduos por mês.

Veículos utilizados na coleta seletiva

O veículo utilizado na coleta seletiva é de propriedade da Pacheco Aparas e é identificado com o nome do Programa Rafard Sustentável, tal como apresenta a Figura 47.



Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard.

Figura 47 - Caminhão da coleta seletiva.







Estrutura, Equipamentos e Funcionários

A Prefeitura não tem o controle de informações quanto à infraestrutura disponível para todo o processo da coleta seletiva, uma vez que o recolhimento não está sob a responsabilidade da mesma.

16.6.1. Cooperativas de Catadores

O município ainda não conta com a organização de uma cooperativa de catadores, contudo, a Divisão de Meio Ambiente tem realizado ações com a própria Prefeitura e com empreendedores da região, para que a instalação de uma cooperativa no município seja realidade.

Quanto ao potencial de organização dos catadores, existe a dificuldade em se organizar os catadores de Rafard, uma vez que estes têm o receio de se envolver em qualquer empreendimento em parceria com a prefeitura, e, esta última, não possui um cadastro dos catadores que atuam no município.

16.6.2. Ações Realizadas em Coleta Seletiva

As ações realizadas em coleta seletiva e reciclagem se dão através da disponibilização de folder no portal eletrônico da Prefeitura, o qual orienta a população quanto à correta segregação dos materiais recicláveis. No início da operação da coleta seletiva, o folder foi disponibilizado em formato impresso para a população (Figura 48).









Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard.

Figura 48 - Folder explicativo sobre a coleta seletiva no município de Rafard.

Atualmente, a Divisão de Meio Ambiente desenvolve e realiza palestras para os diversos públicos do município, abordando os temas da coleta seletiva, reciclagem, desenvolvendo conscientização ambiental de autoridades, educadores, jovens e crianças.

16.7. ÁREA DE TRANSBORDO, UNIDADES DE TRIAGEM E PEV'S

Atualmente, o município de Rafard não conta com área de transbordo, unidades de triagem ou PEV's.







16.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, PÚBLICOS E RECICLÁVEIS

Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domésticos e Públicos

Os resíduos domiciliares da coleta comum, junto aos resíduos provenientes da limpeza pública, são dispostos no aterro em valas municipal.

Este aterro possui uma área de 25.000 m² e está localizado no Sítio São José, com a capacidade original de 130 valas de 81 m³ cada uma.

O aterro já possui uma multa da CETESB, uma vez que sua vida útil expirou em Outubro de 2011. Contudo, os resíduos ainda têm sido dispostos no local.

Atualmente, a empresa Schincariol Ambiental tem realizado o processo de licenciamento do aterro, para que se possa prolongar a sua vida útil para mais um ano.

As figuras seguintes (Figura 49, Figura 50 e Figura 51) apresentam a infraestrutura do aterro.





Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 49 - Vista Frontal do Aterro em Valas do Município de Rafard.











Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 50 - Vista Geral do Aterro em Valas do Município de Rafard.





Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 51 - Aterramento dos resíduos em valas.

Para a avaliação técnica-ambiental do aterro, adota-se o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR, elaborado pela CETESB, considerando-se os aspectos:

- Adequabilidade do monitoramento geotécnico do aterro;
- Ocorrência de episódio de queima de resíduos a céu aberto;
- Análise de vida útil do aterro; e,







A ocorrência de restrições legais ao uso do solo.

Para a obtenção do IQR, as instalações de disposição final de resíduos sólidos são periodicamente inspecionadas por técnicos das agências ambientais da CETESB, havendo a coleta de informações por meio da aplicação de um questionário padronizado.

Em função dos resultados obtidos, a CETESB pública anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, permitindo a análise da evolução de um determinado aterro, enquadrando-o da seguinte maneira:

- IQR de 0 a 7,0: condições inadequadas.
- IQR de 7,1 a 10: condições adequadas.

Segundo o último inventário publicado, no ano de 2013, informa-se que o aterro está adequado, sendo a evolução histórica do IQR do Aterro em Valas de Rafard apresentada no Gráfico 4.

A variação do IQR entre adequado e inadequado se dá devido a LO expirada junto à CETESB e pela inexistência de dispositivos de melhoria do aterro.

Gráfico 4 - Evolução do Histórico do Índice de Qualidade do Aterro de Resíduos – IQR 2008 a 2013: Aterro em Valas do Município de Rafard.



Fonte: CETESB.







Como futura alternativa para a destinação dos resíduos gerados no município, a Divisão de Meio Ambiente tem entrado em contato com o Aterro da Corpus, instalado no município de Indaiatuba. Alternativa esta, que custaria em torno de R\$ 40.000,00 por mês para o município.

Ressalta-se que as informações apresentadas neste item são válidas somente para a situação atual do município, sendo que as informações de quantidade e qualidade serão abordadas no Relatório de Gravimetria, e em sequência, as estimativas de geração futura de resíduos sólidos serão apresentadas no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".

Destinação dos Resíduos Recicláveis Triados

No município, ainda não há a triagem dos materiais recicláveis, pois a operação de coleta seletiva é realizada por uma empresa privada, a qual se responsabiliza pela destinação dos resíduos recolhidos.Os resíduos recicláveis não triados são destinados ao aterro em valas.







17. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

17.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Rafard não tem uma receita específica referente aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

A dotação orçamentária para cobrir as despesas deste tipo de serviço e eventuais necessidades de investimentos vem do orçamento geral do município, que é obtido através da cobrança do IPTU dos munícipes.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, a receita tributária, no ano de 2013, foi de R\$ 2.033.503,75.

Despesas com Resíduos Sólidos Urbanos

Quanto às despesas, de acordo com informações da Prefeitura Municipal, não existe um banco de dados que sistematize as informações relativas aos gastos com o gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos do município, uma vez que não está vinculada a nenhuma Divisão específica.

Sabe-se somente os valores contratuais estabelecidos com a Construtora Viver Bem Ltda., relativos às atividades de:

- Roçada manual: R\$ 0,26 por m²;
- Roçada mecânica: R\$ 0,26 por m²;
- Varrição de vias: R\$ 0,24 por metro linear.

Despesas com Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

A prefeitura gasta, semestralmente, cerca de R\$ 3.584,00, faturados pela empresa Amplitec Gestão Ambiental Ltda.







Despesas Totais

Conforme informações disponibilizadas a partir da prestação de contas da Prefeitura Municipal, para o ano de 2013, previu-se o gasto de R\$ 961.000,00 com a limpeza urbana e outros serviços. Contudo, este montante torna-se insuficiente para a implantação de programas de melhoria e de qualidade, como exemplo, tem-se a necessidade de exportação dos resíduos, havendo-se a necessidade de um gasto fixo estimado de R\$ 40.000,00, os quais não podem ser arcados pela Prefeitura Municipal, assim, tem-se a intenção de implantação da Taxa de Resíduos aos municípies.

17.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS

No município, ainda não existem dados sistematizados sobre os investimentos realizados na área de resíduos sólidos do município.







18. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Atendimento às Principais Premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Na fase do Diagnóstico Técnico-Operacional foi possível constatar que, de forma geral, medidas que vem sendo tomadas pelo município, através de ações e programas, estão alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tais como:

- Implantação do Programa de Coleta Seletiva;
- Esclarecimento e incentivo à população quanto à coleta seletiva;
- Ações de Educação Ambiental.

Atendimento aos Aspectos Legais e aos Prazos da Política Nacional de Resíduos

Sólidos:

Os principais aspectos a serem considerados quanto ao atendimento aos dispositivos legais e aos prazos da PNRS são:

- Adequar a legislação municipal para que haja consonância com a PNRS;
- Implantar Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- A PNRS estabeleceu que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem ser compatíveis com a realidade local, e a sua elaboração deveria ser feita até agosto de 2012;
- De acordo com a PNRS, os lixões deverão ser encerrados até o prazo máximo de agosto de 2014.

No que se refere aos aspectos legais, a legislação municipal encontra-se defasada com relação às principais premissas da PNRS.

Quanto ao Plano Municipal de Gestão Integrada da Resíduos Sólidos (PMGIRS), o município de Rafard encontra-se em atraso, porém, foi contemplado com o presente plano para adequar-se às conformidades da legislação federal. E quanto aos lixões, o município não os possui.







18.1. ASPECTOS TÉCNICO-OPERACIONAIS

Sistema da Gestão dos Resíduos Sólidos:

- A gestão de resíduos sólidos no município não é realizada de forma centralizada, pois se utiliza da Divisão de Meio Ambiente e de Serviços, e, mesmo havendo o compromisso em se atender a população de forma satisfatória, não existe um programa de gestão efetivo, dificultando assim, a sistematização de informações e gerenciamento da infraestrutura disponível, bem como de todos os gastos envolvidos;
- O município não dispõe de uma equipe técnica responsável pela gestão, cabendo a um único profissional a elaboração e execução de projetos de melhorias.

Qualidade dos Serviços Prestados:

- O sistema de coleta de resíduos sólidos domésticos está sendo realizado de forma adequada, atendendo-se a 100% da área urbana e rural;
- A destinação adequada dos resíduos de construção civil do município não está equacionada, podendo dar origem a danos ambientais oriundos da disposição clandestina;
- A coleta e destinação final dos RSS gerados no setor público estão sendo realizadas de forma adequada;
- A Prefeitura Municipal assume a coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS gerados em instituições particulares, não havendo nenhum tipo de cobrança para a realização deste tipo de serviço;
- Apenas os serviços de varrição, poda e capina são realizados por empresa terceirizada, que realiza os serviços conforme as ordens de serviços emitidas pela Prefeitura Municipal, sendo o sistema simplificado;







- Quanto às gerações especiais de resíduos (feiras, mercados, espaços públicos e outros), os serviços de limpeza e coleta são assumidos pela Prefeitura Municipal, não havendo a geração significativa, tornando-se viável a realização dos serviços;
- O município possui projetos de melhoria dos serviços prestados, contudo, o mesmo não está estruturado, não havendo um programa de acompanhamento e qualidade.

Aterro em Valas

- Os resíduos classificados como comum são diariamente encaminhados ao aterro em valas municipal. O local já obteve uma multa e, atualmente, se encontra em processo de licenciamento para a extensão da vida útil;
- O atual licenciamento prevê a vida útil de apenas um ano;
- Em visita in loco, não foram encontrados catadores ao redor;
- Não se detectam no aterro o sistema de monitoramento ambiental, impermeabilização das valas, captação de gás ou chorume, e, controle das águas pluviais, de forma que o local se torna uma área com risco de contaminação, contudo, esta área não consta no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB, 2013);
- Dentre os impactos ambientais negativos que podem ser decorrentes da disposição de resíduos sólidos urbanos, estão a contaminação da água, o assoreamento, as enchentes e a proliferação de vetores transmissores de doenças, além da poluição visual e mau cheiro (MUCELIN & BELLINI, 2008);
- Em visita técnica, detectou-se a presença de resíduos volumosos no entorno do aterro.

🖶 Coleta Seletiva e Reciclagem:

A coleta seletiva no município é realizada por empresa privada, de forma que a
 Prefeitura Municipal não tem nenhum controle sobre os resíduos coletados e seus







respectivos destinos; e, uma vez que as informações não se encontram sistematizadas, não se pode verificar a eficiência deste programa de coleta.

Logística Reversa:

 O município não dispõe de base legal para abordar a obrigação dos geradores de resíduos da logística reversa, portanto, estes resíduos não são gerenciados adequadamente.

Resíduos de Serviços de Saneamento Básico:

 Os resíduos provenientes do desassoreamento não têm nenhum tipo de tratamento e são dispostos nas próprias margens dos rios ou em área rural, inadequadamente, podendo propiciar a contaminação do solo.

18.2. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que o manejo de resíduos sólidos deva ser feito de forma sustentável. O atendimento à todas as determinações da PNRS demandarão altos custos de investimentos para a implantação de programas, projetos, planos e ações. Também haverá aumento dos custos advindos das despesas para o manejo de resíduos sólidos.

Pelo fato de a gestão dos resíduos sólidos não estar centralizada, os custos envolvidos em todas as etapas de manejo, não estão sistematizados. Portanto, não é possível avaliar a viabilidade dos serviços que estão sendo prestados.

Resumo Sucinto:

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado nos Quadro 6 e Quadro 7:







Quadro 6 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

Aspectos	Situação Atual	
Gestão dos resíduos sólidos	Os serviços são realizados de maneira descentralizada, dificultando as ações de melhorias no sistema de coleta e sistematização de todas as informações relativas aos resíduos gerados no município.	
Aterro Sanitário	O aterro está em fase de licenciamento para prolongar a vida útil; Não existem sistemas de impermeabilização das valas do aterro, ou captação de gás ou chorume, ou controle das águas pluviais.	
Coleta Seletiva	A coleta seletiva não é gerenciada pela Prefeitura Municipal, portanto, não existem informações relativas à destinação adequada dos resíduos recolhidos e efetividade do programa; A orientação quanto à correta separação de resíduos é realizada apenas por meio de palestras.	
Resíduos da Construção Civil	A problemática da disposição inadequada ainda não está equacionada.	
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos.	
Aspectos Financeiros	Ainda não se encontram sistematizados, portanto, não é possível haver uma avaliação da viabilidade dos serviços prestados.	

Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS.

Tecnologias Empregadas no SRS			
Unidade Situação			
Coleta	RSD: Coleta manual, com operadores; caminhão compactador. RSS: Remoção manual de caçambas próprias. RCC: Coleta manual. Recicláveis: Coleta manual; caminhão gaiola adaptado.		
Podas	Serviço realizado manualmente.		
Varrição	Serviço realizado manualmente.		
Tratamento	RSD: Não há tratamento. RSS: Desinfecção; Incineração. RCC: Não há tratamento.		
Disposição	RSD: Sem captação de chorume; sem controle de águas pluviais. RSS: Aterramento; captação de chorume; queima de biogás. RCC: Sem tecnologia disponível.		







CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO







19. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Rafard está a cargo da Prefeitura, através da Divisão de Obras, com o auxílio de outras divisões.

Informações detalhadas sobre a gestão destes serviços não se encontram sistematizadas, e, portanto, não é possível realizar a caracterização minuciosa da mesma.

Contudo, considera-se que a partir do presente trabalho, será possível a sistematização dessas informações, conforme proposições dadas no produto subsequente a este.

A equipe de operação do sistema de gestão dos serviços de drenagem constituí a faixa de escolaridade mostrada na Tabela 31, sendo a função de cada um, descrita nos itens seguintes deste Capítulo.

Tabela 31 - Faixa de Escolaridade da Equipe do SDU.

Escolaridade da Equipe de SDU		
Nível	Quantidade	
Ensino Superior	1	
Ensino Técnico	1	
Ensino Médio	0	
Ensino Fundamental	0	

Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

No município, não existe um plano de capacitação e de cargos, salários e demissão, sendo os dois últimos estabelecidos periodicamente, conforme a necessidade.







20. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Nos itens a seguir são apresentadas algumas características relativas ao município de Rafard, complementares às já apresentadas anteriormente, necessárias para a contextualização da situação da drenagem urbana do município.

O sistema de drenagem urbana do município de Rafard é composto por um canal central que atravessa a área urbana do município e que recebe a contribuição de canais menores.

As orientações quanto à drenagem municipal estão esclarecidas no Código de Posturas do município, de forma que:

- Todo terreno deverá ser convenientemente preparado para dar fácil escoamento das águas pluviais, para ser protegido contra as águas de infiltração. E, as exigências poderão ser atendidas por absorção natural do terreno, pelo encaminhamento adequado das águas para vala ou curso de água, que passe nas imediações ou pela canalização adequada das águas para sarjeta ou valeta do logradouro;
- O encaminhamento das águas para vala ou curso de água, sarjeta ou valeta será feito através de canalização subterrânea;
- A canalização das águas pluviais e de infiltração do terreno poderá ser feita para a sarjeta ou valeta do referido logradouro, a não ser quando o órgão competente da prefeitura julgue inconveniente;
- Quando existirem galerias de águas pluviais no logradouro, o encaminhamento das águas pluviais e de infiltração do terreno poderá ser feito para a referida galeria, por meio de canalização sob o passeio, mediante autorização prévia do órgão competente da Prefeitura;
- No caso de terreno pantanoso ou alagadiço, o proprietário será obrigado a drená-lo ou aterrá-lo, desde que atendidas às legislações ambientais, estaduais, federais, e, desde que tal serviço seja realizado sob a responsabilidade de um profissional da respectiva área técnica.







20.1. MICRODRENAGEM

Os sistemas de microdrenagem são constituídos por redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e meios-fios, os quais têm por finalidade a coleta e o afastamento das águas superficiais ou subterrâneas, através das galerias e canais urbanos.

A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural.

Nas áreas onde não existem redes coletoras, as águas pluviais correm pelas sarjetas, podendo também se espalhar pelas calçadas e pelo leito das ruas e avenidas.

O sistema de coleta de águas pluviais no município é composto por bocas de lobos, tal como apresentado na Figura 52.

Conforme informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, não existe um programa de limpeza e manutenção preventiva das bocas de lobo, pois se realiza a limpeza somente quando necessário. No município, constata-se a falta de informações quanto às chamadas ligações cruzadas, que consistem nas interligações de redes de drenagem às redes coletoras de esgoto, não se podendo avaliar o grau desta problemática.

No geral, todo o sistema de drenagem urbana do município passa somente por manutenção corretiva, realizada por funcionários da prefeitura. Futuramente, estes serviços serão terceirizados pela empresa que realiza as atividades de varrição no município.









Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 52 - Boca de lobo - Rafard.

20.2. MACRODRENAGEM URBANA

A macrodrenagem se dá por dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.

Este sistema é constituído pelos principais talvegues, fundos de vale, cursos d'água, e compreende também a rede de drenagem natural existente antes da ocupação do solo.

A macrodrenagem do município de Rafard está integralmente inserida na bacia hidrográfica do Rio Capivari.

Conforme consta no portal eletrônico do DAEE, existe o cadastro de somente uma travessia no município, estando localizada no Ribeirão Itapeva. Contudo, em visita técnica, constatouse a existência de, pelo menos, duas importantes travessias na área urbana da cidade.

Ainda, o município não dispõe de um Plano Diretor de Macrodrenagem, de modo que não existem informações referentes aos atuais pontos de inundação para os diferentes períodos de retorno.







O Plano Diretor de Macrodrenagem é uma ferramenta importante para a avaliação das condições de drenagem do município, observando-se diferentes cenários de ocupação e diferentes períodos de retorno.

A avaliação dos impactos e dos riscos causados pelas inundações são verificadas a partir dos períodos de retorno de 10, 25, 50 e 100 anos. Para o período de retorno de 10 anos, é feita a verificação das dimensões das obras de canalizações e efeitos de cheias de menores relevância, enquanto que, os que se referem a 100 anos, destinam-se aos dimensionamentos das obras de controle de inundações.

Através dos resultados obtidos da modelagem hidrológica, constante do PDMD, é possível também a elaboração das cartas de zoneamento de risco de enchentes para os diferentes períodos de retorno das chuvas. Estas cartas são importantes para o município, pois assim, pode-se definir as áreas de ocupação populacional e de infraestrutura urbana, de forma que estas não fiquem sujeitas a eventos de alagamentos e de enchentes.

20.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

20.3.1. Zoneamento Municipal

O zoneamento municipal de Rafard é estabelecido pela Lei nº 1.654 de 2013, a qual altera o perímetro urbano do município. O município está dividido entre as zonas urbana, rural e industrial.

20.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Na área urbana, um aspecto determinante para a ocorrência de enchentes é o grau de urbanização do município, visto que é um dos principais responsáveis pela impermeabilização do solo. E, como consequência, a quantidade de águas de chuvas que afluem para os corpos d'água aumenta significativamente, em detrimento da parcela que poderia se infiltrar no solo. Com isso, há o aumento da vazão dos corpos d'água, que podem provocar, em determinadas situações, enchentes em locais onde a calha do rio não suporta







a vazão de cheia e nos pontos onde existem obstruções ao escoamento, como no caso das travessias de vias rodoviárias.

Na área rural, o tipo de cultura e as práticas de manejo podem impactar negativamente no meio ambiente através da compactação do solo com o uso de máquinas agrícolas, reduzindo a capacidade de infiltração das águas de chuva, trazendo também, como consequência, o aumento da quantidade de águas pluviais que drenam para os corpos d'água.

Ainda, as enxurradas provocam a erosão do terreno e carreiam o solo para os corpos d'água, acarretando o assoreamento dos mesmos. Por tais motivos é que a cobertura vegetal existente na bacia exerce papel fundamental na retenção e infiltração das águas pluviais, como são os casos da mata nativa, mata ciliar, áreas de várzea, parque públicos, etc.

20.4.1. Efeitos da Urbanização no Município

Nos últimos anos, o grau de urbanização do município tem aumentado consideravelmente, tal como pode ser observado no Gráfico 5.

A partir deste crescimento, a capacidade de drenagem dos corpos hídricos é afetada pela ocupação urbana e sua consequente ocupação de áreas ribeirinhas e impermeabilização do solo. Circunstâncias estas que podem acarretar em enchentes, inundações, erosão marginal e solapamento dos corpos d'água.

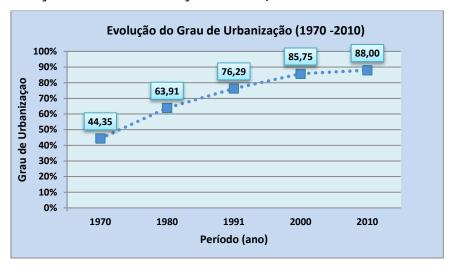
Associa-se também a deficiência da microdrenagem, responsável pelos alagamentos e enxurradas nas vias públicas.







Gráfico 5 - Evolução do Grau de Urbanização do Município de Rafard.



Fonte: IBGE.

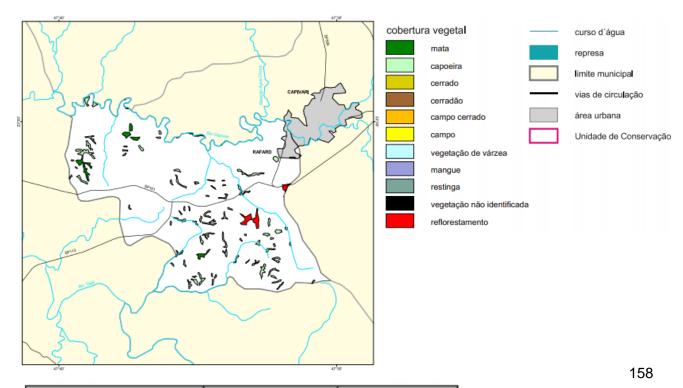
20.4.2. Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal de Rafard encontra-se bastante diminuída, uma vez que foi substituída por formas antrópicas de ocupação do solo. Atualmente, o principal tipo de vegetação é a capoeira, tal como pode ser observado na Figura 53.









Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	77,13	0,55
capoeira	335,88	2,40
TOTAL	413,01	2,95
reflorestamento	47,05	0,34

* (em relação a área do município)

área do município: 14.000 ha

Fonte: SIFESP - Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo - 2009.

Figura 53 - Mapa Florestal do Município de Rafard.

Uso do Solo

Ainda, segundo o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável 2010-2013, tem-se as principais culturas descritas na Tabela 32.







Tabela 32 - Culturas cultivadas no município de Rafard.

Área Cultivada			
Cultura	Nº de UPA's*	Total (ha)	
Cana-de-açúcar	153	8.281,8	
Braquiária	87	822,7	
Eucalipto	22	250,7	
Gramas	4	32,0	
Milho	9	28,1	
Outras gramíneas para pastagem	2	19,7	
Capim-napier	3	16,2	
Laranja	7	8,7	
Uva fina	1	2,4	
Sorgo-vassoura	1	2,0	
Manga	1	1,0	

^{*}UPA=Unidade de Produção de Agropecuária

Fonte: Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Rafard 2010-2013.

20.5. ÁREAS DE RISCOS

As ocorrências de alagamento, no município de Rafard, se dão ao longo do Rio Capivari, em uma área específica, abrangendo: Rua Independência, Rua da Colonização, Rua Dr. Laureano e Rua João Quadros (Figura 54).

Neste trecho do rio, as residências ocupam a APP, e, em períodos de alta pluviosidade, acontece o alagamento da região.

Além destas ruas, existe um ponto de extravasamento de águas pluviais em uma travessia sobre o Córrego São Francisco (Figura 55 e Figura 56). A área de risco abrange a parte baixa

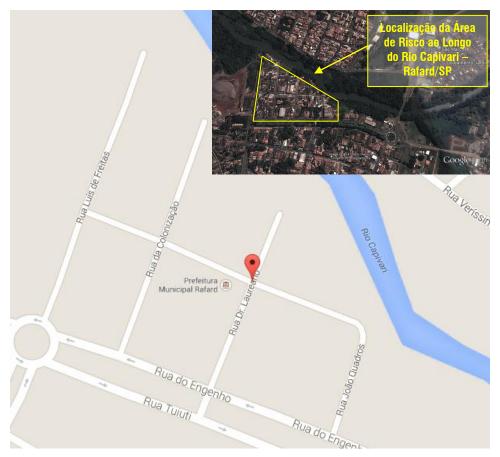






da Rua Eugênio Tezoto, ao final da Rua Abolição, próximo à divisa com o município de Capivari.

Atualmente, as ocorrências são gerenciadas pela Defesa Civil do município, a qual desenvolve as atividades de auxílio e orientação à população.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014; Google Maps, 2014.

Figura 54 - Área de Risco ao longo do Rio Capivari (RAF 01).









Fonte: Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 55 - Córrego São Francisco.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014; Prefeitura Municipal de Rafard, 2014.

Figura 56 - Ponto de extravasamento (RAF 02) - Travessia sobre o Córrego São Francisco.







21. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Principais Pontos Críticos do Sistema de Drenagem:

Normalmente, as principais causas das ocorrências de situações críticas com a drenagem urbana, nos eventos de chuvas intensas, de forma geral, são:

- Deficiência e/ou ausência de redes e galerias de águas em alguns locais;
- Estrangulamento da secção dos canais de drenagem natural (ribeirões e córregos)
 por travessias de vias de trânsito rodoviário e ferroviário, causando elevação de nível
 e transbordamento;
- Vazões de cheia superiores à capacidade de drenagem de alguns trechos dos canais naturais, inundando as margens;
- Características geomorfológicas da bacia (relevo, solo, etc.)
- Ocupação de áreas ribeirinhas e de encostas.

Para o município de Rafard, são apontados os seguintes problemas:

- Não há o cadastro técnico da rede coletora pluvial urbana;
- Inexistência de Normas e/ou Critérios específicos voltados à drenagem urbana (tipos de bocas de lobo, poços de visita, distâncias entre dispositivos acessórios, caixas de inspeção, diâmetros mínimos de ramais e coletores);
- Falta de um estudo hidrológico para o município contendo definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilitem antecipar eventos críticos;
- Existem demandas estruturais nas áreas de risco, já que as travessias não comportam a vazão do rio em períodos de cheias, de forma que a população sem está exposta;







O município demanda um estudo hidrológico, a fim de se desenvolver um Plano
 Municipal de Macrodrenagem, além de regularização das travessias junto ao DAEE.

Resumo Sucinto:

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Aspecto	Situação atual
Gestão do sistema de limpeza urbana e drenagem de águas pluviais.	Está sob a responsabilidade da Divisão de Obras.
Microdrenagem	Não demonstra limpeza.
Macrodrenagem	Se dá através de um único canal principal que corta a área urbana do município. Não possui a proteção da mata ciliar.
Tecnologias	Não dispõe.







164

22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

	22. KEFEKENCIAS BIBLIUGKAFICAS
Disponível: http://www.agenciapcj.org.br/novo/inf	Agência das Bacias Hidrográficas PCJ.
em março de 2014.	
BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de Janeiro Para o Saneamento Básico.	de 2007. Estabelece diretrizes Nacionais
BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, providências.	
Divisão de Água e Esgoto do Município de Rafard.	
EMBRAPA. Empresa Brasileira de http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.ht	Agropecuária. Disponível em: tm. Acesso em Julho de 2014.
Fundação Sistema Estadual de Análise http://www.seade.gov.br. Acesso em Março de 20	, , ,
MUCELIN, A. C. & BELLINI, M. Lixo e Impactos Urbano. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20. (1) http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf.): 111-124. Junho de 2008. Disponível em:

Organização Mundial da Saúde – OMS. Disponível em: http://www.who.int/en/. Acesso em Março de 2014.







PMDRSR. Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Rafard 2010-2013.

PMSS - Programa de Modernização do Setor Saneamento (2002). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1995 a 2000. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF. Disponível em: www.snis.gov.br. Acesso em Maio de 2014.

Prefeitura Municipal de Rafard. Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas, Programa Reágua do Governo do Estado de São Paulo. Arcabouço para o Gerenciamento Ambiental e Social do Programa Reágua, Versão Preliminar. Secretaria de Saneamento e Energia. Estado de São Paulo. Marco de 2009. Disponível em: http://www.saneamento.sp.gov.br/reagua/Arcabou%C3%A7o%20Ambiental%20e%20Social %20F%20-%2005%20mar%C3%A7o.pdf. Acesso em Março de 2014. RODRIGUES, S. F. S. Avaliação das Alterações da Rede de Drenagem em Sub-bacias e Microbacias do Alto e Baixo Rio Capivari (Louveira e Rafard/SP). Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos. 2003. Disponível http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-15092008em: 104021/pt-br.php. Acesso em Abril de 1014. São Paulo (Estado). Secretaria Saneamento de Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): São Paulo: SSRH/CRHI, 2013. Vol. 1. 210 p. Disponível em: http://www.comitespcj.org.br/images/Download/PERH/PERH-2012-2015 Vol-I.pdf. Acesso em Março de 2014.







SÃO PAULO. Município Verde Azul. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/ranking-pontuacao/ Acesso em Março de 2014.

SWECO International AB & Associates. Desenvolvimento da Estratégia Conjunta de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pungué — Anexo VI Estudo Sectorial: Qualidade da Água e Transporte de Sedimentos. Moçambique. 2004. 65 pg. Disponível em: http://www.elmed-

<u>rostov.ru/Projects/Pungwe%20CD/Reports/por/Monograph/Monograph%20Annex%20VI%20</u> <u>Portuguese.pdf.</u> Acesso em Agosto de 2014.

TAKEUCHI, D. M. *et al.* Caracterização Hidrogeológica da Região Entre Indaiatuba e Capivari (SP). **Boletim IG São Paulo.** Vol. 19. n. 1. Jan-jun. 2012.

VAMIER, *et al.* Caracterização Hidrogeológica Preliminar do Sistema Aquífero Tubarão em Capivari e Rafard (SP). XIV Encontro Nacional de Perfuradores de Poços. Il Simpósio de Hidrogeologia do Sudeste. 2005.





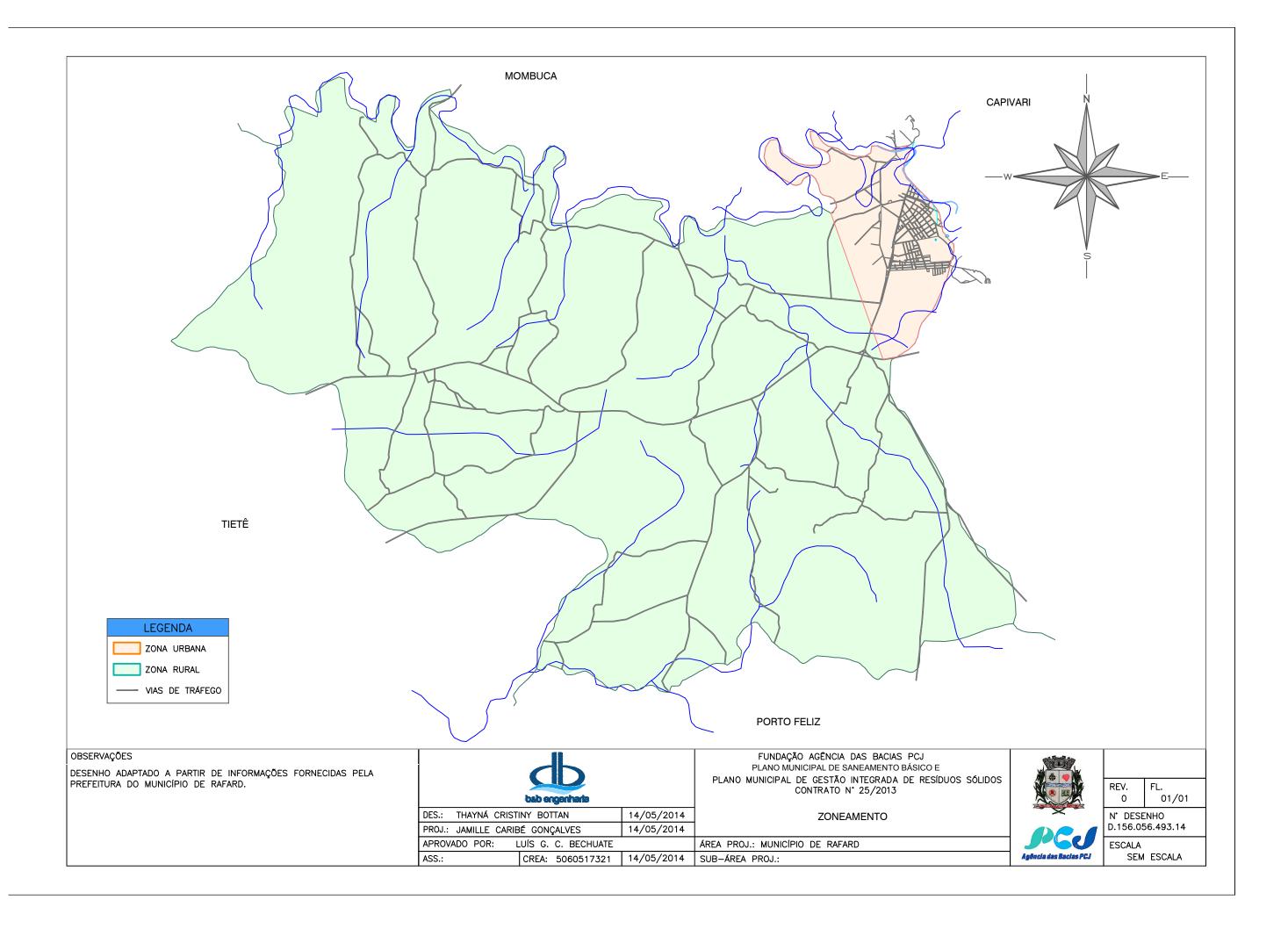


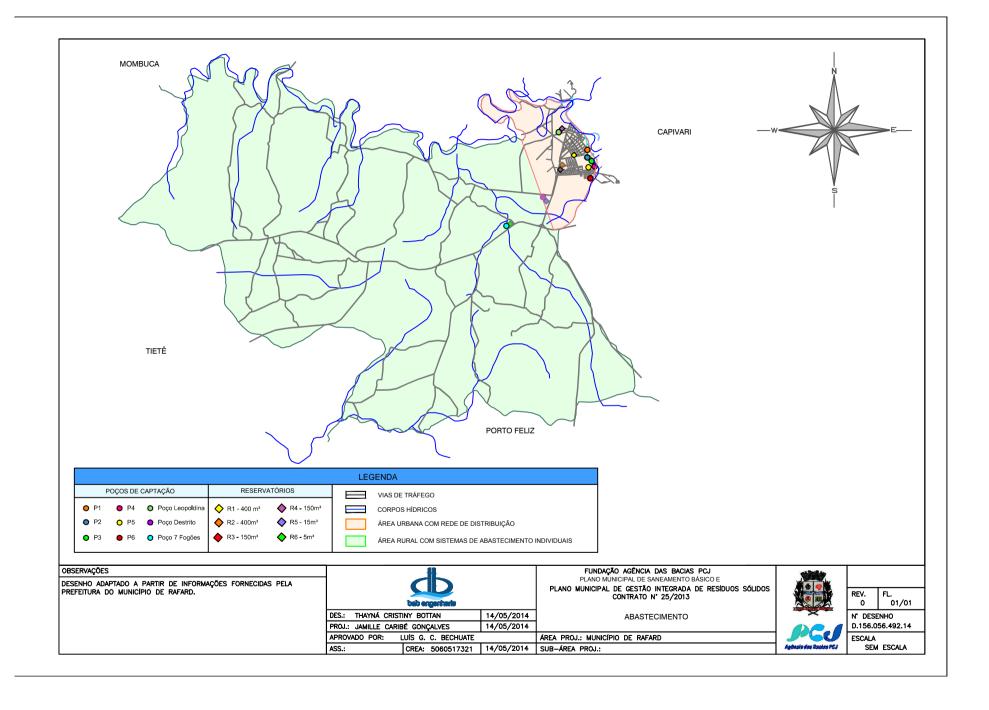
23. PEÇAS GRÁFICAS E ANEXOS

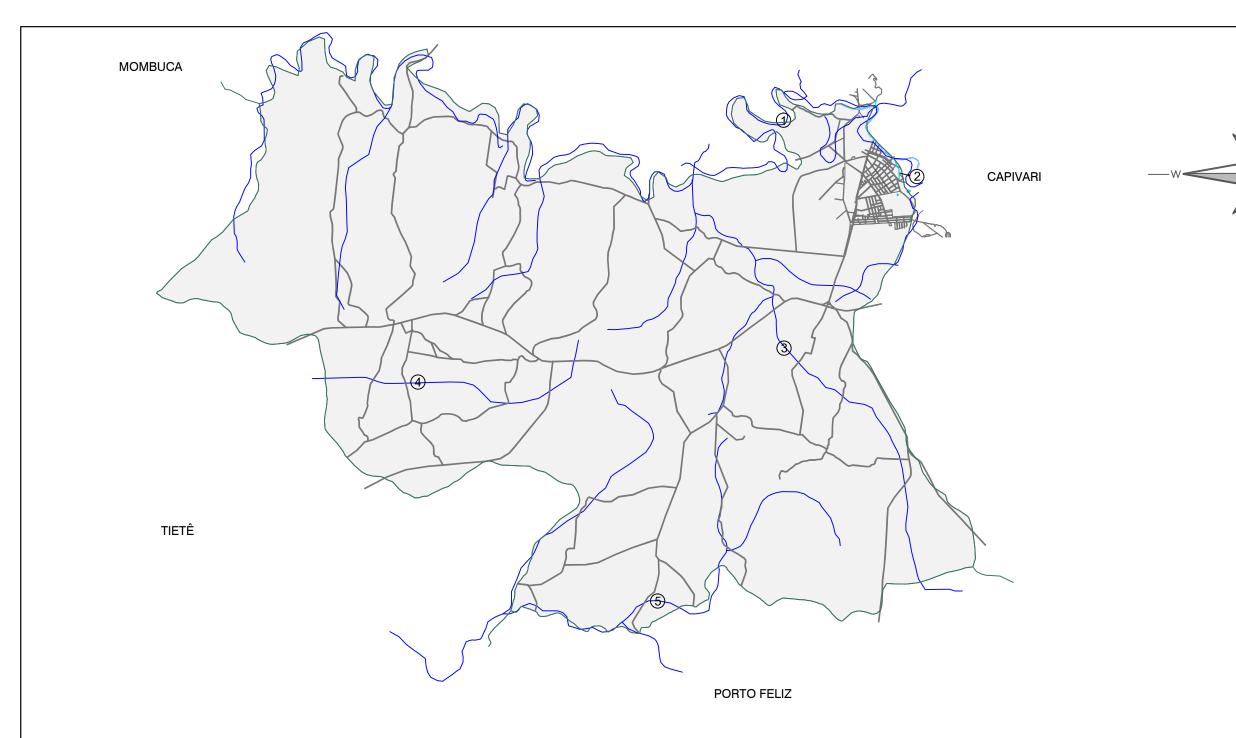
As peças gráficas anexas ao presente relatório seguem listadas abaixo:

- Mapa do Zoneamento Municipal;
- Mapa Temático do SAA;
- Mapa Hidrográfico;
- Mapa de Área de Risco RAF 01 e RAF 02;
- Mapa de Topografia do Município.

Os anexos se referem ao atendimento à Portaria MS 2.914/2011, apresentando a última análise realizada e à Ficha de Controle de Consumo de Energia Elétrica.







PRINCIPAIS CORPOS HÍDRICOS	UNIDADE AQUÍFERA	LEGENDA
1 - RIO CAPIVARI 4 - RIBEIRÃO JOSÉ LEITE 2 - CÓRREGO SÃO FRAN- CISCO D'ÁGUA 3 - RIBEIRÃO ITAPEVA	TUBARÃO — Formação Itararé (CPi) e Tatuí (Ptt)	- RIO, CÓRREGO, RIBEIRÃO - LAGO - VIAS DE TRÁFEGO

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE RAFARD.



ONG en Goranous			
DES.: THAYNÁ CRIST	14/05/2014		
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES 14/05/2014			
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE			
ASS.:	CREA: 5060517321	14/05/2014	

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO N° 25/2013

HIDROGRAFIA

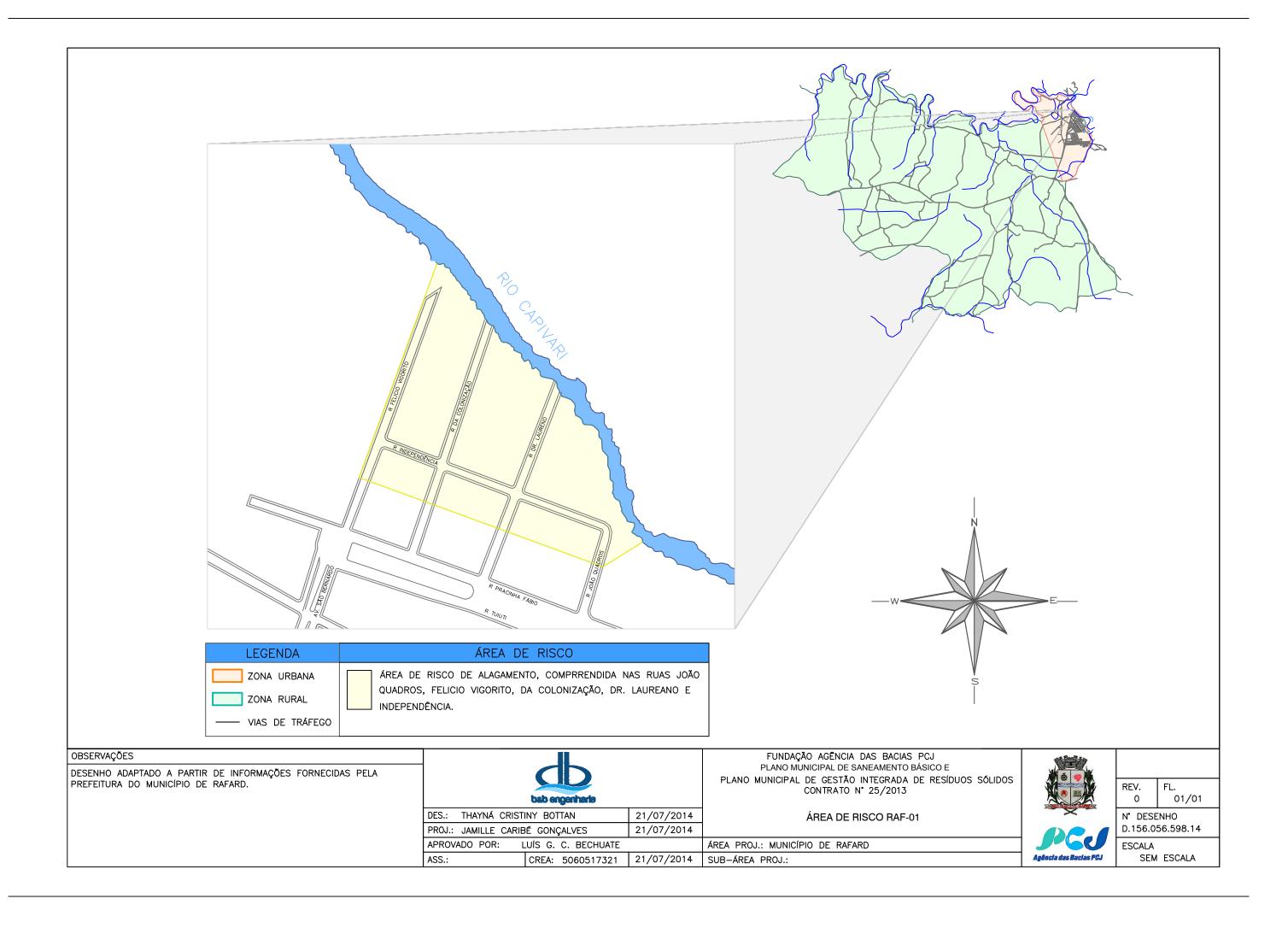
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE RAFARD SUB-ÁREA PROJ.:

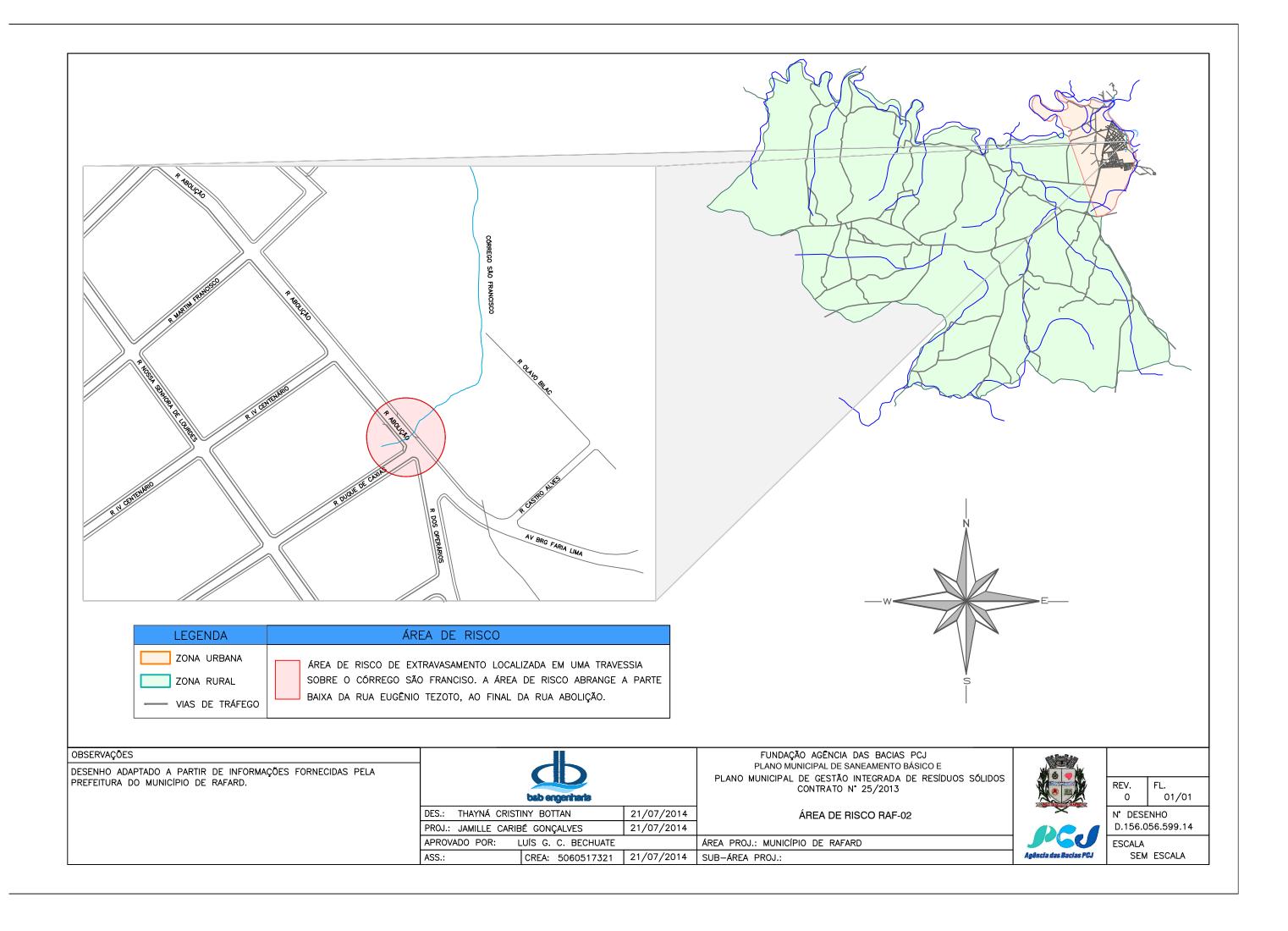


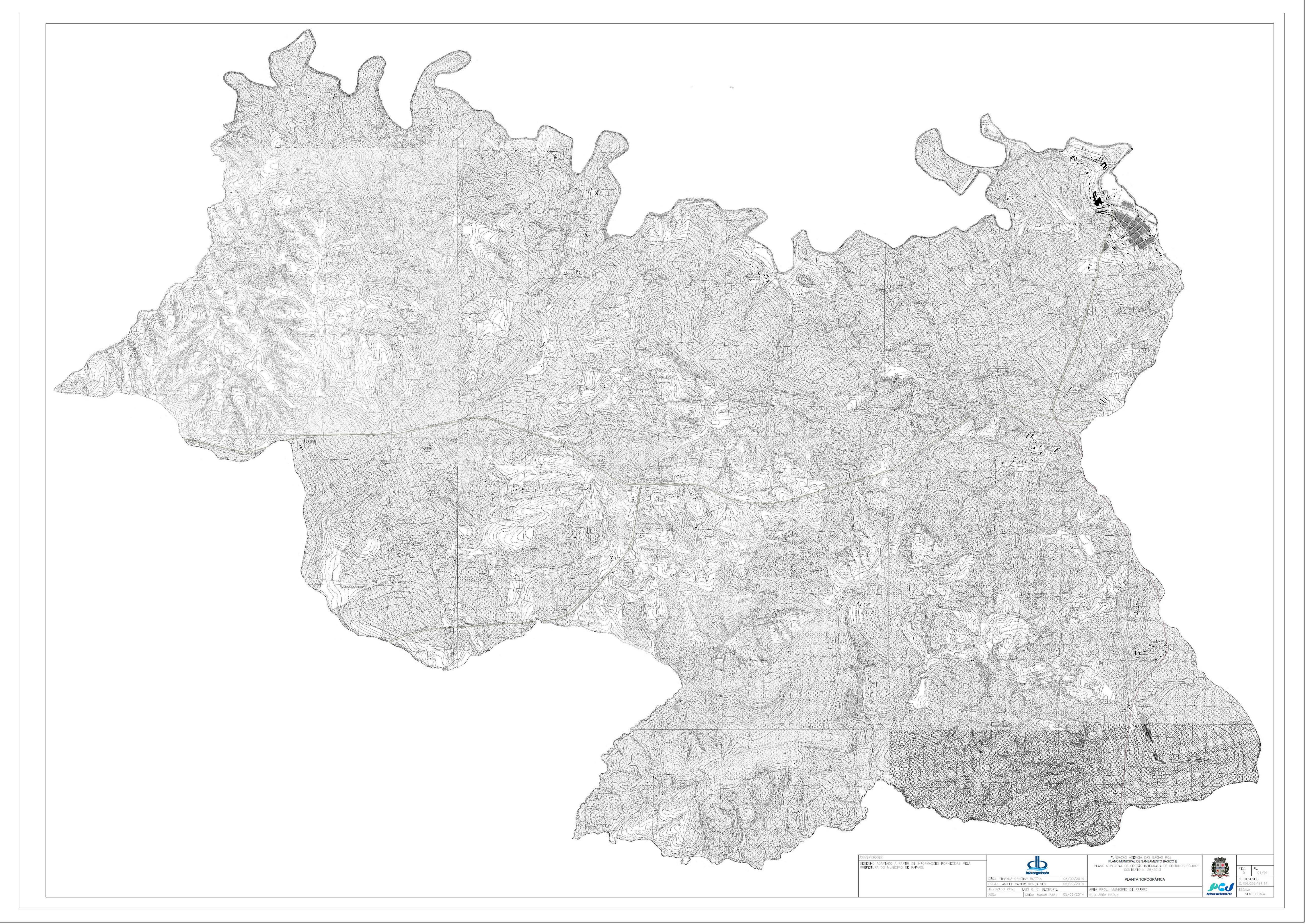
D	J

REV.	FL. 01/01
0	01/01
N° DESE D.156.0	NHO 56.491.14
ESCALA	

SEM ESCALA









ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

RUA CARLOS GOMES, 2718 - CEP 14.801-340 - SAO GERALDO - ARARAQUARA - SP - PABX: (16) 3114-2158 - SITE: www.acquaboom.com.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE N°. 117.327	/ 2014	
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD		
Endereço: PRAÇA INDEPENDENCIA		Município: RAFARD
Endereço da Coleta: RUA DOS OPERARIOS,779		Bairro da Coleta: CENTRO
Ponto de Coleta: SAÍDA DO TRATAMENTO	Sistema: SISTEMA 1 PORTARIA	Material Coletado: ÁGUA TRATADA
Aspecto da Amostra: Temp. Ar: LÍMPIDA 27°C	28°C	a: Chuvas nas últimas 24 horas: Data da Coleta:
Entrada no Laboratório: Emissão do Lau 28/01/2014 17/02/2014	do: Coletor	r/Acompanhante:

		SULTADOS ANALÍTICOS		Limite	Método
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Quantificação	
		ANEXO I			
COLIFORMES TERMOTOLERANTES OU ESCHERICHIA COLI	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 B
COLIFORMES TOTALS	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 B
	AN	EXO VII INORGANICOS	S		
ANTIMONIO	< 0,001	0,005	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
ARSENIO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
BARIO	0,007	0,7	mg/L		IT 004 R02
CADMIO	< 0,001	0,005	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
CHUMBO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
CIANETO	< 0,004	0,07	mg/L	0,004	IT 005 R02
COBRE	< 0,04	2,0	mg/L	0,04	IT 027 R02
CROMO (Cr 3+)	< 0,01	0,05	mg/L	0,01	IT 028 R02
FLUORETO	0,4	0 a 1,5	mg/L	0,02	IT 018 R02
MERCURIO	< 0,0002	0,001	mg/L	0,0002	SMWW 3125 B
NIQUEL	< 0,001	0,07	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
NITRATO (COMO N)	< 0,3	10	mg/L	0.3	IT 031 R02
NITRITO (COMO N)	0,003	1	mq/L	0,01	IT 032 R02
SELENIO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
URANIO	< 0.001	0.03	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
	Al	NEXO VII ORGANICOS			
1,1-DICLOROETENO	< 0,12	30	µg/L	0,12	EPA 8260C R03
,2-DICLOROETANO	< 0,06	10	µg/L	0,06	EPA 8260C R03
,2-DICLOROETENO (CIS+TRANS)	< 0,18	50	µg/L	0,18	EPA 8260C R03
ACRILAMIDA	< 0,005	0,5	µg/L		EPA 8270 D
BENZENO	< 4	5	µg/L	4	EPA 8260C R03
BENZO [a] PIRENO	< 0,001	0.7	µg/L		EPA 8270 D
CLORETO DE VINILA	< 0,17	2	ug/L	0,17	EPA 8260C R03
DI(2-ETILLHEXIL) FTALTO	< 0,005	8	µg/L		EPA 8270 D
DICLOROMETANO	< 0,12	20	µg/L	0,12	EPA 8260C R03
ESTIRENO	< 0,04	20	µg/L	0,04	EPA 8260C R03
PENTACLOROFENOL	< 0,005	9	µg/L		EPA 8270 D
TETRACLORETO DE CARBONO	< 0,21	4	ug/L	0,21	EPA 8260C R03
TETRACLOROETENO	< 0,14	40	µq/L	0,14	EPA 8260C R03
RICLOROBENZENOS TOTAIS	< 0,07	20	µg/L	0,07	EPA 8260C R03
RICLOROETENO	< 0,19	20	µg/L	0,19	EPA 8260C R03
	ANE	XO VII AGROTOXICOS			
2,4 - D + 2,4,5 - T	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 D
ALACLOR	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
ALDICARBE+ALDICARBESULFONA+A	< 0,001	10	µg/L		EPA 8270 D



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - ENP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443,117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - ENP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443,117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - ENP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443,117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - ENP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443,117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - ENP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443,117

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº. 117.327 / 2014

		ULTADOS ANALÍTIC	US		
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referência
ALDRIN + DIELDRIN	< 0,001	0,03	µg/L		EPA 8270 D
ATRAZINA	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
CARBENDAZIN + BENOMIL	< 0,001	120	µg/L		EPA 8270 D
CARBOFURANO	< 0,001	7	µg/L		EPA 8270 D
CLORDANO	< 0,005	0,2	µg/L		EPA 8270 D
CLORPIRIFOS + CLORPIRIFOS-OXON	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 D
DDT + DDD + DDE	< 0,001	1	µg/L		EPA 8270 D
DIURON	< 0,001	90	µg/L		EPA 8270 D
ENDOSULFAN (ALFA+BETA+SAIS)	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
ENDRIN	< 0,005	0,6	nd/r		EPA 8270 D
GLIFOSATO + AMPA	< 0,001	500	hd/F		SMWW 6651
LINDANO (gama-BHC)	< 0,005	2	ug/L		EPA 8270 D
MANCOZEBE	< 0,001	180	µg/L		EPA 8270 D
METAMIDOFOS	< 0,001	12	µg/L		EPA 8270 D
METOLACLORO	< 0,002	10	µg/L		EPA 8270 D
MOLINATO	< 0,005	6	µg/L		EPA 8270 D
PARATIONA METÍLICA	< 0,005	9	µg/L		EPA 8270 D
PENDIMETALINA	< 0,005	20	ug/L		EPA 8270 D
PERMETRINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
PROFENOFOS	< 0,005	60	ug/L		EPA 8270 D
SIMAZINA	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
PEBUCONAZOL	< 0,005	180	µg/L		EPA 8270 D
TERBUFOS	< 0,006	1,2	ug/L		EPA 8270 D
TRIFLURALINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	VIII CIANOTOXII			EPA 82/0 D
MICROCISTINAS	< 0,147	1,0	µg/L	0,147	IT 023 R00
SAXITOXINAS	< 0.1	3.0	µg/L	0,1	SMWW 3125 B
		ETANTES E PRODUT			SMWW 3123 B
2.4.6 - TRICLOROFENOL	< 0,005	0,2	mg/L		EPA 8270 D
ACIDOS HALOACETICOS TOTAIS	< 0,005	0,08	mg/L		EPA 8270 D
BROMATO	< 0,005	0,01	mg/L		EPA 300.1
CLORAMINAS TOTAL	< 0.04	4,0	mg/L	0,04	IT 046 R02
CLORITO	< 0,005	1,0	mg/L	0,04	EPA 300.1
CLORO RESIDUAL LIVRE/ TOTAL	0,5	0,2 - 5,0	mg/L	0,1	IT 015 R02
TRIHALOMETANOS TOTAIS	< 0.02	0.1	mg/L	0,02	EPA 8260C R03
		ORGANOLEPTICO DE			EPA 8280C RUS
,2-DICLOROBENZENO	< 0,00003	0,01	mg/L	0,00003	EPA 8260C R03
,4-DICLOROBENZENO	< 0,00003	0,03	mg/L	0,00003	EPA 8260C R03
LUMINIO	0,019	0,03	mg/L	0,0003	IT 045 R02
MONIA (COMO NH3)	< 0.02	1,5	mg/L	0,02	IT 040 R02
LORETO	0,8	250	_	0,02	IT 040 R02
OR APARENTE	< 2.5	15	mg/L uH	2.5	SMWW 2120 B
UREZA TOTAL	20	500	mg/L	2,5	SMWW 2120 B
TILBENZENO	< 0,004	0,2	-		
FERRO	0,012		mg/L	0,004	EPA 8260C R03
GOSTO E ODOR	NÃO OBJETÁVEL	0,3	mg/L	0,009	IT 029 R02
			Intensid.	1	SMWW 2160/2150 B
ANGANES	0,009	0,1	mg/L	0,006	IT 030 R02
ONOCLOROBENZENO	< 0,00004	0,12	mg/L	0,00004	EPA 8260C R03



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

RUA CARLOS GOMES, 2718 - CEP 14.801-340 - SAO GERALDO - ARARAQUARA - SP - PABX; (16) 3114-2158 - SITE: www.acquaboom.com.br

	RESU	LTADOS ANALÍTICO	S		
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referência
рН	8,7	6 a 9,5			SMWW 4500 B
SODIO	5,31	200	mg/L	0,01	SMWW 3125 B
SOLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS	159,4	1000	mg/L		SMWW 2540 C
SULFATO	< 2	250	mg/L	2	IT 041 R02
SULFETO DE HIDROGENIO	< 0,005	0,1	mg/L	0,005	IT 042 R02
SURFACTANTES (COMO LAS)	0,074	0,5	mg/L	0,002	IT 056 R02
TOLUENO	< 0,004	0,17	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
TURBIDEZ	0,13	5	uT	0,17	SMWW 2130 B
XILENOS TOTAIS	< 0,004	0,3	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
ZINCO	0,02	5	mg/L	0,01	IT 044 R02
	ANEXO	IX RADIOATIVIDA	DE		
RADIO - 226	< 0,25	1,0	Bq/L		Rn 7500 A
RADIO - 228	< 0,02	0,1	Bq/L		Rn 7500 A

LEGENDA: UFC-UNIDADES FORMADORAS DE COLÓNIAS - (*)-VALOR MÁXIMO PERMITIDO - (**)-VALOR MÍNIMO PERMITIDO - (***)-VALOR MÁXIMO RECOMENDADO.

METODOLOGIA ANALÍTICA UTILIZADA:

Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Environmental Protection Agency; -Section 7500-Rn A describes the liquid scintillation method for the analysis of radon in drinking CONCEUSED lies from groundwater and surface water sources.

Amostra de acordo com a Portaria nº 2.914 de 12/12/2011, quanto aos parâmetros analisados.

Nosso laboratório atende os requisitos de gestão da qualidade conforme NBR ISO/IEC 17025:2005.

NOTAS:

- NVIAS: 1. A Acqua Boom garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas de ensaio constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo
- interessado. Este Certificado de Análise só pode ser reproduzido por inteiro, sem qualquer alteração.
- Os resultados analíticos referem-se somente à amostra analisada.
- Este documento é confidencial, sendo que a sua divulgação, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstância e para quaisquer fins, é do inteira e exclusiva responsabilidade do Cliente.

Responsável Técnico CRQ-IV: 04434535

ACQUA BOOM® ANÁLISES AMBIENTAIS

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

RUA CARLOS GOMES, 2718 - CEP. 14.801-340 - SAO GERALDO - ARARAQUARA - SP - PABX. (16) 3114-2158 - SITE: www.acquabboom.com.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE N°. 117.328 / 2014	
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD	
PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARO Endereço: PRAÇA INDEPENDENCIA	Município: RAFARD
Endereço da Coleta: FAZENDA LEOPOLDINA, S/N	Bairro da Coleta: FAZENDA LEOPOLDINA
Ponto de Coleta: Sistema: SAÍDA DO TRATAMENTO SISTEMA 2 PORTARI.	
LÍMPIDA 28°C 27°C	a: Chuvas nas últimas 24 horas: Data da Coleta: NÃO 28/01/2014
Entrada no Laboratório: Emissão do Laudo: Coletor 28/01/2014 17/02/2014 ELCIO	r/Acompanhante:

Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referência
		ANEXO I			
COLIFORMES TERMOTOLERANTES OU ESCHERICHIA COLI	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 B
COLIFORMES TOTALS	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 B
	AN	EXO VII INORGANICOS	S		
ANTIMONIO	< 0,001	0,005	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
ARSENIO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
BARTO	0,008	0,7	mg/L		IT 004 R02
CADMIO	< 0,001	0,005	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
CHUMBO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
CIANETO	< 0,004	0,07	mg/L	0,004	IT 005 R02
COBRE	< 0.04	2,0	mg/L	0,04	IT 027 R02
CROMO (Cr 3+)	< 0,01	0,05	mg/L	0,01	IT 028 R02
FLUORETO	0,4	0 a 1.5	mg/L	0,02	IT 018 R02
MERCURIO	< 0,0002	0,001	mg/L	0,0002	SMWW 3125 B
NIOUEL	< 0.001	0.07	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
NITRATO (COMO N)	0,4	10	mg/L	0,3	IT 031 R02
NITRATO (COMO N)	< 0.01	1	mq/L	0,01	IT 032 R02
SELENIO	< 0.001	0.01	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
URANIO	< 0,001	0.03	mq/L	0,001	SMWW 3125 B
URANIO		NEXO VII ORGANICOS			
1,1-DICLOROETENO	< 0,12	30	µg/L	0,12	EPA 8260C R03
1.2-DICLOROETANO	< 0.06	10	µg/L	0,06	EPA 8260C R03
1,2-DICLOROETENO (CIS+TRANS)	< 0,18	50	µg/L	0,18	EPA 8260C R03
ACRILAMIDA	< 0.005	0,5	ug/L		EPA 8270 D
BENZENO	< 4	5	ug/L	4	EPA 8260C R03
BENZO [a] PIRENO	< 0.001	0,7	ug/L		EPA 8270 D
CLORETO DE VINILA	< 0.17	2	ug/L	0.17	EPA 8260C R03
DI(2-ETILLHEXIL) FTALTO	< 0,005	8	µg/L		EPA 8270 D
DICLOROMETANO	< 0,12	20	µg/L	0,12	EPA 8260C R03
ESTIRENO	< 0,04	20	µg/L	0,04	EPA 8260C R03
PENTACLOROFENOL	< 0.005	9	ug/L		EPA 8270 D
TETRACLORETO DE CARBONO	< 0,003	4	ug/L	0.21	EPA 8260C R03
TETRACLORETO DE CARBONO TETRACLOROETENO	< 0,14	40	µg/L	0,14	EPA 8260C R03
TRICLOROBENZENOS TOTAIS	< 0,14	20	µg/L	0,07	EPA 8260C R03
TRICLOROBENZENOS TOTAIS TRICLOROETENO	< 0,19	20	ug/L	0,19	EPA 8260C R03
TRICLOROBIENO		EXO VII AGROTOXICO	1 0		
0.4 0.45 0	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 D
2,4 - D + 2,4,5 - T ALACLOR	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
ALDICARBE+ALDICARBESULFONA+A LDICARBESULFOXIDO	< 0,001	10	µg/L		EPA 8270 D



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº. 117.328 / 2014

	RESI		1	Limite	Método
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Quantificação	Referência
ALDRIN + DIELDRIN	< 0,001	0,03	µg/L		EPA 8270 D
ATRAZINA	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
CARBENDAZIN + BENOMIL	< 0,001	120	µg/L		EPA 8270 D
CARBOFURANO	< 0,001	7	µq/L		EPA 8270 D
CLORDANO	< 0,005	0,2	µg/L		EPA 8270 D
CLORPIRIFOS + CLORPIRIFOS-OXON	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 D
DDT + DDD + DDE	< 0,001	1	µg/L		EPA 8270 D
DIURON	< 0,001	90	µg/L		EPA 8270 D
ENDOSULFAN (ALFA+BETA+SAIS)	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
ENDRIN	< 0,005	0,6	µg/L		EPA 8270 D
GLIFOSATO + AMPA	< 0,001	500	µg/L		SMWW 6651
LINDANO (gama-BHC)	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
MANCOZEBE	< 0,001	180	ug/L		EPA 8270 D
METAMIDOFOS	< 0,001	12	µg/L		EPA 8270 D
METOLACIORO	< 0,002	10	µg/L		EPA 8270 D
MOLINATO	< 0,005	6	µg/L		EPA 8270 D
PARATIONA METÍLICA	< 0,005	9	µg/L		EPA 8270 D
PENDIMETALINA	< 0,005	20	ug/L		EPA 8270 D
PERMETRINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
PROFENOFOS PROFENOFOS	< 0,005	60	ug/L		EPA 8270 D
PROFENOFOS SIMAZINA	< 0,005	2			EPA 8270 D
		180	µg/L		EPA 8270 D
TEBUCONAZOL	< 0,005	1.2	µg/L		EPA 8270 D
TERBUFOS		20	µg/L		EPA 8270 D
TRIFLURALINA	< 0,005	O VIII CIANOTOXIN	µg/L		EPA 82/0 D
ACCORDINATION OF THE PROPERTY	< 0,147		µq/L	0,147	IT 023 R00
MICROCISTINAS		1,0		0,147	SMWW 3125 B
SAXITOXINAS	< 0,1		µg/L	,	SMWW 3123 B
		ETANTES E PRODUT		.os	EPA 8270 D
2,4,6 - TRICLOROFENOL	< 0,005	0,2	mg/L		EPA 8270 D
ACIDOS HALOACETICOS TOTAIS	< 0,005	0,08	mg/L		EPA 300.1
BROMATO	< 0,005	0,01	mg/L		
CLORAMINAS TOTAL	< 0,04	4,0	mg/L	0,04	IT 046 R02 EPA 300.1
CLORO RESIDUAL LIVRE/ TOTAL	0,005	1,0	mg/L	0,1	IT 015 R02
TRIHALOMETANOS TOTAIS	< 0,02	0.1	mq/L	0.02	EPA 8260C R03
TRIHALOMETANOS TOTAIS		ORGANOLEPTICO DE			EFA 8280C ROS
1 O DIGIODODENIENO	< 0,00003	0,01	mg/L	0,00003	EPA 8260C R03
1,2-DICLOROBENZENO 1,4-DICLOROBENZENO	< 0,00003	0,01	mg/L	0,00003	EPA 8260C R03
1,4-DICLOROBENZENO ALUMINIO	0,000	0,03	mg/L	0,0003	IT 045 R02
	< 0.02	1,5	mg/L	0,00	IT 040 R02
AMONIA (COMO NH3)		250		0,02	IT 040 R02
CLORETO	1,1	250	mg/L		SMWW 2120 B
COR APARENTE	< 2,5		uH	2,5	SMWW 2120 B SMWW 2340 C
DUREZA TOTAL	15	500	mg/L		
ETILBENZENO	< 0,004	0,2	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
FERRO	0,014	0,3	mg/L	0,009	IT 029 R02
GOSTO E ODOR	NÃO OBJETÁVEL	6	Intensid.		SMWW 2160/215 B
MANGANES	0,011	0,1	mg/L	0,006	IT 030 R02
MONOCLOROBENZENO	< 0,00004	0,12	mg/L	0,00004	EPA 8260C R03



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

CEDETETCADO DE AMÉLICO Nº 115 200 / 201

	RESU	LTADOS ANALÍTICO	S		
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referência
PH	8,6	6 a 9,5			SMWW 4500 B
SODIO	8,65	200	mg/L	0,01	SMWW 3125 B
SOLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS	164,7	1000	mg/L		SMWW 2540 C
SULFATO	3	250	mg/L	2	IT 041 R02
SULFETO DE HIDROGENIO	< 0,005	0,1	mg/L	0,005	IT 042 R02
SURFACTANTES (COMO LAS)	0,039	0,5	mg/L	0,002	IT 056 R02
TOLUENO	< 0,004	0,17	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
TURBIDEZ	0,14	5	uT	0.17	SMWW 2130 B
XILENOS TOTAIS	< 0,004	0,3	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
ZINCO	< 0,01	5	mg/L	0,01	IT 044 R02
	ANEXO	IX RADIOATIVIDA	DE		
RADIO - 226	< 0,25	1,0	Bq/L		Rn 7500 A
RADIO - 228	< 0,02	0.1	Bq/L		Rn 7500 A

NIAS - (*)=VALOR MÁXIMO PERMITIDO - (**)=VALOR MÍNIMO PERMITIDO - (***)=VALOR MÁXIMO RECOMENDADO.

METODOLOGIA ANALÍTICA UTILIZADA:

Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Environmental Protection Agency; -Section 7500-Rn A describes the liquid scintillation method for the analysis of radon in drinking CONCLUSARDLies from groundwater and surface water sources.

Amostra de acordo com a Portaria nº 2.914 de 12/12/2011, quanto aos parâmetros analisados.

Nosso laboratório atende os requisitos de gestão da qualidade conforme NBR ISO/IEC 17025:2005.

NOTAS:

- A A Aqua Boom garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parámetro. Todas as datas de ensaio constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo
- interessado. 2. Este Certificado de Análise só pode ser reproduzido por inteiro, sem qualquer alteração.
- 3. Os resultados analíticos referem-se somente à amostra analisada.

Responsável Técnico CRQ-IV: 04434535

4. Este documento é confidencial, sendo que a sua divulgação, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstância e para quaisquer fins, é de inteira e exclusiva responsabilidade do Cliente.

Página 3/3



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443. 117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443. 117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443. 117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL L'IDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443. 117

CERTIFICADO DE ANÁLISE N°. 117.329	/ 2014	
Cliente:		
PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD		
Endereço:		Município:
PRAÇA INDEPENDENCIA		RAFARD
Endereço da Coleta:		Deduced to the second
RUA CARLOS ALBERTINI, S/N		Bairro da Coleta: DISTRITO INDUSTRIAL
Ponto de Coleta: SAÍDA DO TRATAMENTO	Sistema:	Matorial Calata
	SISTEMA 3 PORTARIA	A 2914 ÁGUA TRATADA
Aspecto da Amostra: Temp. Ar:	Temp. Amostra	: Chuvas nas últimas 24 horas: Data da Coleta:
LÍMPIDA 28°C	27°C	NÃO NÃO Data da Coleta:
Entrada no Laboratório: Emissão do Lau 28/01/2014	do: Coletor	/Acompanhante:
28/01/2014 17/02/2014	ELCIO	

Parâmetro	Management and the second	SULTADOS ANALÍTICO	S		
Parametro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referênci
COLIFORMES TERMOTOLERANTES		ANEXO I			
OU ESCHERICHIA COLI	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 E
COLIFORMES TOTALS	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 E
	ANI	EXO VII INORGANICO		THE STATE OF THE S	324H 9223 E
ANTIMONIO	< 0,001	0,005	mg/L	0,001	SMWW 3125 F
ARSENIO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 E
BARIO	0,009	0.7	mg/L		
CADMIO	< 0,001	0,005	mg/L	0.001	IT 004 R02
CHUMBO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
CIANETO	< 0,004	0,07	mg/L	0,004	SMWW 3125 B
COBRE	< 0,04	2,0	mg/L	0,004	IT 005 R02
CROMO (Cr 3+)	< 0,01	0,05	mg/L		IT 027 R02
FLUORETO	1,5	0 a 1,5	mg/L	0,01	IT 028 R02
MERCURIO	< 0,0002	0,001		0,02	IT 018 R02
NIQUEL	< 0,001	0,07	mg/L mg/L	0,0002	SMWW 3125 B
NITRATO (COMO N)	1,3	10	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
NITRITO (COMO N)	< 0,01	1	9.	0,3	IT 031 R02
SELENIO	< 0,001	0,01	mg/L	0,01	IT 032 R02
URANIO	< 0,001	0,03	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
		EXO VII ORGANICOS	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
1,1-DICLOROETENO	< 0,12	30	4-		
,2-DICLOROETANO	< 0,06	10	µg/L	0,12	EPA 8260C R03
,2-DICLOROETENO (CIS+TRANS)	1 0,00	10	µg/L	0,06	EPA 8260C R03
CRILAMIDA	< 0,18	50	µg/L	0,18	EPA 8260C R03
BENZENO	< 0,005	0,5	µg/L		EPA 8270 D
	< 4	5	µg/L	4	EPA 8260C R03
ENZO [a] PIRENO	< 0,001	0,7	µg/L		EPA 8270 D
LORETO DE VINILA	< 0,17	2	µg/L	0,17	EPA 8260C R03
I(2-ETILLHEXIL) FTALTO ICLOROMETANO	< 0,005	8	µg/L		EPA 8270 D
STIRENO	< 0,12	20	µg/L	0,12	EPA 8260C R03
	< 0,04	20	µg/L		EPA 8260C R03
ENTACLOROFENOL	< 0,005	9	µg/L		EPA 8270 D
ETRACLORETO DE CARBONO	< 0,21	4	µg/L	0,21	EPA 8260C R03
ETRACLOROETENO	< 0,14	40	µg/L		EPA 8260C R03
RICLOROBENZENOS TOTAIS	< 0,07	20	µg/L		EPA 8260C R03
RICLOROETENO	< 0,19	20	µg/L		EPA 8260C R03
	ANEX	O VII AGROTOXICOS		.,	0200C R03
,4 - D + 2,4,5 - T	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 D
LACLOR	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
DICARBE+ALDICARBESULFONA+A DICARBESULFOXIDO	< 0,001	10	µg/L		EPA 8270 D



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117
ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117
ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117
ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117
ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117
ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117
ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117
ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233-577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº. 117.329 / 2014

Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite	Metodo
Parametro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Quantificação	Referência
ALDRIN + DIELDRIN	< 0,001	0,03	µg/L		EPA 8270 D
ATRAZINA	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
CARBENDAZIN + BENOMIL	< 0,001	120	µg/L		EPA 8270 D
CARBOFURANO	< 0,001	7	µg/L		EPA 8270 D
CLORDANO	< 0,005	0,2	µg/L		EPA 8270 D
CLORPIRIFOS + CLORPIRIFOS-OXON	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 D
DDT + DDD + DDE	< 0,001	1	µg/L		EPA 8270 D
DIURON	< 0,001	90	µg/L		EPA 8270 D
ENDOSULFAN (ALFA+BETA+SAIS)	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
ENDRIN	< 0,005	0,6	µg/L		EPA 8270 D
GLIFOSATO + AMPA	< 0,001	500	µg/L		SMWW 6651
LINDANO (gama-BHC)	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
MANCOZEBE	< 0,001	180	µg/L		EPA 8270 D
METAMIDOFOS	< 0,001	12	µg/L		EPA 8270 D
METOLACLORO	< 0,002	10	µg/L		EPA 8270 D
MOLINATO	< 0,005	6	µg/L		EPA 8270 D
PARATIONA METÍLICA	< 0,005	9	µg/L		EPA 8270 D
PENDIMETALINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
PERMETRINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
PROFENOFOS	< 0,005	60	µg/L		EPA 8270 D
SIMAZINA	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
TEBUCONAZOL	< 0,005	180	µg/L		EPA 8270 D
TERBUFOS	< 0,006	1,2	µg/L		EPA 8270 D
TRIFLURALINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
TRIFLORALINA		O VIII CIANOTOXII			EFR 02/0 D
MICROCISTINAS	< 0,147	1,0	µg/L	0.147	IT 023 R00
SAXITOXINAS	< 0,1	3,0	µg/L	0,1	SMWW 3125 B
A		ETANTES E PRODUT			
2,4,6 - TRICLOROFENOL	< 0,005	0,2	mg/L		EPA 8270 D
ACIDOS HALOACETICOS TOTAIS	< 0,005	0,08	mg/L		EPA 8270 D
BROMATO	< 0,005	0,01	mg/L		EPA 300.1
CLORAMINAS TOTAL	< 0,04	4,0	mg/L	0,04	IT 046 R02
CLORITO	< 0,005	1,0	mg/L		EPA 300.1
CLORO RESIDUAL LIVRE/ TOTAL	1,5	0,2 - 5,0	mg/L	0,1	IT 015 R02
TRIHALOMETANOS TOTAIS	< 0,02	0,1	mg/L	0,02	EPA 8260C R03
	ANEXO X PADRAO	ORGANOLEPTICO DE	POTABILIDAD	E	
1,2-DICLOROBENZENO	< 0,00003	0,01	mg/L	0,00003	EPA 8260C R03
1,4-DICLOROBENZENO	< 0,00003	0,03	mg/L	0,00003	EPA 8260C R03
ALUMINIO	0,017	0,2	mg/L	0,008	IT 045 R02
AMONIA (COMO NH3)	< 0,02	1,5	mg/L	0,02	IT 040 R02
CLORETO	2,7	250	mg/L	0,02	IT 006 R02
COR APARENTE	< 2,5	15	ин	2,5	SMWW 2120 B
DUREZA TOTAL	82	500	mg/L		SMWW 2340 C
ETILBENZENO	< 0,004	0,2	mg/L	0,004	EPA 8260C RO
FERRO	0,013	0,3	mg/L	0,009	IT 029 R02
GOSTO E ODOR	NÃO OBJETÁVEL	6	Intensid.		SMWW 2160/215 B
MANGANES	0,007	0,1	mg/L	0,006	IT 030 R02
MONOCLOROBENZENO	< 0,00004	0,12	mg/L	0,00004	EPA 8260C R03



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LIDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LIDA - EPP - CNPI: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

RUA CARLOS GOMES, 2718 - CEP. 14.801-340 - SÃO GERALDO - ARABAQUARA - SP - PABX: (16) 3114-2158 - SITE: www.acquaboom.com.bj

PRETETCADO DE AMÉLICO Nº 110 000 /

	RESU.	LTADOS ANALÍTICO	S		
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referência
PH	7,4	6 a 9,5			SMWW 4500 B
SODIO	4,12	200	mg/L	0,01	SMWW 3125 B
SOLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS	119,7	1000	mg/L		SMWW 2540 C
SULFATO	< 2	250	mg/L	2	IT 041 R02
SULFETO DE HIDROGENIO	< 0,005	0,1	mg/L	0,005	IT 042 R02
SURFACTANTES (COMO LAS)	0,060	0,5	mg/L	0,002	IT 056 R02
TOLUENO	< 0,004	0,17	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
TURBIDEZ	0,14	5	uT	0,17	SMWW 2130 B
XILENOS TOTAIS	< 0,004	0,3	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
ZINCO	< 0,01	5	mg/L	0,01	IT 044 R02
	ANEXO	IX RADIOATIVIDA	DE		044 1.02
RADIO - 226	< 0,25	1,0	Bq/L		Rn 7500 A
RADIO - 228 EGENDA: UFC=UNIDADES FORMADORAS DE COLÓI	< 0,02	0,1	Bq/L		Rn 7500 A

METODOLOGIA ANALÍTICA UTILIZADA:

Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Environmental Protection Agency; -Section 7500-Rn A describes the liquid scintillation method for the analysis of radon in drinking Word and surface water sources.

Amostra de acordo com a Portaria nº 2.914 de 12/12/2011, quanto aos parâmetros analisados.

OBSERVAÇÃO:

Nosso laboratório atende os requisitos de gestão da qualidade conforme NBR ISO/IEC 17025:2005.

NOTAS:

- A Acqua Boom garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parámetro. Todas as datas de ensaio constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado
- 2. Este Certificado de Análise só pode ser reproduzido por inteiro, sem qualquer alteração.
- 3. Os resultados analíticos referem-se somente à amostra analisada.
- Este documento é confidencial, sendo que a sua divulgação, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstância e para quaisquer fins, é de inteira e exclusiva responsabilidade do Cliente.

Responsável Técnico CRQ-IV: 04434535



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443, 117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443, 117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443, 117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443, 117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443, 117

Cliente:		2014		
PREFEITURA MUNICIPAL DE	RAFARD			
Endereço: PRAÇA INDEPENDENCIA			Município: RAFARD	_
Endereço da Coleta: RUA 02, S/N			Bairro da Coleta: SETE FOGOES	_
Ponto de Coleta: SAÍDA DO TRATAMENTO		Sistema: SISTEMA 4 PORTAR	Material Coleted	_
Aspecto da Amostra: LÍMPIDA	Temp. Ar: 28°C	2700	tra: Chuvas nas últimas 24 horas: Data da Coleta	a :
Entrada no Laboratório: 1 28/01/2014	Emissão do Lau 17/02/2014	do: Coleto	tor/Acompanhante:	

Parâmetro		SULTADOS ANALÍTICO			
raidmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referênci
COL TROPI MA TONI COL		ANEXO I			
COLIFORMES TERMOTOLERANTES OU ESCHERICHIA COLI	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 1
COLIFORMES TOTALS	AUSENTE	AUSEN. EM 100 mL	UFC/100mL	AUSEN/PRESEN	SMWW 9223 F
	ANI	EXO VII INORGANICOS	3	THE STATE OF THE S	SPINW 9223 E
ANTIMONIO	< 0,001	0,005	mg/L	0,001	SMWW 3125 E
ARSENIO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 F
BARIO	0,007	0,7	mg/L		IT 004 R02
CADMIO	< 0,001	0,005	mg/L	0.001	SMWW 3125 F
CHUMBO	< 0,001	0,01	mg/L	0,001	SMWW 3125 E
CIANETO	< 0,004	0,07	mg/L	0,004	IT 005 R02
COBRE	0,05	2,0	mg/L	0,004	IT 005 R02
CROMO (Cr 3+)	0,02	0,05	mg/L	0,01	IT 027 R02
FLUORETO	1,1	0 a 1,5	mg/L	0,02	IT 028 R02
MERCURIO	< 0,0002	0,001	mg/L	0,0002	SMWW 3125 B
NIQUEL	< 0,001	0.07	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
NITRATO (COMO N)	0,7	10	mg/L	0,001	
NITRITO (COMO N)	< 0,01	1	mg/L	0,01	IT 031 R02
SELENIO	< 0,001	0.01	mg/L	0,001	IT 032 R02
URANIO	< 0,001	0.03	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
		EXO VII ORGANICOS	mg/L	0,001	SMWW 3125 B
1,1-DICLOROETENO	< 0,12	30	µg/L	0.12	
1,2-DICLOROETANO	< 0,06	10	µg/L	0,12	EPA 8260C R03
,2-DICLOROETENO (CIS+TRANS)	< 0,18	50	ug/L	0,18	EPA 8260C R03
ACRILAMIDA	< 0,005	0.5			
BENZENO	< 4	0,5	µg/L		EPA 8270 D
ENZO [a] PIRENO	< 0.001		µg/L		EPA 8260C R03
LORETO DE VINILA	< 0,001	0,7	µg/L		EPA 8270 D
I(2-ETILLHEXIL) FTALTO	< 0,005	2	µg/L		EPA 8260C R03
ICLOROMETANO	< 0,12	8	µg/L		EPA 8270 D
STIRENO	< 0.04	20	µg/L		EPA 8260C R03
ENTACLOROFENOI.		20	µg/L		EPA 8260C R03
ETRACLORETO DE CARBONO	< 0,005	9	µg/L		EPA 8270 D
ETRACLOROETENO	-7	4	µg/L		EPA 8260C R03
RICLOROBENZENOS TOTAIS	< 0,14	40	µg/L		EPA 8260C R03
RICLOROETENO	< 0,07	20	µg/L	0,07	EPA 8260C R03
3-210	,	20	µg/L	0,19	EPA 8260C R03
4 - D + 2,4,5 - T		O VII AGROTOXICOS			
LACLOR	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 D
LDICARBE+ALDICARBESULFONA+A	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
DICARBESULFOXIDO	< 0,001	10	µg/L		EPA 8270 D



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNP): 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443.117

RUA CARLOS GOMES, 2718 - CEP. 14.801-340 - SÃO GERALDO - ARARAQUARA - SP - PABK: [16] 3114-2158 - SITE: www.acquaboom.com.b;
RUA CARLOS GOMES, 2718 - CEP. 14.801-340 - SÃO GERALDO - ARARAQUARA - SP - PABK: [16] 3114-2158 - SITE: www.acquaboom.com.b;

CERTIFICADO DE ANÁLTER Nº 117 220

	RE	SULTADOS ANALÍTI	COS		
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificaçã	Método Referênci
ALDRIN + DIELDRIN	< 0,001	0,03	µg/L		
ATRAZINA	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 1
CARBENDAZIN + BENOMIL	< 0,001	120	µg/L		EPA 8270 I
CARBOFURANO	< 0,001	7	µg/L		EPA 8270 I
CLORDANO	< 0,005	0,2			EPA 8270 I
CLORPIRIFOS +		0,2	µg/L		EPA 8270 1
CLORPIRIFOS-OXON DDT + DDD + DDE	< 0,001	30	µg/L		EPA 8270 I
DIURON	< 0,001	1	µg/L		EPA 8270 D
	< 0,001	90	µg/L		EPA 8270 D
ENDOSULFAN (ALFA+BETA+SAIS)	< 0,001	20	µg/L		EPA 8270 D
ENDRIN	< 0,005	0,6	11-17		
GLIFOSATO + AMPA	< 0,001	500	µg/L		EPA 8270 D
LINDANO (gama-BHC)	< 0,005	2	µg/L		SMWW 6651
ANCOZEBE	< 0,001	180	µg/L		EPA 8270 D
ÆTAMIDOFOS	< 0,001		µg/L		EPA 8270 D
ÆTOLACLORO		12	µg/L		EPA 8270 D
OLINATO	< 0,002	10	µg/L		EPA 8270 D
PARATIONA METÍLICA	< 0,005	6	µg/L		EPA 8270 D
	< 0,005	9	µg/L		EPA 8270 D
ENDIMETALINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
PERMETRINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
ROFENOFOS	< 0,005	60	µg/L		EPA 8270 D
IMAZINA	< 0,005	2	µg/L		EPA 8270 D
EBUCONAZOL	< 0,005	180	µg/L		EPA 8270 D
ERBUFOS	< 0,006	1,2	µg/L		
RIFLURALINA	< 0,005	20	µg/L		EPA 8270 D
	ANEXO	VIII CIANOTOXI			EPA 8270 D
ICROCISTINAS	< 0,147	1,0			
AXITOXINAS	< 0,1	3,0	µg/L	0,147	IT 023 R00
	ANEXO VII DESINE	EMAXIMUC P PROPER	µg/L	0,1	SMWW 3125 B
,4,6 - TRICLOROFENOL	< 0,005				
CIDOS HALOACETICOS TOTAIS		0,2	mg/L		EPA 8270 D
ROMATO	< 0,005	0,08	mg/L		EPA 8270 D
LORAMINAS TOTAL	< 0,005	0,01	mg/L		EPA 300.1
ORITO	< 0,04	4,0	mg/L	0,04	IT 046 R02
	< 0,005	1,0	mg/L		EPA 300.1
LORO RESIDUAL LIVRE/ TOTAL	1,2	0,2 - 5,0	mg/L	0,1	IT 015 R02
RIHALOMETANOS TOTAIS	< 0,02	0.1	mg/L	0.02	EPA 8260C RO3
	ANEXO X PADRAO O	ORGANOLEPTICO DE		0,02	EPA 826UC RUS
2-DICLOROBENZENO	< 0,00003	0,01	mg/L	0,00003	EPA 8260C RO3
4-DICLOROBENZENO	< 0,00003	0,03	mg/L	0,00003	
UMINIO	0,016	0,2	mg/L	0,000	EPA 8260C RO3
MONIA (COMO NH3)	< 0,02	1,5			IT 045 R02
ORETO	1,2		mg/L	0,02	IT 040 R02
R APARENTE	< 2,5	250	mg/L	0,02	IT 006 R02
REZA TOTAL		15	uH	2,5	SMWW 2120 B
ILBENZENO	73	500	mg/L		SMWW 2340 C
RRO	< 0,004	0,2	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
	0,011	0,3	mg/L	0,009	IT 029 R02
STO E ODOR	NÃO OBJETÁVEL	6	Intensid.	8	MWW 2160/2150
NGANES	0,100	0,1	mg/L	0,006	IT 030 R02
NOCLOROBENZENO	< 0,00004	0,12	mg/L		EPA 8260C RO3



ACQUA BOOM SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP - CNPJ: 04.233.577/0001-02 - INSC. EST. 181.292.443, 117
RUA CARIOS GOMES, 27.18 - CEP 14.801-340 - SAO GIRALDO - ARRAQUARA - SP - PABN: (16) 3114-2158 - SITE: www.acquabcom.com.b

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº. 117 330 / 2014

	RESU	LTADOS ANALÍTICO	S		
Parâmetro	Resultado	V.M.P (*)	Unidade	Limite Quantificação	Método Referência
PH	8,1	6 a 9,5			SMWW 4500 B
SODIO	1,90	200	mg/L	0,01	SMWW 4500 B
SOLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS	174,1	1000	mg/L		SMWW 2540 C
SULFATO	8	250	mg/L	2	IT 041 R02
SULFETO DE HIDROGENIO	< 0,005	0,1	mg/L	0,005	IT 042 R02
SURFACTANTES (COMO LAS)	0,048	0,5	mg/L	0,002	IT 056 R02
TOLUENO	< 0,004	0,17	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
TURBIDEZ	0,19	5	uT	0,17	SMWW 2130 B
XILENOS TOTAIS	< 0,004	0,3	mg/L	0,004	EPA 8260C R03
ZINCO	< 0,01	5	mg/L	0,01	IT 044 R02
	ANEXO	IX RADIOATIVIDAL	DE		044 1/02
RADIO - 226	< 0,25	1,0	Bq/L		Rn 7500 A
RADIO - 228 EGENDA: UFC=UNIDADES FORMADORAS DE COLÓN	< 0,02	0.1	Por/T		Rn 7500 A

MÁXIMO PERMITIDO - (**)=VALOR MÍNIMO PERMITIDO - (***)=VALOR MÁXIMO RECOMENDADO

METODOLOGIA ANALÍTICA UTILIZADA:

Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22st edition - 2012; -Environmental Protection Agency; -Section 7500-Rn A describes the liquid scintillation method for the analysis of radon in drinking CONCEUS Applies from groundwater and surface water sources.

Amostra de acordo com a Portaria nº 2.914 de 12/12/2011, quanto aos parâmetros analisados.

OBSERVAÇÃO.

Nosso laboratório atende os requisitos de gestão da qualidade conforme NBR ISO/IEC 17025:2005.

NOTAS:

- A Acqua Boom garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parámetro. Todas as datas de ensaio constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo
- Este Certificado de Análise só pode ser reproduzido por inteiro, sem qualquer alteração.
- Os resultados analíticos referem-se somente à amostra analisada.
- Este documento é confidencial, sendo que a sua divulgação, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstância e para quaisquer fins, é de inteira e exclusiva responsabilidade do Cliente.

Responsável Técnico CRO-IV: 04434535

FICHA DE CONTROLE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE **ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 2014**

NUMERO	115.58	3.65.10	MEDIDOR	301.9	63.643	FICHA	113	
OCAL	Rical		ENDER	a Dr.	leve! S.	de Faris	453	
.00/12	ranco	4111		()			
	JANEIRO	FEVER	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO		
WATTS	14.768		27.250	- 1	17.409	18.122		
VALOR	40 86.0			1 - 7 6 5	7 5 079 1	16.013 GF		
VALOR	JULHO	AGOSTO		OUT	NOV	DEZ '		
WATTS	16349	19.417		1				
VALOR	5421,3							
VALOR	2921, 3	0 6 . 0125						
	- 20	02 03	MEDIDOR	205 10	50 189	FICHA	1112 0	1051
UMERO	26.32		ENDER	200.40	06.60-2	110111	1115	1001
OCAL	Peço)3	ENDER					
	LIANEIBO	TEEVED	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO		
	JANEIRO	18.374	19 033	11.283	11496	11742		
VATTS	3464	HO . C		3.112,34				
ALOR	959,09 JULHO	AGOSTO	SET	OUT	NOV	DEZ		
VATTO	12033	12311	SET	1001	1101	-		
VATTS /ALOR		4214.80						
ALOR	5 110,13	17214,00						
					7- 05	TEICHA	112	
NUMERO	15.58	.86.3₹	MEDIDOR	400.5	10.00	FICHA	CIP	
OCAL	Pocol	14	ENDER					
	,							
	JANEIRO	FEVER	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO		
NATTS	18.109	17.150	19025	16990	17,400	17.977		
/ALOR	4511.08	446292	4659,51	4259,59	4.805.89	5209,21		
	JULHO	AGOSTO	SET	OUT	NOV	DEZ		
WATTS	17676	16702						
VALOR	5130.86	4947.89						
	10.00							
UMERO	16 60	15.90	MEDIDOR	1m 50	428	FICHA	113	
	1 30	10.10	ENDER	40.30	7750			
OCAL	Poco (75	LNDLK					
		ee /ee	MARCO	ADDII	MANO	JUNHO		
	JANEIRO			ABRIL	MAIO	20.272		
VATTS	19.924	19577	21075	18900				
/ALOR	-	4868,80	5.110,13	7682,47	5.380,19			
	JULHO		SET	OUT	NOV	DEZ		
VATTS	19989	18868						
MIOD	-45301	55411.D		I		1		

NUMERO	15.59.	00.00	MEDIDOR	301,47	2.882	FICHA	113
LOCAL	Pero (96	ENDER	Rua O	rlando	stopa	211
				ABBII	IMANO	JUNHO	
	JANEIRO		MARÇO	ABRIL	MAIO	2 C 10	
WATTS	7855	8780	8.774	8.657	100	8510	
VALOR	2174.31	2443,64	2.406,28	2.387,98	100,13	2823.99	
	JULHO	AGOSTO	SET	OUT	NOV	DEZ	
WATTS	84 41	8490					
VALOR	2708,85	2.911,76					

mAiO 7858 2494,55

5 \$ 53,81 5541,42

VALOR

NUMERO LOCAL	34.44.2 Pace 0	2	MEDIDOR ENDER	302.83 Ruo Co	19.358 Was Cill	FICHA Liteni	02
WATTS VALOR	JANEIRO 3592 1135,56	FEVER 3548 1427,69 AGOSTO	MARÇO 140 31,31 SET	ABRIL 300 33,50	MAIO 300 34,52	JUNHO 100 , 3\$,88 DEZ	
WATTS	JULHO 100 31,84	32,31	OE,				

NUMERO	30.96.9 Page (MEDIDOR ENDER	302.5 Forna	5. 000	FICHA Slding	5hv
	JANEIRO	FEVER	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	
WATTS	4101	4443	4813	5114	5648	100	
VALOR	1135.44	1205.43	\$319.99	1450,65	1.699,07	33,14	
VALOR	JULHO	AGOSTO	SET	OUT	NOV	DEZ	
WATTS	100	100					
VALOR	33.16	33,55					

UMERO OCAL	34.01.	11.01	MEDIDOR ENDER		aul n	Toden	51N L
		TEE VED	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	
	JANEIRO	FEVER	MARÇO	ADINIC	IVII CI C	-	
WATTS					_	_	
VALOR						0.57	-
	JULHO	AGOSTO	SET	OUT	NOV	DEZ	_
WATTS							-
VALOR							

NUMERO LOCAL	15.60.		MEDIDOR ENDER	301.60 Rus	200cm	nº OL	
	,	d			TAAALO.	JUNHO	
	JANEIRO	FEVER	MARÇO	ABRIL	MAIO	7.1	
WATTS	9321	3174	2826	2.368	2177	2041	
VALOR	Ch261	883 38	775,04	653,19	694,27	614,29	
VALOR	JULHO	AGOSTO	SET	OUT	NOV	DEZ	
WATTS	2253	1882					
VALOR	747.09	646,60					