Estudo de Impacto Ambiental

Loteamento Comercial e Residencial Fazenda Santa Rosa

Anexo 01

DOCUMENTOS DO EMPREENDEDOR

1.1 Matrícula da Gleba.

1.2 Manifestação da Prefeitura Municipal de Itatiba de acordo com a resolução CONAMA nº 237/97.

1.3 Certidão de Uso do Solo.

1.4 Outorga DAEE - Sistema existente na Fazenda Santa Rosa.

1.5 Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela elaboração do Projeto Urbanístico.

1.6 Procuração – Agropecuária Santa Rosa Ltda. X Agra Loteadora S/A.

1.7 Procuração – Agra Loteadora S/A X P.A.Brasil.

1.8 Contrato Social.

1.9 CNPJ do proprietário da área – Agropecuária Santa Rosa Ltda.

1.10 CNPJ do empreendedor – Agra Loteadora S/A.

1.11 Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

1.12 Certidão da SABESP – Sistema de Tratamento de Água e Esgoto.

1.13 Certidão da CPFL – Operação do Sistema Elétrico.

1.14 Certidão da Prefeitura Municipal de Itatiba – Coleta de Resíduos Sólidos.

1.15 Termo de Referência

Estudo de Impacto Ambiental

Loteamento Comercial e Residencial Fazenda Santa Rosa

Anexo 02

DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA - PLANTAS E PROJETOS

2.1 Levantamento Planialtimétrico.

2.2 Projeto Urbanístico.

2.3 Projeto de Terraplanagem.

2.4 Projeto de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Drenagem.

2.5 Planta de Diretrizes do Sistema Viário.

Estudo de Impacto Ambiental

Loteamento Comercial e Residencial Fazenda Santa Rosa

Anexo 03

LAUDOS TÉCNICOS

3.1 Protocolo do IPHAN.

3.2 Análise de Água.

Estudo de Impacto Ambiental

Loteamento Comercial e Residencial Fazenda Santa Rosa

Anexo 04

LISTAGEM DE ESPÉCIES DE FLORA E FAUNA

4.1 Lista de espécies da Avifauna identificada.

4.2 Lista de espécies da Mastofauna identificada.

4.3 Lista de espécies da Ictiofauna identificada.

4.4 Relação de espécies nativas indicadas para a recomposição.

Estudo de Impacto Ambiental

Loteamento Comercial e Residencial Fazenda Santa Rosa

Anexo 05

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

5.1 Mapa de Macrozoneamento - Lei nº 3.765/04.

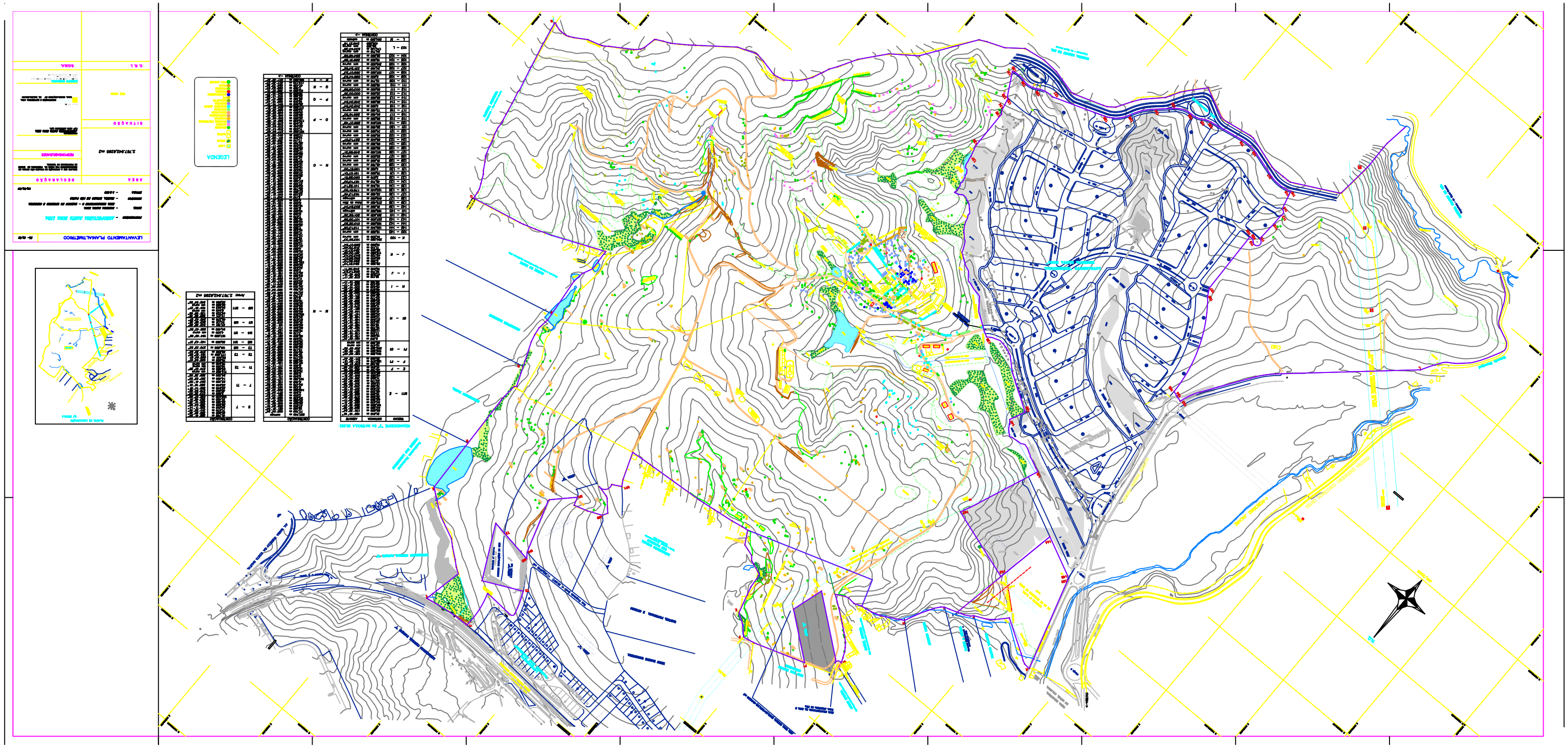
5.2 Mapa de Zoneamento - Lei nº 3.765/04.

ANEXO 02

DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA – PLANTAS E PROJETOS

ANEXO 2.1

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO


LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO
AREA
2,701,242.00 M2
SITUACION
LEGENDA
PLANO DE UBICACION
CURVA DE NIVEL
CURVA MAYOR
CURVA MENOR
CURVA AUXILIAR

ANEXO 2.2

PROJETO URBANÍSTICO

DIVISÃO DAS FASES
Sem Escala

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6

N.G.
W
E
S

LOTEAMENTO RESIDENCIAL
RESERVA SANTA ROSA

LEGENDA

- Lote Residencial
- Lote Clube
- Lote Comercial
- Lote Uso Misto
- Área Verde
- Área Institucional
- Sistema de Lazer
- Expansão Viária

AGRA

PROJETO URBANÍSTICO | Único

ARRUAMENTO E LOTEAMENTO

LOTEAMENTO FAZENDA SANTA ROSA

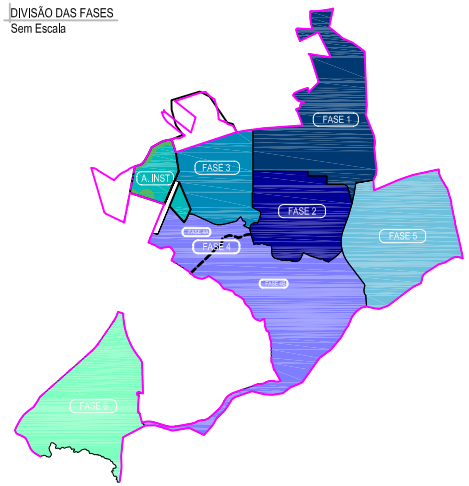
AGROPECUÁRIA SANTA ROSA LTDA.

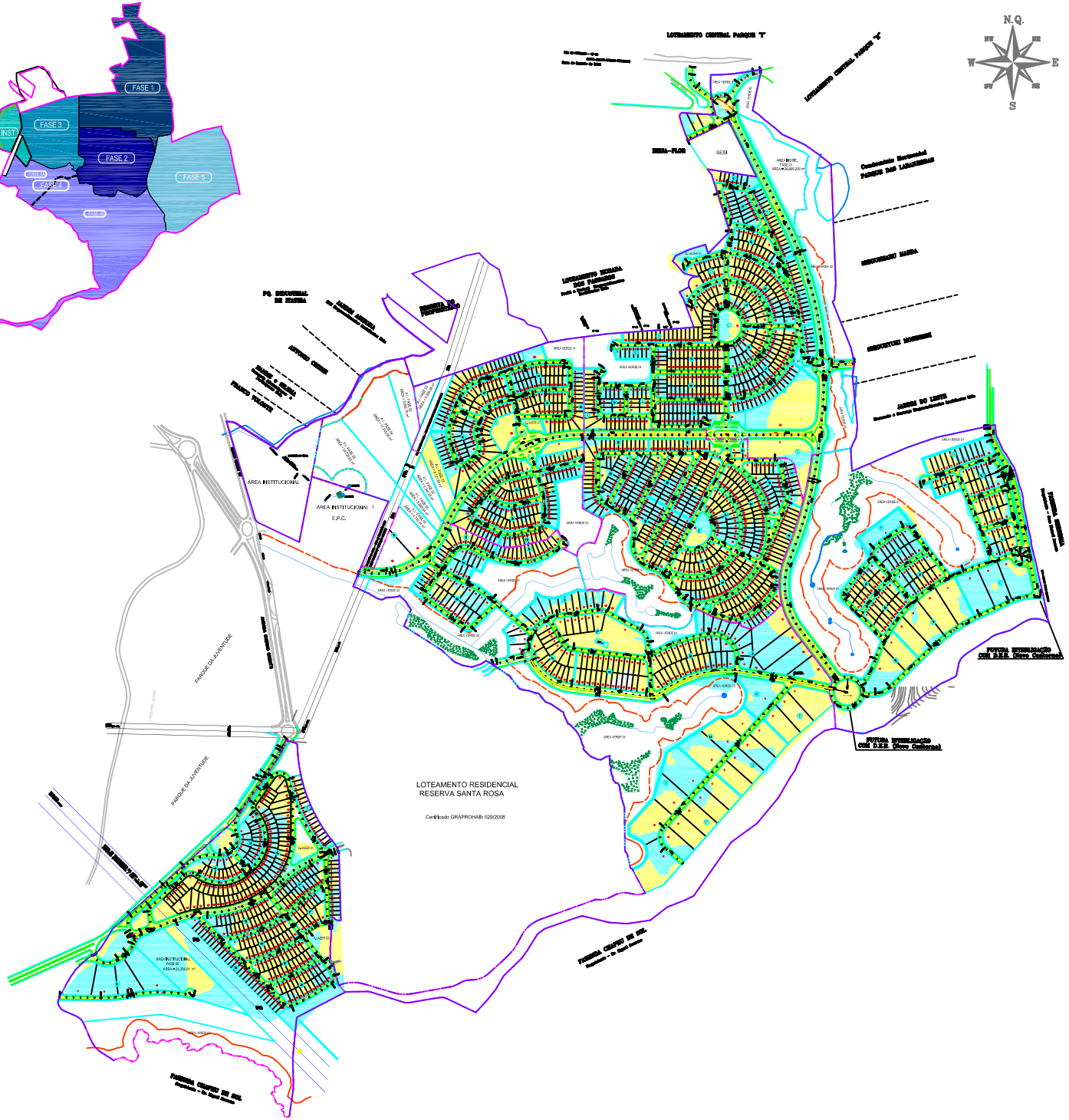
FIGURA:2.3.2-2

ANEXO 2.3

PROJETO DE TERRAPLANAGEM

DIVISÃO DAS FASES
Sem Escala





VOLUMES - FASE 1 CORTE: 298.372,00m3 ATERRO: 295.580,00m3	VOLUMES - FASE 4 CORTE: 672.244,00m3 ATERRO: 658.069,00m3
VOLUMES - FASE 2 CORTE: 300.508,00m3 ATERRO: 290.914,00m3	VOLUMES - FASE 5 CORTE: 294.188,00m3 ATERRO: 291.274,00m3
VOLUMES - FASE 3 CORTE: 101.803,00m3 ATERRO: 96.234,00m3	VOLUMES - FASE 6 CORTE: 320.466,00m3 ATERRO: 323.453,00m3

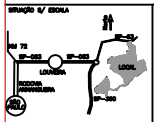
VOLUMES TOTAIS
CORTE: 1.987.581,00m3
ATERRO: 1.955.524,00m3
DIF.: 32.057,00m3

MOVIMENTO DE TERRA
CORTE
ATERRO

AGRA
LOTEADORA

TÍTULO: PROJETO URBANÍSTICO
FOLHA: Única
ASSUNTO: TERRAPLENAGEM – IMPLANTAÇÃO GERAL
OBRA: LOTEAMENTO FAZENDA SANTA ROSA
PROPRIETÁRIA: AGROPECUÁRIA SANTA ROSA LTDA.
LOCAL: RODOVIA SP 280, Km 63,5, S/Nº
BAIRRO DO ENGENHO–MUNICÍPIO DE ITATIBA–S.P.
ESCALA: 1 : 4000
DATA: 16/03/2009

SITUAÇÃO S/ ESCALA



PROPRIETÁRIA:
AGROPECUÁRIA SANTA ROSA LTDA.

QUADRO DE ÁREAS:
VER QUADRO ACIMA

AUTOR DO PROJETO:
ENG. CIVIL ORLANDO FERREIRA DOS SANTOS
CREA: 0600[illegible]
ART: [illegible]

RESP. TÉCNICO:
ENG. CIVIL ANGELO FRESCA
CREA: 0500113591

FAIXA DE DECLIVIDADES

- 0 - 5
- 5 - 15
- 15 - 30
- 30 - 45
- 45 - Máxima

AGRA
LOTEADORA

TÍTULO: PROJETO URBANÍSTICO

FOLHA: Única

ASSUNTO: TERRAPLENAGEM – Declividades

OBRA : LOTEAMENTO FAZENDA SANTA ROSA

PROPRIEDADE: AGROPECUÁRIA SANTA ROSA LTDA.

LOCAL : RODOVIA SP 280, Km 63,5, S/P.
BAIRRO DO ENGENHO–MUNICÍPIO DE ITATIBA–S.P.

ESCALA : 1 : 4000

DATA: 16/03/2009

SITUAÇÃO S/ ESCALA

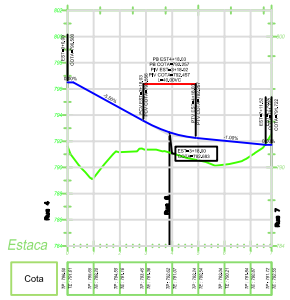
ÁREAS :

PROPRIETÁRIO:
AGROPECUÁRIA SANTA ROSA LTDA.

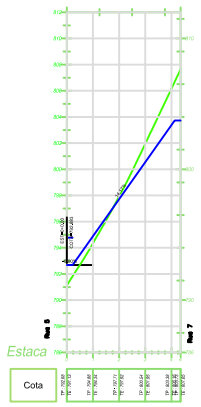
AUTOR DO PROJETO:
ARQ. MARCO ANTONIO FERREIRA DOS SANTOS
CREA: 0600110007
ART: 92021220090000011

RESP. TÉCNICO:
ENG. CIVIL ANGELO FRESCA
CREA: 0500113021

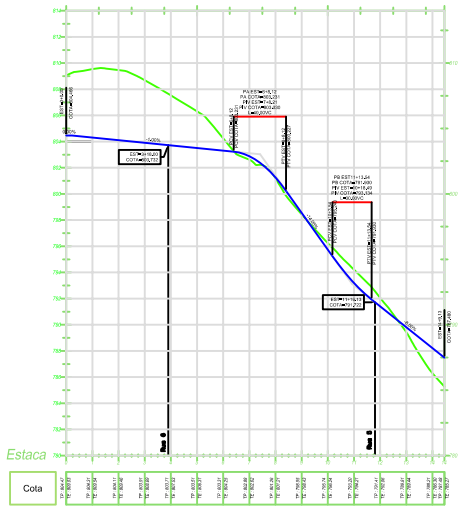
Rua 5 (1)



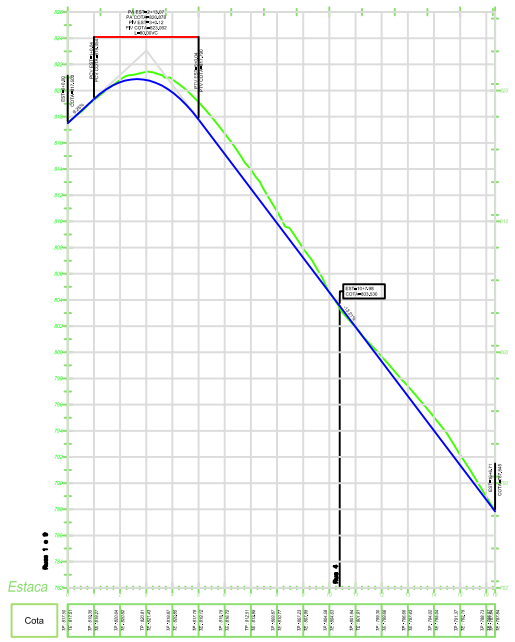
Rua 6 (1)



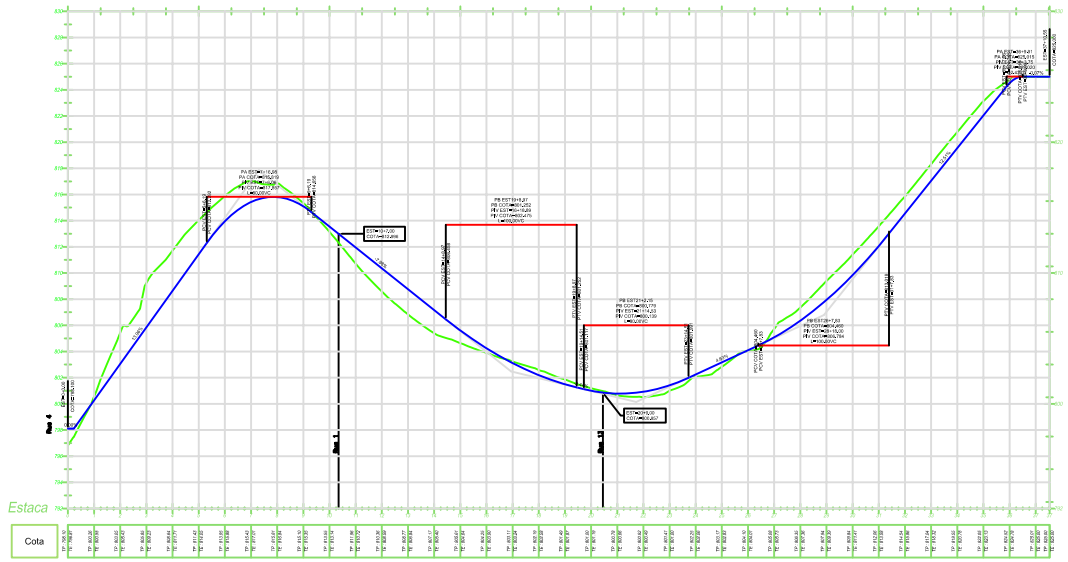
Rua 7-fase 1



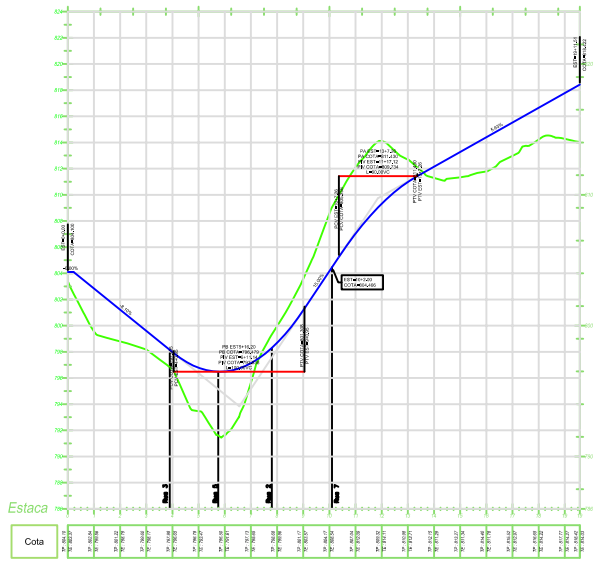
Rua 8 (1)



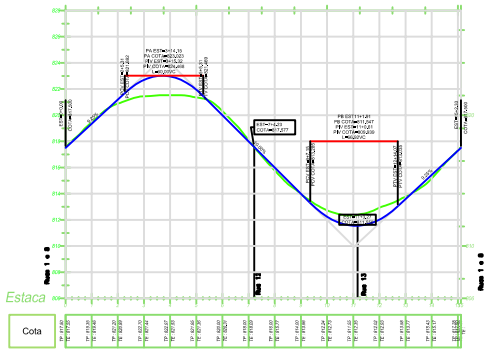
Rua 3 (1)



Rua 4 (1)



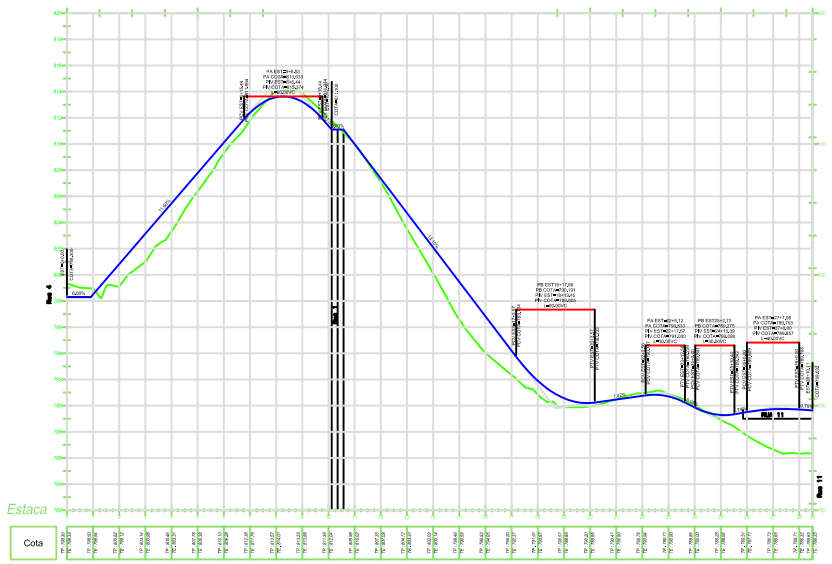
Rua 9 Fase 1



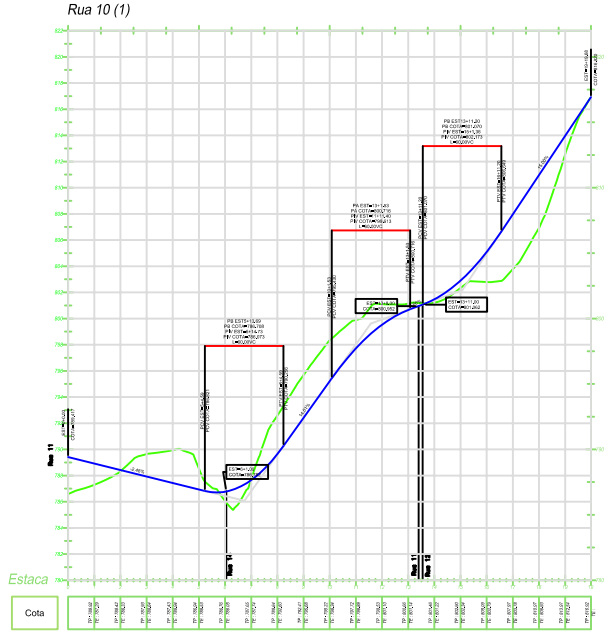
Legenda - Cotas

TP : Terreno Projetado
TE : Terreno Existente

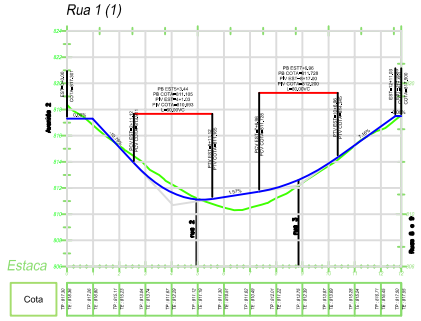
Rua 2 (1)



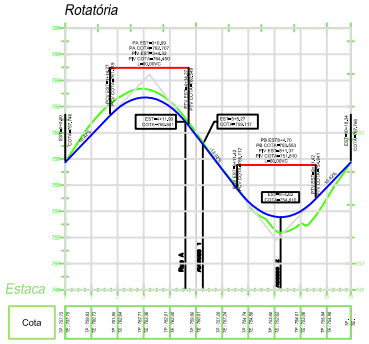
Rua 10 (1)



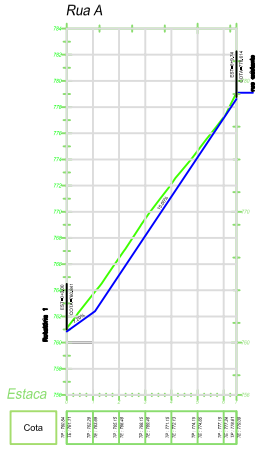
Rua 1 (1)



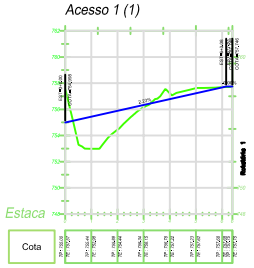
Rotatória



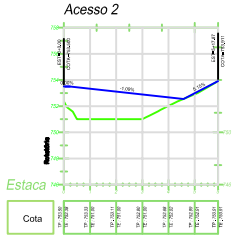
Rua A



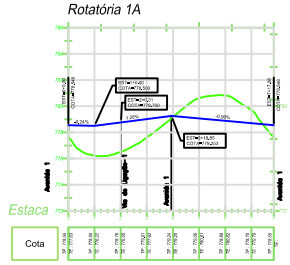
Acesso 1 (1)



Acesso 2



Rotatória 1A



Via de Ligação 1

AGRA
LOTEADORA

TÍTULO: PROJETO URBANÍSTICO	FOLHA: 1/11
ASSUNTO: PERFIL LONGITUDINAL – FASE 1	
OBRA : LOTEAMENTO FAZENDA SANTA ROSA	
PROPRIETÁRIA: AGROPECUÁRIA SANTA ROSA LTDA.	
LOCAL : RODOVIA SP 360, Km 83,5, S/Nº BAIRRO DO ENGENHO–MUNICÍPIO DE ITATIBA–S.P.	
ESCALA : 1 : 2000	DATA: 06/01/2009
SITUAÇÃO S/ ESCALA	ESCLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA DO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.
ÁREAS : VER FOLHA ÚNICA	PROPRIETÁRIA AGROPECUÁRIA SANTA ROSA LTDA.
	AUTOR DO PROJETO: ARQ. CESAR CALDERARO FERREIRA DOS SANTOS CREA: 5060604JSP ART: 92221220090025991
	RESP. TÉCNICO.: ENGº CIVIL MARCELO FRESCA CREA: 5060113681

ANEXO 2.4

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E DRENAGEM

GEASANEVITA

AGRA
LOTEADORA

Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento do Empreendimento Fazenda Santa Rosa

RELATÓRIO TÉCNICO

GE-08-017-RT-001-R2

Janeiro/09

av brigadeiro faria lima, 2894 cj 113 cep: 01451-938 são paulo sp brasil fone: 55 11 3071 1680 www.geasanevita.com.br

GEASANEVITA

Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento do Empreendimento Fazenda Santa Rosa

RELATÓRIO TÉCNICO

GE-08-017-RT-001-R2

av brigadeiro faria lima, 2894 cj 113 cep: 01451-938 são paulo sp brasil fone: 55 11 3071 1680 www.geasanevita.com.br

GEASANEVITA

Título do Trabalho	Nº do Trabalho
Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento do Empreendimento Fazenda Santa Rosa	GE-08-017
Título do documento	Código do documento
Relatório Técnico	GE-08-017-RT-001

Revisão	Data	Nome do Arquivo	**GE-08-017-RT-001-R2.doc**			
R0	22/10/08	Descrição	Emissão inicial			
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome	RSS	RSS	RLM	BVBC
		Assinatura				
Revisão	Data	Nome do Arquivo				
R1	05/01/09	Descrição	Revisão Geral			
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome	RSS	RSS	RLM	BVBC
		Assinatura				
Revisão	Data	Nome do Arquivo				
R2	19/01/09	Descrição	Emissão inicial			
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome	RSS	RSS	RLM	BVBC
		Assinatura				
Revisão	Data	Nome do Arquivo				
		Descrição				
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome				
		Assinatura				

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO 5
2. OBJETIVO 6
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 7
3.1. LOCALIZAÇÃO 7
3.2. USO E OCUPAÇÃO 9
4. ESTUDO DE POPULAÇÃO 11
5. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO 13
5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 13
5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 15
5.3. DEMANDA DE IRRIGAÇÃO 15
5.4. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 20
6. ESTUDO DE VAZÕES 26
6.1. VAZÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 26
6.2. VAZÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 30
6.3. VAZÕES DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 32
7. CONCEPÇÃO Dos SISTEMAS de saneamento 35
7.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 35
7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 38
7.3. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 42
8. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS 43
9. QUANTITATIVOS 44
9.1. QUANTITATIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 44
9.2. QUANTITATIVOS DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 45
9.3. QUANTITATIVOS DO SISTEMA DE DRENAGEM 47
10. ORÇAMENTO ESTIMATIVO 49
10.1. INVESTIMENTO NO SAA 49
10.2. INVESTIMENTO NO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 51
10.3. INVESTIMENTO NO SISTEMA DE DRENAGEM 53
10.4. INVESTIMENTO TOTAL 55

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte integrante do Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento do Empreendimento Fazenda Santa Rosa, contrato de Nº GE-08-017 firmado no dia 03/09/2008 entre as empresas GEASANEVITA e AGRA Loteadora SA.

O contrato abrange diversas áreas do saneamento. A seguir está apresentado o documento que é parte integrante desse contrato.

- GE-08-017-RT-001 - Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento do Empreendimento Fazenda Santa Rosa
- GE-08-017-RT-301 - Resíduos Sólidos
- GE-08-017-RT-302 - Estudo de Impactos Ambientais
- GE-08-017-RT- 401 - Pedido de outorga de implantação do empreendimento

2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar a Concepção dos **Sistemas de Saneamento – Água, Esgoto e Drenagem,** referente ao empreendimento “Fazenda Santa Rosa”, a ser implantado no Município de ITATIBA – SP, sob a coordenação da Agra Loteadora S.A.

O corpo principal do relatório é organizado da seguinte forma:

- **Caracterização do Empreendimento** – apresenta as descrições e condições de contorno do empreendimento e as etapas de implantação;
- **Estudo de População** - apresenta o estudo das populações nos diferentes usos;
- **Critérios e Parâmetros de Projeto** – nesse capítulo são apresentados os critérios e parâmetros que serão utilizados nos cálculos de vazões de projetos;
- **Estudo de Vazões** – apresenta os cálculos das demandas de água, vazão de esgoto, vazão de irrigação e drenagem;
- **Concepção dos sistemas** – apresenta as concepções dos sistemas de abastecimento e distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto e drenagem assim como o pré-dimensionamento de todas as unidades componentes da distribuição.
- **Quantitativos** – apresenta um resumo de todas as unidades componentes do sistema de abastecimento de água,coleta e tratamento de esgoto e drenagem.
- **Orçamento –** apresenta o orçamento estimativo, baseado em curvas de preços do Sistema de Abastecimento de Água (SAA), Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) e Drenagem assim como o investimento total dividido por etapas de implantação.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1.LOCALIZAÇÃO

O empreendimento Fazenda Santa Rosa, está localizado no bairro Jardim Santa Rosa em Itatiba. O município de Itatiba limita-se ao norte com Morungaba; ao Sul com Jundiaí, Louveira e Vinhedo; a Leste com Jarinu e Bragança Paulista e a Oeste com Valinhos. Possui uma área de 325 km2, tendo como acessos principais as rodovias Anhanguera, Bandeirantes e Dom Pedro I. A localização do empreendimento está apresentada na Figura 4.1.

A população do município, segundo estimativa de 2008 da SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados), atingiu 99.475 habitantes conforme apresentado no Quadro 3.1, com destaque para área do empreendimento. A densidade demográfica em 2008 foi de 306,08 hab/km².

Quadro 3.1 – Dados de população do município de Itatiba (habitantes)

Dados Censitários	1990	1995	2000	2005	2008
População Total	59.160	69.858	80.987	92.780	99.475

Fonte: Fundação SEADE - http://www.seade.gov.br

Figura 3.1- Localização do empreendimento

3.2. USO E OCUPAÇÃO

O empreendimento Agra Itatiba tem uma área total de aproximadamente 2.722.677,39 m². A principal via de acesso, é a Rodovia Dom Pedro I. A entrada se dá pela Rodovia do Contorno – SP 63.

O empreendimento apresenta seis áreas residenciais, quatro clubes, quatro áreas comerciais e uma área de uso misto. No Quadro 3.2 são apresentadas as áreas vendáveis.

Quadro 3.2 – Área por uso (m^2)

Usos	Área (m²)
Fase 1	
Residencial 1	177.583,08
Comercial 1	38.934,89
Clube 1	4.868,71
Total	**221.386,68**
Fase 2	
Residencial 2	167.397,13
Clube 2	4.533,64
Total	**171.930,77**
Fase 3	
Residencial 3	116.134,88
Comercial 3	9.082,94
Clube 3	2.186,54
Total	**127.404,36**
Fase 4	
Residencial 4	188.164,93
Comercial 4	162.668,90
Total	**350.833,83**
Fase 5	
Residencial 5	71.288,40
Clube 5	6.135,75
Comercial 5	58.459,30
Total	**135.883,45**
Fase 6	
Residencial 6	76.126,70
Uso Misto	87.639,16
Total	**163.765,86**
Total Área Vendável	**1.171.204,9**

O empreendimento será implantado em seis fases. O Quadro 3.3 apresenta a evolução da ocupação do empreendimento por fases.

Quadro 3.3 – Previsão de ocupação

FASES	ANO DE OCUPAÇÃO					
Fase 1	**2**	**7**	**12**	**17**	**22**	**Saturação**
Residencial 1	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Comercial 1	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Clube 1	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Portaria	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Fase 2	**4**	**9**	**14**	**20**	**26**	**Saturação**
Residencial 2	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Clube 2	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Portaria	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Fase 3	**6**	**11**	**16**	**22**	**28**	**Saturação**
Residencial 3	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Comercial	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Clube 3	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Portaria	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Fase 4	**8**	**13**	**18**	**23**	**28**	**Saturação**
Residencial 4 a	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Residencial 4b	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Comercial	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Fase 5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**Saturação**
Residencial 5	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Clube 5	20%	33%	47%	60%	73%	100%
comercial	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Fase 6	**4**	**9**	**14**	**20**	**26**	**Saturação**
Residencial 6	20%	33%	47%	60%	73%	100%

O documento GE-08-017-A1-003 apresenta a implantação geral do empreendimento desenvolvido com base no documento FAZENDA STA ROSA - Urbanistico-r08.dwg enviado dia 15 de janeiro de 2009 pela AGRA Loteadora.

4. ESTUDO DE POPULAÇÃO

Para cálculo da população de projeto foram definidos números de habitantes por tipos de usos, seguindo as referências bibliográficas. A população total foi calculada em 10.494 habitantes. O Quadro 4.1, apresenta o número de habitantes por residência, na área de uso misto, funcionários por comércio e para o empreendimento e o número de usuários do clube.

Todas as informações de faseamento, ocupação, tamanho e tipo de lotes são referentes aos documentos FAZENDA STA ROSA - Urbanistico-r08.dwg e 20090115 Projeto_Fazenda_Santa_Rosa fornecido no dia 15 de janeiro de 2009 pela AGRA Loteadora.

Quadro 4.1 – População do empreendimento

Usos	Número de lotes	Habitantes por lote	Funcionário por lote	Funcionário/ Usuário não residente (por lote)	Usuários (Hab)
FASE 1					
Residencial 1	**399**	**4**	**1**	**0,3**	**2.115**
Comercial 1	**5**			**97**	**485**
Portaria	**1**			**8**	**8**
Total	**406**				**2.608**
FASE 2					
Residencial 2	**380**	**4**	**1**	**0,3**	**2.014**
Portaria	**1**			**8**	**8**
Total	**382**				**2.022**
FASE 3					
Residencial 3	**267**	**4**	**1**	**0,3**	**1.415**
Comercial 3	**2**			**57**	**114**
Portaria	**2**			**8**	**16**
Total	**272**				**1.545**
FASE 4					
Residencial 4 a	**37**	**4**	**1**	**0,3**	**196**
Multifamiliar	**3**	**210**	**5**	**1,5**	**650**
Residencial 4 b	**105**	**4**	**1**	**0,3**	**557**
Comercial 4	**26**			**71**	**1.846**
Total	**171**				**3.248**

(Continua)

Quadro 4.1 – População do empreendimento (Continuação)

Usos	Número de lotes	Habitantes por lote	Funcionário por lote	Funcionário/ Usuário não residente (por lote)	Usuários (Hab)
FASE 5					
Residencial 5	**109**	**4**	**1**	**0,3**	**578**
Comercial 5	**9**			**81**	**729**
Total	**119**				**1.307**
FASE 6					
Residencial 6	**187**	**4**	**1**	**0,3**	**991**
Uso Misto	**134**	**12**	**4**	**1,2**	**2.305**
Total	**321**				**3.296**
Total Geral	**1.671**				**14.026**

Para cálculo da população foram adotados os seguintes parâmetros:

- Residencial: 4 habitantes, 1 empregado residente e 0,30 empregados não residentes, totalizando 5,30 habitantes por lote
- Uso misto: 12 habitantes, 4 empregados residentes e 1,20 empregados não residentes, totalizando 17,20 habitantes por lote.
- Área comercial: 1 funcionário a cada 80 m²
- Multifamiliar: 210 habitantes, 5 funcionários e 1,50 empregados não residentes, totalizando 216,50 habitantes por lote.
- Portaria: 8 funcionários de apoio

No clube, a estimativa de usuários foi calculada como sendo 1/3 da população residencial, assim, os usuários do clube são os moradores do residencial. O Quadro 4.2 apresenta o número de usuários por clube.

Quadro 4.2 – Usuários por clube

Clube	Número de lotes	Usuários (Hab)
Fase 1	1	726
Fase 2	1	670
Fase 3	1	473
Fase 5	1	226

5. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Os critérios e parâmetros de projeto foram definidos de acordo com as normas da ABNT e com as referências bibliográficas.

5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.1. Consumos "per capita"

Para a composição dos consumos per capita de cada uso, foram utilizadas vazões unitárias de usos por aparelhos hidro-sanitários e feitas as composições necessárias. Com base em dados disponíveis em literatura (TOMAZ, 2000) e outras fontes, foi possível obter a estimativa do uso diário de água por atividade.

- Consumo nos lotes tipo residencial

O Quadro 5.1 a seguir, apresenta os diferentes usos e freqüências em uma residência considerando 5,30 habitantes por lote e um consumo de 240 l/hab.dia.

Quadro 5.1 – Consumo Residencial

Uso	Freqüência		Consumo específico		Consumo diário por lote (L/dia)	Distribuição (%)
Bacia sanitária	4	vezes/d.hab.	7	L/uso	148	12%
Banho (ducha)	10	min/d.hab	12	L/min	636	51%
Lavatório	3	min/d.hab	8	L/min	127	10%
Cozinha (pia)	3	min/d.hab	10	L/min	159	13%
Lava-louças	2	ciclos/dia	20	L/ciclo	40	3%
Lava-roupas	4	ciclos/semana	180	L/ciclo	103	8%
Outros usos	3	min/dia	10	L/min	30	2%
Total					**1.243**	**100%**

- Consumos nos clubes

Utilizando-se os mesmos critérios adotados para a distribuição do consumo de água em residências, foi determinada a distribuição de consumo de água nos clubes, gerando um consumo percpta de 130 l/hab.dia, apresentados no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 - Consumo de água nos Clubes

Uso	Freqüência		Consumo específico		Consumo por unidade (L/dia)	Distribuição (%)
Bacia sanitária	2	vezes/d.usua	7	L/uso	3.164	11%
Banho (Chuv.)	8	min/d.usua	10	L/min	18.080	63%
Lavatório	1	min/d.usua.	10	L/min	2.260	8%
Lanchonete	1	refeição/usua	20	L/refeição	4.520	16%
Piscinas	1	--x--	3	L/dia.m²	750	1%
Outros usos	60	min/dia	10	L/min	600	1%
Total					**29.374**	**100%**

(1) Considerou-se que a piscina tem as dimensões de 10 m de largura por 25 m de comprimento, totalizando uma área de 250 m^2. O consumo corresponde a evaporação e transbordo.

o Consumos nos comércios

O Quadro 5.3 a seguir, apresenta os diferentes usos e freqüências em um comércio típico.

Quadro 5.3 – Consumo por comércio

Uso	Freqüência		Consumo específico		Consumo por unidade (L/dia)	Distribuição (%)
Bacia sanitária	4	vezes/d.hab	7	L/uso	1.590	30%
Lavatório	3	min/d.hab	8	L/min	1.362	25%
Copa	3,5	min/d.hab	12	L/min	2.384	44%
Outros usos	3	min/dia	10	L/min	30	0%
Total					**5.366**	100%

o Resumo dos consumos “per capita”

Baseado nos consumos unitários foi calculado os consumos “per capita” para abastecimento para cada uso, apresentado no Quadro 5.4.

Quadro 5.4 - Consumos “per capita”de abastecimento (L/hab.dia)

Usos	Consumo per capta
Residencial	240
Comercial	95
Clube	130

(Continua)

Quadro 5.5 - Consumos "per capita"de abastecimento (L/hab.dia) (Continuação)

Usos	Consumo per capta
Portaria	100
Uso Misto	240
Multifamiliar	240

5.1.2. Coeficientes de vazões

Para o cálculo das vazões de abastecimento foram utilizados os coeficientes a seguir apresentados.

Coeficiente do dia de maior consumo: K_1 =1,2.

Coeficiente da hora de maior consumo: K_2 = 1,5.

5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o cálculo das vazões de esgoto serão utilizados os coeficientes a seguir apresentados.

Coeficiente de retorno: esgoto / água = 0,8.

Coeficiente de infiltração: 0,2 L/s x km

Coeficiente da vazão mínima: K_3 = 0,5

5.3. DEMANDA DE IRRIGAÇÃO

Para determinar a demanda de água para irrigação foram utilizados as seguintes informações:

- Área que será irrigada;
- Tipo de planta a ser cultivada; e
- Dados de precipitação do local.

5.3.1. Áreas irrigáveis

Os lotes residenciais poderão ser ocupados em até 70%, os comerciais terão uma ocupação de até 50% do lote e o clube uma ocupação de até 30%. As áreas definidas como “outros” não terão irrigação, como áreas de APP.

As áreas irrigáveis foram calculadas utilizando uma porcentagem de área permeável, que estão apresentadas no Quadro 5.5.

Quadro 5.6 - Áreas Irrigáveis

Usos	Área Total	Área Permeável		Área Irrigável	
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)
FASE 1					
Residencial 1	177.583,08	30%	53.274,92	60%	31.964,95
Comercial 1	38.934,89	20%	7.786,98	60%	4.672,19
Clube 1	4.868,71	70%	3.408,10	80%	2.726,48
Sistema de Lazer	5.740,39	100%	5.740,39	2%	114,81
Sistema Viário	121.993,04	80%	97.594,43	60%	58.556,66
Outros	113.749,62	0%	0,00	0%	0,00
TOTAL	**462.869,73**		**167.804,82**		**98.035,09**
FASE 2					
Residencial 2	167.397,13	30%	50.219,14	60%	30.131,48
Clube 2	4.533,64	70%	3.173,55	80%	2.538,84
Sistema Viário	72.827,98	80%	58.262,38	60%	34.957,43
Outros	50.125,89	0%	0,00	0%	0,00
TOTAL	**294.884,64**		**111.655,07**		**67.627,75**
FASE 3					
Residencial 3	116.134,88	30%	34.840,46	60%	20.904,28
Comercial 3	9.082,94	20%	1.816,59	60%	1.089,95
Clube 3	2.186,54	70%	1.530,58	80%	1.224,46
Sistema de Lazer	1.659,79	100%	1.659,79	2%	33,20
Sistema Viário	60.599,06	80%	48.479,25	60%	29.087,55
Outros	44.708,19	0%	0,00	0%	0,00
TOTAL	**234.371,40**		**88.326,67**		**52.339,44**
FASE 4					
Residencial 4 a	25.496,03	30%	7.648,81	60%	4.589,29
Residencial 4 b	116.148,57	30%	34.844,57	60%	20.906,74
Comercial 4	162.668,90	20%	32.533,78	60%	19.520,27
Sistema Viário	177.891,78	80%	142.313,42	60%	85.388,05
Outros	189.334,18	0%	0,00	0%	0,00
TOTAL	**671.539,46**		**217.340,58**		**130.404,35**
FASE 5					
Residencial 5	71.288,40	30%	21.386,52	60%	12.831,91
Clube 5	6.135,75	70%	4.295,03	80%	3.436,02

(Continua)

Quadro 5.5 - Áreas Irrigáveis (Continuação)

Usos	Área Total	Área Permeável		Área Irrigável	
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)
Comercial 5	58.459,30	20%	11.691,86	60%	7.015,12
Sistema Viário	143.750,12	80%	115.000,10	60%	69.000,06
Outros	166.473,43	0%	0,00	0%	0,00
TOTAL	**446.107,00**		**152.373,50**		**92.283,11**
FASE 6					
Residencial 6	76.126,70	30%	22.838,01	60%	13.702,81
Uso Misto	87.639,16	50%	43.819,58	60%	26.291,75
Sistema de Lazer	9.195,78	100%	9.195,78	2%	183,92
Sistema Viário	131.965,94	80%	105.572,75	80%	84.458,20
Outros	108.754,62	0%	0,00	0%	0,00
TOTAL GERAL	**413.682,20**		**181.426,12**		**124.636,67**
TOTAL	**2.523.454,40**		**918.926,77**		**565.326,40**

5.3.2. Precipitação Efetiva (PE) e Evapotranspiração de Referência (ET_0)

Precipitação efetiva é a porção da chuva que fica armazenada no solo até a profundidade das raízes e que fica disponível para as planta. É a parcela da água de chuva que não escoa superficialmente e nem percola abaixo da raiz da planta.

A evapotranspiração de referência é um parâmetro usado para definir a água que é evapotranspirada em uma superfície de solo coberta por vegetação com características específicas. Será utilizada uma vegetação rasteira (gramíneas), cobrindo uniformemente todo o solo, com altura entre 8 e 15 cm, em fase de crescimento ativo e sem restrição hídrica.

Os dados de precipitação efetiva (PE) e evapotranspiração de referência (ET_0) na região onde o condomínio será implantado estão apresentados no Quadro 5.6.

Pode-se observar que a evapotranspiração é maior que a precipitação efetiva, sendo necessária a irrigação algumas épocas do ano.

Quadro 5.7 - Dados de precipitação efetiva e evapotranspiração de referência para Itatiba-SP

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação efetiva (PE)	217	205	152	63	43	48	32	32	50	130	140	206
Evapotranspiração (ET_o)	113,0	104,0	104,0	76,0	57,0	44,0	44,0	56,0	68,0	84,0	94,0	107,0

Fonte: Embrapa.

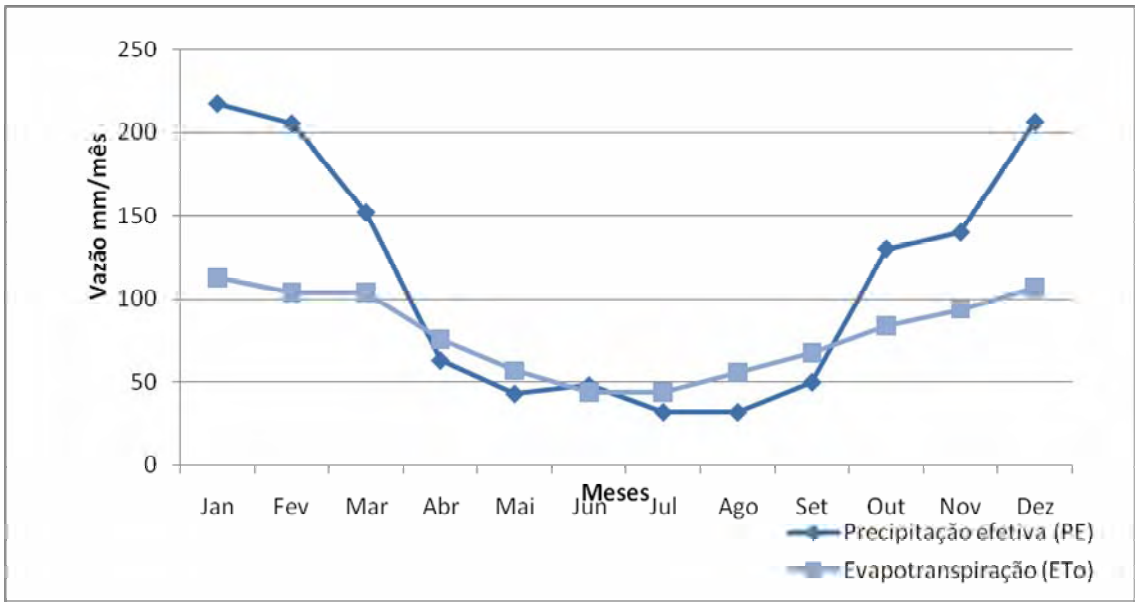


Figura 5.1 – Variação da chuva e precipitação ao longo do ano

5.3.3. Coeficiente de paisagismo

O coeficiente de paisagismo corresponde a porcentagem da água consumida pela planta.

Consideramos o coeficiente de paisagismo K_L que é obtido multiplicando os coeficientes a seguir apresentados. Foram utilizados os coeficientes relativos a grama.

$$k_L = K_s.K_d.K_{mc}$$

Onde:

K_L = coeficiente de paisagismo

K_s = fator das espécies, adotado 0,75

K_{mc} = fator de microclima, adotado 1

K_d = fator de densidade das plantas, adotado 1

Obtemos:

$$k_L = 0{,}75.1.1 = 0{,}75$$

5.3.4. Evapotranspiração da Cultura (ET_c)

A evapotranspiração da cultura ET_C é obtida multiplicando o valor de ET_O local pelo coeficiente de paisagismo K_L.

$$ET_C = k_L . ET_O$$

Onde:

K_L = Coeficiente de Paisagismo = 0,75

ET_c = Evapotranspiração da cultura

ET_0 = Evapotranspiração

No Quadro 5.8 são apresentados os valores de evopotranspiração da cultura (ET_c) ao logo do ano.

Quadro 5.8 - Dados de evapotranspiração da cultura.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
ET_c (mm)	84,8	78,0	78,0	57,0	42,8	33,0	33,0	42,0	51,0	63,0	70,5	80,3

5.3.5. Necessidade líquida de irrigação

A necessidade liquida de irrigação (NL) está apresentada a seguir:

$$NL = ET_C - Pe$$

Onde:

NL = Nessecidade Líquida de Irrigação

ET_c = Evapotranspiração da cultura

Pe = Preciptação Efetiva

Considerando a eficiência de aspersão de 75% podemos ter:

$$NL = \frac{ET_C - Pe}{0,75}$$

No Quadro 5.9 e Figura 5.2 apresentamos a necessidade líquida de irrigação unitária (mm/mês). Foram consideradas as perdas causadas pela irrigação no valor de NL.

Quadro 5.9 – Necessidade líquida de irrigação ao longo do ano.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
NL (mm)	-	-	-	-	-	-	1,3	13,3	1,3	-	-	-

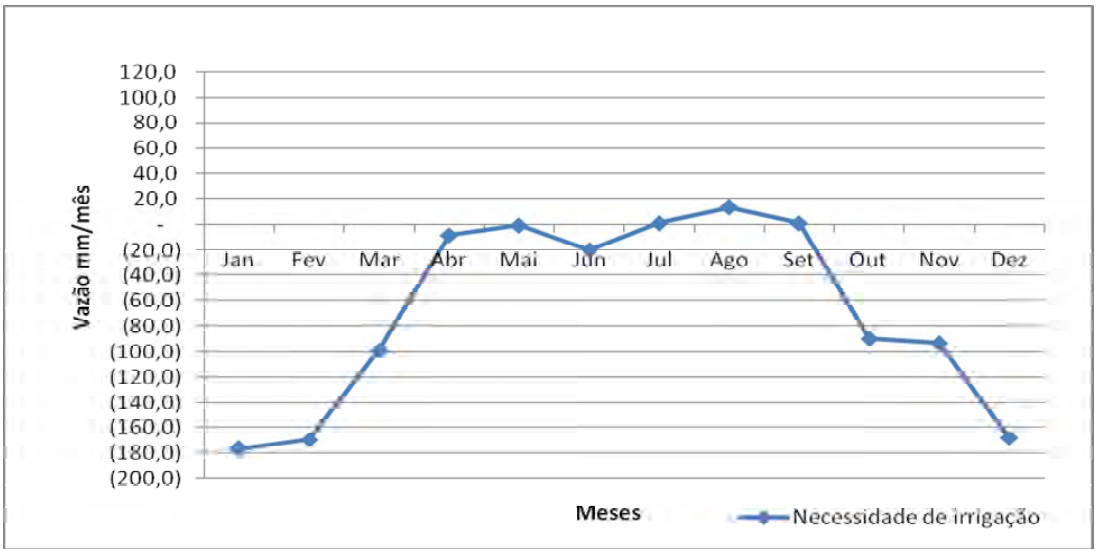


Figura 5.2 – Necessidade de irrigação ao longo do ano

Verifica-se no gráfico da Figura 5.2 que nos meses de outubro a junho não haverá necessidade de irrigação, os valores apresentados são médias mensais e mesmo em períodos favoráveis de chuva é possível que não ocorra precipitação por dias sucessivos, sendo necessário fazer a irrigação.

Para os cálculos da vazão de irrigação será multiplicada a NL pela área a ser irrigada.

$$Q_{irrigação} = NL * A_{irrigável}$$

Onde:

$Q_{irrigação}$ *= Vazão de irrigação*

NL = Nessecidade Líquida de Irrigação

$A_{irrigável}$ *= Área a ser irrigável*

5.4.SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

5.4.1. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

A fim de que se pudesse desenvolver o Estudo de Concepção do Sistema de Drenagem do Loteamento, foram adotados parâmetros e estabelecidos critérios de projeto apresentados a seguir.

5.4.2. Capacidade de escoamento das bocas de lobo

Resultou uma capacidade de esgotamento (Manual de Projeto de Drenagem Urbana da CETESB) em torno de 50,0 L/s.

5.4.3. Capacidade de escoamento das sarjetas

Para estimar este escoamento foram considerados os seguintes itens:

- O desenho típico de sarjeta;
- Admitiu-se um coeficiente de Manning de 0,013
- Altura máxima da lamina d´água junto a guia: 0,13 m
- Velocidade máxima de escoamento: 3 m/s

A Figura 5.3 apresenta a seção transversal da via utilizada.

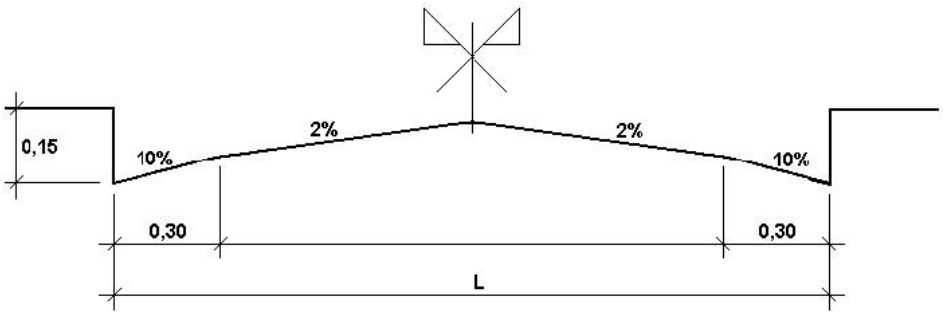


Figura 5.3 – Seção transversal da via

5.4.4. Distância entre bocas de lobo

Em função da capacidade de escoamento da boca de lobo e sarjeta adotou-se como critério a distância máxima entre bocas de lobo em torno de 50 m.

5.4.5. Bacias de Infiltração

São destinadas a reter as águas pluviais na ocasião de chuvas e melhoria da qualidade das águas pluviais, além de se integrar à paisagem.

As bacias de infiltração serão revestidas de grama e terá taludes de 3(horizontal):1(vertical), pois quanto maior a área, mais rápida será a infiltração. A Figura 5.4 apresenta o esquema da bacia de infiltração e a Figura 5.5 um modelo de bacia de infiltração logo após a chuva.

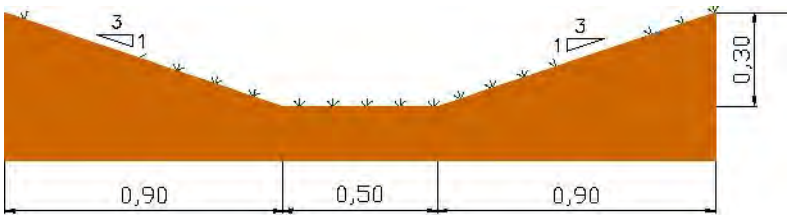


Figura 5.4 – Esquema da Bacia de Infiltração

Figura 5.5 – Bacia de infiltração

5.4.6. Pavimento modular

O pavimento modular é constituído de estruturas rígidas com aproximadamente 30% de espaços vazios que é preenchido por grama e tem uma camada de areia e pedra britada abaixo da superfície para o armazenamento das águas pluviais até total infiltração no solo. A Figura 5.6 apresenta o pavimento modular.

Figura 5.6 – Estacionamento de pavimento modular

O pavimento modular é constituído por uma camada de areia grossa de 0,10m onde são assentados os módulos de concreto. Abaixo da camada de areia, existe o geotêxtil (bidim) para evitar a migração da areia fina para a camada granular logo abaixo, que terá 0,25m de espessura e feita de pedra britada nº3, que tem diâmetro que varia de 2,5cm a 5cm.

No fundo do reservatório de pedra britada terá também o geotêxtil e abaixo estará o solo nativo.

5.4.7. Praças Filtrantes

As praças filtrantes são destinadas a deter enchente, melhorar a qualidade das águas pluviais e também ajuda na recarga de aqüíferos subterrâneos. A infiltração média de uma praça filtrante é de 30%.

Serão utilizadas plantas nativas com raízes que atingem grande profundidade em torno de 2,0m a 4,5m.

As praças filtrantes não devem ser compactadas, pois, isto dificultaria a infiltração das águas pluviais no solo. A Figura 5.7 apresenta um modelo de praça filtrante, após a chuva.

Figura 5.7– Praça Filtrante

5.4.8. Coeficiente de escoamento superficial

No quadro 5.9 seguir será apresentado os coeficientes de escoamento superficial utilizado para cada ocupação.

Quadro 5.9 – Coeficiente de Escoamento Superficial

Usos	Coeficiente C
Lote	0,80
Viário	0,90
Áreas verdes	0,30

O empreendimento foi dividido em 6 fases. As fases com as suas respectivas áreas são apresentadas a seguir no Quadro 5.10.

O CNmédio foi calculado com a seguinte fórmula

$$CNmedio = \frac{\sum\left[\left(CNt \times AREAt\right) + \left(CNv \times AREAv\right) + \left(CNa \times AREAa\right)\right]}{AT}$$

Onde:

CNt= coeficientedo do lote (0,80)

CNv= coeficiente do viário (0,90)

CNa= coeficientedo da área verde (0,30)

Área t= área do telhado

Área v= área do viário

Área a= área verdes dos lotes

AT= ára total

Quadro 5.10 - Áreas das bacias (m²)

Fases	Área				
	Viário	Telhado	Verde	Total	CN médio
Fase 1	114.417	222.203	126.250	462.870	0,69
Fase 2	72.437	172.095	50.353	294.885	0,74
Fase 3	54.976,22	133.562,73	53.066,34	241.605	0,71
Fase 4	163.161,12	318.590,4	235.505,55	717.257	0,66
Fase 5	106.476,49	171.357,9	168.296,61	446.131	0,64
Fase 6	107.462,27	191.518,96	84.700,97	383.682	0,72

6. ESTUDO DE VAZÕES

Neste item estão apresentadas as vazões necessárias para dimensionamento de todo sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto

6.1. VAZÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para cálculo das vazões totais de abastecimento, foram somadas as demandas de abastecimento e vazão de irrigação segundo critérios apresentados no item anterior.

6.1.1. Demandas de Abastecimento

Para cálculo das demandas de abastecimento foram utilizados os consumos per capita calculados no capítulo 5, por usos e multiplicados pela população total.

$$Q\ abast. = Consumo\ percapta \times população\,total$$

Onde:
Q abast. = demanda de abastecimento (L/dia)
Consumo percapta = consumo por habitante (L/hab.dia)
População total = habitantes/usuários

Apresentam-se, a seguir, no Quadro 6.1 as demandas de abastecimento.

Quadro 6.1 – Demandas de abastecimento

Usos	População/ Usuários	Cosumo per capta (L/hab.dia)	Demandas de Abastecimento	
			(L/dia)	(L/dia)
FASE 1				
Residencial 1	2.115	240	507.528	5,87
Comercial 1	485	95	46.075	0,53
Clube 1	726	130	94.380	1,09
Portaria	8	100	800	0,01
Total	**3.334**		**648.783**	**7,51**
FASE 2				
Residencial 2	2.014	240	483.360	5,59
Clube 2	670	130	87.100	1,01
Portaria	8	100	800	0,01
Total	**2.692**		**571.260**	**6,61**

(Continua)

Quadro 6.2 – Demandas de abastecimento (Continuação)

Usos	População/ Usuários	Cosumo per capta (L/hab.dia)	Demandas de Abastecimento	
			(L/dia)	(L/dia)
FASE 3				
Residencial 3	1.415	240	339.624	3,93
Comercial 3	114	95	10.830	0,13
Clube 3	473	130	61.490	0,71
Portaria	16	100	1.600	0,02
Total	**2.018**		**413.544**	**4,79**
FASE 4				
Residencial 4 a	196	240	47.064	0,54
Multifamiliar	650	240	155.880	1,80
Residencial 4 b	557	240	133.560	1,55
Comercial 4	1.846	95	175.370	2,03
Total	**3.248**		**511.874**	**5,92**
FASE 5				
Residencial 5	578	240	138.648	1,60
Clube 5	226	130	29.380	0,34
Comercial 5	729	95	69.255	0,80
Total	**1.533**		**237.283**	**2,75**
FASE 6				
Residencial 6	991	240	237.864	2,75
Uso Misto	2.305	240	553.152	6,40
Total	**3.296**		**791.016**	**9,16**
Total	**16.121**		**3.173.760**	**36,73**

6.1.2. Vazão de irrigação

Como apresentado no capítulo 5 – Critérios e Parâmetros foram calculadas as necessidades líquidas de irrigação mensal.

Com as informações das áreas a serem irrigáveis e a necessidade líquida de irrigação, estima-se as vazões de irrigação para todo o empreendimento.

$$Q\ irrigação = Área\ a\ ser\ irrigada\ x\ Necessidade\ de\ irrigação\ líquida$$

Onde:

Q irrigação = vazão de irrigação (L/s)

Área a ser irrigada = área irrigavél (m^2)

Necessidade de irrigação líquida = quantidade de água para irrigação (L/s)

No Quadro 6.2 são apresentadas as vazões de irrigação na implantação completa do empreendimento.

Quadro 6.3 – Vazão para irrigação (L/s)

Fases	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Fase 1	-	-	-	-	-	-	0,05	0,50	0,05	-	-	-
Fase 2	-	-	-	-	-	-	0,03	0,35	0,03	-	-	-
Fase 3	-	-	-	-	-	-	0,03	0,27	0,03	-	-	-
Fase 4	-	-	-	-	-	-	0,07	0,67	0,07	-	-	-
Fase 5	-	-	-	-	-	-	0,05	0,47	0,05	-	-	-
Fase 6	-	-	-	-	-	-	0,06	0,64	0,06	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	**0,29**	**2,91**	**0,29**	-	-	-

No Quadro 6.3 são apresentadas as vazões de irrigação média anual e do mes de maior consumo.

Quadro 6.4 – Vazão de irrigação (L/s)

Fases	Vazão Média	Vazão Máxima
Fase 1	0,05	0,50
Fase 2	0,03	0,35
Fase 3	0,03	0,27
Fase 4	0,07	0,67
Fase 5	0,05	0,47
Fase 6	0,06	0,64
Total	**0,29**	**2,91**

6.1.3. Vazões De Abastecimento De Água

A seguir são apresentados os cálculos das vazões para dimensionamento do sistema de abastecimento de águas.

o Vazão Média

A vazão média foi calculada segundo á fórmula:

$$Q\ média = Q\ abastecimento + Q\ média\ de\ irrigação$$

$$Q\ média = 36{,}73 + 0{,}29 = 37{,}02 L/s$$

Onde:

Q média= vazão média (L/s)

Q abastecimento= Demanda de abastecimento (L/s)

Q média de irrigação = vazão média de irrigação (L/s)

o Vazão Máxima Diária

A vazão máxima diária foi calculada aplicando o coeficiente do dia de maior consumo sobre a demanda de abastecimento e somando-se á vazão de irrigação do mês de maior necessidade de irrigação, mês mais crítico, conforme a formula a seguir apresentada.

$$Q\ máxima\ diária = Q\ abastecimento \times 1{,}2 + Q\ máxima\ de\ irrigação$$

$$Q\ máxima\ diária = 36{,}73 \times 1{,}2 + 2{,}91 = 46{,}99 L/s$$

Onde:

Q máxima diária= vazão máxima diária (L/s)

Q abastecimento= Demanda de abastecimento (L/s)

Q máxima de irrigação = vazão máxima de irrigação (L/s)

o Vazão Máxima Horária

A vazão máxima horária foi calculada aplicando o coeficiente da hora de maior consumo e do dia de maior consumo sobre a demanda de abastecimento e somando-se a vazão de irrigação do mês de maior necessidade de irrigação, conforme a fórmula:

$$Q\ máxima\ horária = Q\ abastecimento \times 1{,}2 \times 1{,}5 + Q\ máxima\ de\ irrigação$$

$$Q\ máxima\ horária = 36{,}73 \times 1{,}2 \times 1{,}5 + 2{,}91 = 69{,}02 L/s$$

Onde:

Q máxima horária= vazão máxima horária (L/s)

Q abastecimento= Demanda de abastecimento (L/s)

Q máxima de irrigação = Vazão máxima de irrigação (L/s)

No Quadro 6.4, são apresentadas as vazões de abastecimento médias, máximas diárias e máximas horárias.

Quadro 6.5 - Vazões de Abastecimento (L/s)

Fases	Q média	Q máxima horária	Q máxima diária
Fase 1	7,56	9,52	14,02
Fase 2	6,65	8,28	12,25
Fase 3	4,81	6,01	8,88
Fase 4	5,99	7,78	11,33
Fase 5	2,79	3,77	5,42
Fase 6	9,22	11,63	17,12
Total	**37,02**	**46,99**	**69,02**

6.2. VAZÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

As vazões para dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário são calculadas com o retorno da água de abastecimento, sem considerar a vazão de irrigação.

6.2.1. Vazão de Infiltração

A vazão de infiltração foi calculada conforme a fórmula a seguir apresentada:

$$Q\ \text{infiltração} = \textit{Extensão de rede} / 1000 \times 0{,}20$$

$$Q\ \text{infiltração} = \frac{28.794{,}90}{1000} \times 0{,}20 = 5{,}76 L/s$$

Onde:

Q infiltração = vazão de infiltração (L/s)

Extensão da rede = comprimento da rede (m)

No Quadro 6.5 são apresentadas as vazões de infiltrações

Quadro 6.6 - Vazões de infiltração (L/s)

Fases	Extensão (m)	Q Infiltração
Fase 1	6.596,57	1,32
Fase 2	4.490,55	0,90
Fase 3	4.091,90	0,82
Fase 4	5.782,66	1,16
Fase 5	2.731,48	0,55
Fase 6	5.101,74	1,02
Total	**28.794,90**	**5,76**

6.2.2. Vazão Média

A vazão média de esgoto foi calculada conforme a fórmula a seguir apresentada:

$$Q\ média\_esgoto = Demanda\ \ abastecimento \times 0{,}8 + Q\inf iltração$$

$$Q\ média\_esgoto = 36{,}73 \times 0{,}8 + 5{,}76 = 35{,}14 L/s$$

Onde:
Q méd.esg. = vazão média de esgoto (L/s)
Demanda abastecimento = vazão de abastecimento (L/s)
Q infiltração = vazão de infiltração (L/s)

A vazão máxima horária de esgoto foi calculada conforme a fórmula a seguir apresentada:

$$Q\ máxima\_esgoto = Demanda\ \ \ abastecimento\ \ \times 0{,}8 \times 1{,}8 + Q\inf iltração$$

$$Q\ máxima\_esgoto = 36{,}73 \times 0{,}8 \times 1{,}8 + 5{,}76 = 58{,}65 L/s$$

Onde:
Q máxima_esgoto = vazão máxima de esgoto (L/s)
Demanda abastecimento = vazão de abastecimento (L/s)
Q infiltração = vazão de infiltração (L/s)

A vazão mínima de esgoto foi calculada conforme a fórmula a seguir apresentada:

$$Q\ mínima\_esgoto = Demanda\ \ abastecimento \times 0{,}8 \times 0{,}5 + Q\inf iltração$$

$$Q\ mínima\_esgoto = 36{,}73 \times 0{,}8 \times 0{,}5 + 5{,}76 = 20{,}45 L/s$$

Onde:
Q mínima_esgoto = vazão mínima de esgoto (L/s)
Demanda abastecimento = vazão de abastecimento (L/s)
Q infiltração = vazão de infiltração (L/s)

O Quadro 6.6 apresenta as vazões de esgoto.

Quadro 6.6 - Vazões esgoto (L/s)

Fases	Q média	Q máxima	Q mínima
Fase 1	7,33	12,13	4,32
Fase 2	6,19	10,42	3,54
Fase 3	4,65	7,71	2,73
Fase 4	5,90	9,69	3,53
Fase 5	2,74	4,50	1,64
Fase 6	8,34	14,20	4,68
Total	**35,15**	**58,65**	**20,45**

6.3. VAZÕES DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Para o cálculo de dimensionamento das águas pluviais, utilizou-se o método Racional, porque as áreas das bacias de contribuição não ultrapassam 50 hectares, ou seja, abaixo do tamanho máximo que o método recomendava

Na forma analítica, a expressão do Método racional está apresentada a seguir:

$$Q = C \times I \times A$$

Onde:

Q = vazão de dimensionamento em cada seção estudada (L/s)

C = Coeficiente de escoamento superficia

i = intensidade da chuva crítica (l/s. ha)

A = área da bacia (ha).

6.3.1. Áreas

A seguir são apresentadas as áreas divididas por tipo de ocupação, considerando as áreas, por sub-bacia, no Quadro 6.7.

Quadro 6.7 – Áreas por fase

Fases	Área (m²)		
	Lote	Viário	Verde
Fase 1	222.203,11	114.416,70	126.249,92
Fase 2	172.095,05	72.436,55	50.353,04
Fase 3	133.562,73	54.976,22	53.066,34
Fase 4	318.590,40	163.161,12	235.505,55
Fase 5	171.357,90	106.476,49	168.296,61

Fases	Área (m²)		
	Lote	Viário	Verde
Fase 6	191.518,96	107.462,27	84.700,97
Total	**1.209.328,15**	**648.929,35**	**718.172,43**
Total geral			**2.576.429,93**

6.3.2. Intensidade de Chuva

Para o cáculo da necessidade de chuva de projeto foi consultada a publicação Equações de Chuvas Intensas do Estado de São Paulo – DAEE. Foi utilizada a previsão máxima de chuva relativa ao município de Bragança Paulista, devido a proximidade com o município de Itatiba e também por não existirem dados pluviogramétricos deste município. Para um tempo de concentração de 10 minutos e período de retorno de 10 anos adotou-se o valor de 2,03 mm/min.

O quadro 6.8 apresenta a previsão das intensidades de chuvas para o município de Bragança Paulista

Quadro 6.8 – Bragança Paulista: Previsão máxima de Intensidades de Chuvas (mm/h)

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	74,5	102,9	121,7	132,3	139,8	145,5	163,2	180,7	198,1
20	61,5	81,7	95,1	102,6	107,9	112	124,5	137	149,4
30	52,6	68,4	78,9	84,8	88,9	92,1	102	111,7	121,4
60	36,9	46,8	53,3	57	59,6	61,6	67,7	73,8	79,8
120	23,5	29,4	33,3	35,5	37	38,2	41,8	45,4	49
180	17,5	21,8	24,6	26,2	27,3	28,1	30,8	33,4	36
360	10,1	12,6	14,2	15,1	15,7	16,2	17,7	19,2	20,7
720	5,7	7,1	8	8,5	8,8	9,1	9,9	10,8	11,6
1080	4	5	5,6	6	6,3	6,5	7,1	7,7	8,3
1440	3,1	3,9	4,4	4,7	4,9	5	5,5	6	6,5

6.3.3. Vazão

Considerando a área de cada fase, seu respectivo coeficiente de escoamento superficial e a intensidade da chuva é calculada a vazão. A seguir está apresentada no Quadro 6.9 a vazão de cada fase.

Quadro 6.9 – Vazão das Fases (L/s)

Fases	Coeficiente de Escoamento	Intensidade da chuva	Área	Vazão
Fase 1	0,69	338,06	46,2870	10.771,09
Fase 2	0,74	338,06	29,4885	7.368,91
Fase 3	0,71	338,06	24,1605	5.823,08
Fase 4	0,66	338,06	71,7257	15.969,02
Fase 5	0,64	338,06	44,6131	9.580,83
Fase 6	0,72	338,06	38,3682	9.308,26

7. CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

Nos itens a seguir serão apresentadas as concepções dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de drenagem pluvial.

7.1.SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A concepção do sitema de abastecimento de água foi desenvolvida através de estudos com base no projeto urbanístico, na topografia do terreno e nas condicionantes do sistema público da SABESP.

7.1.1. Zonas de Pressão

A fim de tornar possível a distribuição de água, de forma adequada,mediante as características locais e de projeto apresentadas no projeto urbanístico e da topografia, dividiu-se o empreendimento em seis zonas de pressão, sendo cada reservatório com três zonas de pressão, com a variação de nível em função do posicionamento dos dos mesmos. As válvulas redutoras de pressão foram colocadas, para que as pressões não ultrapassem 50 m.c.a..

As zonas de pressão são apresentadas, a seguir, no Quadro 7.1.

Quadro 7.1 – Zonas de Pressão (L/s)

Descrição da zona	Variação de cota	Abastecimento
Reservatório R1		
Zona Alta 1	815 – 804	Booster
Zona Média 1	804 – 754	Gravidade
Zona Baixa 1	754 – 741	Válvula redutora de pressão
Reservatório R2		
Zona Alta 2	865 – 855	Booster
Zona Média 2	855 – 805	Gravidade
Zona Baixa 2	805 – 740	Válvula redutora de pressão

O documento GE-08-017-A1-005 apresenta as zonas de pressão.

No Quadro 7.2 são apresentadas as vazões de abastecimento de água por setor de abastecimento.

Quadro 7.2 – Vazões por setor de abastecimento (L/s)

Descrição da zona	Vazão Média	Vazão Máxima diária	Vazão Máxima horária
Reservatório – R1			
Zona Alta1	6,62	8,40	12,34
Zona Média 1	11,72	14,88	21,84
Zona Baixa 1	2,69	3,41	5,02
Total	**21,03**	**26,69**	**39,20**
Reservatório – R2			
Zona Alta 2	5,30	6,73	2,22
Zona Média 2	1,19	1,51	9,88
Zona Baixa 2	9,50	12,06	17,72
Total	**15,99**	**20,30**	**29,82**
Total Geral	**37,02**	**46,99**	**69,02**

7.1.2. Reservação

Foram previstos dois reservatórios para o abastecimento interno do empreendimento.

Em função das vazões máximas diárias foram calculadas as necessidades de reservação no empreendimento , apresentadas no Quadro 7.3

A reservação foi calculada para 1/3 (um terço) do consumo diário do dia de maior consumo. No Quadro 7.3 são apresentados os volumes calculados e adotados dos reservatórios R1 e R2.

Quadro 7.3 - Reservação necessária por setor de abastecimento

Reservatórios	Volume calculado m³	Volume adotado m³
Reservatório – R1	849.476,34	1.000
Reservatório – R2	503.779,72	600
Total	**1.353.256,06**	**1.600**

7.1.3. Booster

Serão implantados dois booster´s na saída de cada reservatório. O booster 1 terá a vazão máxima horária de 12,34 l/s e altura manométrica de 11 mca e o booster 2 terá a vazão máxima horária de 2,22 l/s e altura manométrica de 10 mca. A cada booster serão instaladas duas bombas, sendo uma reserva (1 + R).

7.1.4. Rede de Distribuição

A rede de distribuição será dupla e em PVC e as pressões terão variação entre 10 e 50 mca. O Quadro 7.4 apresenta por fase as características da rede de distribuição de água.

Quadro 7.4 -Rede de Distribuição de Água

Fases	Extensão (m)	Material
Fase 1	10.119	PVC
Fase 2	8.802	PVC
Fase 3	6.094	PVC
Fase 4	7.770	PVC
Fase 5	4.778	PVC
Fase 6	6.648	PVC
Total	**44.212**	

7.1.5. Concepção do Sistema de Abastecimento de Água

A concepção do sistema de abastecimento de água do empreendimento Fazenda Santa Rosa será composta de dois reservatórios apoiados, dois boosters, duas VRP e rede de distribuição. A alimentação do residencial será proveniente do sistema público da SABESP.

O Reservatório R1 abastecerá por gravidade a Zona Média 1 e Zona Baixa 1. Na Zona Baixa 1 será necessária a implantação de Válvula Redutora de Pressão (VRP). A Zona Alta 1 será abastecia por um Booster que será implantado na área do reservatório.

O Reservatório R2 abastecerá por gravidade a Zona Média 2 e Zona Baixa 2. Na Zona Baixa 2 será implantada uma Válvula Redutora de Pressão (VRP). A Zona Alta 2 será abastecia através de um Booster que será implantado na área do reservatório R2.

Os documentos GE-08-017-A1-004 e GE-08-017-A1-012 apresentam a implantação do sistema de abastecimento de água.

7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário será composta de rede coletora de esgoto, estação elevatória e linha de recalque, que serão descritas nos itens a seguir.

7.2.1. Bacia de Esgotamento

Em função da conformação topográfica e hidrográficas, a área do empreendimento é constituída de nove sub-bacias. A Sub-bacia1 a maior, é a parte baixa do empreendimento, recebe o efluente das sub-bacias 2, 4 e 7 e encaminha para a rede pública de coleta de esgoto. A Sub-bacia 2, recebe o esgoto da sub-bacia 3 e lança na sub-bacia 1.

A sub-bacia 5 recebe o efluente proveniente da sub-bacia 6 e encaminha para a rede pública.

A sub-bacia 8 lança o seu efluente para a sub-bacia 7 que encaminha para a sub-bacia 1. Por fim, a sub-bacia 9 lança o esgoto para a rede pública.

Ressalta-se que foi levada em consideração a adaptação dos greides para o encaminhamento da rede coletora em alguns pontos críticos.

O documento GE-08-017-A1-007 apresenta as sub-bacias de esgotamento.

7.2.2. Rede coletora

A rede coletora será em PVC, com diâmetro de 150 mm e uma extensão total de 28.801m. Apresenta-se, no Quadro 7.5 as características da rede coletora.

Quadro 7.5 – Rede coletora

Fases	Extensão (m)	Material
Fase 1	6.597	PVC
Fase 2	4.490	PVC
Fase 3	4.092	PVC
Fase 4	5.783	PVC

(Continua)

Quadro 7.5 – Rede coletora (Continuação)

Fases	Extensão (m)	Material
Fase 5	2.731	PVC
Fase 6	5.102	PVC
Total	28.801	

7.2.3. Estação elevatória e linha de recalque

Serão instaladas 7 estações elevatórias de esgoto, localizadas nas bacias de mesmo nome.

Nos Quadros 7.6 e 7.7 são apresentadas as características das elevatórias e suas respectivas linhas de recalques.

Quadro 7.6 – Dados das estações elevatórias

Estação	Vazão L/s	Potência CV	H man.	Nº de bombas
EE 2	6,44	6,10	49,37	2 (1+R)
EE 3	6,13	5,17	48,08	2 (1+R)
EE 6	4,62	1,70	18,83	2 (1+R)
EE 8	2,48	0,80	16,00	2 (1+R)

Quadro 7.7 – Dados das linhas de recalque

Nº do trecho	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)
LR 2	351	PVC	100
LR 3	453	PVC	100
LR 6	134	PVC	100
LR 8	404	PVC	75

7.2.4. Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário

Serão implantadas 7 estações elevatórias para o recalque de todo o esgoto do empreendimento. A Figura 7.1 apresenta a concepção descrita.

A estação elevatória 1 receberá o esgoto recacalcado das estações elevatórias 2 e 3 e da bacia 7. A EE1 encaminhará o efluente para a rede pública.

As EE2 e EE3 receberão o esgoto proveniente das bacias 2 e 3 respectivamente. A

EE8 receberá o efluente das bacia 8 e recalcará.

A estação elevatória 5 receberá o efluente da EE6 e encaminhará para a rede pública e a estação elevatória 9 recalcará o esgoto para a rede pública

Os documentos GE-08-010-A1-008 e GE-08-010-A1-013 apresentam a concepção do Sistema de esgotamento sanitário.

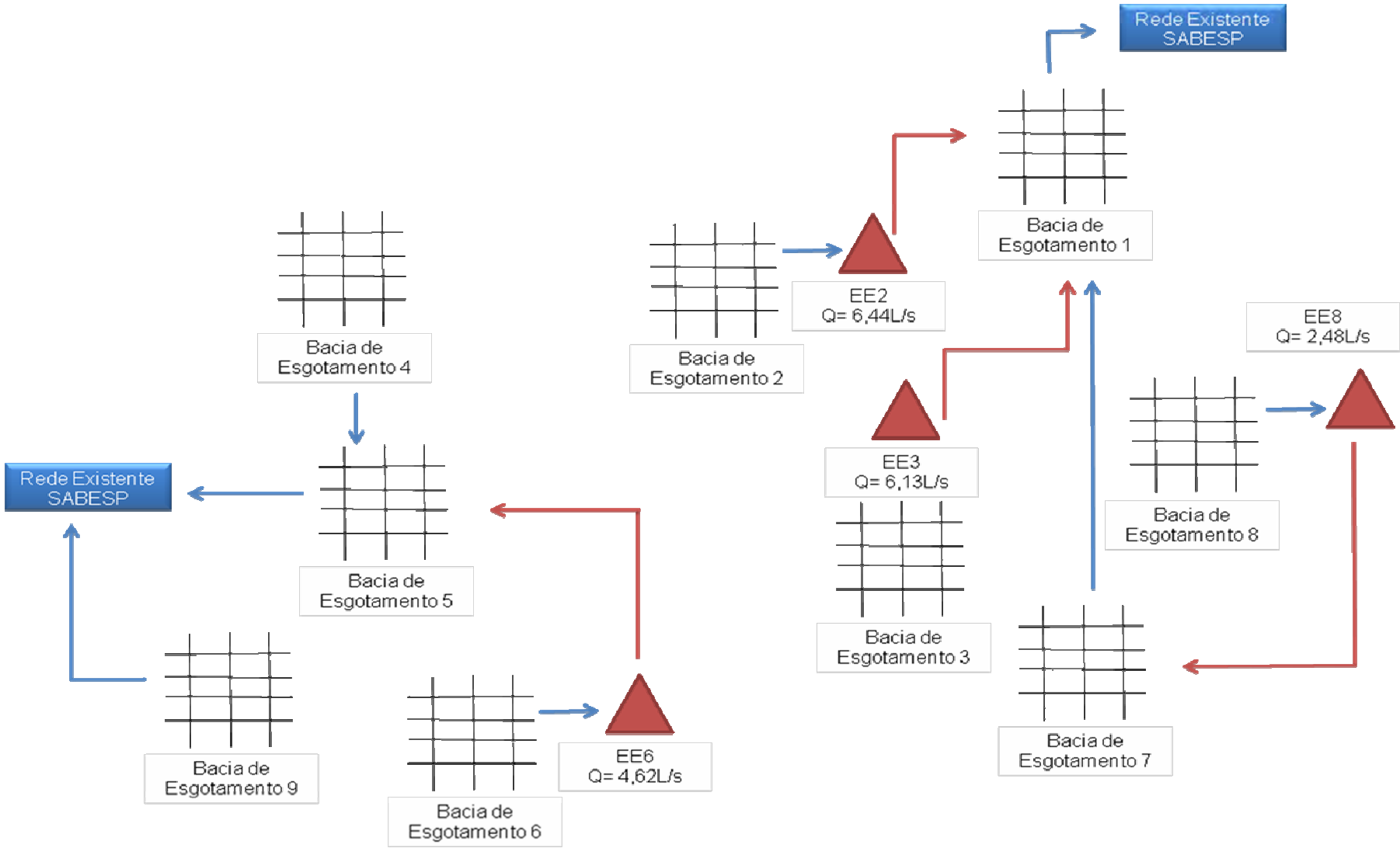


Figura 7.1 Concepção SES

7.3. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O empreendimento foi dividido em 18 sub-bacias de drenagem e serão realizados 17 lançamentos, 13 em córregos que passam pelo empreendimento e 4 lançamentos estão previstos a interligação com a rede pública.

Os documentos GE-08-017-A1-010 e GE-08-017-A1-014 apresentam a concepção da rede de drenagem pluvial.

Além das galerias, foram previstas praças filtrantes nas áreas verdes, em áreas com calçadas verdes a instalação de bacias de infiltração e nos estacionamentos das áreas comerciais a instalação de pavimentos modulares.

8. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

No Quadro 8.1 está apresentada a relação dos documentos do Estudo de Concepção do empreendimento Fazenda Santa Rosa.

Quadro 8.1 – Relação de documentos

N° Documento	Título
GE-08-017-RT-001	ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO – RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-003	PROJETO URBANÍSTICO
GE-08-017-A1-004	SETORES DE ABASTECIMENTO
GE-08-017-A1-005	ZONAS DE PRESSÃO
GE-08-017-A1-007	SUB-BACIA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
GE-08-017-A1-008	IMPLANTAÇÃO GERAL SES
GE-08-017-A1-009	SUB-BACIAS DE DRENAGEM
GE-08-017-A1-010	REDE DE DRENAGEM
GE-08-017-A1-012	IMPLANTAÇÃO POR FASES – SAA
GE-08-017-A1-013	IMPLANTAÇÃO POR FASES – SES
GE-08-017-A1-014	IMPLANTAÇÃO POR FASES – DRENAGEM

9. QUANTITATIVOS

9.1. QUANTITATIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As características apresentadas das unidades do sistema de abastecimento de água estão apresentadas no Quadro 9.1 e 9.2.

Quadro 9.9.1 – Quantitativos do Sistema de Abastecimento de Água

Item	Descriminação	Quantidade	Unid.	Material
1	Reservatório R1	1.000	m³	Concreto
2	Reservatório R2	600	m³	Concreto
3	Booster – R1 - Q= 12,34 l/s	1 + 1	un.	
4	Booster – R2 - Q= 2,22 l/s	1 + 1	un	
5	Rede de Abastecimento	44.212	m	PVC
6	Válvula Redutora de Pressão (VRP)	2	un.	

Quadro 9.2 – Quantitativos do SAS por Fase

Item	Descriminação	Quantidade	Unid.	Material
Fase 1				
1	Reservatório R1	1.200	m³	Concreto
2	Booster – R1 - Q= 12,34 l/s	1 + 1	un.	
3	Rede de Abastecimento	10.118,96	m	PVC
4	Válvula Redutora de Pressão (VRP)	1	un.	
Fase 2				
5	Rede de Abastecimento	8.801,62	m	PVC
Fase 3				
6	Rede de Abastecimento	6.094,42	m	PVC
Fase 4				
7	Reservatório R2	1.200	m³	Concreto
8	Booster – R2 - Q= 2,22 l/s	1 + 1	un.	
9	Rede de Abastecimento	7.770,40	m	PVC
10	Válvula Redutora de Pressão (VRP)	1	un.	
Fase 5				
11	Rede de Abastecimento	4.778,52	m	PVC
Fase 6				
12	Rede de Abastecimento	6.647,78	m	PVC

9.2. QUANTITATIVOS DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Nos Quadros 9.3 e 9.4 são apresentados os quantitativos do sistema de esgotamento sanitário

Quadro 9.3 – Quantitativos do Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Descriminação	Quantidade	Unid.	Material
1	Rede de esgotamento – DN 150 mm	28.794,90	m	PVC
2	Poços de Visita	274	un	
5	Estação elevatória EE 2 - Q= 6,44 L/s	1 + 1	un	
6	Linha de recalque LR 2 - D= 100 mm	351	m	PVC
7	Estação elevatória EE 3 - Q= 6,13 L/s	1 + 1	un	
8	Linha de recalque LR 3 - D= 100 mm	453	m	PVC
9	Estação elevatória EE 6 - Q= 4,62 L/s	1 + 1	un	
10	Linha de recalque LR 6 - D= 100 mm	134	m	PVC
11	Estação elevatória EE 8 - Q= 2,,48 L/s	1 + 1	un	
12	Linha de recalque LR 8 - D= 75 mm	404	m	PVC

Quadro 9.4 – Quantitativos do SES por Fase

Item	Descriminação	Quantidade	Unid.	Material
Fase 1				
1	Rede de esgotamento – DN 150 mm	6.596,57	m	PVC
2	Poço de Visita	64	un	
4	Estação elevatória EE 2 - Q=6,51 L/s	1 + 1	un	
5	Linha de recalque LR 2 - D= 100 mm	351	m	PVC
Fase 2				
6	Rede de esgotamento – DN 150 mm	4.490,55	m	PVC
7	Poço de Visita	45	un	
8	Estação elevatória EE 3 - Q=6,20 L/s	1 + 1	un	
9	Linha de recalque LR 3 - D= 100 mm	453	m	PVC
Fase 3				
10	Rede de esgotamento – DN 150 mm	4.091,90	m	PVC
11	Poço de Visita	41	un	
Fase 4				
12	Rede de esgotamento – DN 150 mm	5.782,66	m	PVC
13	Poço de Visita	54	un	
14	Estação elevatória EE 6 - Q=4,68 L/s	1 + 1	un	
15	Linha de recalque LR 6 - D= 100 mm	134	m	PVC
Fase 5				
16	Rede de esgotamento – DN 150 mm	2.731,48	m	PVC
17	Poço de Visita	28	un	
18	Estação elevatória EE 8 - Q=2,51 L/s	1 + 1	un	
19	Linha de recalque LR 8 - D= 75 mm	404	m	PVC
Fase 6				
20	Rede de esgotamento – DN 150 mm	5.101,74	m	PVC
21	Poço de Visita	42	un	

9.3. QUANTITATIVOS DO SISTEMA DE DRENAGEM

Nos Quadros 9.5 e 9.6 são apresentados os quantitativos do sistema de drenagem.

Quadro 9.5 – Quantitativos do Sistema de Drenagem

Item	Descriminação	Quantidade	Unid.	Material
1	Galeria	16.343,31	m	Concreto
2	Poço de Visita	327,00	un.	
3	Boca de Lobo	654,00	un.	
4	Muro de Ala	17	un.	

Quadro 9.6 – Quantitativos do Sistema de Drenagem por Fase

Item	Descriminação	Quantidade	Unid.	Material
Fase 1				
1	Galeria	4.637,14	m	Concreto
2	Poço de Visita	93,00	un.	
3	Boca de Lobo	186,00	un.	
4	Muro de Ala	3	un.	
Fase 2				
5	Galeria	2.511,39	m	Concreto
6	Poço de Visita	50,00	un.	
7	Boca de Lobo	100,00	un.	
8	Muro de Ala	2	un.	
Fase 3				
9	Galeria	2.154,73	m	Concreto
10	Poço de Visita	43,00	un.	
11	Boca de Lobo	86,00	un.	
12	Muro de Ala	3	un.	
Fase 4				
13	Galeria	3.421,27	m	Concreto
14	Poço de Visita	69,00	un.	
15	Boca de Lobo	138,00	un.	
16	Muro de Ala	5	un.	
Fase 5				
17	Galeria	291,12	m	Concreto
18	Poço de Visita	6,00	un.	
19	Boca de Lobo	12,00	un.	
20	Muro de Ala	3	un.	
Fase 6				
21	Galeria	3.327,66	m	Concreto
22	Poço de Visita	66,00	un.	
23	Boca de Lobo	132,00	un.	
24	Muro de Ala	1	un.	

10. ORÇAMENTO ESTIMATIVO

10.1. INVESTIMENTO NO SAA

Foram estimados os custos das unidades, apresentados nos Quadros 10.1 e 10.2.

Quadro 10.1 – Investimento Sistema de Abastecimento de Água

Item	Descriminação	Quant.	Unid.	Valor Unitário (R$)	Total (R$)
1	Reservatório R1	1.200	m³	200	240.000,00
2	Reservatório R4	700	m³	240	168.000,00
3	Booster – R1 - Q= 12,34 l/s	1 + 1	un.	24.000,00	48.000,00
4	Booster – R2 - Q= 2,22 l/s	1 + 1	un	8.000,00	16.000,00
5	Rede de Abastecimento	44.211,70	m	23	1.016.869,10
6	Válvula Redutora de Pressão (VRP)	2	un.	3.493,00	6.986,00
				TOTAL	**1.495.855,10**

Quadro 10.2 – Investimento no SAA por Fase

Item	Descrição	Quantidade	Unid.	Valor Unitário (R$)	Total (R$)
Fase 1					
1	Reservatório R1	1.200	m³	200	240.000,00
2	Booster – R1 - Q= 12,34 l/s	1 + 1	un.	24.000,00	48.000,00
3	Rede de Abastecimento	10.118,96	m	23	232.736,08
4	Válvula Redutora de Pressão (VRP)	1	un.	3.493,00	3.493,00
				Sub-total Fase 1	**524.229,08**
Fase 2					
5	Rede de Abastecimento	8.801,62	m	23	202.437,26
				Sub-total Fase 2	**202.437,26**
Fase 3					
6	Rede de Abastecimento	6.094,42	m	23	140.171,66
				Sub-total Fase 3	**140.171,66**
Fase 4					
7	Reservatório R2	700	m³	240	168.000,00
8	Booster – R2 - Q= 2,22 l/s	1 + 1	un.	8.000,00	16.000,00
9	Rede de Abastecimento	7.770,40	m	23	178.719,20
10	Válvula Redutora de Pressão (VRP)	1	un.	3.493,00	3.493,00
				Sub-total Fase 4	**366.212,20**
Fase 5					
11	Rede de Abastecimento	4.778,52	m	23	109.905,96
				Sub-total Fase 5	**109.905,96**
Fase 6					
12	Rede de Abastecimento	6.647,78	m	23	152.898,94
				Sub-total Fase 6	**152.898,94**
				TOTAL	**1.495.855,10**

10.2. INVESTIMENTO NO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Foram estimados investimentos totais apresentados nos Quadros 10.3 e 10.4.

Quadro 10.3 – Investimento do Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Descrição	Quantidade	Unid.	Valor Unitário (R$)	Total (R$)
1	Rede de esgotamento – DN 150 mm	28.794,90	m	35	1.007.821,50
2	Poços de Visita	274	un	2.280,00	624.720
5	Estação elevatória EE 2 - Q= 6,44 L/s	1 + 1	un	24.000,00	48.000
6	Linha de recalque LR 2 - D= 100 mm	351	m	30	10.530
7	Estação elevatória EE 3 - Q= 6,13 L/s	1 + 1	un	20.000,00	40.000
8	Linha de recalque LR 3 - D= 100 mm	453	m	30	13.590
9	Estação elevatória EE 6 - Q=4,62 L/s	1 + 1	un	18.400,00	36.800
10	Linha de recalque LR 6 - D= 100 mm	134	m	30	4.020
11	Estação elevatória EE 8 - Q= 2,48 L/s	1 + 1	un	16.000,00	32.000
12	Linha de recalque LR 8 - D= 75 mm	404	m	25	10.100
				TOTAL	**1.827.581,50**

Quadro 10.4 – Investimento no SES por Fase

Item	Descriminação	Quantidade	Unid.	Valor Unitário (R$)	Total (R$)
Fase 1					
1	Rede de esgotamento – DN 150 mm	6.596,57	m	35	230.879,95
2	Poço de Visita	64	un	2.280,00	145.920,00
4	Estação elevatória EE 2 - Q=6,44 L/s	1 + 1	un	24.000,00	48.000,00
6	Linha de recalque LR 2 - D= 100 mm	351	m	30	10.530,00
				Sub-total Fase 1	**435.329,95**
Fase 2					
7	Rede de esgotamento – DN 150 mm	4.490,55	m	35	157.169,25
8	Poço de Visita	45	un	2.280,00	102.600,00
9	Estação elevatória EE 3 - Q=6,13 L/s	1 + 1	un	20.000,00	40.000,00
10	Linha de recalque LR 3 - D= 100 mm	453	m	30	13.590,00
				Sub-total Fase 2	**313.359,25**
Fase 3					
11	Rede de esgotamento – DN 150 mm	4.091,90	m	35	143.216,50
12	Poço de Visita	41	un	2.280,00	93.480,00
				Sub-total Fase 3	**236.696,50**
Fase 4					
13	Rede de esgotamento – DN 150 mm	5.782,66	m	35	202.393,10
14	Poço de Visita	54	un	2.280,00	123.120,00
16	Estação elevatória EE 6 - Q=4,62 L/s	1 + 1	un	18.400,00	36.800,00
18	Linha de recalque LR 6 - D= 100 mm	134	m	30	4.020,00
				Sub-total Fase 4	**366.333,10**
Fase 5					
19	Rede de esgotamento – DN 150 mm	2.731,48	m	35	95.601,80
20	Poço de Visita	28	un	2.280,00	63.840,00
21	Estação elevatória EE 8 - Q=2,48 L/s	1 + 1	un	16.000,00	32.000,00
22	Linha de recalque LR 8 - D= 75 mm	404	m	25	10.100,00
				Sub-total Fase 5	**201.541,80**
Fase 6					
23	Rede de esgotamento – DN 150 mm	5.101,74	m	35	178.560,90
24	Poço de Visita	42	un	2.280,00	95.760,00
				Sub-total Fase 6	**274.320,90**
				TOTAL	**1.827.581,50**

10.3. INVESTIMENTO NO SISTEMA DE DRENAGEM

Foram estimados os custos de investimentos totais, apresentados nos Quadros 10.5 e 10.6.

Quadro 10.5 – Investimento do Sistema de Drenagem Pluvial

Item	Descrição	Quantidade	Unid.	Valor Unitário (R$)	Total (R$)
1	Galeria	16.343,31	m	80,00	1.307.464,80
2	Poço de Visita	327,00	un.	2.922,10	955.526,70
3	Boca de Lobo	654,00	un.	277,40	181419,6
4	Muro de Ala	18	un.	2.400,00	43.200,00
				TOTAL	**2.487.611,10**

Quadro 10.6 – Investimento no Sistema de Drenagem Pluvial por Fase

Item	Descrição	Quantidade	Unid.	Valor Unitário (R$)	Total (R$)
Fase 1					
1	Galeria	4.637,14	m	80	370.971,20
2	Poço de Visita	93,00	un.	2.922,10	271.755,30
3	Boca de Lobo	186,00	un.	277,4	51.596,40
4	Muro de Ala	3	un.	2.400,00	7.200,00
				Sub-total Fase 1	**701.522,90**
Fase 2					
5	Galeria	2.511,39	m	80	200.911,20
6	Poço de Visita	50,00	un.	2.922,10	146.105,00
7	Boca de Lobo	100,00	un.	277,4	27.740,00
8	Muro de Ala	2	un.	2.400,00	4.800,00
				Sub-total Fase 2	**379.556,20**
Fase 3					
9	Galeria	2.154,73	m	80	172.378,40
10	Poço de Visita	43,00	un.	2.922,10	125.650,30
11	Boca de Lobo	86,00	un.	277,4	23.856,40
12	Muro de Ala	3	un.	2.400,00	7.200,00
				Sub-total Fase 3	**329.085,10**
Fase 4					
13	Galeria	3.421,27	m	80	273.701,60
14	Poço de Visita	69,00	un.	2.922,10	201.624,90
15	Boca de Lobo	138,00	un.	277,4	38.281,20
16	Muro de Ala	5	un.	2.400,00	12.000,00
				Sub-total Fase 4	**525.607,70**
Fase 5					
17	Galeria	291,12	m	80	23.289,60
18	Poço de Visita	6,00	un.	2.922,10	17.532,60
19	Boca de Lobo	12,00	un.	277,4	3.328,80
20	Muro de Ala	3	un.	2.400,00	7.200,00
				Sub-total Fase 5	**51.351,00**
Fase 6					
21	Galeria	3.327,66	m	80	266.212,80
22	Poço de Visita	66,00	un.	2.922,10	192.858,60
23	Boca de Lobo	132,00	un.	277,4	36.616,80
24	Muro de Ala	1	un.	2.400,00	2.400,00
				Sub-total Fase 6	**498.088,20**
				TOTAL	**2.485.211,10**

10.4. INVESTIMENTO TOTAL

Nos Quadros 10.7 e 10.8 são apresentadas as estimavas dos custos de investimentos totais por sistemas e por fases.

Quadro 10.7 – Investimentos Total por sistemas

Sistema	Total R$	R$ / m² vendável
Sistema de Abastecimento de Água	1.495.855,10	1,24
Sistema de Esgotamento Sanitário	1.827.581,50	1,51
Sistema de Drenagem Pluvial	2.485.211,10	2,06
Total	**5.808.647,70**	**4,81**

Quadro 10.8 – Investimento Total por Fase

Item	Descrição	Total (R$)
Fase 1		
1	Sistema de Abastecimento de Água	524.229,08
2	Sistema de Esgotamento Sanitário	435.329,95
3	Sistema de Drenagem Pluvial	701.522,90
	Sub-total Fase 1	**1.661.081,93**
Fase 2		
4	Sistema de Abastecimento de Água	202.437,26
5	Sistema de Esgotamento Sanitário	313.359,25
6	Sistema de Drenagem Pluvial	379.556,20
	Sub-total Fase 2	**895.352,71**
Fase 3		
7	Sistema de Abastecimento de Água	140.171,66
8	Sistema de Esgotamento Sanitário	236.696,50
9	Sistema de Drenagem Pluvial	329.085,10
	Sub-total Fase 3	**705.953,26**
Fase 4		
10	Sistema de Abastecimento de Água	366.212,20
11	Sistema de Esgotamento Sanitário	366.333,10
12	Sistema de Drenagem Pluvial	525.607,70
	Sub-total Fase 4	**1.258.153,00**
Fase 5		
13	Sistema de Abastecimento de Água	109.905,96
14	Sistema de Esgotamento Sanitário	201.541,80
15	Sistema de Drenagem Pluvial	51.351,00
	Sub-total Fase 5	**362.798,76**
Fase 6		
16	Sistema de Abastecimento de Água	152.898,94
17	Sistema de Esgotamento Sanitário	274.320,90
18	Sistema de Drenagem Pluvial	498.088,20
	Sub-total Fase 6	**925.308,04**
	TOTAL	**5.808.647,70**

A Figura 10.1 apresenta o investimento por fase de implantação do empreendimento.

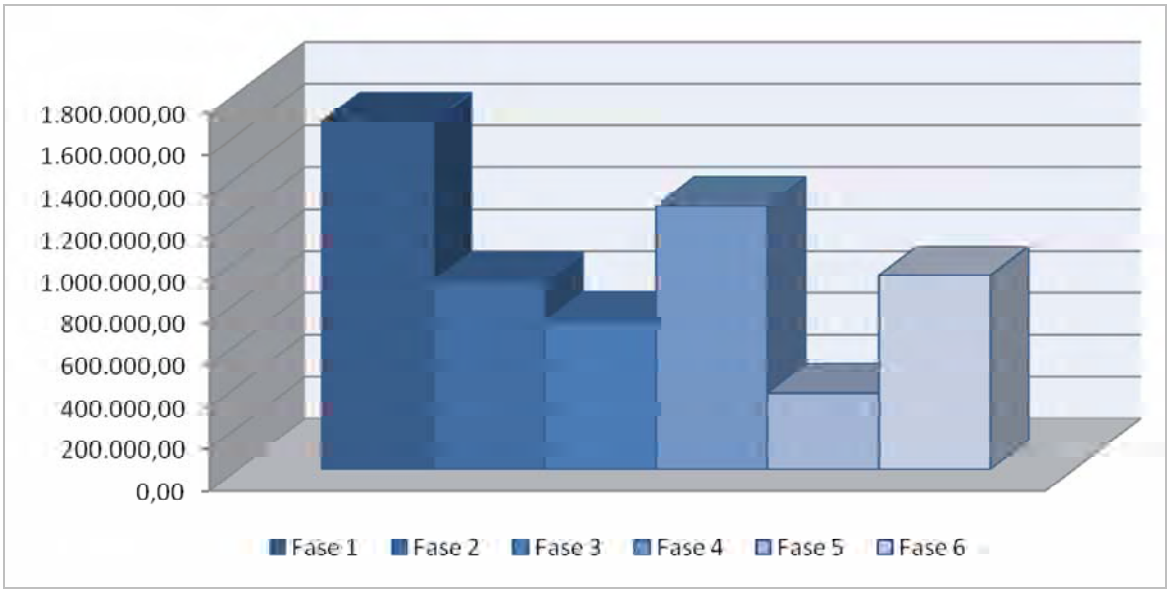
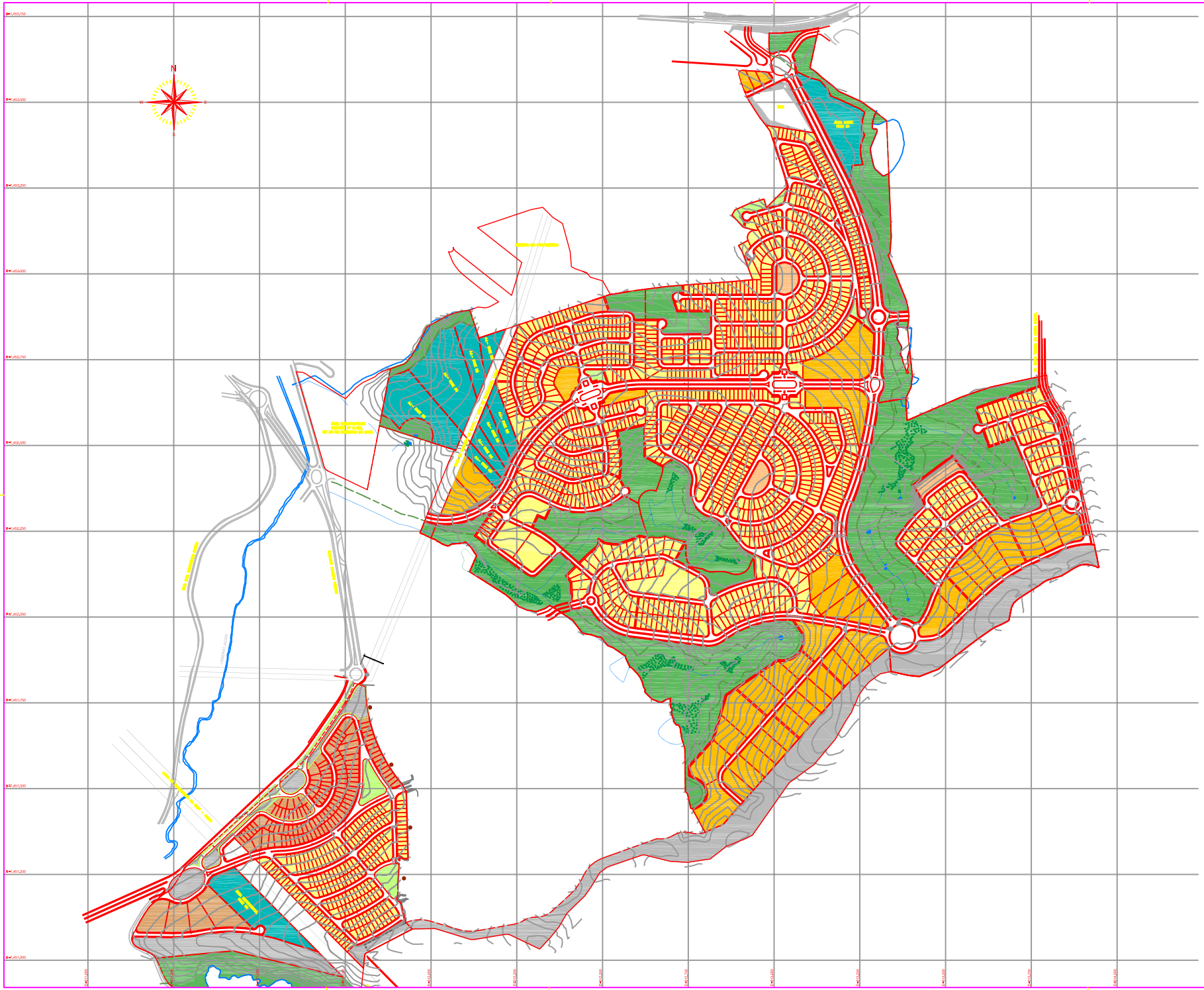


Figura 10.1 – Investimento por fase



REFERÊNCIAS:
GE-08-012-RT-001 – RELATÓRIO TÉCNICO URBANÍSTICO – GC PROJETOS REV. 08

REV	DATA	DESCRIÇÃO
3	12/02/09	EMISSÃO GERAL
2	09/01/09	EMISSÃO GERAL
1	06/01/09	EMISSÃO GERAL
0	16/10/08	EMISSÃO GERAL

ELABORADO POR

GEABANEVITA

DESENHO MQ	DATA 12/02/09	
VERIFICADO RSS	DATA 12/02/09	
APROVADO RLM	DATA 12/02/09	
CREA	DATA 12/02/09	

BEATRIZ VILELLA B. CODAS

CONSULTORIA

AGRA

APROVADO	ENGENHARIA	DATA
APROVADO	GERAL	DATA
VISTO	GERAL	DATA
VISTO	GERAL	DATA

PROJETO

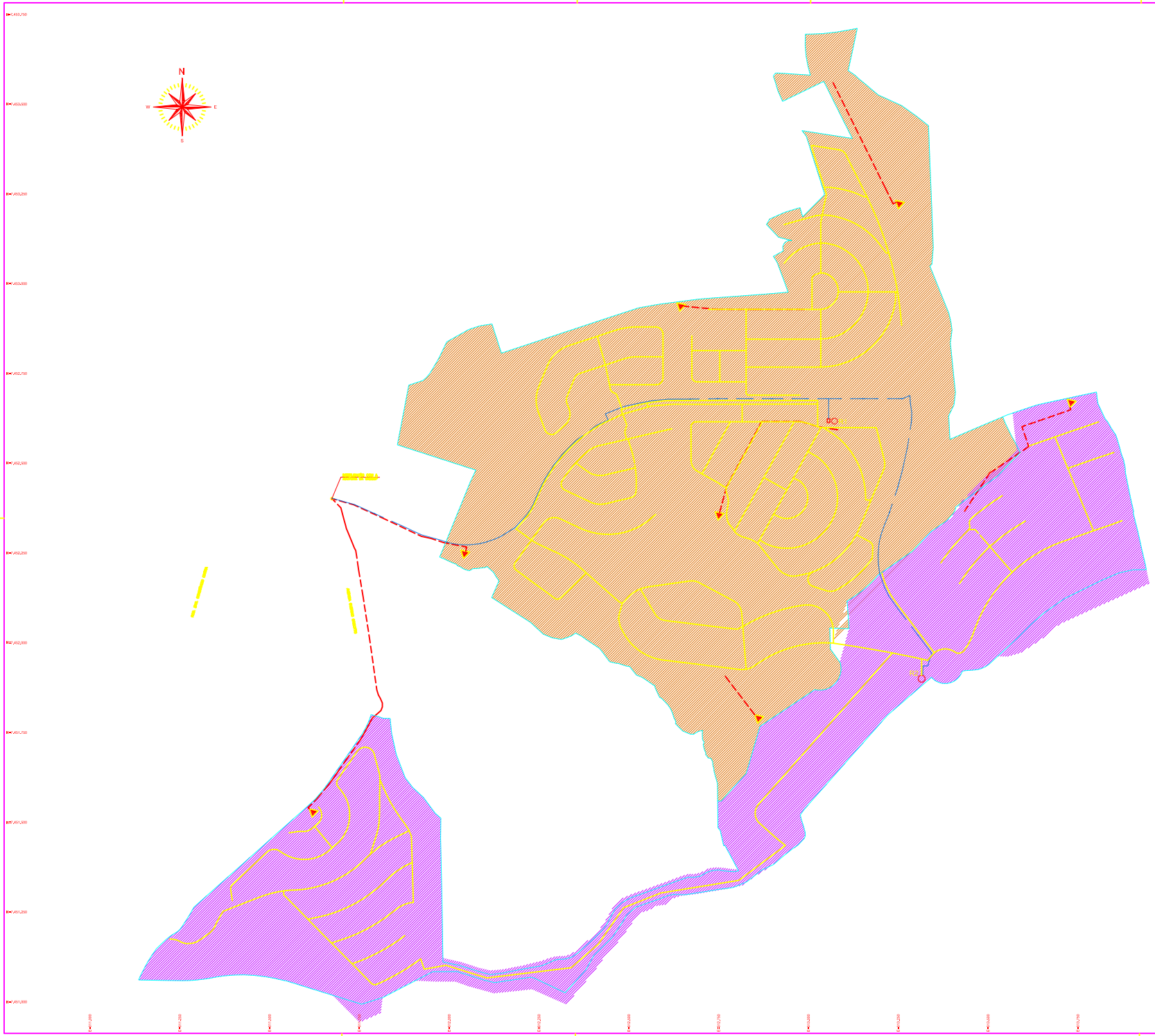
FAZENDA SANTA ROSA

TÍTULO

ESTUDO DE CONCEPÇÃO

URBANÍSTICO

CÓDIGO COMPLEMENTAR	ESCALA 1:5.000	
CÓDIGO GE-08-017-A1-003	REVISÃO 3	DATA FEV/09



REFERÊNCIAS:
GE-08-017-RT-001 – RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-005 – ZONAS DE PRESSÃO

REV	DATA	DESCRIÇÃO
3	12/02/09	ESTUDO GERAL
2	05/01/09	ESTUDO GERAL
1	05/01/09	ESTUDO GERAL
0	05/10/08	ESTUDO GERAL

ELABORADO POR

BEABANEVITA

ELABORADO MG	DATA 12/02/09	
VERIFICADO RSS	DATA 12/02/09	
APROVADO RLM	DATA 12/02/09	
CHEFE TÉCNICO BEATRIZ VILELLA B. CODAS CREA 000036969 CNPJ 00001200000100	DATA 12/02/09	

CONTRATANTE

AGRA

ANALISADO	ENGENHARIA	DATA / /
PROJETADO	SETOR	DATA / /
VISTO	SETOR	DATA / /
ACEITO	SETOR	DATA / /

PROJETO

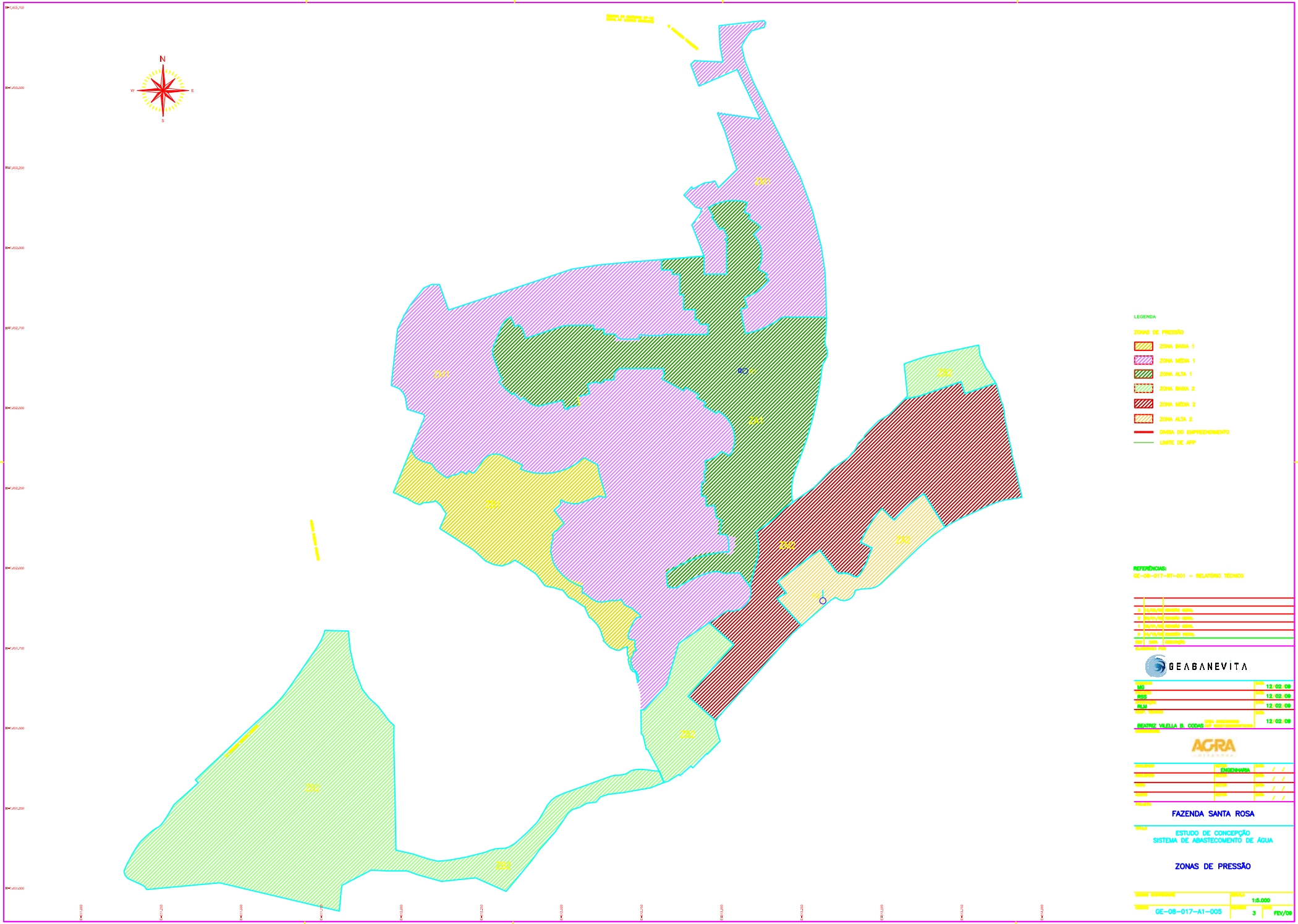
FAZENDA SANTA ROSA

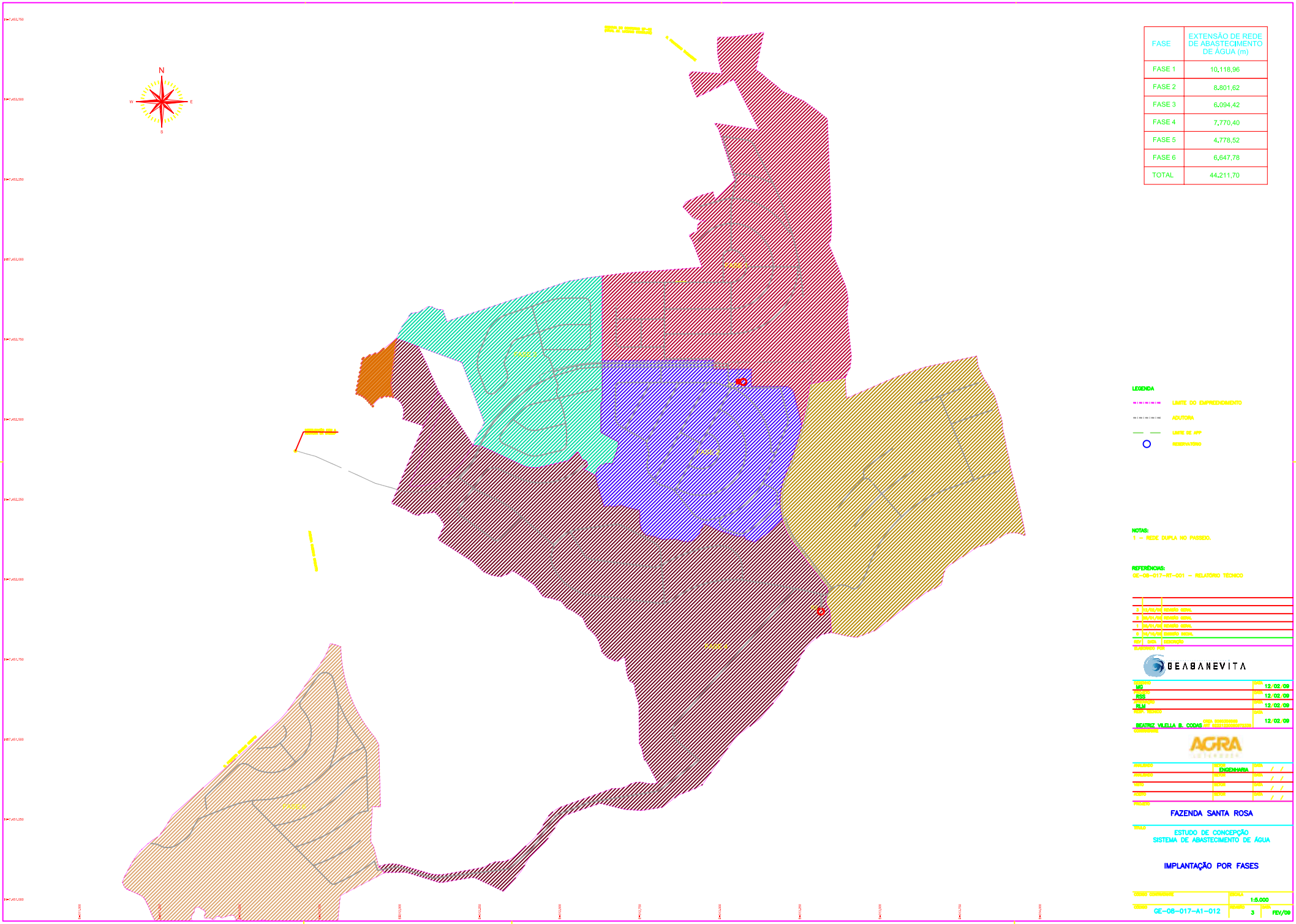
TÍTULO

ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SETORES DE ABASTECIMENTO

CÓDIGO CONTRATANTE	ESCALA 1:5.000	
CÓDIGO GE-08-017-A1-004	REVISÃO 3	DATA FEV/09


N
W
E
S
ZM1
ZB2
ZA2
ZA1
LEGENDA
ZONAS DE PRESSÃO
ZONA BAIXA 1
ZONA MÉDIA 1
ZONA ALTA 1
ZONA BAIXA 2
ZONA MÉDIA 2
ZONA ALTA 2
DIVISA DO EMPREENDIMENTO
LIMITE DE APP
REFERÊNCIAS:
GE-08-017-RT-001 – RELATÓRIO TÉCNICO
REV. DATA DESCRIÇÃO
3 12/02/09 REVISÃO GERAL
2 09/01/09 REVISÃO GERAL
1 06/01/09 REVISÃO GERAL
0 16/10/08 EMISSÃO INICIAL
ELABORADO POR
GEABANEVITA
MQ 12/02/09
RSS 12/02/09
RLM 12/02/09
BEATRIZ VILELLA B. CODAS 12/02/09
AGRA
ENGENHARIA
FAZENDA SANTA ROSA
ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ZONAS DE PRESSÃO
1:5.000
GE-08-017-A1-005
3
FEV/09



FASE	EXTENSÃO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (m)
FASE 1	10,118,96
FASE 2	8,801,62
FASE 3	6,094,42
FASE 4	7,770,40
FASE 5	4,778,52
FASE 6	6,647,78
TOTAL	44,211,70

LEGENDA

- LIMITE DO EMPREENDIMENTO
- ADUTORA
- LIMITE DE APP
- RESERVATÓRIO

NOTAS:

1 – REDE DUPLA NO PASSEIO.

REFERÊNCIAS:

GE-08-017-RT-001 – RELATÓRIO TÉCNICO

REV	DATA	DESCRIÇÃO
2	12/02/09	EMISSÃO INICIAL
2	09/01/09	EMISSÃO INICIAL
1	05/01/09	EMISSÃO INICIAL
0	19/12/08	EMISSÃO INICIAL

ELABORADO POR: BEABANEVITA

MO		12/02/09
RSS		12/02/09
RLM		12/02/09
BEATRIZ VILELLA B. CODAS	CREA 095235/D CAT 6021120000073335	12/02/09

COORDENAÇÃO: AGRA

ANALISADO	ENGENHARIA	/ /
ANALISADO	ENGENHARIA	/ /
VISTO	ENGENHARIA	/ /
VISTO	ENGENHARIA	/ /
VISTO	ENGENHARIA	/ /

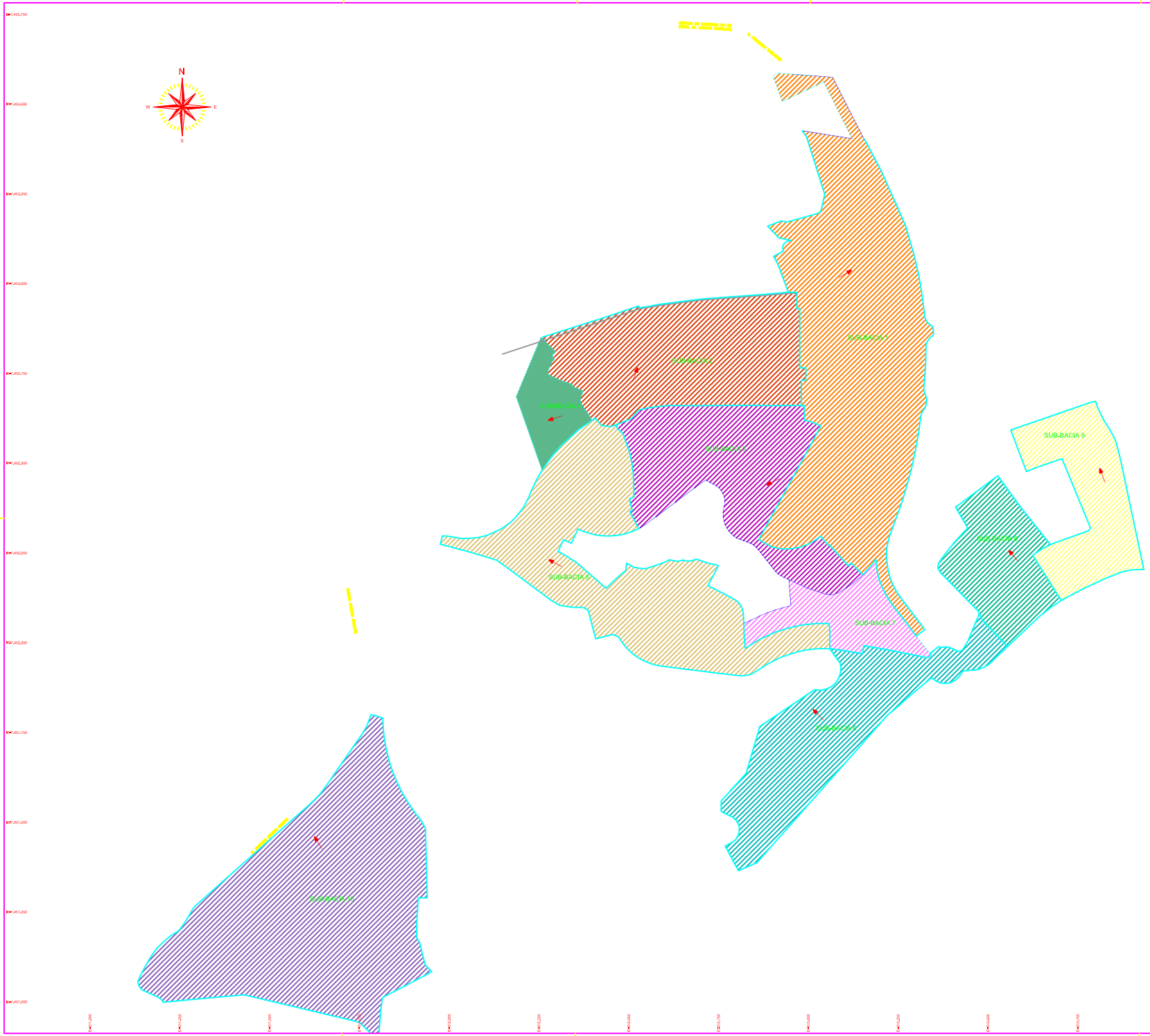
FAZENDA SANTA ROSA

TÍTULO

ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

IMPLANTAÇÃO POR FASES

CÓDIGO COMPANHIA	ESCALA 1:5.000	
CÓDIGO GE-08-017-A1-012	DESENHO 3	DATA FEV/09



SUB-BACIAS	ÁREA (ha)
SUB-BACIA 1	38,16
SUB-BACIA 2	24,09
SUB-BACIA 3	16,68
SUB-BACIA 4	3,65
SUB-BACIA 5	24,09
SUB-BACIA 6	16,01
SUB-BACIA 7	5,88
SUB-BACIA 8	8,79
SUB-BACIA 9	10,07
SUB-BACIA 10	36,50
TOTAL	183,92

LEGENDA

- LIMITE DO EMPREENDIMENTO
- CAMINHO DA SUB-BACIA
- LIMITE DE APP
- CURSO D'ÁGUA

REFERÊNCIAS:
GE-08-017-RT-001 – RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-008 – IMPLANTAÇÃO GERAL SES

REV	DATA	DESCRIÇÃO
3	12/02/09	ESBOÇO GERAL
2	03/12/08	ESBOÇO GERAL
1	03/11/08	ESBOÇO GERAL
0	03/01/08	ESBOÇO GERAL
0	04/10/08	ESBOÇO GERAL

ELABORADO POR

BELBANEVITA

ELABORADO MG		DATA 12/02/09
APROVADO RSS		DATA 12/02/09
APROVADO RLM		DATA 12/02/09
RESP. TÉCNICO BEATRIZ VILELLA B. CODAS	CREA 0000000000 ART 0000000000000000	DATA 12/02/09

CONSULTORIA

AGRA

ANALISADO	REVISÃO ENGENHARIA	DATA / /
ANALISADO	REVISÃO	DATA / /
VISTO	REVISÃO	DATA / /
ACEITO	REVISÃO	DATA / /

PROJETO

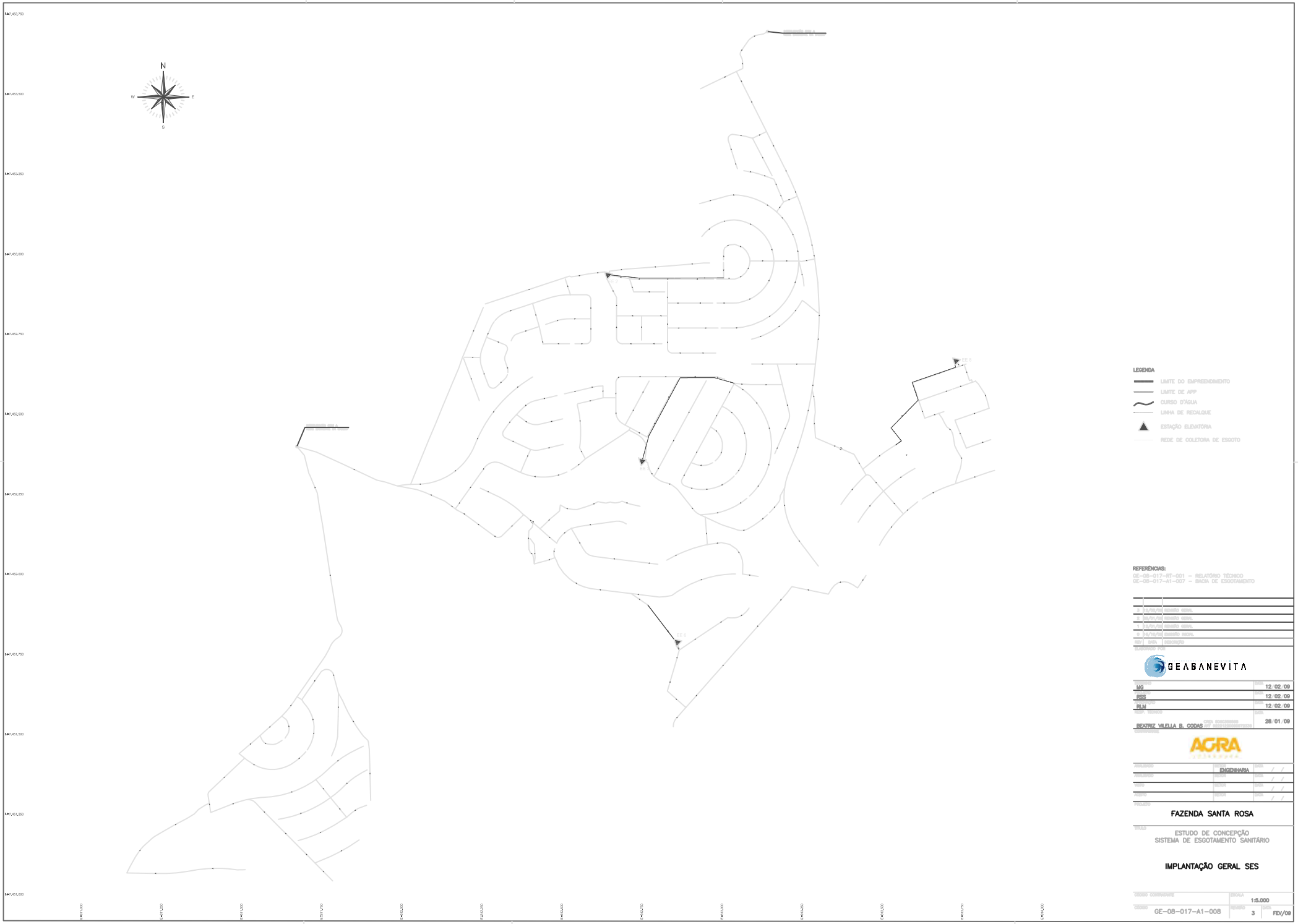
FAZENDA SANTA ROSA

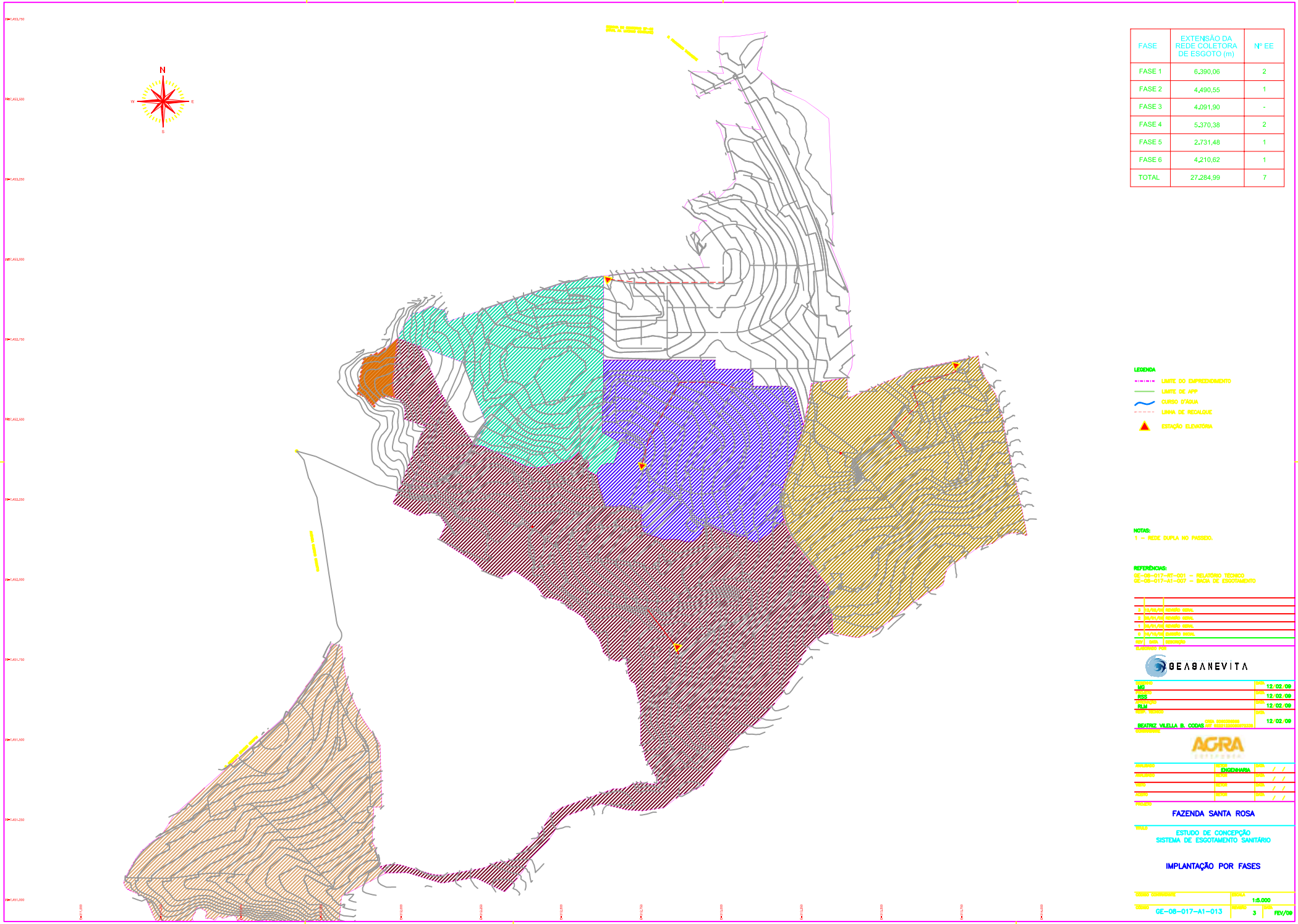
TÍTULO

ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SUB-BACIA DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CÓDIGO CONTRATANTE		ESCALA 1:5.000
CÓDIGO GE-08-017-A1-007	REVISÃO 3	DATA FEV/09


N
W
E
S
LEGENDA
LIMITE DO EMPREENDIMENTO
LIMITE DE APP
CURSO D'ÁGUA
LINHA DE RECALQUE
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
REDE DE COLETORA DE ESGOTO
REFERÊNCIAS:
GE-08-017-RT-001 – RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-007 – BACIA DE ESGOTAMENTO
GEABANEVITA
MG 12/02/09
RSS 12/02/09
RLM 12/02/09
BEATRIZ VILELLA B. CODAS 28/01/09
AGRA
ENGENHARIA
FAZENDA SANTA ROSA
ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
IMPLANTAÇÃO GERAL SES
1:5.000
GE-08-017-A1-008
3
FEV/09



FASE	EXTENSÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO (m)	Nº EE
FASE 1	6,390,06	2
FASE 2	4,490,55	1
FASE 3	4,091,90	-
FASE 4	5,370,38	2
FASE 5	2,731,48	1
FASE 6	4,210,62	1
TOTAL	27,284,99	7

LEGENDA

- LIMITE DO EMPREENDIMENTO
- LIMITE DE APP
- CURSO D'ÁGUA
- LINHA DE RECALQUE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

NOTAS:

1 – REDE DUPLA NO PASSEIO.

REFERÊNCIAS:

GE-08-017-R1-001 – RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-007 – BACIA DE ESGOTAMENTO

REV	DATA	DESENHO
3	12/02/09	EMISSÃO GERAL
2	05/01/09	EMISSÃO GERAL
1	05/01/09	EMISSÃO GERAL
0	05/10/08	EMISSÃO GERAL

ELABORADO POR

GEASANEVITA

MQ		12/02/09
RSS		12/02/09
RLM		12/02/09
BEATRIZ VILELLA B. CODAS	CREA: 000038669 RT: 0320170000000000	12/02/09

AGRA Engenharia

ENGENHARIA		

PROJETO

FAZENDA SANTA ROSA

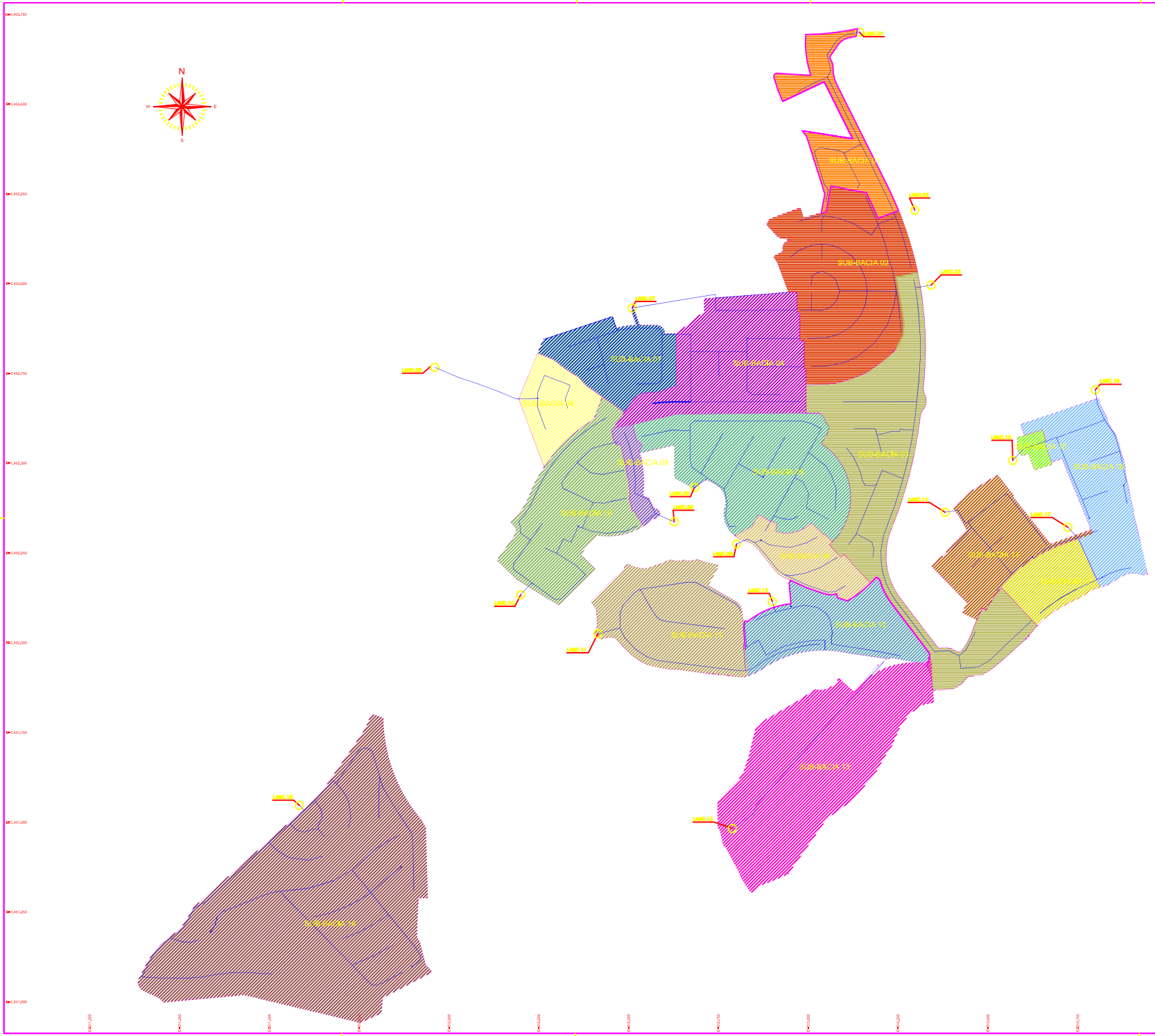
TÍTULO

ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

IMPLANTAÇÃO POR FASES

ESCALA 1:5.000

CÓDIGO GE-08-017-A1-013 REVISÃO 3 DATA FEV/09



BACIAS	ÁREA (ha)
BACIA 1	5,31
BACIA 2	14,91
BACIA 3	16,13
BACIA 4	12,12
BACIA 5	13,88
BACIA 6	4,08
BACIA 7	6,20
BACIA 8	3,93
BACIA 9	1,38
BACIA 10	11,33
BACIA 11	10,27
BACIA 12	7,79
BACIA 13	18,52
BACIA 14	6,61
BACIA 15	0,65
BACIA 16	7,95
BACIA 17	3,53
BACIA 18	36,30
TOTAL	180,90

LEGENDA

- LIMITE DO EMPREENDIMENTO
- CAMINHO DA BACIA
- LIMITE DE APP
- CURSO D'ÁGUA
- LANÇAMENTO

REFERÊNCIAS:
GE-08-017-RT-001 – RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-010 – REDE DE DRENAGEM

REV	DATA	DESCRIÇÃO
3	11/02/09	REVISÃO GERAL
2	05/01/09	REVISÃO GERAL
1	15/01/08	REVISÃO GERAL
0	06/10/06	EMISSÃO INICIAL

ELABORADO POR: GEASANEVITA

MG		12/02/09
RSS		12/02/09
RLM		12/02/09
BEATRIZ VILELLA B. CODAS	CREA 6060206666 CAT 4060181600007030	12/02/09

AGRA ENGENHARIA

APROVADO	ENGENHARIA	/ /
APROVADO	GERÊNCIA	/ /
VISTO	DIRETOR	/ /
ACEITO	DIRETOR	/ /

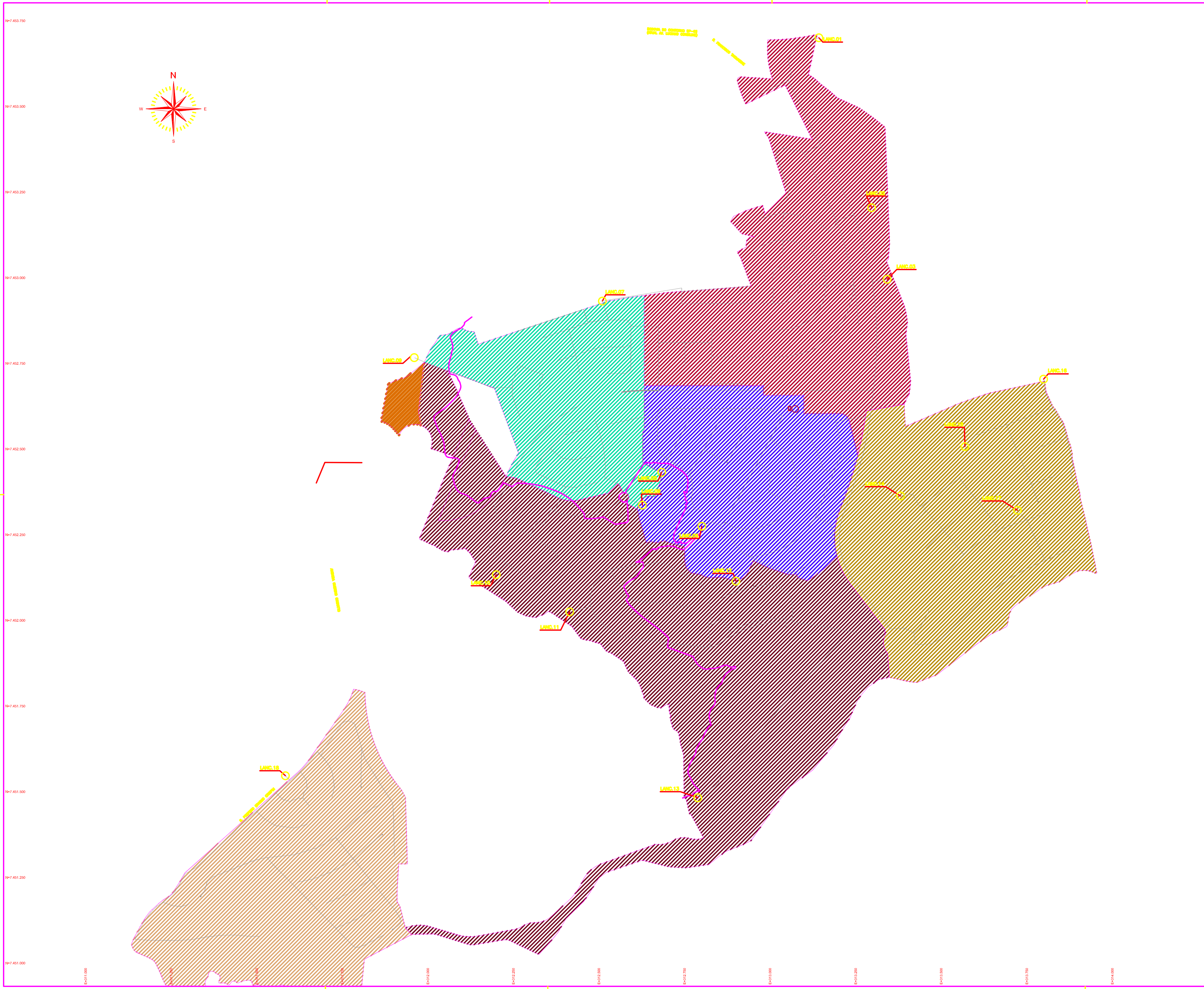
PROJETO: FAZENDA SANTA ROSA

TÍTULO: ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

SUB BACIAS DE DRENAGEM

CÓDIGO CONTRATANTE	ESCALA	
	1:5.000	
CÓDIGO GE-08-017-A1-009	REVISÃO 3	DATA FEV/09

N
W
E
S
LANÇ.01
LANÇ.02
LANÇ.03
LANÇ.07
LANÇ.08
LANÇ.10
LANÇ.15
LANÇ.14
LANÇ.17
LANÇ.04
LANÇ.05
LANÇ.06
LANÇ.10
LANÇ.12
LANÇ.11
LANÇ.13
LANÇ.16
LEGENDA
LIMITE DO EMPREENDIMENTO
LIMITE DE APP
REDE DE DRENAGEM
CURSO D'ÁGUA
LANÇAMENTO
REFERÊNCIAS:
GE-08-017-RT-001 - RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-009 - SUB BACIAS DE DRENAGEM
REV. DATA DESCRIÇÃO
3 12/02/09 REVISÃO GERAL
2 09/01/09 REVISÃO GERAL
1 06/01/09 REVISÃO GERAL
0 16/10/08 EMISSÃO INICIAL
ELABORADO POR
GEABANEVITA
MQ 12.02.09
RSS 12.02.09
RLM 12.02.09
BEATRIZ VILELLA B. CODAS 12/02/09
AGRA
ENGENHARIA
FAZENDA SANTA ROSA
ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL
REDE DE DRENAGEM
1:5.000
GE-08-017-A1-010
3
FEV/09



FASE	EXTENSÃO (m)
FASE 1	4.637,14
FASE 2	2.511,39
FASE 3	2.154,73
FASE 4	3.421,27
FASE 5	291,12
FASE 6	3.327,66
TOTAL	16.343,31

LEGENDA
- LIMITE DO EMPREENDIMENTO
- LIMITE DE APP
- REDE DE DRENAGEM
- CURSO D'ÁGUA

REFERÊNCIAS:
GE-08-017-RT-001 - RELATÓRIO TÉCNICO
GE-08-017-A1-009 - SUB BACIAS DE DRENAGEM

GEASANEVITA

MG 12/02/09
RSS 12/02/09
RLM 12/02/09
BEATRIZ VILELLA B. CODAS 12/02/09

AGRA

ENGENHARIA

FAZENDA SANTA ROSA

ESTUDO DE CONCEPÇÃO
SISTEMA DE DRENAGEM

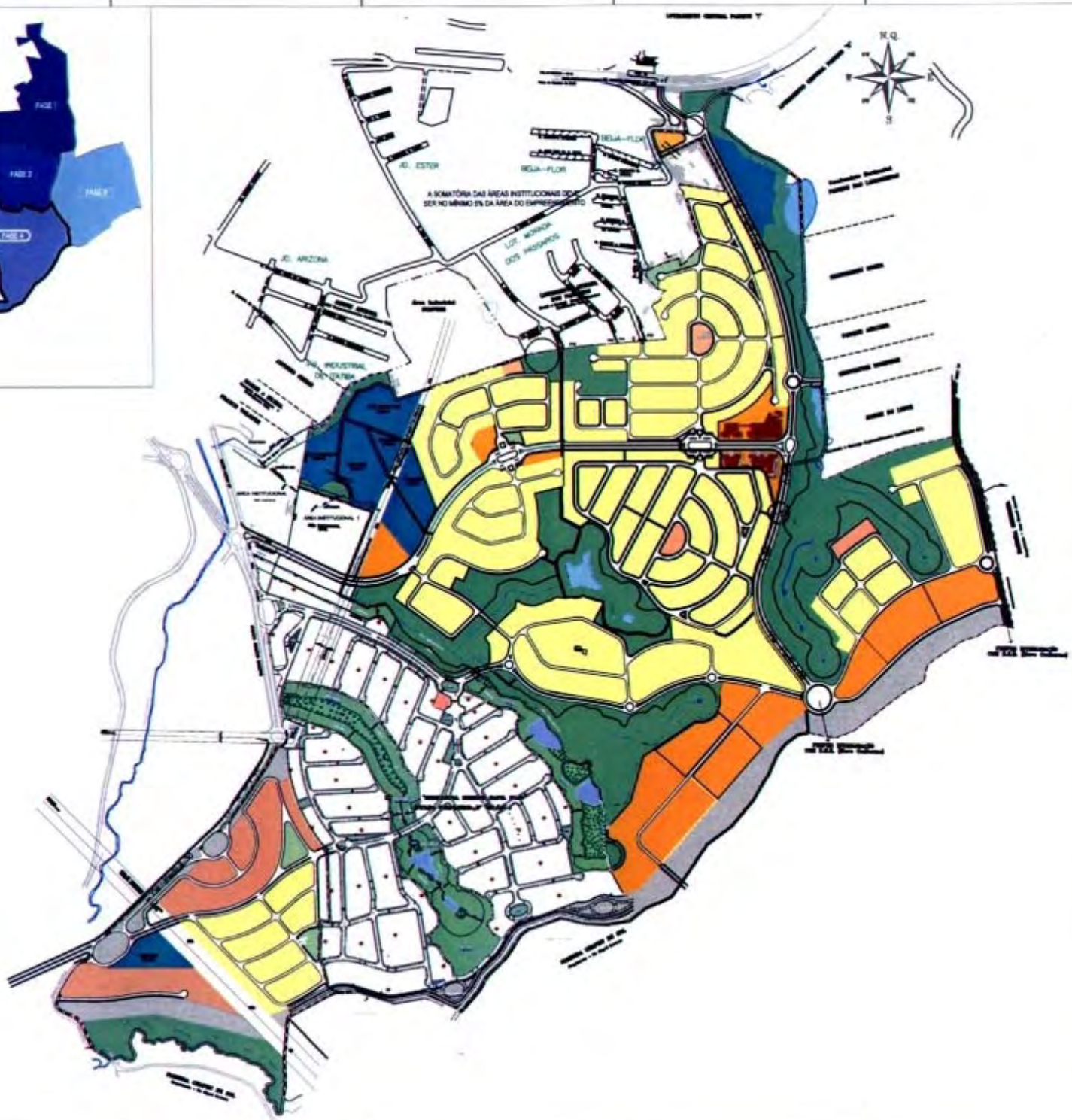
IMPLANTAÇÃO POR FASES

ESCALA 1:5.000
CÓDIGO GE-08-017-A1-014
REVISÃO 3
DATA FEV/09

ANEXO 2.5

PLANTA DE DIRETRIZES

DO SISTEMA VIÁRIO



LEGENDA

- Lote Residencial
- Lote Clube
- Lote Comercial
- Lote Uso Misto
- Área Verde
- Área Institucional
- Sistema de Lazer
- Expansão Viária

PREFEITURA DO MUNICIPIO DE ITATIBA

		Figura
		2 1 A 1

ANEXO 03

LAUDOS TÉCNICOS

ANEXO 3.1

PROTOCOLO DO IPHAN

A Lasca
Arqueologia

CORRESPONDÊNCIA A LASCA/IPHAN/SC 05/02/2009

São Paulo, 05 de fevereiro de 2009.

Ilmo. Sr.
Arqto. Victor Hugo Mori
Superintendente Regional - 11ª SR/IPHAN/SC
IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Rua Baronesa de Itu, 639

São Paulo – SP

9ª SR/IPHAN/SP
05/02/09
Registro nº 164
Elisangela

REF. – **Relatório Técnico do Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico do loteamento Residencial Reserva Santa Rosa, Município de Itatiba, SP.**

Prezado Senhor Superintendente,

Encaminho o Relatório Final das atividades de campo de Diagnóstico Arqueológico realizadas na área destinada à implantação do loteamento Residencial Reserva Santa Rosa, no Município de Itatiba, SP.

Coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

14º TABELIÃO - VAMPRÉ
São Paulo - Capital
DR. ANTONIO CÉSAR
SUBSTITUTO
(§ 4º da Lei 8.935/94)
AUTENTICAÇÃO
047AM711714

14º TABELIÃO DE NOTAS - VAMPRÉ
AUTENTICAÇÃO:
ESTA CÓPIA, EXPEDIDA PELO CARTÓRIO, CONFERE COM O ORIGINAL. DOU FÉ.
S.Paulo 05 FEV. 2009
www.vampre.com.br
Rua Antonio Bicudo, 64 - Pinheiros - CEP 05418-010
São Paulo - SP Tel.: 3065-4500
VÁLIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE
CADA AUTENTICAÇÃO - R$ 2,00

Ms. Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueóloga Responsável

A LASCA CONSULTORIA E ASSESSORIA EM ARQUEOLOGIA S/S LTDA
Rua Bruno Lobo, 86 – Butantã - 05578-020 – São Paulo – SP
Fone/Fax: (11) 3205-0864 Fone: (11) 3722-0864Celular: (11) 9538-5094

ANEXO 3.2

ANÁLISE DE ÁGUA

BOLETIM DE ANÁLISE N° 129361/2008-0

Processo Comercial N° 13183/2008-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	P.A.Brasil Consultoria e Plan Amb S/C Ltda
Endereço:	Avenida Pedroso de Moraies, 240 - 1º andar - Pinheiros - São Paulo-SP - CEP: 05.420-000 .
Nome do Solicitante:	Sergio Serafini Junior

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Ponto 01		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Eduardo Bombo (Bioagri)	***Data da coleta:***	19/11/2008 09:35:00
Data da entrada no laboratório:	19/11/2008 17:37	***Data de Elaboração do BA:***	08/12/2008

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Materiais Flutuantes			Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes
Substâncias que Comunicam Odor			Ausentes	Ausentes
Corantes Artificiais			Ausentes	Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis			Ausentes	Ausentes
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	200	---
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	148	1000
DBO	mg/L	2	< 2	5
DQO	mg/L	5	12	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	4,8	> 5
Turbidez	UNT	0,1	5,3	100
Cor	Pt/Co	5	94	75
pH (a 20°C)	---	0 - 14	6,51	6-9
Clorofila A	µg/L	3	4	30
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	3	< 3	50000
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	2	89	500
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,0001	0,013	0,1
Antimônio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,005
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,01
Bário	mg/L	0,0025	0,1426	0,7
Berílio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,04
Boro	mg/L	0,0005	0,0073	0,5
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005	0,01
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	0,005
Cloreto	mg/L	1	2,2	250
Cloro Residual	mg/L	0,01	0,01	0,01
Cobalto	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,05
Cobre Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,009
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,05
Ferro Dissolvido	mg/L	0,0001	0,026	0,3
Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	1,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,12	Obs (2)
Lítio	mg/L	0,0005	< 0,0005	2,5
Manganês	mg/L	0,0005	0,4344	0,1
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,025
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)
Prata	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,01
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005	0,01
Sulfato	mg/L	1	< 1	250
Sulfetos (como H2S não dissociado)	mg/L	0,002	< 0,002	0,002
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	0,02

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Vanádio	mg/L	0,0005	< 0,0005	0,1
Zinco	mg/L	0,0001	0,0149	0,18
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	0,5
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	20
Aldrin e Dieldrin	µg/L	0,005	< 0,005	0,005
Atrazina	µg/L	0,01	< 0,01	2
Benzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Carbaril	µg/L	0,02	< 0,02	0,02
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	0,04
2-Clorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,1
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
2,4-D	µg/L	0,1	< 0,1	4
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)	µg/L	0,06	< 0,06	0,1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
1,2-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
1,1-Dicloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
2,4-Diclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,3
Diclorometano	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
DDT (p,p´-DDT, p,p´-DDE e p,p´-DDD)	µg/L	0,002	< 0,002	0,002
Dodecacloropentaciclodecano	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,009	< 0,009	0,056
Endrin	µg/L	0,003	< 0,003	0,004
Estireno	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	90
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Glifosato	µg/L	50	< 50	65
Gution	µg/L	0,004	< 0,004	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003	0,02
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	0,1
Metalacloro	µg/L	0,05	< 0,05	10
Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	0,03
Paration	µg/L	0,04	< 0,04	0,04
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Pentaclorofenol	mg/L	1E-5	< 1E-5	0,009
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	2
Surfactantes	mg/L	0,1	< 0,1	0,5
2,4,5-T	µg/L	0,005	< 0,005	2,0
Tetracloreto de Carbono	mg/L	0,001	< 0,001	0,002
Tetracloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Tolueno	µg/L	1	< 1	2
Toxafeno	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
2,4,5-TP	µg/L	0,005	< 0,005	10
Triclorobenzenos	mg/L	0,002	< 0,002	0,02
Tricloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,03
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	0,2
Xilenos	µg/L	3	< 3	300
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	0,0065

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - VOC - Água

129962/2008-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

129962/2008-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
129963/2008-0 - LCS - VOC - Água				
1,1-Dicloroeteno	50	µg/L	96	60 -140
Benzeno	50	µg/L	96	60 -140
Tricloroeteno	50	µg/L	94	60 -140
Tolueno	50	µg/L	99	60 -140
Clorobenzeno	50	µg/L	104	60 -140
Surrogates				
129962/2008-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	50	%	100	60 -140
Dibromofluorometano	50	%	113	60 -140
129963/2008-0 - LCS - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	50	%	98	60 -140
Dibromofluorometano	50	%	94	60 -140
129361/2008-0 - Ponto 01				
Dibromofluorometano	50	%	115	60 - 140
p-Bromofluorbenzeno	50	%	101	60 - 140

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

130389/2008-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	0,5	< 0,5
Berílio	µg/L	0,1	< 0,1
Boro	µg/L	0,5	< 0,5
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Manganês	µg/L	0,1	< 0,1
Cobalto	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Prata	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Antimônio	µg/L	0,1	< 0,1
Bário	µg/L	0,5	< 0,5
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
130390/2008-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	113	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	110	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	110	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	120	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	110	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	110	80 - 120
Surrogates				
130389/2008-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	100	70 - 130
130390/2008-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	100	70 - 130
129361/2008-0 - Ponto 01				
Itrio (M.M.T.)	50	%	104	70 - 130

Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

137924/2008-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	0,5	< 0,5
Berílio	µg/L	0,1	< 0,1
Boro	µg/L	0,5	< 0,5
Alumínio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

137924/2008-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Manganês	µg/L	0,1	< 0,1
Ferro Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1
Cobalto	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Cobre Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Prata	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Antimônio	µg/L	0,1	< 0,1
Bário	µg/L	0,5	< 0,5
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
137925/2008-0 - LCS - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	85	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	84	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	86	80 - 120
Zinco	10	µg/L	84	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	82	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	88	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	96	80 - 120
Surrogates				
137924/2008-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.D.)	50	µg/L	106	70 - 130
137925/2008-0 - LCS - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.D.)	50	µg/L	108	70 - 130
129361/2008-0 - Ponto 01				
Itrio (M.M.D.)	50	%	108	70 - 130

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; 2,0mg/L para 7,5 < pH < 8,0; 1,0mg/L para 8,0 < pH < 8,5; 0,5mg/L para pH > 8,5.
Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não
Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: Os parâmetros Oxigênio Dissolvido, Cor, Fósforo Total, Manganês não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas

VOC´s: EPA SW 846 - 8260B Volatile Organic Compounds by GC/MS (mod) / EPA 846 - 5021A Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis (mod.)
SVOC´s:SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
Ânions: EPA Method 300.1 - Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
Coliformes: SMEWW 9223 B - Enzyme Substrate coliform Test
Cloro Residual: SMEWW 4500 - Cl -G - DPD Colorimetric Method
Cor: SMEWW 2120 C - Spectrophotometric Method

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Índice de Fenóis: USEPA SW 846 - 9065 - Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-AAP with Distillation)
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - D - Ammonia-Selective Electrode Method
Odor: SMEWW 2150 B - Threshold Test (FTT)
Oxigênio Dissolvido: SMEWW 4500 - O - G Membrane Electrode Method
pH: SMEWW 4500 - H+ - B - Electrometric Method
Sólidos Dissolvidos: SMEWW 2540 - C Total Dissolved Solids dried at 180º C
Sulfeto: SMEWW 4500 S-2 D - Methylene Blue Method / 4500 S-2 H. Calculation of Un-ionized Hydrogen Sulfide
Surfactantes: SMEWW 5540 C - Anionic Surfactants as MBAS
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Acrilamida: EPA 8316 - Acrylamide, Acrylonirile and Acrolein by High Performance Liquid Chromatography (HPLC)
Materiais Flutuantes: Análise Visual
Óleos e Graxas Visíveis: Análise Visual
Corantes Artificiais: Análise Visual
Resíduos Sólidos Objetáveis: Análise Visual
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Clorofila A: SMEWW 10200 H - Chlorophyll
Contagem de Cianobactérias: POP PA 046 Rev.00
Glifosato: POP PA 033, revisão 00.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestiion and Amperometric Detection

Revisores
Marcos Ceccatto
Débora Fernandes da Silva
Rogério Caldorin
Luci Carla Gheleri Andrietta
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Giovana Falcim
Renan Silvestre Zatti

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 129357/2008-0

Processo Comercial N° 13183/2008-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	P.A.Brasil Consultoria e Plan Amb S/C Ltda
Endereço:	Avenida Pedroso de Moraies, 240 - 1º andar - Pinheiros - São Paulo-SP - CEP: 05.420-000 .
Nome do Solicitante:	Sergio Serafini Junior

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Ponto 2		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Eduardo Bombo (Bioagri)	***Data da coleta:***	19/11/2008 10:21:00
Data da entrada no laboratório:	19/11/2008 17:36	***Data de Elaboração do BA:***	08/12/2008

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Materiais Flutuantes			Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes
Substâncias que Comunicam Odor			Ausentes	Ausentes
Corantes Artificiais			Ausentes	Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis			Ausentes	Ausentes
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	236	---
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	26	1000
DBO	mg/L	2	< 2	5
DQO	mg/L	5	15	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,5	> 5
Turbidez	UNT	0,1	16	100
Cor	Pt/Co	5	164	75
pH (a 20°C)	---	0 - 14	6,42	6-9
Clorofila A	µg/L	3	< 3	30
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	3	3220	50000
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	2	111	500
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,0001	0,003	0,1
Antimônio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,005
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,01
Bário	mg/L	0,0025	0,1611	0,7
Berílio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,04
Boro	mg/L	0,0005	< 0,0005	0,5
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005	0,01
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	0,005
Cloreto	mg/L	1	< 1	250
Cloro Residual	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Cobalto	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,05
Cobre Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,009
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,05
Ferro Dissolvido	mg/L	0,0005	0,219	0,3
Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	1,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,17	Obs (2)
Lítio	mg/L	0,0005	< 0,0005	2,5
Manganês	mg/L	0,001	0,5223	0,1
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,025
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)
Prata	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,01
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005	0,01
Sulfato	mg/L	1	< 1	250
Sulfetos (como H2S não dissociado)	mg/L	0,002	< 0,002	0,002
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	0,02

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Vanádio	mg/L	0,0005	< 0,0005	0,1
Zinco	mg/L	0,0001	0,0153	0,18
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	0,5
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	20
Aldrin e Dieldrin	µg/L	0,005	< 0,005	0,005
Atrazina	µg/L	0,01	< 0,01	2
Benzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Carbaril	µg/L	0,02	< 0,02	0,02
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	0,04
2-Clorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,1
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
2,4-D	µg/L	0,1	< 0,1	4
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)	µg/L	0,06	< 0,06	0,1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
1,2-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
1,1-Dicloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
2,4-Diclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,3
Diclorometano	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
DDT (p,p´-DDT, p,p´-DDE e p,p´-DDD)	µg/L	0,002	< 0,002	0,002
Dodecacloropentaciclodecano	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,009	< 0,009	0,056
Endrin	µg/L	0,003	< 0,003	0,004
Estireno	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	90
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Glifosato	µg/L	50	< 50	65
Gution	µg/L	0,004	< 0,004	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	0,05
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003	0,02
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	0,1
Metalacloro	µg/L	0,05	< 0,05	10
Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	0,03
Paration	µg/L	0,04	< 0,04	0,04
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Pentaclorofenol	mg/L	1E-5	< 1E-5	0,009
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	2
Surfactantes	mg/L	0,1	< 0,1	0,5
2,4,5-T	µg/L	0,005	< 0,005	2,0
Tetracloreto de Carbono	mg/L	0,001	< 0,001	0,002
Tetracloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Tolueno	µg/L	1	< 1	2
Toxafeno	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
2,4,5-TP	µg/L	0,005	< 0,005	10
Triclorobenzenos	mg/L	0,002	< 0,002	0,02
Tricloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,03
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	0,2
Xilenos	µg/L	3	< 3	300
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	0,0065

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - VOC - Água

129962/2008-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

129962/2008-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
129963/2008-0 - LCS - VOC - Água				
1,1-Dicloroeteno	50	µg/L	96	60 -140
Benzeno	50	µg/L	96	60 -140
Tricloroeteno	50	µg/L	94	60 -140
Tolueno	50	µg/L	99	60 -140
Clorobenzeno	50	µg/L	104	60 -140
Surrogates				
129962/2008-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	50	%	100	60 -140
Dibromofluorometano	50	%	113	60 -140
129963/2008-0 - LCS - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	50	%	98	60 -140
Dibromofluorometano	50	%	94	60 -140
129357/2008-0 - Ponto 2				
Dibromofluorometano	50	%	101	60 - 140
p-Bromofluorbenzeno	50	%	109	60 - 140

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

130414/2008-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	0,5	< 0,5
Berílio	µg/L	0,1	< 0,1
Boro	µg/L	0,5	< 0,5
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Manganês	µg/L	0,1	< 0,1
Cobalto	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Prata	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Antimônio	µg/L	0,1	< 0,1
Bário	µg/L	0,5	< 0,5
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
130415/2008-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	110	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	110	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	110	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	110	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	110	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	110	80 - 120
Surrogates				
130414/2008-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
130415/2008-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
129357/2008-0 - Ponto 2				
Itrio (M.M.T.)	50	%	101	70 - 130

Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

137924/2008-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	0,5	< 0,5
Berílio	µg/L	0,1	< 0,1
Boro	µg/L	0,5	< 0,5
Alumínio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

137924/2008-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Manganês	µg/L	0,1	< 0,1
Ferro Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1
Cobalto	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Cobre Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Prata	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Antimônio	µg/L	0,1	< 0,1
Bário	µg/L	0,5	< 0,5
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
137925/2008-0 - LCS - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	85	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	84	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	86	80 - 120
Zinco	10	µg/L	84	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	82	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	88	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	96	80 - 120
Surrogates				
137924/2008-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.D.)	50	µg/L	106	70 - 130
137925/2008-0 - LCS - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.D.)	50	µg/L	108	70 - 130
129357/2008-0 - Ponto 2				
Itrio (M.M.D.)	50	%	104	70 - 130

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; 2,0mg/L para 7,5 < pH < 8,0; 1,0mg/L para 8,0 < pH < 8,5; 0,5mg/L para pH > 8,5.
Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não
Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: Os parâmetros Cor, Fósforo Total, Manganês não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas

VOC´s: EPA SW 846 - 8260B Volatile Organic Compounds by GC/MS (mod) / EPA 846 - 5021A Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis (mod.)
SVOC´s:SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
Ânions: EPA Method 300.1 - Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
Coliformes: SMEWW 9223 B - Enzyme Substrate coliform Test
Cloro Residual: SMEWW 4500 - Cl -G - DPD Colorimetric Method
Cor: SMEWW 2120 C - Spectrophotometric Method
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Índice de Fenóis: USEPA SW 846 - 9065 - Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-AAP with Distillation)
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - D - Ammonia-Selective Electrode Method
Odor: SMEWW 2150 B - Threshold Test (FTT)
Oxigênio Dissolvido: SMEWW 4500 - O - G Membrane Electrode Method
pH: SMEWW 4500 - H+ - B - Electrometric Method
Sólidos Dissolvidos: SMEWW 2540 - C Total Dissolved Solids dried at 180º C
Sulfeto: SMEWW 4500 S-2 D - Methylene Blue Method / 4500 S-2 H. Calculation of Un-ionized Hydrogen Sulfide
Surfactantes: SMEWW 5540 C - Anionic Surfactants as MBAS
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Acrilamida: EPA 8316 - Acrylamide, Acrylonirile and Acrolein by High Performance Liquid Chromatography (HPLC)
Materiais Flutuantes: Análise Visual
Óleos e Graxas Visíveis: Análise Visual
Corantes Artificiais: Análise Visual
Resíduos Sólidos Objetáveis: Análise Visual
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Clorofila A: SMEWW 10200 H - Chlorophyll
Contagem de Cianobactérias: POP PA 046 Rev.00
Glifosato: POP PA 033, revisão 00.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestiion and Amperometric Detection

Revisores
Marcos Ceccatto
Débora Fernandes da Silva
Rogério Caldorin
Luci Carla Gheleri Andrietta
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Giovana Falcim
Renan Silvestre Zatti

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

ANEXO 04

LISTAGEM DE ESPÉCIES DA FLORA E FAUNA

ANEXO 4.1

LISTA DE ESPÉCIES DA AVIFUANA IDENTIFICADA

Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
TINAMIDAE								
Nothura maculosa	Codorna-comum	X				B	C	N
Crypturellus parvirostris	Inahmbu-chororó	X				B	C	N
ARDEIDAE								
Casmerodius albus	Garça-branca-grande	X				B	C	A
Egretta thula	Garça-branca-pequena	X		X		B	C	A
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira			X		B	C	N
Butorides striatus	Socozinho			X		B	C	A
PHALACROCORACIDAE								
Phalacrocorax brasilianus	Biguá	X				B	C	A
PODICIPEDIDAE								
Tachybaptus dominicus	Mergulhão-pequeno	X				M	C	A
CATHARTIDAE								
Coragyps atratus	Urubu-comum	X		X		B	C	N;F
ANATIDAE								
Amazonetta brasiliensis	Ananaí	X				B	C	A
Dendrocygna viduata	Irerê	X				B	C	A
ACCIPITRIDAE								
Elanus leucurus	Peneira	X		X		B	I/P	N
Rupornis magnirostris	Gavião-carijó	X				B	C	N;F
FALCONIDAE								
Milvago chimachima	Carrapateiro	X				B	C	N
Falco sparverius	Quiriquiri	X				B	RC	N
Polyborus plancus	Caracará	X				B	C	N
CRACIDAE								
Penelope superciliaris	Jacupemba	X		X		M	RC	F
CHARADRIIDAE								
Vanellus chilensis	Quero-quero	X				B	C	N
JACANIDAE								

Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
Jacana jacana	Jaçanã	X		X		B	C	N
RALLIDAE								
Gallinula chloropus	Frando-d'água-comum	X				B	C	A
Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
CARIAMIDAE								
Cariama cristata	Seriema	X				B	C	N
COLUMBIDAE								
Columba picazuro	Asa-branca	X		X	X	M	C	N;F
Columbina talpacoti	Rolinha-caldo-de-feijão	X				B	C	N
Leptotila rufaxilla	Gemedeira		X		X	M	C	F
Zenaida auriculata	Avoante	X				B	C	N
PSITACIIDAE								
Brotogeris sp	Periquito	X			X			
Forpus xanthopterygius	Tuim	X	X		X	B	C	F
Pionus maximiliani	Maitaca					M	RC	F
CUCULIDAE								
Crotophaga ani	Anu-preto	X		X		B	C	N
Guira guira	Anu-branco	X				B	C	N
Piaya cayana	Alma-de-gato			X	X	B	C	F
STRIGIDAE								
Otus choliba	Corujinha-do-mato					B	C	F
Speotyto cunicularia	Buraqueira	X				M	RC/P	N
Rhinoptynx clamator	Coruja-orelhuda					B	I/RC	N
CAPRIMULGIDAE								
Nyctidromus albicollis	Curiango					B	C	F
TROCHILIDAE								
Eupetomena macroura	Tesourão	X			X	B	RC	F
Chlorostilbon aureventris	Beija-flor-de-bico-vermelho			X		B	C	F

Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
APODIDAE								
Chaetura andrei	Andorinhão-do-temporal	X				B	C	N;F
Streptoprocne zonaris	Andorinhão-de-coleira	X				B	RC	N;F
ALCEDINIDAE								
Ceryle torquata	Martim-pescador-grande	X				B	C	A
Cloroceryle amazona	Martim-pescador-verde	X				B	C	A
RAMPHASTIDAE								
Ramphastos toco	Tucanuçu	X		X		M	RC	N;F
PICIDAE								
Picumnus temminckii	Pica-pau-anão			X	X	M	RC	F
Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
PICIDAE								
Colaptes campestris	Pica-pau-do-campo					B	C	N
Colaptes melanochloros	Pica-pau-verde-barrado			X		B	RC	F
Melanerpes candidus	Birro	X				B	RC	N;F
Dryocopus lineatus	Pica-pau-de-banda-branca					B	C	F
Celeus flavescens	João-velho		X			M	RC	F
FORMICARIIDAE								
Thamnophilus caerulescens	Choca-da-mata		X			B	C	F
Dysithamnus mentalis	Choquinha-lisa		X			M	C	F
FURNARIIDAE								
Furnarius rufus	João-de-barro	X				B	C	N
Synallaxis spixi	João-teneném	X				B	C	N
Synallaxis ruficapilla	Pichororé			X		M	RC	F
Lochmias nematura	Macuquinho			X		M	I	F
TYRANNIDAE								
Camptostoma obsoletum	Risadinha		X			B	C	N;F
Todirostrum cinereum	Relógio		X			B	C	F

Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
Tolmomyias sulphurescens	Bico-chato-de-orelha-preta		X	X		M	RC	F
Fluvicola nengeta	Lavadeira-mascarada	X		X		B	RC	N
Arundinicola leucocephala	Freirinha	X				M	RC	N
Myiarchus sp	Maria-cavaleira		X		X			
Gubernetes yetapa	Tesoura-do-brejo	X				M	I/P	N
Knipolegus lophotes	Maria-preta-de-penacho	X				B	RC	N
Pitangus sulphuratus	Bentevi	X	X	X	X	B	C	N;F
Myiozetetes similis	Bemtevizinho		X	X		B	C	F
Myiodynastes maculatus	Bemtevi-rajado			X		B	RC	F
Tyrannus melancholicus	Suiriri	X				B	C	N;F
HIRUNDINIDAE								
Notiochelidon cyanoleuvca	Andorinha-pequena-de-casa	X				B	C	N
Stelgidopterix ruficollis	Andorinha-cerrador	X				B	C	N
TROGLODYTIDAE								
Troglodytes aedon	Corruíra	X			X	B	C	N
Donacobius atricapillus	Japacanim	X		X		M	C	A
Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
MUSCICAPIDAE								
TURDINAE								
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	X	X			B	C	F
Turdus leucomelas	Sabiá-barranco		X	X	X	B	C	F
Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
MIMIDAE								
Mimus saturninus	Sabiá-do-campo	X				B	C	N
VIREONIDAE								
Cyclarhis gujanensis	Pitiguari				X	B	C	F
EMBERIZIDAE								

Família; nome científico	Nome popular	ADA	ADA 1	ADA 2	ADA 3	Sens	Ab	Am
COEREBINAE								
Coereba flaveola	Cambacica	X	X			B	C	N;F
PARULINAE								
Basileuterus culicivorus	Pula-pula		X	X		M	C	F
THRAUPINAE								
Thraupis sayaca	Sanhaço-cinzento	X	X	X		B	C	N;F
Tangara cayana	Saíra-amarela				X	M	RC	F
EMBERIZINAE								
Zonotrichia capensis	Tico-tico	X				B	C	N
Volatinia jacarina	Tiziu	X				B	C	N
ICTERINAE								
Pseudoleistes guirahuro	Chopim-do-brejo	X				B	RC	N;F
Agelaius ruficapillus	Garibaldi	X		X		B	C	N
Molothrus bonariensis	Chopim	X				B	C	N;F
PASSERIDAE								
Passer domesticus	Pardal	X				B	C	N

ANEXO 4.2

LISTA DE ESPÉCIES DA MASTOFAUNA IDENTIFICADA

FAMÍLIA	
Nome científico	Nome-popular

DIDELPHIMORPHIA (*Didelphidae*)	
Didelphis albiventris	Gambá-de-orelhas-brancas
Didelphis aurita	Gambá-de-orelhas-pretas
Marmosops incanus	Cuíca
Gracilinanus microtarsus	Catita
Monodelphis americana	Cuíca-de-três-listras
Monodelphis iheringi	Catita
Monodelphis sorex	Catita
Micoureus paraguayana	Catita
Metachirus nudicaudatus	Cuíca-de-quatro-olhos
Lutreolina crassicaudata	Cuíca
Philander frenatus	Cuíca
Chironectes minimus	Cuíca-d'água
Caluromys philander	Cuíca-lanosa
XENARTHRA *(Myrmecophagidae)*	
Tamandua tetradactyla	Tamanduá-mirim
XENARTHRA *(Bradypodidae)*	
Bradypus variegatus	Preguiça
XENARTHRA *(Dasypodidae)*	
Cabassous tatouay	Tatu-de-rabo-mole
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha
Dasypus septemcinctus	Tatuí
Euphractus sexcinctus	Tatu-peba
CHIROPTERA *(Phyllostomidae)*	
Anoura caudifer	Morcego
Anoura geoffroyi	Morcego
Artibeus jamaicensis	Morcego

FAMÍLIA	
Nome científico	Nome-popular
Artibeus lituratus	Morcego
Carollia perspicillata	Morcego
Chiroderma doriae	Morcego
Desmodus rotundus	Vampiro
Diaemus youngi	Morcego
Glossophaga soricina	Morcego-fruteiro
Platyrrhinus lineatus	Morcego
Pygoderma bilabiatum	Morcego
Sturnira lilium	Morcego
Uroderma bilobatum	Morcego
CHIROPTERA (Vespertilionidae)	
Eptesicus brasiliensis	Morcego
Eptesicus diminutus	Morcego
Histiotus velatus	Morcego
Lasiurus blossevillii	Morcego
Lasiurus cinereus	Morcego
Lasiurus ega	Morcego
Myotis ruber	Morcego
CHIROPTERA (Molossidae)	
Cynomops planirostris	Morcego
Eumops auripendulus	Morcego
Eumops glaucinus	Morcego
Molossops temminckii	Morcego
Molossus molossus	Morcego
Molossus rufus	Morcego
Nyctinomops laticaudatus	Morcego
Tadarida brasiliensis	Morcego

FAMÍLIA	
Nome científico	Nome-popular

PRIMATES (Callithrichidae)	
Callithrix aurita	Sagüi-da-serra-escuro
Callithrix penicillata	Mico-estrela
PRIMATES (Atelidae)	
Alouatta guariba clamitans	Bugio
PRIMATES (Pitheciidae)	
Callicebus nigrifrons	Sauá
PRIMATES (Cebidae)	
Cebus nigritus	Macaco-prego
CARNIVORA (Canidae)	
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato
CARNIVORA (Procyonidae)	
Nasua nasua	Quati
Procyon cancrivorus	Guaxinim
CARNIVORA (Mustelidae)	
Eira barbara	Irara
Galictis cuja	Furão
Lontra longicaudis	Lontra
CARNIVORA (Felidae)	
Leopardus pardalis	Jaguatirica
Leopardus tigrinus	Gato-do-mato-pequeno
Puma yagouaroundi	Gato-mourisco
Puma concolor	Onça-parda
ARTIODACTYLA (Tayassuidae)	
Pecari tajacu	Cateto
ARTIODACTYLA (Cervidae)	
Mazama americana	Veado- mateiro

FAMÍLIA	
Nome científico	Nome-popular

RODENTIA (Sciuridae)	
Guerlinguetus ingrami	Caxinguelê
RODENTIA (Cricetidae)	
Akodon cursor	Rato-do-chão
Akodon montensis	Rato-do-chão
Brucepattersonius iheringi	Rato-do-brejo
Calomys tener	Rato-do-mato
Delomys dorsalis	Rato-do-mato
Holochilus brasiliensis	Rato-d'água
Necromys lasiurus	Rato-do-mato
Nectomys squamipes	Rato-d'água
Oligoryzomys flavescens	Rato-do-mato
Oligoryzomys nigripes	Rato-do-mato
Oryzomys russatus	Rato-do-mato
Oryzomys megacephalus	Rato-do-mato
Oxymycterus hispidus	Rato-do-brejo
Oxymycterus dasytrichus	Rato-do-brejo
Thaptomys nigrita	Rato-do-chão
RODENTIA (Erethizontidae)	
Sphiggurus spp.	Ouriço-caixeiro
RODENTIA (Caviidae)	
Cavia aperea	Preá
RODENTIA (Hydrochaeridae)	
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara
RODENTIA (Cuniculidae)	
Cuniculus paca	Paca

FAMÍLIA	
Nome científico	Nome-popular

RODENTIA (Dasyproctidae)	
Dasyprocta azarae	Cutia
RODENTIA (Myocastoridae)	
Myocastor coypus	Ratão-do-banhado
RODENTIA (Echimyidae)	
Euryzygomatomys spinosus	Guirá
Phyllomys nigrispinus	Rato-da-árvore
LAGOMORPHA (Leporidae)	
Sylvilagus brasiliensis	Tapetí

ANEXO 4.3

LISTA DE ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA IDENTIFICADA

ORDEM FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Characiformes Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus lacustris*	Peixe cachorro
Characiformes Characidae	*Salminus brasiliensis*	Dourado
	Salminus hilarii	Tabarana
	Brycon orbignyanus	Piracanjuba
	Astyanax altiparanae	Lambari do rabo amarelo
	Astyanax paranae	Lambari
	Astyanax fasciatus	Lambari do rabo vermelho
	Myleus tiete	Pacu
	Serrasalmus marginatus	Pirambeba
Characiformes Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Traíra
Characiformes Curimatidae	*Cyphocharax modestus*	Sagüiru
	Steindachnerina insculpta	Sagüiru
Characiformes Prochilodontidae	*Prochilodus scofra*	Curimatá
Characiformes Parodontidae	*Apareiodon piracicabae*	Tanchina ou canivete
	Parodon nasus	Tanchina ou canivete
Characiformes Anostomidae	*Leporellus vittatus*	Solteira
	Schizodon nasutus	Chimboré
	Leporinus friderici	Piava
	Leporinus striatus	Tanchina
	Leporinus octofasciatus	Ferreirinha
	Leporinus obtusidens	Piapara
Siluriformes Pimelodidae	*Zungaro zungaro*	Jaú
	Pseudoplatystoma corruscans	Pintado
	Pimelodus maculatus	Mandi amarelo
	Iheringichthys labrosus	Mandi bicudo
Siluriformes Heptapteridae	*Pimelodella meeki*	Mandi chinga
	Rhamdia quelen	Bagre
	Imparfinis schubarti	Mandizinho
Siluriformes Pseudopimelodidae	*Pseudopimelodus mangurus*	Peixe sapo
Siluriformes Loricariidae	*Megalancistrus parananus*	Cascudo espinho
	Hypostomus albopunctatus	Cascudo preto
	Hypostomus regani	Cascudo barata
	Hypostomus margaritifer	Cascudo pintado
	Hypostomus paulinus	Cascudo preto
	Hypostomus strigaticeps	Cascudo pintado
	Hypostomus hermani	Cascudo comum

ORDEM FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
	Hypostomus ancistroides	Cascudo preto
	Loricaria prolixa	Cascudo espada
Gymnotiformes Gymnotidae	*Gymnotus sylvius*	Tuvira
Gymnotiformes Sternopygiidae	*Eigenmannia virecens*	Tuvira amarela
Gymnotiformes Apteronotidae	*Apteronotus brasiliensis*	Tuvira preta
Perciformes Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	Acará

ANEXO 4.4

RELAÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS INDICADAS PARA A RECOMPOSIÇÃO

Legenda: flor – florífera, frut – frutífera, higr – higrófita, orn – ornamental; pion – pioneira.

N°	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	CARACTERÍSTICAS
01	açoita-cavalo	*Luehea divaricata*	flor,orn
02	açoita-cavalo-graúdo	*Luehea divaricata*	flor,orn
03	almecega	*Protium heptaphyllum*	frut,orn
05	angelim-do-campo	*Andira anthelmia*	flor, frut, higr, orn
06	angico-branco	*Anadenanthera peregrina*	orn, pion
07	angico-do-cerrado	*Anadenathera falcata*	orn, pion
08	aroeirinha	*Schinus terebinthifolius*	frut, orn
09	camboatá	*Cupania vernalis*	frut, pion
10	canafístula	*Peltophorum dubium*	flor, orn
11	canelinha	*Nectandra megapotamica*	frut, orn
12	canelão	*Nectandra oppositifolia*	Frut, orn
13	canjerana	*Cabralea canjerana*	frut, higr
14	capororoca	*Rapanea umbellata*	frut, pion
15	caquera	*Senna multijuga*	flor,orn
16	cedro	*Cedrela fissilis*	orn
17	chuva-de-ouro	*Cassia ferrugiea*	flor, orn
18	copaíba	*Copaifera langsdorfii*	frut, orn

N°	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	CARACTERÍSTICAS
19	erva-mate	*Ilex paraguariensis*	frut, orn
17	guabiroba	*Campomanesia guavirova* *C. guazumaefolia*	frut, orn
18	guaçatonga	*Casearia sylvestris*	frut,pion
19	guaraiúva	*Securinega guaraiuva*	frut, orn
21	ipê-amarelo	*Tabebuia crysotricha*	flor, orn
22	ipê-roxo	*Tabebuia avellanedae*	flor, orn
23	jacarandá-bico-de-pato	*Machaerium nyctitans*	orn
24	jacarandá-de-espinhos	*Machaerium aculeatum*	orn
26	jatobá	*Hymenaea courbaril*	frut, higr, orn
27	jerivá	*Syagrus romanzoffianum*	frut
28	jequitibá	*Cariniana estrellensis*	frut, orn
29	louro-mole	*Cordia sellowiana*	frut, orn
30	mamica-de-porca	*Zanthoxylum hiemale* *Zanthoxylum rhoifolium*	frut, pion
31	marinheiro	*Guarea macrophylla*	frut, higr
32	mutambo	*Guazuma ulmifolia*	frut, pion
34	pata-de-vaca	*Bauhinia forficata*	flor, orn
35	pau-jacaré	*Piptadenia gonoacantha*	pion

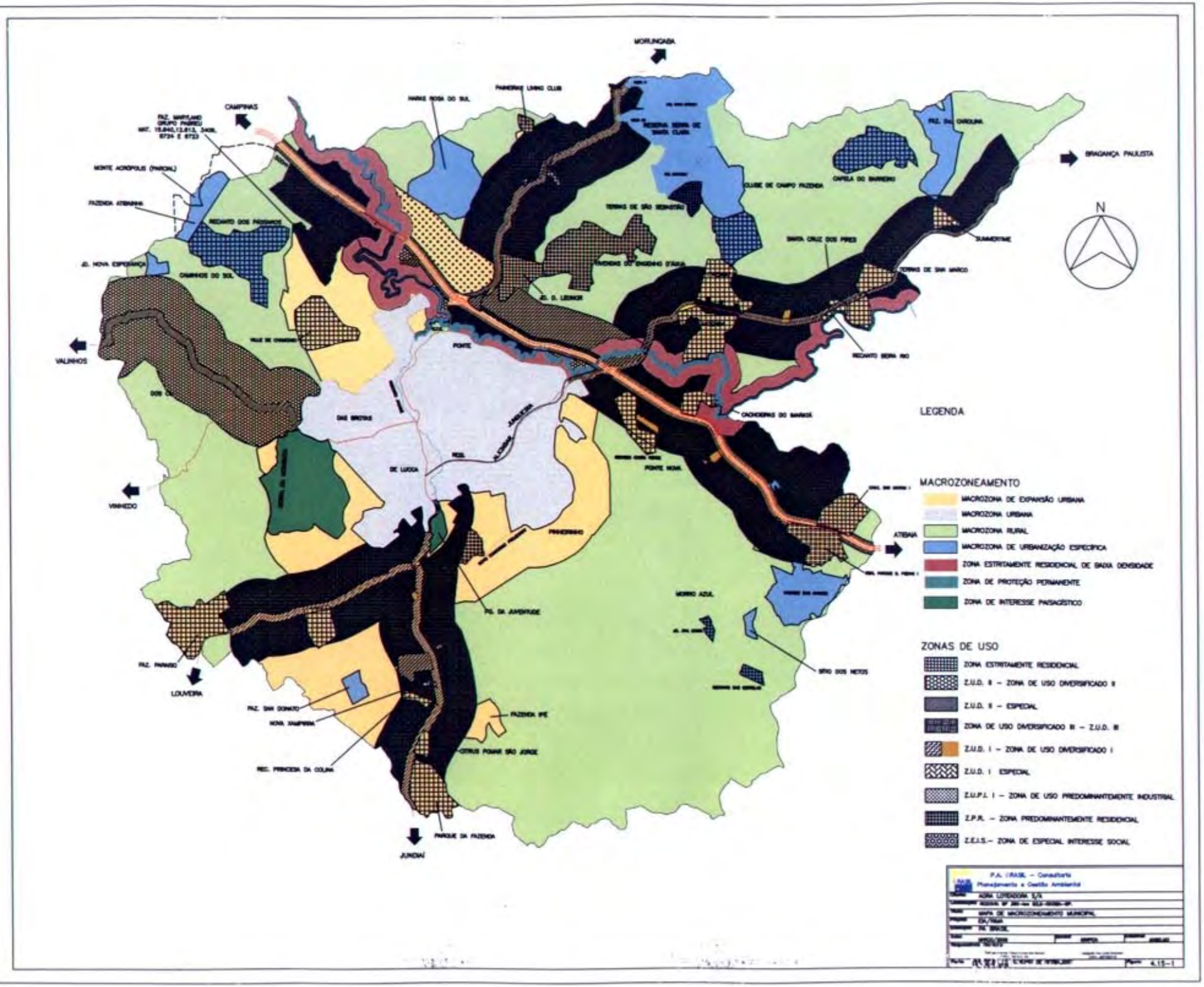
N°	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	CARACTERÍSTICAS
36	pau-pombo	*Tapirira guianensis*	frut, higr
37	pitangueira	*Eugenia uniflora*	frut, orn
38	tabocuva	*Pera glabrata*	frut
39	tamboril	*Enterolobium contortisiquum*	higr, orn
40	tapiá-mirim	*Alchornea triplinervia*	higr, frut
41	tarumã	*Vitex polygama*	frut, orn

ANEXO 05

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

ANEXO 5.1

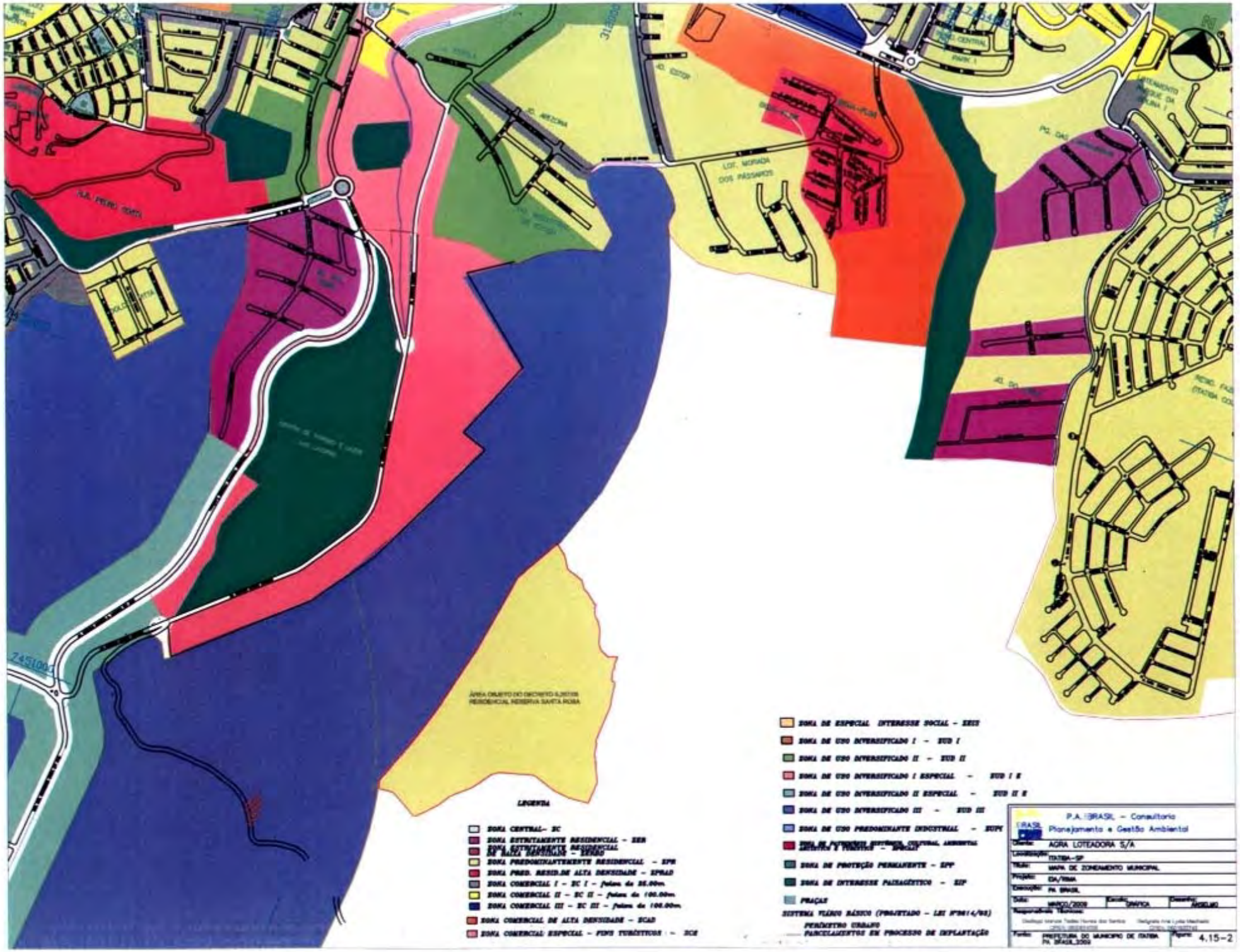
MAPA DE MACROZONEAMENTO - LEI Nº 3.765/04.


MORUNGABA
CAMPINAS
BRAGANÇA PAULISTA
VALINHOS
VINHEDO
ATIBAIA
LOUVEIRA
JUNDIAÍ
N
LEGENDA
MACROZONEAMENTO
MACROZONA DE EXPANSÃO URBANA
MACROZONA URBANA
MACROZONA RURAL
MACROZONA DE URBANIZAÇÃO ESPECÍFICA
ZONA ESTRITAMENTE RESIDENCIAL DE BAIXA DENSIDADE
ZONA DE PROTEÇÃO PERMANENTE
ZONA DE INTERESSE PAISAGÍSTICO
ZONAS DE USO
ZONA ESTRITAMENTE RESIDENCIAL
Z.U.D. II – ZONA DE USO DIVERSIFICADO II
Z.U.D. II – ESPECIAL
ZONA DE USO DIVERSIFICADO III – Z.U.D. III
Z.U.D. I – ZONA DE USO DIVERSIFICADO I
Z.U.D. I ESPECIAL
Z.U.P.I. I – ZONA DE USO PREDOMINANTEMENTE INDUSTRIAL
Z.P.R. – ZONA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL
Z.E.I.S.– ZONA DE ESPECIAL INTERESSE SOCIAL
4.15-1

ANEXO 5.2

MAPA DE ZONEAMENTO -

LEI Nº 3.765/04


LEGENDA
ZONA CENTRAL - ZC
ZONA ESTRITAMENTE RESIDENCIAL - ZER
ZONA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL - ZPR
ZONA PRED. RESID.DE ALTA DENSIDADE - ZPRAD
ZONA COMERCIAL I - ZC I - fulam de 35.00m.
ZONA COMERCIAL II - ZC II - fulam de 100.00m.
ZONA COMERCIAL III - ZC III - fulam de 100.00m.
ZONA COMERCIAL DE ALTA DENSIDADE - ZCAD
ZONA COMERCIAL ESPECIAL - POLO TURÍSTICOS - ZCE
ZONA DE ESPECIAL INTERESSE SOCIAL - ZEIS
ZONA DE USO DIVERSIFICADO I - ZUD I
ZONA DE USO DIVERSIFICADO II - ZUD II
ZONA DE USO DIVERSIFICADO I ESPECIAL - ZUD I E
ZONA DE USO DIVERSIFICADO II ESPECIAL - ZUD II E
ZONA DE USO DIVERSIFICADO III - ZUD III
ZONA DE USO PREDOMINANTE INDUSTRIAL - ZUPI
ZONA DE PROTEÇÃO PERMANENTE - ZPP
ZONA DE INTERESSE PAISAGÍSTICO - ZIP
PRAÇAS
SISTEMA VIÁRIO BÁSICO (PROJETADO - LEI Nº3614/98)
PERÍMETRO URBANO
PARCELAMENTOS EM PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO
P.A. BRASIL - Consultoria
Planejamento e Gestão Ambiental
Cliente: AGRA LOTEADORA S/A
Localização: ITATIBA-SP
Título: MAPA DE ZONEAMENTO MUNICIPAL
Projeto: EIA/RIMA
Execução: PA BRASIL
Data: MARÇO/2009
Escala: SIMPLES
Desenho: ANGELIO
Fonte: PREFEITURA DO MUNICIPIO DE ITATIBA
PA BRASIL 2009
Figura: 4.15-2