Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO
25 2021 **7738965-2**
Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

JOAO FERNANDO BARRAL DE MIRANDA
Título Profissional: Engenheiro Civil
RNP: 1503118258
Registro: 081744-3-SC

Empresa Contratada: GRUPO FAZSO ARQUITETURA & URBANISMO LTDA ME
Registro: 092240-8-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA
CPF/CNPJ: 33.783.984/0001-83
Endereço: Rua Ezequiel Batista Zunino
Nº: 24 40
Complemento: Casa 02 e Casa 05
Bairro: Centro
Cidade: SAO JOAO BATISTA
UF: SC
CEP: 88240-000
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R$ 2.990,00
Honorários: R$ 2.990,00
Ação Institucional:
Contrato: 3104/2021
Celebrado em: 31/03/2021
Vinculado à ART:
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA
CPF/CNPJ: 33.783.984/0001-83
Endereço: Rua Exequiel Batista Zunino
Nº: 24 40
Complemento: Casa 02 e Casa 05
Bairro: Centro
Cidade: SAO JOAO BATISTA
UF: SC
CEP: 88240-000
Data de Início: 01/04/2021
Data de Término: 09/04/2021
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Residencial
Código:

4. Atividade Técnica

Consultoria | Estudo de Viabilid. Téc. | Parecer | Regularização
Edificação de Alvenaria Para Fins Residenciais
Dimensão do Trabalho: 59,10 Metro(s) Quadrado(s)

Parecer | Estudo de Viabilid. Téc. | Consultoria | Regularização
Edificação de Alvenaria Para Fins Residenciais
Dimensão do Trabalho: 59,10 Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Parecer de engenharia diagnóstica sobre os imóveis conforme matriculas 22.325 casa 2 e 22.328 casa 5, do registro de imóveis de São João Batista SC.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ACE - 1

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 01/04/2021: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R$ 88,78 | Data Vencimento: 12/04/2021 | Registrada em: 01/04/2021
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002104000194397

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

PALHOCA - SC, 01 de Abril de 2021

Fernando Miranda
Assinado de forma digital por Fernando Miranda
Dados: 2021.04.01 16:10:55 -03'00'

JOAO FERNANDO BARRAL DE MIRANDA

065.593.442-15

Contratante: FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

33.783.984/0001-83

PROJETO BÁSICO DE DESASSOREAMENTO DO CANAL DO CARMELO

-TRECHO RODOVIA SC 411 ATÉ O RIO TIJUCAS-

São João Batista - SC

INDICE

1 DESCRIÇÃO GERAL DA OBRA 4
1.1 Objetivo 5
2 CARACTERÍSTICAS GERAIS 6
2.1 Características Físicas 6
2.2 Delimitação da Bacia Hidrográfica 6
2.3 Uso do Solo na área a ser drenada 7
2.4 Mapeamento das áreas de risco de inundação 8
2.5 Rede de drenagem existente 10
2.6 Interligação com a rede existente 10
3 ESTUDO HIDROLÓGICO 11
3.1 Precipitação de Projeto 11
3.2 Escoamento Superficial 12
3.3 Método do Hidrograma Unitário Sintético 12
3.3.1 Trecho 01 – área não urbanizada 15
3.3.2 Trecho 01 – área urbanizada 17
3.3.3 Trecho 02 19
3.3.4 Trecho 03 21
3.3.5 Trecho 04 23
4 CONCEITUAÇÃO DA SOLUÇÃO PRECONIZADA 25
4.1 Observações sobre o dimensionamento do canal 25
5 PROJETO HIDRÁULICO 26
5.1 Descrição dos parâmetros e características geométricas 26
5.1.1 Área molhada (A) 26
5.1.2 Perímetro molhado (P) 26
5.1.3 Largura da superfície (B) 27
5.1.4 Profundidade normal (Yn) 27
5.1.5 Profundidade crítica (Yc) 27
5.1.6 Número de Froude (Fr) 27
5.1.7 Velocidade média do escoamento da água no canal (V) 28
5.1.8 Energia Específica (E) 28
5.1.9 Coeficiente de Manning 29
5.2 Determinação das Características Geométricas 30
5.2.1 Trecho 02 30
5.2.2 Trecho 03 31
5.2.3 Trecho 04 32
5.3 Verificação da linha d'água para TR=25 anos 33
5.4 Verificação da linha d'água para TR=1 ano 33
6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS 34

6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 34
6.1.1 Barracão de obra 34
6.1.2 Placa de Obra 35
6.1.3 Desmatamento e limpeza do terreno 35
6.1.4 Serviços Topográficos 36
6.2 CANALIZAÇÃO 37
6.2.1 Escavação 37
6.2.2 Transporte 37
6.2.3 Bueiro duplo de concreto celular 38
6.2.4 Canal retangular em concreto armado 40
6.2.5 Ala em concreto armado 41
6.2.6 Camada Drenante 41
6.2.7 Enrocamento e pedra arrumada para proteção de margem 41
6.2.8 Reaterro compactado 42
6.3 PROTEÇÃO DE MARGEM E RECOMPOSIÇÃO DE VEGETAÇÃO CILIAR. 42
6.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES 42
6.4.1 Remoção de pontilhão existente 42
6.4.2 Remoção de tubulação existente 42
6.4.3 Boca de Bueiro 42
6.4.4 Poço de visita 43
6.4.5 Tubo de concreto 44
6.4.6 Guarda corpo pré-moldado em concreto 44
7 CÁLCULO DE QUANTITATIVOS 46
7.1 Dados gerais do canal 46
7.2 Desassoreamento 46
7.3 Canalização 47
7.4 Proteção de margem 50
7.5 Obras Complementares 51

1 DESCRIÇÃO GERAL DA OBRA

Este trabalho consiste no levantamento das áreas críticas e proposição de intervenções físicas no Canal do Carmelo, onde os episódios de pluviosidade excessiva resultam em graves problemas à população, principalmente relacionadas a episódios de inundações.

O Canal do Carmelo, afluente esquerdo do Rio Tijucas, apresenta-se na forma natural, favorecendo cobertura vegetal, acompanhando os talvegues e apresentando certa sinuosidade, que provoca condições hidráulicas desfavoráveis.

A área diretamente ligada a este canal está sujeita a inundação que abrange o bairro Carmelo e o Centro, causada por curso d'água assoreado e com seção insuficiente.

O canal sofrerá intervenção no seu trecho final, com aproximadamente 1.295,00m, após a travessia da Rodovia SC 411 até o ponto de despejo no Rio Tijucas.

A proposta para mitigação dos efeitos dos episódios de pluviosidade nesta área será a conformação do canal para aumento de seção prevendo:

- → Escavação, remoção de materiais orgânicos e desassoreamento de fundo para conformação do canal trapezoidal em terra com base mínima de 2,20m e altura variável, além da recomposição da mata ciliar;
- → Implantação de canal retangular em concreto armado com base 5,00m e altura 2,50m onde houver limitação de espaço físico para implantação de canal natural em terra;
- → Substituição de pontilhões existentes por passagens em galerias celulares de concreto armado;
- → Recomposição de vegetação ciliar.

Imagem 1 - Localização da área de intervenção

1.1 Objetivo

Os principais fatores que contribuem para o surgimento de novas ocorrências de inundações ligados à macrodrenagem são, dentre outros, assoreamento, insuficiência e obstrução do curso d'água.

A presente micro-bacia necessita de providências urgentes para adaptação do sistema de drenagem como um todo, para as chuvas de curta duração, em torno de 2 horas para, no mínimo, 25 anos de período de retorno.

O objetivo deste estudo é viabilizar as soluções de curto prazo para minimizar as inundações causadas pelos eventos hidrológicos mais recentes no município de São João Batista, de modo a:

- → reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações;
- → reduzir sistematicamente o nível de danos causados pelas inundações;
- → proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;
- → preservar as várzeas não urbanizadas numa condição que minimize as interferências com o escoamento das vazões de cheias, com a sua capacidade de armazenamento.

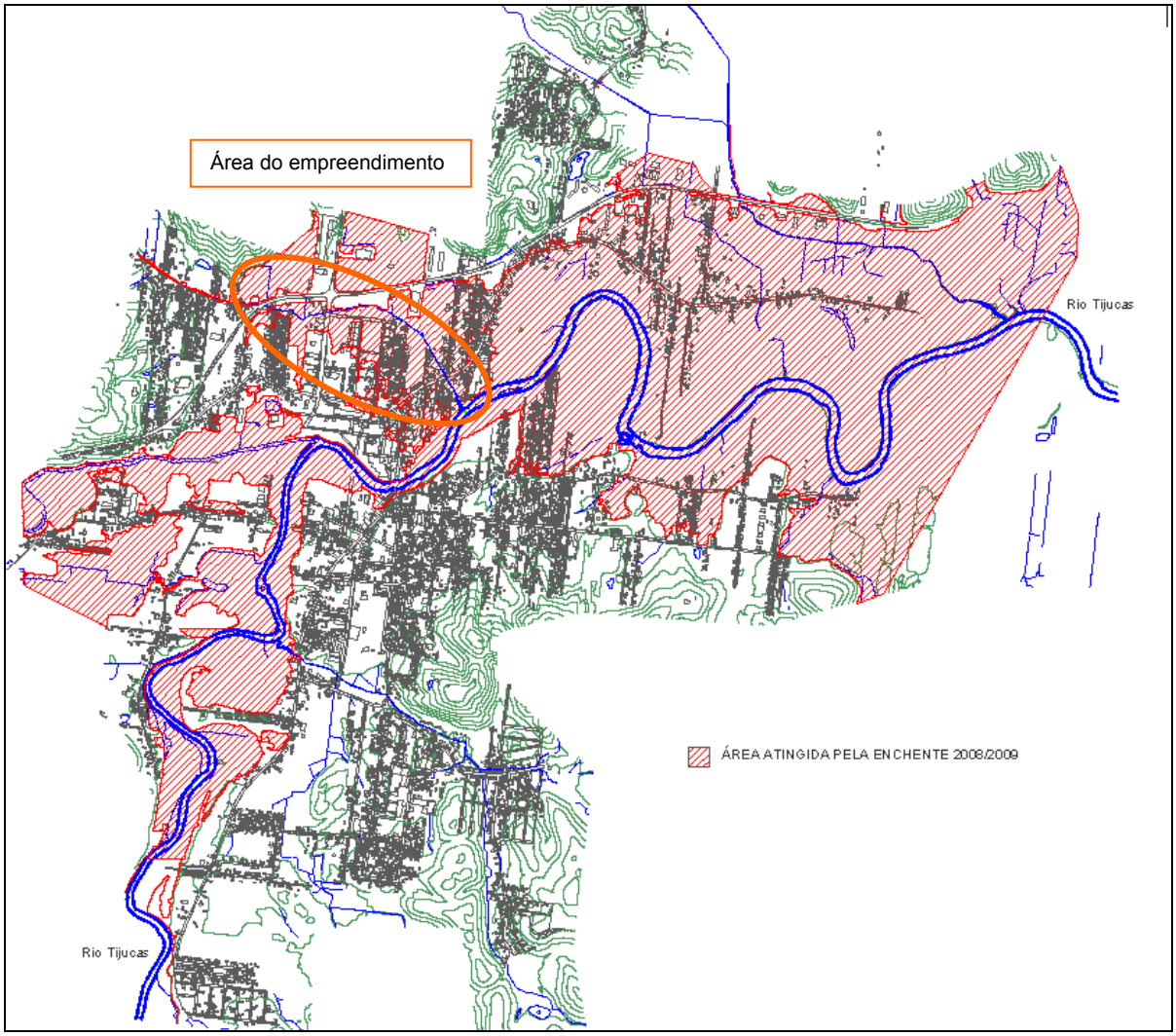


Imagem 2 – Área atingida pela enchente 2008/2009

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

2.1 Características Físicas

A área está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas.

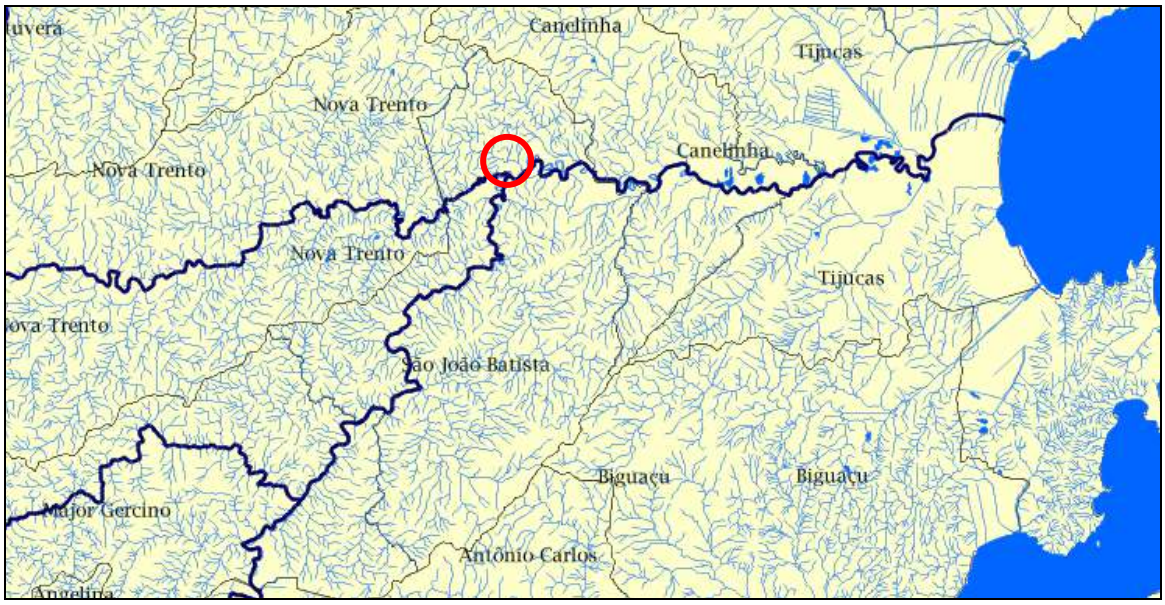


Imagem 3 – Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas

A área de estudo está localizada no Estado de Santa Catarina, inserida na Região Hidrográfica do Rio Tijucas, que tem uma área de aproximadamente 2.420 km², sendo a maior bacia hidrográfica da região Litoral Centro – RH 08. A bacia do Rio Tijucas ocupa praticamente toda a área desta região hidrográfica, sendo o principal rio da bacia o próprio rio Tijucas. Tem uma forma predominantemente alongada e os principais rios drenando no sentido sudoeste nordeste.

O canal em estudo tem seu ponto de despejo no Rio Tijucas.

Ao entrar na área urbana, o canal natural apresenta-se parcialmente obstruído por passagens tubuladas e com seção bastante variável.

O ponto inicial das obras será a passagem do canal pela Rodovia SC 411. A travessia foi executada com galeria seção dupla de 2,5 x 2,5m.

A partir deste ponto o canal apresenta-se parcialmente obstruído por passagens tubuladas, redução de seção.

O desemboque do canal no Rio Tijucas apresenta uma condição desfavorável para o despejo, devido ao ângulo entre o eixo do canal de desemboque e do canal receptor formem ângulo Æ ≥ 450, causando perdas significativas no escoamento do canal.

2.2 Delimitação da Bacia Hidrográfica

A bacia hidrográfica foi delimitada com o auxílio de geoprocessamento e imagens de satélite.

Imagem 4 – Delimitação da Bacia Hidrográfica

2.3 Uso do Solo na área a ser drenada

A área apresenta uma ocupação bastante homogênea, sendo praticamente composta por áreas com vegetação nativa, e somente no final do trecho, próximo ao rio, observa-se áreas com maior grau de ocupação.

Uma análise quantitativa do uso do solo pode ser visto na tabela abaixo.

Trecho	Descrição	Classes	Área total (km²)	Área impermeável (% área total)
01	Da nascente até o início da ocupação – Rua Augusto Inácio Mafezzoli	Área não urbanizada com vegetação densa	4,15	0,0
	Do início da ocupação até a Rodovia SC411	Área vegetada	0,95	0,0
		Urbana de maior densidade	0,45	80,0
02	Da Rodovia SC411 até a Av. Dep. Valério Gomes	Urbana de maior densidade	0,25	80,0
03	Da Av. Dep. Valério Gomes até a Rua Getúlio Vargas	Área vegetada	2,00	0,00
		Urbana de maior densidade	0,30	80,0
04	Da Rua Getúlio Vargas até o Rio Tijucas	Urbana de maior densidade	0,050	80,0

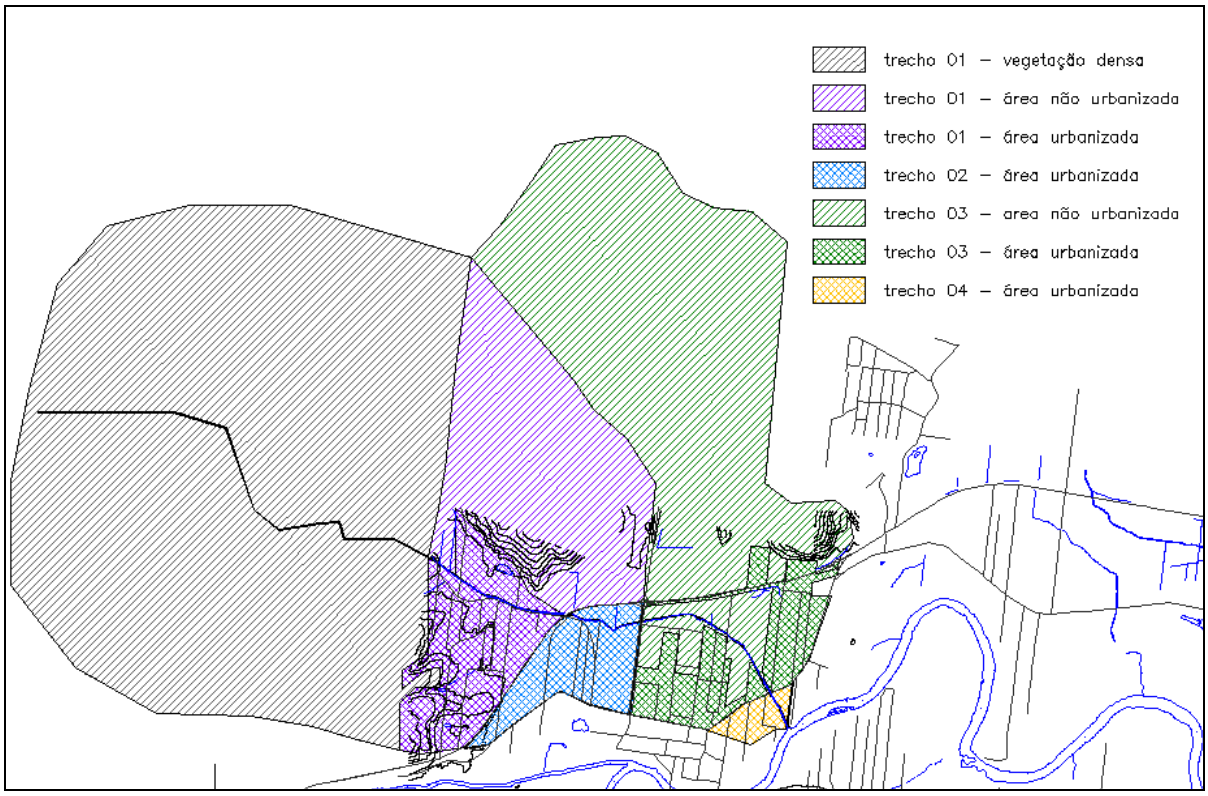


Imagem 5 – Mapeamento do uso e ocupação do solo na bacia

2.4 Mapeamento das áreas de risco de inundação

Foram realizadas inspeções de campo, no sentido de observar a situação da drenagem existente e as condições atuais de ocupação da micro-bacia com o propósito de identificar as áreas afetadas.

Os principais efeitos considerados nas áreas que apresentam problemas de drenagem foram a interrupção do sistema viário, seguidos de alagamentos de casas, indústrias e comércio.

As áreas de risco de inundação serão avaliadas para os períodos de retorno: TR = 5 e 10 anos considerando a situação atual sem o empreendimento e TR=25 anos prevista para o futuro com o empreendimento.

Para as obras de controle de inundação, o nível aceitável corresponde às cheias de período de retorno de 5 anos.

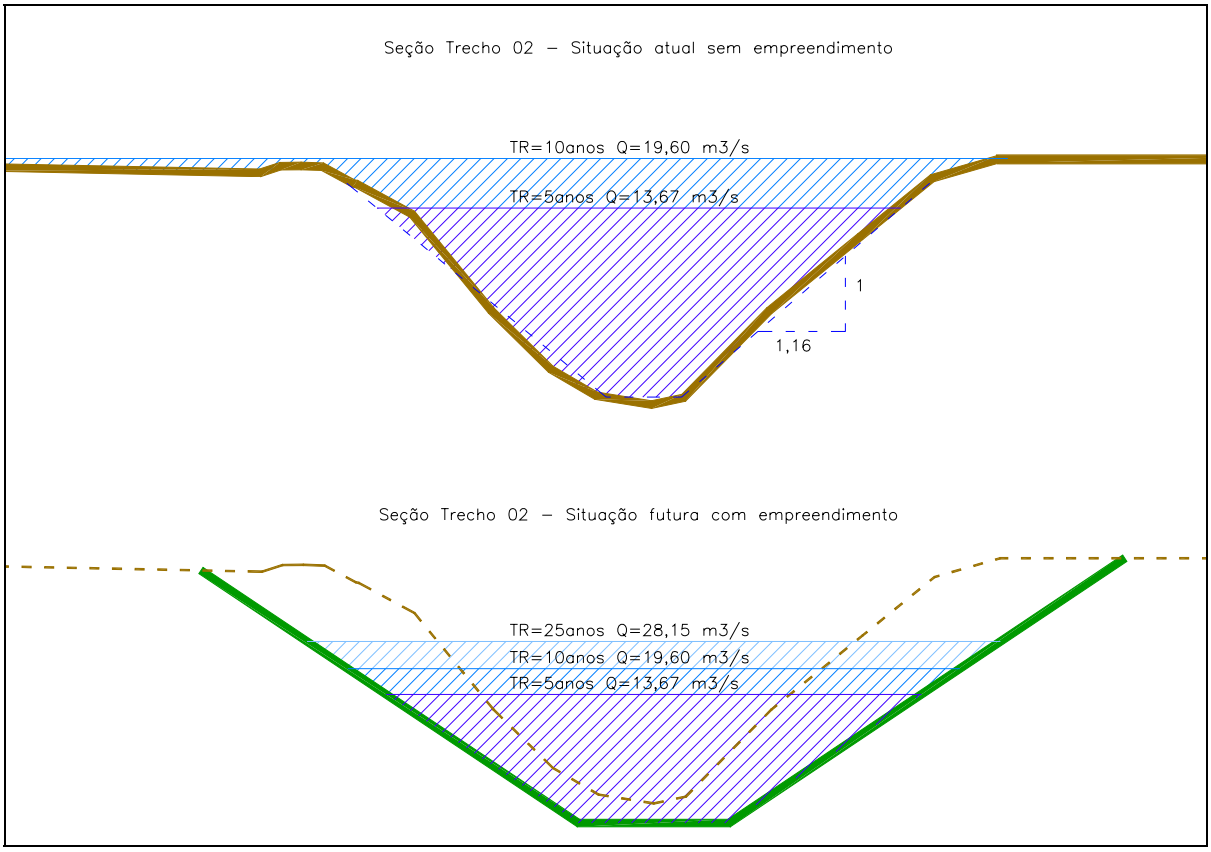


Imagem 6 – Seções de inundação do trecho 2 para diferentes períodos de retorno com e sem o empreendimento

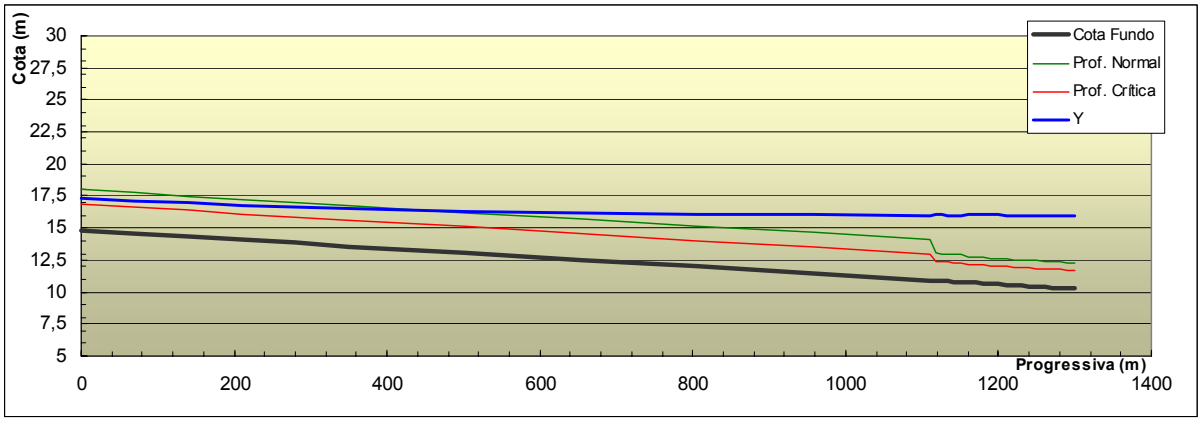


Imagem 7 – Cálculo da linha d´água para TR=10 anos – situação atual

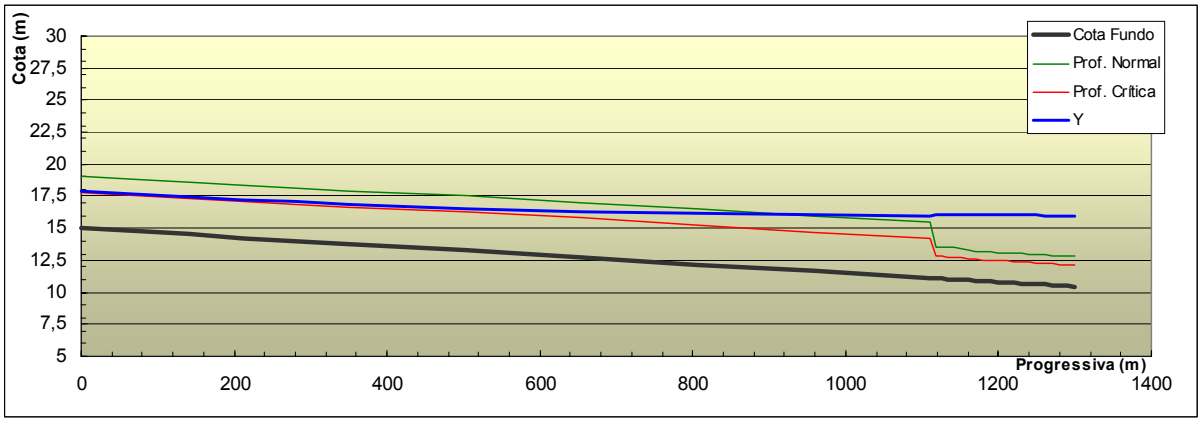


Imagem 8 – Cálculo da linha d´água para TR=25 anos – situação atual

2.5 Rede de drenagem existente

A rede de drenagem existente na área urbanizada desta bacia corresponde a galerias tubulares de águas pluviais (microdrenagem) e valas a céu aberto que tem como ponto de despejo o canal natural em estudo.

Inexistem obras de controle de inundações. O que se observa é a inexistência de ocupação nas áreas inundáveis de acordo com a imagem 02.

2.6 Interligação com a rede existente

Nos pontos de despejo da rede de drenagem existente deverão ser previstas obras pontuais para interligação com o canal estudado, através da execução de bocas de bueiros para galerias tubulares.

As valas a céu aberto deverão ser reconformadas para atender às seguintes características:

- → O escoamento esteja em regime fluvial;
- → O canal principal esteja alinhado, com escoamento paralelo às paredes e distribuição uniforme velocidades, inclusive no contribuinte;
- → É possível desconsiderar as perdas por atrito longitudinais;
- → O ângulo de incidência do afluente não exceda 45º.

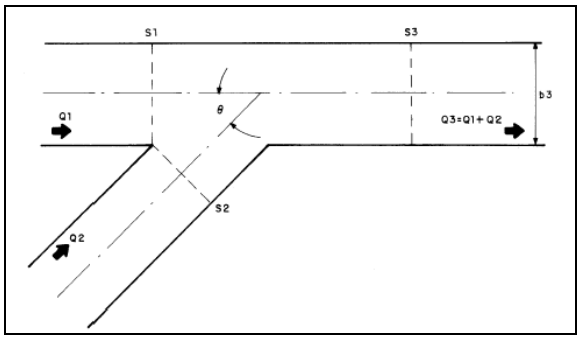


Imagem 9 – Confluências

3 ESTUDO HIDROLÓGICO

O estudo hidrológico tem por objetivo fornecer as vazões máximas a serem adotadas para projeto, bem como de hidrogramas de cheias.

Nos casos de bacias alongadas que possuam tributários de porte apreciável em sua porção de jusante, embora não possuindo reservatório, é recomendável estabelecer os respectivos hidrogramas individuais por sub-bacias e efetuar em seguida a composição do hidrograma global afluente a cada ponto de interesse ao longo do canal principal.

A distribuição final de vazões a adotar poderá ser efetuada de modo a considerar sub-trechos com vazões constantes para maior simplicidade dos cálculos.

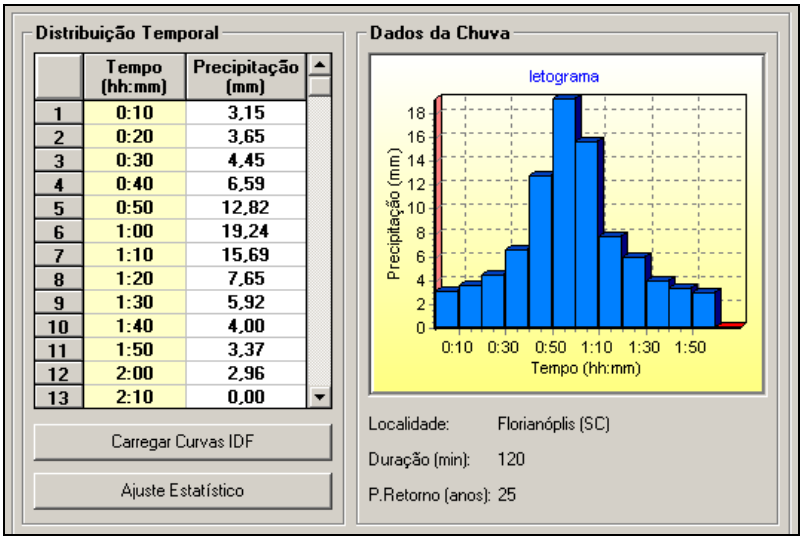
Para a realização dos estudos referentes a determinação das vazões de projeto a serem utilizadas, será utilizado o *Método do Hidrograma Unitário Sintético* para a determinação das vazões de projeto. Este método é indicado para o dimensionamento de canais e pontos de despejos quando a área drenagem excede 1,00 km², como é o caso. Também é indicado para áreas que possivelmente sofrerão significativa urbanização no futuro.

3.1 Precipitação de Projeto

Nos estudos de drenagem urbana em cursos d'água de pequeno ou médio porte, geralmente desprovidos de registros fluviométricos, a estimativa das vazões de projeto é feita com base nos dados de chuvas intensas que ocorrem nas respectivas bacias.

O período de retorno será definido para um funcionamento adequado do sistema de macrodrenagem visando à prevenção ou minimização dos danos às propriedades e dos danos à saúde.

Para este projeto foi adotada a equação de chuvas de Florianópolis (Chuvas Intensas do Brasil), com um período de retorno de 25 anos, critério de projeto em canalizações de sistemas de macrodrenagem.



	Tempo (hh:mm)	Precipitação (mm)
1	0:10	3,15
2	0:20	3,65
3	0:30	4,45
4	0:40	6,59
5	0:50	12,82
6	1:00	19,24
7	1:10	15,69
8	1:20	7,65
9	1:30	5,92
10	1:40	4,00
11	1:50	3,37
12	2:00	2,96
13	2:10	0,00

3.2 Escoamento Superficial

O escoamento superficial direto (ESD) ou chuva excedente é a parcela da chuva total que escoa inicialmente pela superfície do solo, concentrando-se em enxurradas e posteriormente em cursos de água maiores e mais bem definidos. A chuva excedente é a maior responsável pelas vazões de cheia, principalmente em bacias pequenas e urbanizadas.

Como não se dispõem de dados hidrológicos, será utilizado o método "Soil Conservation Service"(SCS) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Existe uma adaptação do método para os solos do Estado de São Paulo (Setzer et al, 1979), suficientemente abrangente para ser aplicada a solos de outros Estados.

A equação proposta pelo SCS é:

$$h_e = \frac{(h - 0{,}2S)^2}{h + 0{,}8S} \quad \text{para} \quad h > 0{,}2S$$

onde:

h_e chuva excedente, em mm

h chuva acumulada, em mm

S retenção potencial do solo, em mm

$$S = 25{,}4 \cdot \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right)$$

onde:

CN número de curva e varia entre 0 e 100.

A fórmula do SCS aplica-se à precipitação acumulada e, para um determinado valor da chuva total fornece sempre o mesmo valor da chuva excedente, qualquer que seja a distribuição temporal do hietograma de entrada.

A aplicação dos métodos baseados na teoria do hidrograma unitário exige a determinação de um hietograma de chuva excedente, que pode ser obtido do hietograma de precipitação pela aplicação da fórmula do SCS aos valores acumulados da chuva, a cada intervalo de tempo.

3.3 Método do Hidrograma Unitário Sintético

Para bacias maiores que 1,00 km² e para algumas bacias complexas com menos de 1,00 km², é recomendado que a descarga de projeto seja calculada aplicando-se os hidrogramas unitários sintéticos.

Defini-se como *hidrograma unitário* de uma bacia, ao hidrograma do deflúvio superficial direto de volume unitário, que é produzido por uma chuva efetiva unitária. O volume unitário é considerado no âmbito do presente memorial como sendo o volume correspondente a uma chuva efetiva de 1,00 cm sobre a área da drenagem da bacia. A chuva unitária é definida por sua vez, como uma chuva de duração tal que o intervalo de tempo abrangido pelo deflúvio direto correspondente, não seja apreciavelmente menor que uma chuva de duração inferior. O hidrograma unitário engloba os efeitos

de vários fatores, tais como área tributária e sua forma, gabarito das ruas, capacidade dos canais, declividade das ruas e dos terrenos, etc.

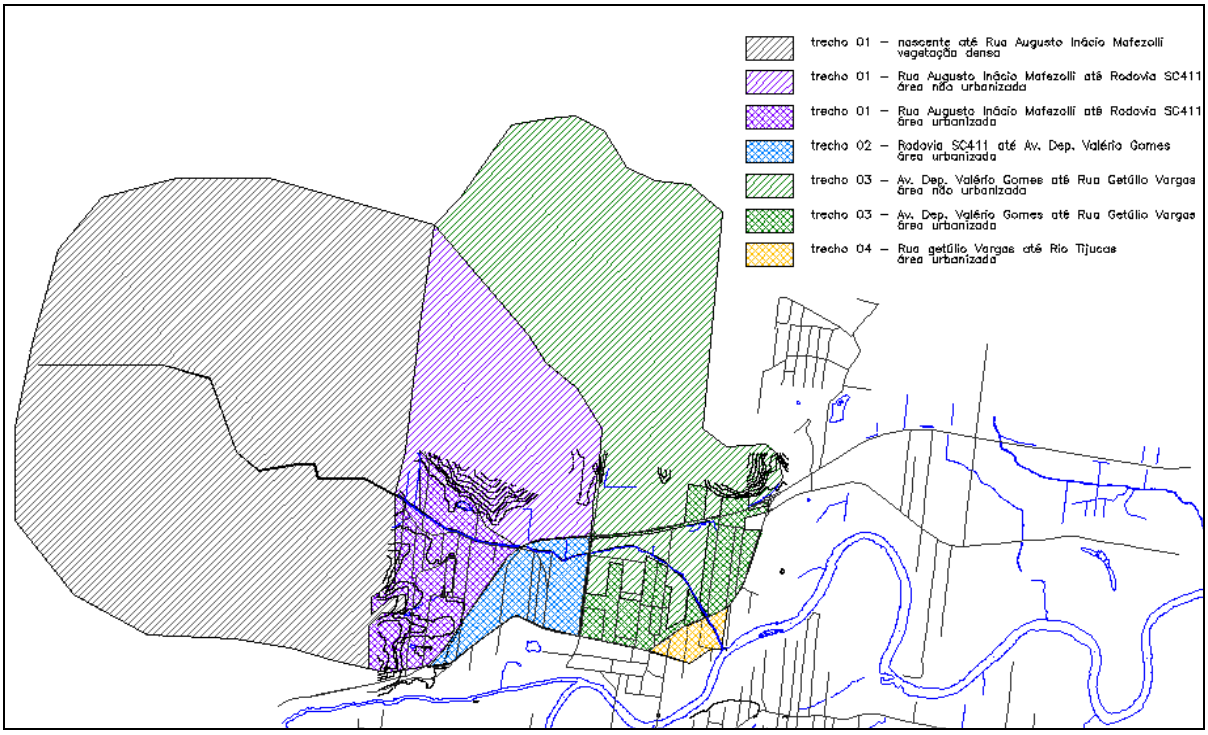
Para se aplicar o hidrograma unitário, a chuva de projeto efetiva é dividida em intervalos de tempos iguais a duração da chuva unitária; os resultados da multiplicação das alturas pluviométricas correspondentes a cada um desses intervalos (incrementos), pelas ordenadas desse hidrograma são somados para se obter o deflúvio direto de projeto.

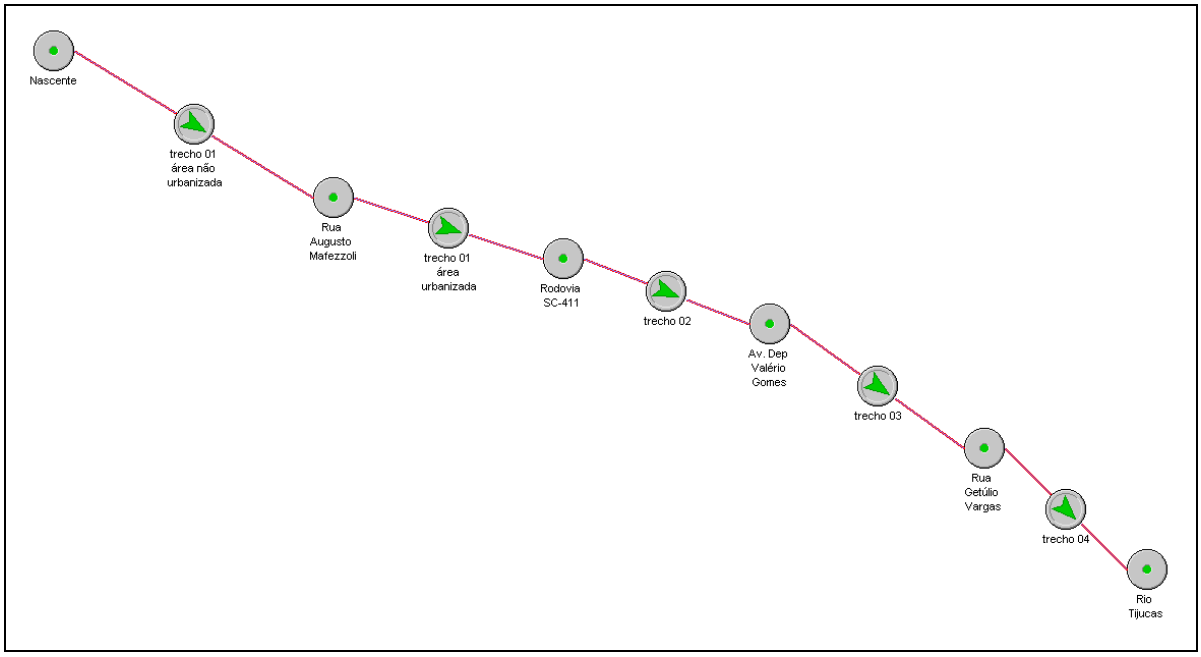
A premissa básica do método do hidrograma unitário é que os hidrogramas individuais, resultantes dos sucessivos incrementos da chuva de projeto efetiva, serão proporcionais em descarga, e que quando adequadamente arranjados com respeito ao tempo, as ordenadas desses hidrogramas individuais podem ser somadas, a fim de se obter as ordenadas que representam o hidrograma final.

A obtenção e aplicação do hidrograma unitário são baseadas nas seguintes hipóteses:

- → A intensidade da chuva efetiva é constante durante a tormenta que produz o hidrograma unitário;
- → A chuva efetiva é uniformemente distribuída em toda a área de drenagem da bacia;
- → O tempo base ou tempo de duração do hidrograma do deflúvio superficial direto devido a uma chuva efetiva de duração unitária é constante;
- → As ordenadas de hidrogramas do deflúvio superficial direto, com o tempo base comum, são diretamente proporcionais aos volumes desses hidrogramas;
- → Os efeitos de todas as características de uma bacia de drenagem, incluindo forma, declividade, detenção, infiltração, rede de drenagem, capacidade de armazenamento do canal, etc., são refletidos na forma do hidrograma unitário da bacia.

Para a obtenção dos hidrogramas unitários, foi utilizado o software ABC6 – Análise Hidrológica em Bacias Complexas do departamento de Engenharia Hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, fornecendo-se os seguintes dados de entrada:





Dados dos trechos			
Microbacia	**Área (km²)**	**Extensão (m)**	**Ação**
1	4,15	2.170,00	Permanece Situação atual
1	1,40	700,00	Obra de canalização
2	0,25	350,00	Retificação e alargamento do canal
3	2,30	750,00	Retificação e alargamento do canal
4	0,050	200,00	Retificação e alargamento do canal e retificação do ponto de despejo

3.3.1 Trecho 01 – área não urbanizada

Características físicas

Área (Km²):	4,150
Área Impermeável (%):	0,0
Área Diretamente Conectada (%):	0,0

Aimp ≥ Adir

Tempo de Concentração

Tempo de Concentração (h):	1,18
Calculado por:	SCS

Equações Empíricas

Dados do Canal

Comprimento (m):	2170,0
Velocidade (m/s):	0,89
Tempo de Trânsito da Onda de Cheia (h):	0,68
Coeficiente de Amortecimento (0<x<0.5):	0,10000

O tempo de concentração foi calculado pelo método SCS, onde o tempo de concentração é muito sensível ao valor de CN e, como este parâmetro é um indicador das condições da superfície do solo, a fórmula do SCS aplica-se a situações em que o escoamento em superfície é predominante.

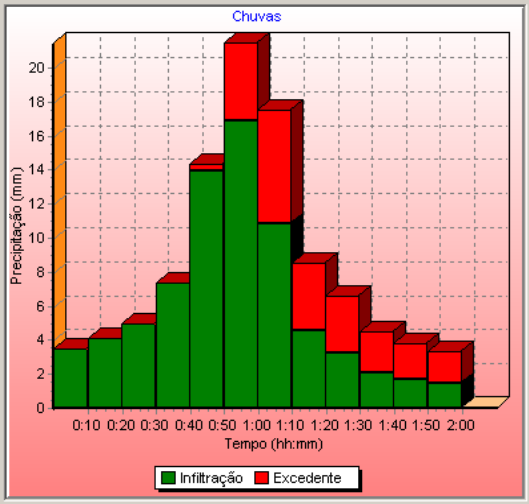
$$t_C = 3{,}42 \cdot \frac{L^{0,8}}{S^{0,5}} \cdot \left(\frac{1000}{CN} - 9 \right)^{0,7}$$

Com as seguintes variáveis:

L: comprimento do talvegue (m)	2170,0
A: área da bacia (Km²)	4,150
S: declividade (m/Km)	107,000
c: rugosidade de retardo	0,0600
h: diferença de cotas (m)	232,190
n: rugosidade de Manning	0,405
I: intensidade da precipitação (mm/h)	49,98
CN: número da curva (método SCS)	65

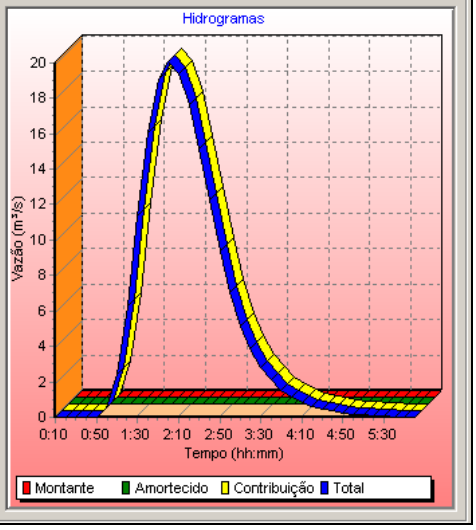
Precipitação

Tempo (hh:mm)	Excedente (mm)	Infiltração (mm)	Total (mm)
0:10	0,00	3,52	3,52
0:20	0,00	4,08	4,08
0:30	0,00	4,97	4,97
0:40	0,00	7,36	7,36
0:50	0,33	13,99	14,32
1:00	4,54	16,94	21,49
1:10	6,66	10,87	17,53
1:20	3,97	4,57	8,54
1:30	3,34	3,27	6,61
1:40	2,38	2,09	4,46
1:50	2,08	1,69	3,77
2:00	1,88	1,44	3,31
2:10	0,00	0,00	0,00
2:20	0,00	0,00	0,00
2:30	0,00	0,00	0,00
2:40	0,00	0,00	0,00
2:50	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00
3:10	0,00	0,00	0,00
3:20	0,00	0,00	0,00
3:30	0,00	0,00	0,00

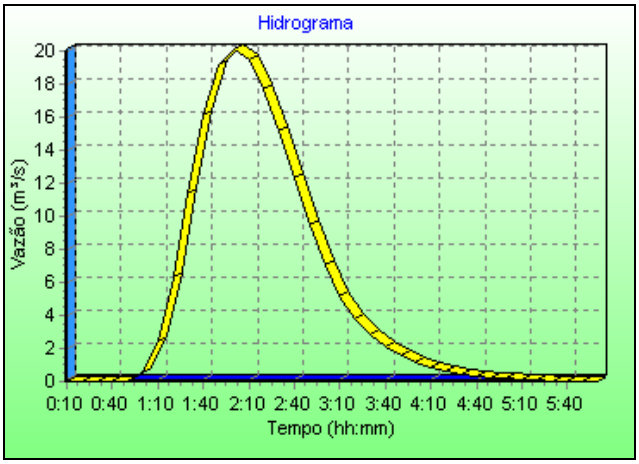


Hidrograma Trecho 01

Tempo (hh:mm)	Montante (m³/s)	Amortecido (m³/s)	Contribuição (m³/s)	Total (m³/s)
0:10	0,000	0,000	0,000	0,000
0:20	0,000	0,000	0,000	0,000
0:30	0,000	0,000	0,000	0,000
0:40	0,000	0,000	0,000	0,000
0:50	0,000	0,000	0,031	0,031
1:00	0,000	0,000	0,546	0,546
1:10	0,000	0,000	2,442	2,442
1:20	0,000	0,000	6,251	6,251
1:30	0,000	0,000	11,348	11,348
1:40	0,000	0,000	16,080	16,080
1:50	0,000	0,000	19,074	19,074
2:00	0,000	0,000	20,055	20,055
2:10	0,000	0,000	19,406	19,406
2:20	0,000	0,000	17,651	17,651
2:30	0,000	0,000	15,150	15,150
2:40	0,000	0,000	12,249	12,249
2:50	0,000	0,000	9,418	9,418
3:00	0,000	0,000	7,011	7,011
3:10	0,000	0,000	5,166	5,166
3:20	0,000	0,000	3,826	3,826
3:30	0,000	0,000	2,834	2,834



Hidrograma Efluente trecho 01- Rua Augusto Mafezolli



3.3.2 Trecho 01 – área urbanizada

Características físicas

Área (Km²):	1,400
Área Impermeável (%):	25,0
Área Diretamente Conectada (%):	0,0

Aimp ≥ Adir

Tempo de Concentração

Tempo de Concentração (h):	1,77
Calculado por:	Onda Cinemática

Equações Empíricas

Dados do Canal

Comprimento (m):	700,0
Velocidade (m/s):	1,50
Tempo de Trânsito da Onda de Cheia (h):	0,39
Coeficiente de Amortecimento (0<x<0.5):	0,10000

O tempo de concentração foi calculado pelo método da Onda cinemática, ideal para os trechos canalizados da bacia porque as velocidades do escoamento dependem das características das obras.

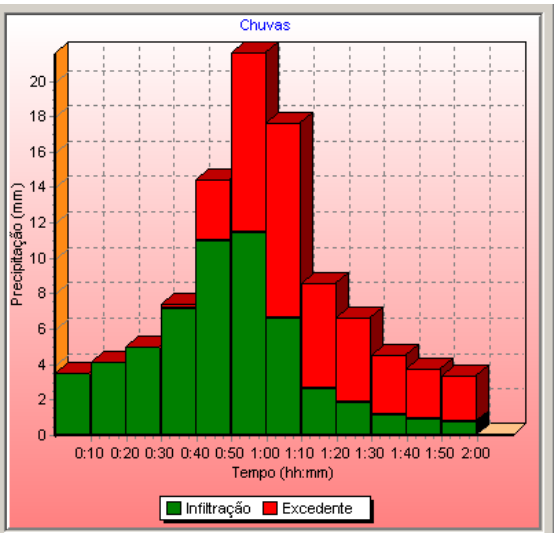
$$t_C = 6{,}92 \cdot \left(\frac{n^{0,6} \cdot L^{0,6}}{I^{0,4} \cdot S^{0,3}} \right)$$

Com as seguintes variáveis:

L: comprimento do talvegue (m)	700,0
A: área da bacia (Km²)	1,400
S: declividade (m/Km)	2,876
c: rugosidade de retardo	0,0460
h: diferença de cotas (m)	2,013
n: rugosidade de Manning	0,098
I: intensidade da precipitação (mm/h)	50,23
CN: número da curva (método SCS)	71

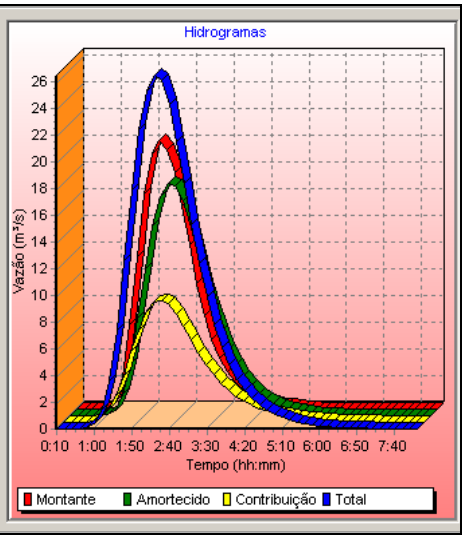
Precipitação

Tempo (hh:mm)	Excedente (mm)	Infiltração (mm)	Total (mm)
0:10	0,00	3,53	3,53
0:20	0,00	4,10	4,10
0:30	0,00	4,99	4,99
0:40	0,24	7,16	7,40
0:50	3,43	10,96	14,39
1:00	10,16	11,44	21,59
1:10	10,98	6,64	17,62
1:20	5,94	2,65	8,58
1:30	4,80	1,84	6,65
1:40	3,33	1,16	4,49
1:50	2,86	0,92	3,79
2:00	2,55	0,78	3,33
2:10	0,00	0,00	0,00
2:20	0,00	0,00	0,00
2:30	0,00	0,00	0,00
2:40	0,00	0,00	0,00
2:50	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00
3:10	0,00	0,00	0,00
3:20	0,00	0,00	0,00
3:30	0,00	0,00	0,00

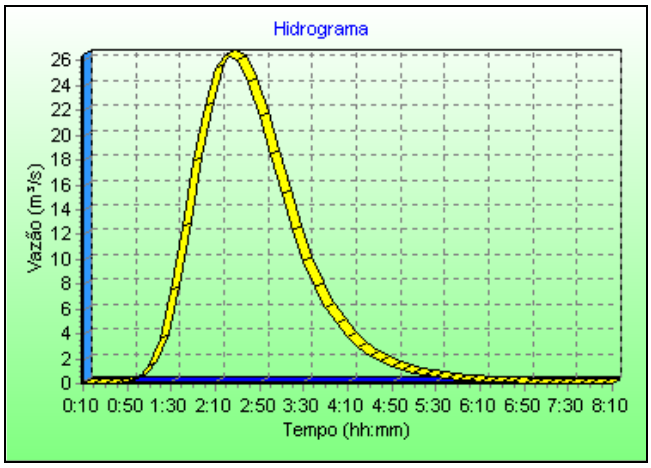


Hidrograma Trecho 01

Tempo (hh:mm)	Montante (m³/s)	Amortecido (m³/s)	Contribuição (m³/s)	Total (m³/s)
0:10	0,000	0,000	0,000	0,000
0:20	0,000	0,000	0,000	0,000
0:30	0,000	0,000	0,000	0,000
0:40	0,000	0,000	0,004	0,004
0:50	0,031	0,003	0,075	0,078
1:00	0,546	0,067	0,373	0,439
1:10	2,442	0,444	1,010	1,454
1:20	6,251	1,600	2,031	3,631
1:30	11,348	3,905	3,531	7,436
1:40	16,080	7,244	5,303	12,547
1:50	19,074	10,940	6,931	17,871
2:00	20,055	14,161	8,222	22,383
2:10	19,406	16,357	8,961	25,318
2:20	17,651	17,348	9,126	26,474
2:30	15,150	17,209	8,861	26,069
2:40	12,249	16,122	8,121	24,243
2:50	9,418	14,347	7,153	21,500
3:00	7,011	12,210	6,196	18,406
3:10	5,166	10,027	5,219	15,246
3:20	3,826	8,025	4,327	12,351
3:30	2,834	6,312	3,559	9,871



Hidrograma Efluente Rodovia SC411



3.3.3 Trecho 02

Características físicas

Área (Km²):	0,250
Área Impermeável (%):	60,0
Área Diretamente Conectada (%):	0,0

Aimp ≥ Adir

Tempo de Concentração

Tempo de Concentração (h):	0,60
Calculado por:	Onda Cinemática

Equações Empíricas

Dados do Canal

Comprimento (m):	350,0
Velocidade (m/s):	1,26
Tempo de Trânsito da Onda de Cheia (h):	0,17
Coeficiente de Amortecimento (0<x<0.5):	0,10000

O tempo de concentração foi calculado pelo método da Onda cinemática, ideal para os trechos canalizados da bacia porque as velocidades do escoamento dependem das características das obras.

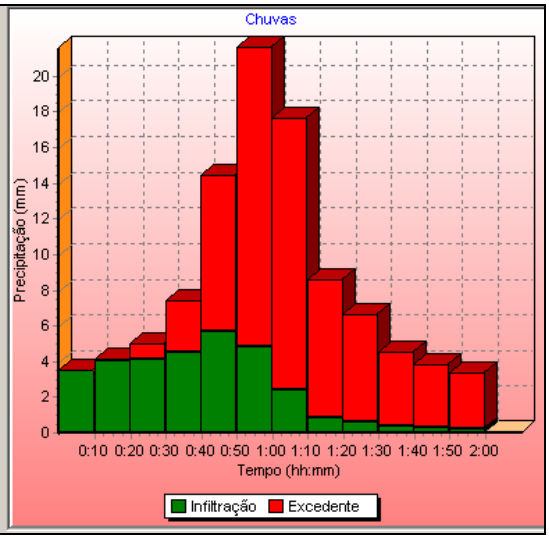
$$t_C = 6{,}92 \cdot \left(\frac{n^{0,6} \cdot L^{0,6}}{I^{0,4} \cdot S^{0,3}} \right)$$

Com as seguintes variáveis:

L: comprimento do talvegue (m)	350,0
A: área da bacia (Km²)	0,250
S: declividade (m/Km)	2,500
c: rugosidade de retardo	0,0070
h: diferença de cotas (m)	0,875
n: rugosidade de Manning	0,030
I: intensidade da precipitação (mm/h)	50,33
CN: número da curva (método SCS)	75

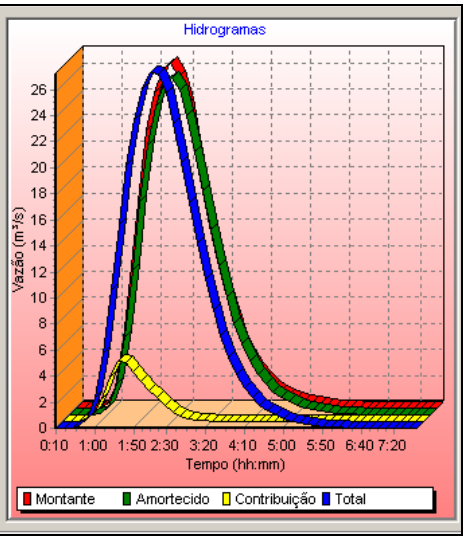
Precipitação

Tempo (hh:mm)	Excedente (mm)	Infiltração (mm)	Total (mm)
0:10	0,00	3,54	3,54
0:20	0,02	4,08	4,10
0:30	0,85	4,15	5,00
0:40	2,88	4,54	7,42
0:50	8,72	5,70	14,42
1:00	16,79	4,84	21,64
1:10	15,24	2,41	17,65
1:20	7,71	0,89	8,60
1:30	6,06	0,60	6,66
1:40	4,13	0,37	4,50
1:50	3,50	0,29	3,79
2:00	3,09	0,24	3,33
2:10	0,00	0,00	0,00
2:20	0,00	0,00	0,00
2:30	0,00	0,00	0,00
2:40	0,00	0,00	0,00
2:50	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00
3:10	0,00	0,00	0,00
3:20	0,00	0,00	0,00
3:30	0,00	0,00	0,00

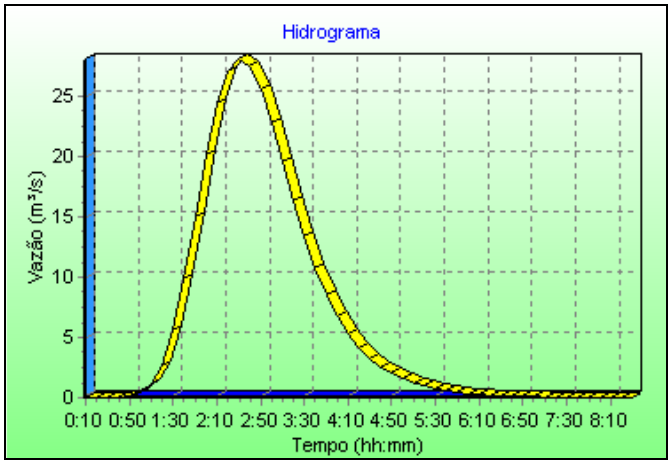


Hidrograma Trecho 02

Tempo (hh:mm)	Montante (m³/s)	Amortecido (m³/s)	Contribuição (m³/s)	Total (m³/s)
0:10	0,000	0,000	0,000	0,000
0:20	0,000	0,000	0,001	0,001
0:30	0,000	0,000	0,024	0,024
0:40	0,017	0,005	0,160	0,165
0:50	0,297	0,092	0,613	0,705
1:00	1,692	0,628	1,715	2,343
1:10	5,268	2,382	3,390	5,772
1:20	10,897	5,997	4,590	10,587
1:30	16,795	11,108	4,556	15,664
1:40	21,303	16,384	3,832	20,216
1:50	24,260	20,683	3,050	23,733
2:00	25,969	23,685	2,404	26,090
2:10	26,433	25,426	1,873	27,299
2:20	25,488	25,871	1,280	27,151
2:30	23,251	24,973	0,743	25,716
2:40	20,284	22,926	0,410	23,336
2:50	17,119	20,174	0,223	20,397
3:00	14,053	17,159	0,116	17,275
3:10	11,243	14,180	0,059	14,239
3:20	8,837	11,433	0,030	11,463
3:30	6,852	9,045	0,014	9,059



Hidrograma Rua Dep. Valério Gomes



3.3.4 Trecho 03

Características físicas

Área (Km²):	2,300
Área Impermeável (%):	10,0
Área Diretamente Conectada (%):	0,0

Aimp ≥ Adir

Tempo de Concentração

Tempo de Concentração (h):	0,95
Calculado por:	Onda Cinemática

Equações Empíricas

Dados do Canal

Comprimento (m):	750,0
Velocidade (m/s):	0,55
Tempo de Trânsito da Onda de Cheia (h):	0,38
Coeficiente de Amortecimento (0<x<0.5):	0,10000

O tempo de concentração foi calculado pelo método da Onda cinemática, ideal para os trechos canalizados da bacia porque as velocidades do escoamento dependem das características das obras.

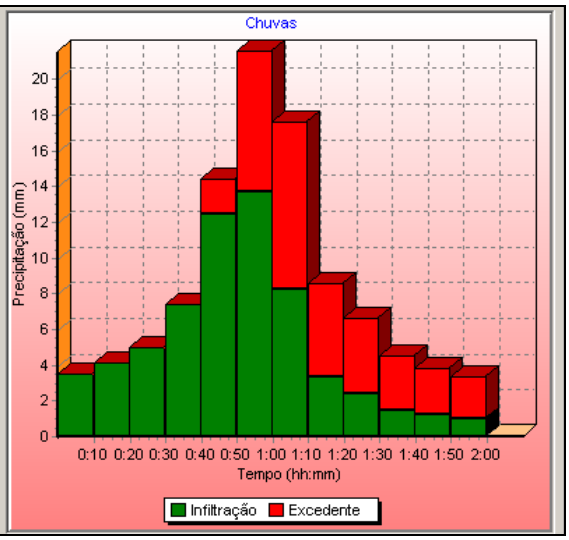
$$t_C = 6{,}92 \cdot \left(\frac{n^{0,6} \cdot L^{0,6}}{I^{0,4} \cdot S^{0,3}} \right)$$

Com as seguintes variáveis:

L: comprimento do talvegue (m)	750,0
A: área da bacia (Km²)	2,300
S: declividade (m/Km)	2,500
c: rugosidade de retardo	0,0070
h: diferença de cotas (m)	1,875
n: rugosidade de Manning	0,030
I: intensidade da precipitação (mm/h)	50,18
CN: número da curva (método SCS)	70

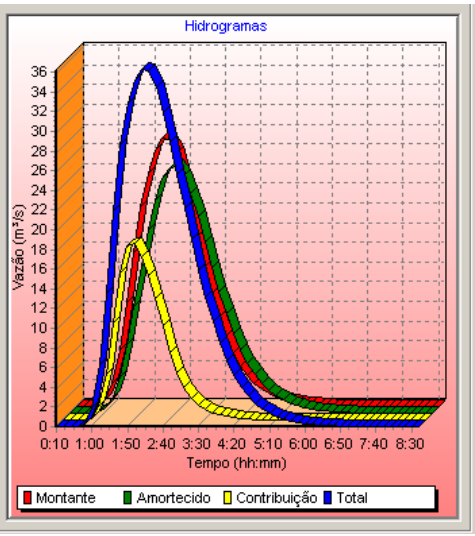
Precipitação

Tempo (hh:mm)	Excedente (mm)	Infiltração (mm)	Total (mm)
0:10	0,00	3,53	3,53
0:20	0,00	4,09	4,09
0:30	0,00	4,99	4,99
0:40	0,00	7,39	7,39
0:50	1,94	12,44	14,38
1:00	7,90	13,67	21,57
1:10	9,32	8,28	17,60
1:20	5,20	3,38	8,58
1:30	4,26	2,38	6,64
1:40	2,98	1,50	4,48
1:50	2,57	1,21	3,78
2:00	2,30	1,02	3,32
2:10	0,00	0,00	0,00
2:20	0,00	0,00	0,00
2:30	0,00	0,00	0,00
2:40	0,00	0,00	0,00
2:50	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00
3:10	0,00	0,00	0,00
3:20	0,00	0,00	0,00
3:30	0,00	0,00	0,00

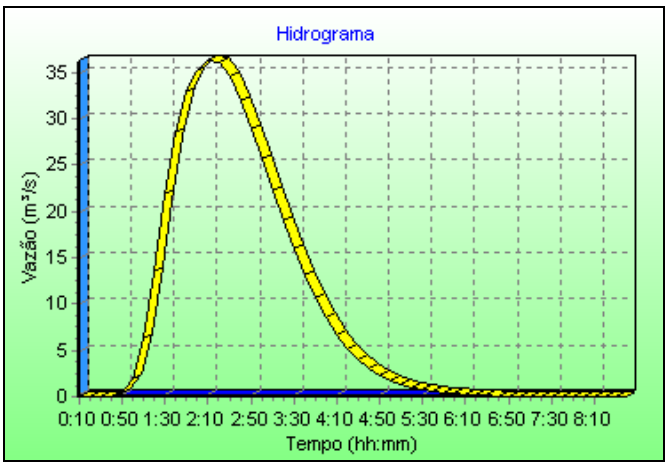


Hidrograma Trecho 03

Tempo (hh:mm)	Montante (m³/s)	Amortecido (m³/s)	Contribuição (m³/s)	Total (m³/s)
0:10	0,000	0,000	0,000	0,000
0:20	0,001	0,000	0,000	0,000
0:30	0,024	0,003	0,000	0,003
0:40	0,165	0,026	0,000	0,026
0:50	0,705	0,138	0,182	0,320
1:00	2,343	0,535	1,377	1,911
1:10	5,772	1,609	4,647	6,256
1:20	10,587	3,753	9,803	13,556
1:30	15,664	6,972	14,883	21,856
1:40	20,216	10,863	17,706	28,569
1:50	23,733	14,903	17,938	32,841
2:00	26,090	18,614	16,629	35,243
2:10	27,299	21,672	14,633	36,306
2:20	27,151	23,861	12,272	36,133
2:30	25,716	24,997	9,555	34,553
2:40	23,336	25,025	6,895	31,920
2:50	20,397	24,050	4,792	28,843
3:00	17,275	22,286	3,285	25,571
3:10	14,239	19,999	2,258	22,256
3:20	11,463	17,446	1,550	18,996
3:30	9,059	14,845	1,063	15,908

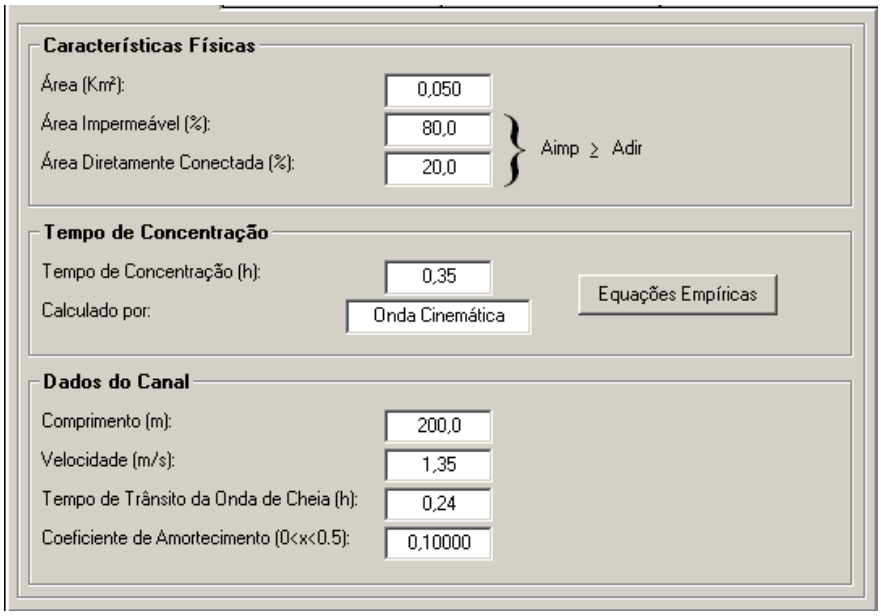


Hidrograma Efluente Rua Getúlio Vargas



3.3.5 Trecho 04

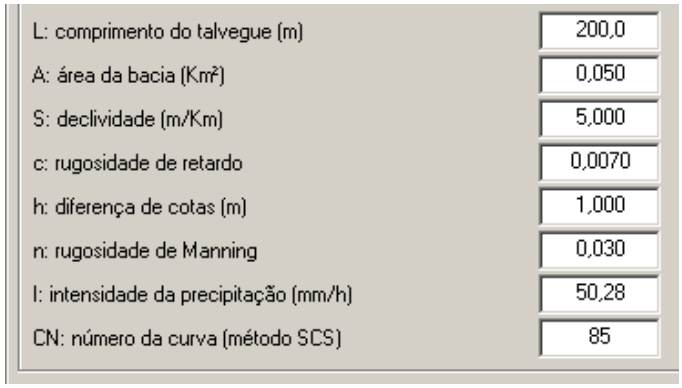
Características físicas



O tempo de concentração foi calculado pelo método da Onda cinemática, ideal para os trechos canalizados da bacia porque as velocidades do escoamento dependem das características das obras.

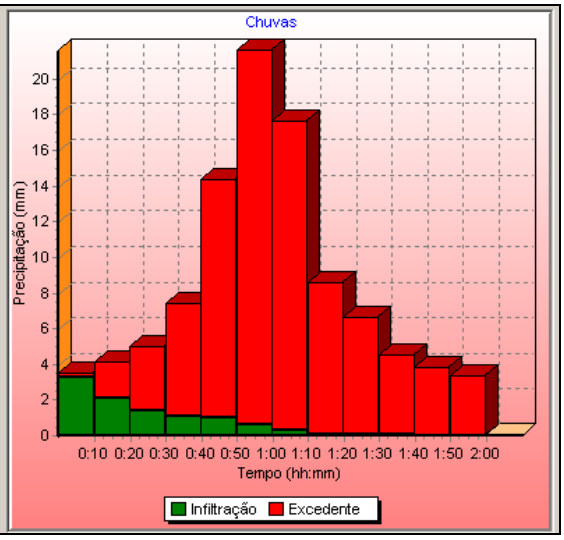
$$t_C = 6{,}92 \cdot \left(\frac{n^{0,6} \cdot L^{0,6}}{I^{0,4} \cdot S^{0,3}} \right)$$

Com as seguintes variáveis:



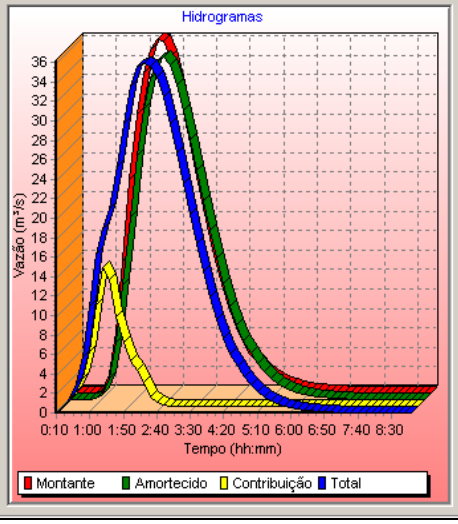
Precipitação

Tempo (hh:mm)	Excedente (mm)	Infiltração (mm)	Total (mm)
0:10	0,28	3,25	3,54
0:20	2,02	2,08	4,10
0:30	3,63	1,37	5,00
0:40	6,30	1,10	7,41
0:50	13,38	1,02	14,41
1:00	20,96	0,66	21,62
1:10	17,36	0,28	17,64
1:20	8,50	0,10	8,59
1:30	6,59	0,06	6,65
1:40	4,45	0,04	4,49
1:50	3,76	0,03	3,79
2:00	3,31	0,02	3,33
2:10	0,00	0,00	0,00
2:20	0,00	0,00	0,00
2:30	0,00	0,00	0,00
2:40	0,00	0,00	0,00
2:50	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00
3:10	0,00	0,00	0,00
3:20	0,00	0,00	0,00
3:30	0,00	0,00	0,00

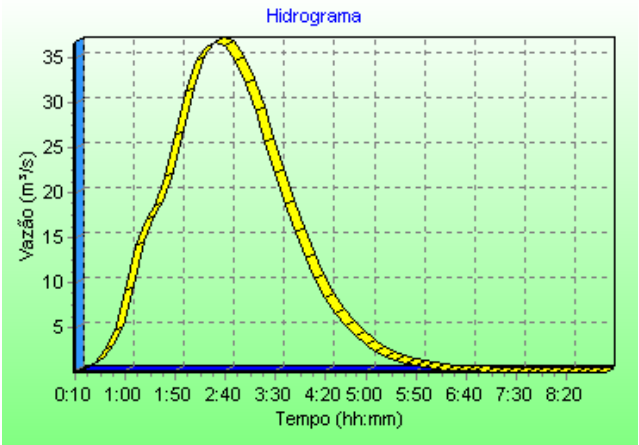


Hidrograma Trecho 04

Tempo (hh:mm)	Montante (m³/s)	Amortecido (m³/s)	Contribuição (m³/s)	Total (m³/s)
0:10	0,000	0,000	0,052	0,052
0:20	0,000	0,000	0,481	0,481
0:30	0,003	0,001	1,503	1,504
0:40	0,026	0,006	2,940	2,946
0:50	0,320	0,076	5,672	5,748
1:00	1,911	0,527	10,430	10,957
1:10	6,256	2,159	14,180	16,339
1:20	13,556	5,887	12,989	18,876
1:30	21,856	11,802	9,209	21,011
1:40	28,569	18,731	6,550	25,280
1:50	32,841	25,055	4,709	29,764
2:00	35,243	29,866	3,657	33,523
2:10	36,306	33,071	2,495	35,566
2:20	36,133	34,838	0,990	35,827
2:30	34,553	35,246	0,348	35,594
2:40	31,920	34,338	0,120	34,458
2:50	28,843	32,382	0,039	32,421
3:00	25,571	29,763	0,010	29,773
3:10	22,256	26,772	0,000	26,772
3:20	18,996	23,611	0,000	23,611
3:30	15,908	20,430	0,000	20,430



Hidrograma Ponto de Despejo – Rio Tijucas



Com base nos hidrogramas de projeto, chegamos às seguintes vazões de projeto:

Trecho 02 → 26,50 m³/s (início do trecho)

Trecho 02 → 27,30 m³/s (final do trecho)

Trecho 03 → 36,30 m³/s

Trecho 04 → 35,90 m³/s

4 CONCEITUAÇÃO DA SOLUÇÃO PRECONIZADA

Por se encontrar em uma área urbanizada, torna-se difícil a implantação de medidas que requeiram o uso de áreas já ocupadas.

Sendo assim, como medida de controle de cheias para este canal, serão adotadas medidas estruturais a partir do aumento da capacidade de escoamento das calhas, com obras de aumento da seção transversal (pelo desassoreamento), desobstruções e retificações.

Fazem parte das obras de desassoreamento o conjunto de operações de capinação, destocamento, escavação e remoção de resíduos, a fim de permitir o livre escoamento das águas pluviais ao longo de suas calhas.

Pelas condições físicas e o porte do canal, será recomendada limpeza com escavadeira hidráulica.

O arranjo em planta será imposto pelo próprio alinhamento do talvegue natural do curso d'água a receber as melhorias, havendo retificações quando necessário.

4.1 Observações sobre o dimensionamento do canal

O planejamento, projeto e construção de um canal estão condicionados por uma serie de restrições de natureza variada. Baseado nisso, algumas considerações são pertinentes.

As obras de retificação, alargamento e canalização, devem ser feitas, na medida do possível, de jusante para montante. Esta é a regra básica em obras de melhorias em cursos d'água, principalmente em bacias hidrográficas urbanas. Se a obra for executada de montante para jusante, melhorando inicialmente as condições de drenagem na parte alta da bacia, quando ocorrer uma chuva, em volume maior de água e em um tempo menor chegará às seções de jusante, agravando ainda mais as condições de escoamento na parte baixa da bacia.

Considerando-se, pelo fator da segurança, que as vazões de projeto são determinadas por critérios hidrológicos associados a uma certa probabilidade de ocorrência dessas vazões virem a serem superadas e as condições de impermeabilidade da bacia podem variar ao longo do tempo, alterando a resposta da bacia, adotou-se borda livre de $BL = \sqrt{(0{,}4 \times y)}$, acima do nível máximo de projeto, obtendo-se com isso uma folga na capacidade de vazão do canal. Com isso, procuramos também compensar possíveis depósitos de materiais carreados no fundo do canal que causem uma diminuição na seção.

A declividade de projeto do canal deve ser tal que a velocidade média do escoamento seja maior que a velocidade mínima (0,5 m/s) estabelecida para evitar a deposição de lama, lodo, material

em suspensão e o crescimento de plantas aquáticas. Por outro lado, a velocidade média deve ser menor que a velocidade máxima (6,0 m/s) estabelecida para evitar erosão do material das paredes e do fundo do canal. Devido as característica do canal, adotou-se declividade do canal compatível com a do terreno, que fica em torno de 0,0025 m/m, variando em cada trecho.

O estabelecimento da máxima inclinação dos taludes, deverá ser menor que o ângulo de repouso do material do revestimento para que o talude seja geotecnicamente estável. Adotou-se como inclinação do taludes o coeficiente de 1,5 (1,5H:1V) (para os taludes em terra).

5 PROJETO HIDRÁULICO

O projeto hidráulico das obras envolve o pré-dimensionamento das mesmas e a verificação de funcionamento do conjunto para as condições e critérios previamente estabelecidos, como também a análise de desempenho hidráulico das singularidades e obras especiais, efetuando as alterações e ajustes necessários.

Os tópicos principais a serem abordados no projeto são os seguintes:

1) critérios de projeto;

2) dimensionamento de seções transversais das obras de canalização;

3) estabelecimento do perfil longitudinal final das obras;

4) características preliminares das singularidades e obras especiais.

5.1 Descrição dos parâmetros e características geométricas

5.1.1 Área molhada (A)

É a área da seção reta do escoamento, normal a direção do fluxo.

$$A = Y_n.(b + z.Y_n)$$

onde:

A = área molhada, em m²;

b = largura da base do canal, em m;

Y_n = profundidade normal;

z = inclinação do talude, em m/m

5.1.2 Perímetro molhado (P)

É o comprimento da linha de contorno da seção do canal que é molhada pela água.

$$P = b + 2.Y_n.\sqrt{z^2 + 1}$$

onde:

P = perímetro molhado, em m;

b = largura da base do canal, em m;

Yn = profundidade normal;

z = inclinação do talude, em m/m

5.1.3 Largura da superfície (B)

É a largura que a superfície livre da água ocupa na seção transversal do canal.

$$B = b + 2.z.Y_n$$

onde:

B = largura da superfície, em m;

b = largura da base do canal, em m;

Yn = profundidade normal;

z = inclinação do talude, em m/m

5.1.4 Profundidade normal (Yn)

É a distância vertical entre o ponto mais baixo da seção do canal e a superfície livre da água

5.1.5 Profundidade crítica (Yc)

É a profundidade na qual a energia específica é mínima. Quando ocorre esta profundidade, o regime de escoamento é o crítico. Para profundidades maiores que a profundidade crítica, o regime de escoamento é subcrítico, e para profundidades menores o regime é supercrítico.

$$\frac{Q^2}{b^5} = \frac{g\left(1 + \frac{Y_c}{b}.z\right)^3}{1 + 2.z.\frac{Y_c}{b}}.\left(\frac{Y_c}{b}\right)^3$$

onde:

Yc = profundidade crítica, em m;

Q = vazão, em m³/s;

z = inclinação do talude, em m/m

b = largura da base do canal, em m;

5.1.6 Número de Froude (Fr)

Caracteriza o regime de escoamento em canais.

$$Fr = \frac{V}{\sqrt{g.\frac{A}{B}}}$$

onde:

Fr = número de Froude, adimensional;

V = velocidade da água no canal, em m/s;

g = aceleração da gravidade, em m/s²;

B = largura da superfície, em m;

A = área molhada, em m²;

Se Fr < 1 → subcrítico ou fluvial

Se Fr = 1 → crítico

Se Fr > 1 → supercrítico ou torrencial

Os escoamentos supercríticos em canais de drenagem urbana acarretam inconvenientes tais como formação de ondulações produzidas por instabilidades superficiais, níveis elevados de perdas de carga localizadas, necessidade de um cuidado maior quanto à estabilidade do canal, entre outros.

Por razões como estas deve-se, sempre que possível, evitar projetos neste regime.

5.1.7 Velocidade média do escoamento da água no canal (V)

$$V = \frac{Q}{A}$$

onde:

V = velocidade da água no canal, em m/s;

Q = vazão, em m³/s;

A = área molhada, em m²

5.1.8 Energia Específica (E)

Energia específica é definida como sendo a distância vertical entre a linha de energia e o fundo do canal, sendo este tomado como plano de referência. É a energia total por unidade de peso da água em relação ao fundo do canal, tomado como plano de referência, ou seja, é a soma da energia cinética e da energia estática, correspondente à profundidade normal da água no canal. É calculada pela fórmula:

$$E = Y_n + \frac{V^2}{2.g}$$

onde:

E = energia específica, m;

Yn = profundidade normal, m;

V = velocidade da água, em m/s;

g = aceleração da gravidade, em m/s².

5.1.9 Coeficiente de Manning

O fator de atrito para canais naturais, desde que em condições razoáveis, sem vegetação obstruindo o canal, depósitos importantes de detritos, irregularidades de seções ou outras anomalias, pode ser considerado numa faixa entre 0,030 e 0,035, o que corresponde a uma rugosidade média variando entre 0,22 m e 0,57 m. Estes valores são bastante compatíveis com as rugosidades de forma que se encontram em rios aluvionares com fundo arenoso.

Será adotado para o projeto 0,035 para canais em terra.

Os canais de concreto (com revestimento em todo o seu perímetro molhado), apresentam normalmente um baixo valor de fator de resistência ao escoamento. A literatura especializada indica, para revestimentos lisos bem acabados, valores de n variando entre 0,012 a 0,014 que correspondem a um valor de Ks da ordem de 1 a 2 mm. Estes valores são compatíveis com o tipo de acabamento de revestimento em concreto, desde que atendam a cuidados construtivos rigorosos.

A realidade no entanto mostra que mesmo que se tomem todos os cuidados na fase construtiva, no decorrer da vida útil da canalização ocorrem naturalmente desgastes na superfície do concreto devido à abrasão natural, principalmente no período de cheias. Nestas ocasiões as solicitações hidrodinâmicas são mais intensas e as velocidades são mais elevadas com um conseqüente transporte de grande quantidade de material detrítico pesado, capaz de produzir um efeito de "martelamento" sobre a superfície de concreto. Além destes fatores ocorrem os desgastes naturais do intemperismo, eventuais recalques localizados ou deformações, produzindo desalinhamentos, principalmente nos pontos de juntas. Finalizando, há que se considerar o apreciável incremento da rugosidade decorrente de depósitos localizados de sedimentos, lixo e vegetação nativa ou transportada, que se acumulam ao longo da canalização.

Na fase de projeto é praticamente impossível a avaliação dos efeitos de depósitos localizados e estes devem ser resolvidos a partir de serviços de manutenção adequados já na fase operacional. Porém os efeitos naturais de desgastes devem ser previstos, devendo-se adotar para o fator de atrito valores mais realistas. Uma prática que tem sido recomendada é a de utilizar um fator de atrito de Manning igual a 0,018, que representa uma rugosidade absoluta da ordem de 10 mm, que é um valor bastante razoável, pensando-se numa condição futura. Esta rugosidade seria explicada pela remoção de parte dos agregados miúdos, deixando em exposição os agregados graúdos junto à superfície, bem como outras eventuais perdas já explicadas anteriormente.

Neste projeto será adotado 0,018 para canalização tipo U e 0,014 para as galerias celulares de concreto.

5.2 Determinação das Características Geométricas

5.2.1 Trecho 02

Revestimento: Canal aberto em Concreto
Tipo de Seção Retangular
Vazão 27,300 (m³/s)

Rugosidade	0,018	Manning
Declividade	0,004	m/m
B	5,00	(m) Base para seção retangular
H	2,50	(m) Altura da Seção
Prof Normal	1,577	(m)
Prof Crítica	1,448	(m)
Velocidade	3,462	(m/s)
Área Molhada	7,886	(m²)
Per. Molhado	8,154	(m)
Raio Hidráulico	0,967	(m)
Relação y/B	32%	
Borda livre	90	(cm)

Revestimento: Canal natural em terra
Tipo de Seção Trapezoidal
Vazão 27,300 (m³/s)

Rugosidade	0,035	Manning
Declividade	0,004	m/m
B	2,20	(m) Base para seção trapezoidal
H ou 1V:__H	1,50	(m) Inclinação do talude na forma 1V:2H
Prof Normal	2,301	(m)
Prof Crítica	1,723	(m)
Velocidade	2,100	(m/s)
Área Molhada	13,001	(m²)
Per. Molhado	10,495	(m)
Raio Hidráulico	1,239	(m)
Relação y/B	105%	
Borda livre	100	(cm)

Revestimento: Galeria celular dupla de concreto (travessias)
Tipo de Seção Trapezoidal
Vazão 27,30 (m³/s)
Vazão em uma célula 13,65 (m³/s)

Rugosidade	0,018	Manning
Declividade	0,004	m/m
B ou D	2,50	(m) Base para seção retangular (uma célula)
H ou 1V:__H	2,50	(m) Altura da Seção
Prof Normal	1,870	(m)
Prof Crítica	1,448	(m)
Velocidade	2,920	(m/s)
Área Molhada	4,675	(m²)
Per. Molhado	6,240	(m)
Raio Hidráulico	0,749	(m)
Relação y/B	75%	
Borda livre	70	(cm)

5.2.2 Trecho 03

Revestimento: Canal Natural em terra
Tipo de Seção Trapezoidal
Vazão 36,300 (m³/s)

Rugosidade	0,035	Manning
Declividade	0,0029	m/m
B	2,20	(m) Base para seção trapezoidal
H ou 1V:__H	1,50	(m) Altura da Seção ou inclinação do talude na forma 1V:2H
Prof Normal	2,822	(m)
Prof Crítica	1,989	(m)
Velocidade	2,000	(m/s)
Área Molhada	18,150	(m²)
Per. Molhado	12,374	(m)
Raio Hidráulico	1,467	(m)
Relação y/B	128%	
Borda livre	100	(cm)

Tipo de Seção	Retangular – Galeria celular dupla de concreto (travessias)	
Vazão total	36,30	(m³/s)
Vazão por célula	18,15	(m³/s)

Rugosidade	0,018	Manning
Declividade	0,004	m/m
B	2,50	(m) Base para seção retangular (uma célula)
H ou 1V:__H	2,50	(m) Altura da Seção ou inclinação do talude na forma 1V:2H
Prof Normal	2,363	(m)
Prof Crítica	1,751	(m)
Velocidade	3,072	(m/s)
Área Molhada	5,908	(m²)
Per. Molhado	7,226	(m)
Raio Hidráulico	0,818	(m)
Relação y/B	95%	
Borda livre	17	(cm)

5.2.3 Trecho 04

Revestimento:	Concreto	
Tipo de Seção	Retangular	

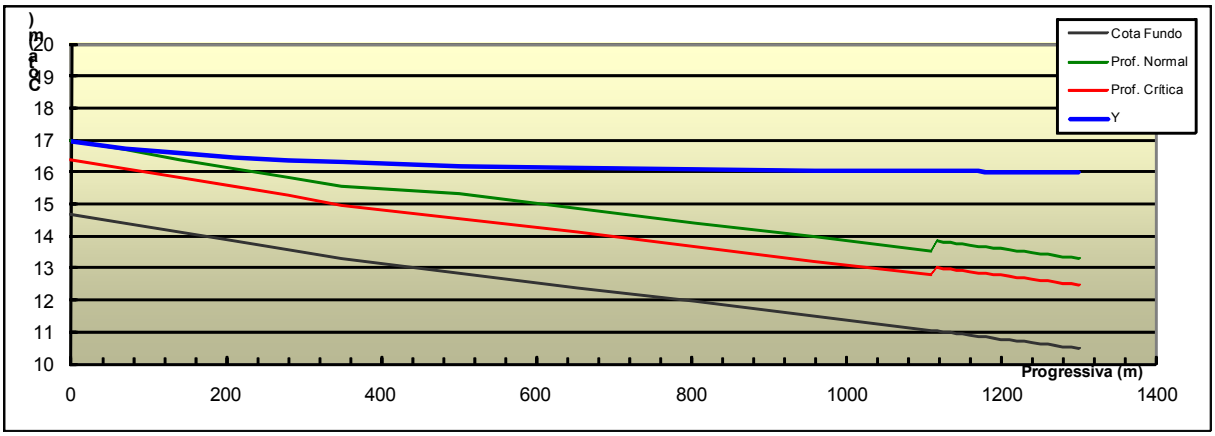
Vazão	36,30	(m³/s)
Rugosidade	0,018	Manning
Declividade	0,0029	m/m
B	5,00	(m) Base para seção retangular
H	2,50	(m) Altura da Seção
Prof Normal	2,178	(m)
Prof Crítica	1,751	(m)
Velocidade	3,333	(m/s)
Área Molhada	10,890	(m²)
Per. Molhado	9,356	(m)
Raio Hidráulico	1,164	(m)
Relação y/B	44%	

Revestimento: Canal Natural

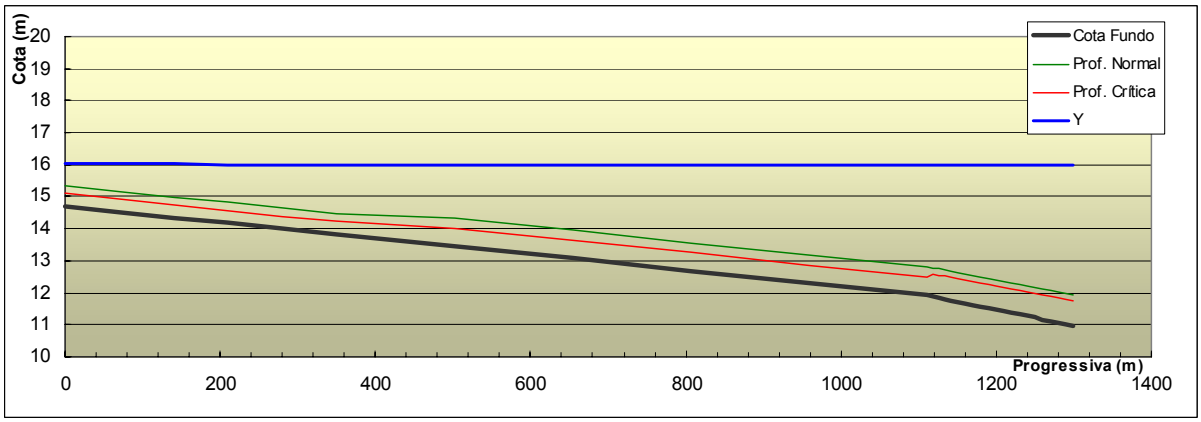
Tipo de Seção Trapezoidal

Rugosidade	0,031	Manning
Declividade	0,0029	m/m
B	2,20	(m) Base para seção trapezoidal
H ou 1V:__H	1,50	(m) Altura da Seção ou inclinação do talude na forma 1V:2H
Prof Normal	2,822	(m)
Prof Crítica	1,989	(m)
Velocidade	2,000	(m/s)
Área Molhada	18,150	(m²)
Per. Molhado	12,374	(m)
Raio Hidráulico	1,467	(m)
Relação y/B	128%	
Borda livre	100	(cm)

5.3 Verificação da linha d'água para TR=25 anos



5.4 Verificação da linha d'água para TR=1 ano



6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS

Este item tem por objetivo especificar a metodologia de execução dos serviços da obra de limpeza, desassoreamento retificação de canais, mantendo-o desassoreado e em perfeitas condições de funcionamento, dando fluxo e escoamento às redes e afluentes que neles fazem seus descartes, para que não ocorram situações de inundação e nem de alagamentos na Cidade, assim como suas decorrências à Saúde e Segurança Pública.

É de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e a limpeza das margens, dos taludes e do passeio do rio/ribeirão por onde os equipamentos (draga, escavadeira hidráulica ou retroescavadeira) e os caminhões trafegarem. Onde houver benfeitorias, será de responsabilidade da empresa contratada recompor o mesmo, a suas expensas, depois que o trecho tiver sido recebido pela fiscalização.

Quando houver chuvas contínuas ou casos específicos definidos pela fiscalização que impeçam a utilização dos equipamentos, os serviços deverão ser paralisados, sob pena de a empresa ser responsabilizada pelos acidentes que advirem do não atendimento dessa paralisação.

A Empresa é responsável pela sinalização diurna e noturna do local onde estiver trabalhando, bem como a sinalização necessária ao desvio do trânsito (se necessário). Todo e qualquer acidente que venha a ocorrer por falha dessa sinalização será de responsabilidade da Empresa.

6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1.1 Barracão de obra

O abrigo provisório deverá abrigar a administração da obra, vestiários e almoxarifado, sendo construído em placas de madeira compensada tipo “madeirit” de 10 mm, com cobertura em telhas de fibrocimento estruturada em madeira ou em formato de container. Piso em cimento alisado sobre base compactada de brita. Deverá possuir janelas e porta com fechadura.

O canteiro de obras deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando depósitos e escritório, e onde serão mantidos placas de identificação da obra, diário de obra, toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.

Se e quando possível poderão ser utilizadas as edificações existentes, desde que esta ocupação não comprometa a execução das obras, o andamento das aulas e a segurança das pessoas.

O canteiro de obras deverá ser mantido limpo, removendo-se periodicamente lixo e entulhos.

6.1.2 Placa de Obra

A placa será destinada à identificação da obra, de acordo com o Manual de Cores e Proporções de Placas de Obra, que regulamenta os modelos de placas e adesivos indicativos de obras financiadas por meio das operações de crédito contratadas pelos programas sob gestão ou administração da CAIXA, bem como aqueles de prestação de serviços contratados por instituições públicas e órgãos do Governo Federal.

A placa deverá se confeccionada em chapa plana metálica galvanizada pintada com tinta a óleo ou tinta esmalte, estruturada sobre barrotes de madeira ou perfis metálicos. A placa possuirá tamanho de 3,00 x 4,00m, sendo que o modelo, seu conteúdo, padrão de cores e tamanhos das letras ou símbolos deverão seguir as especificações apresentadas no Manual, com orientação da FISCALIAÇÂO.

A placa deverá ser fixada pela CONTRATADA em local visível a ser indicado pela FISCALIZAÇÂO, preferencialmente nos acessos principais ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas. Deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

6.1.3 Desmatamento e limpeza do terreno

Os trabalhos de limpeza do terreno consistirão na remoção de todo o material de origem vegetal das áreas de implantação do canal, áreas de apoio, acessos e outras definidas pelo projeto e Fiscalização.

A limpeza incluirá, onde necessário, as operações de desmatamento, destocamento e raspagem com profundidade suficiente para a remoção dos detritos de origem vegetal.

Os limites das áreas a serem limpas serão os fixados nos desenhos de projeto.

Os serviços limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento .

Entende-se por:

a) limpeza sem destocamento: operação de remoção total de material vegetal e da camada de solo orgânico;

b) desmatamento: operações de corte e remoção de toda vegetação, independente de porte e densidade;

c) limpeza com destocamento: operação de escavação e remoção dos tocos e raízes e da camada de solo vegetal;

d) solos orgânicos: solos com elevado percentual de matéria orgânica, geralmente existentes superficialmente como proteção do corpo estradal e das áreas de empréstimo;

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

É de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos marcos poligonais, de RRNN e de amarrações implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

O equipamento básico para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza compreende as seguintes unidades:

a) serras mecânicas portáteis;

b) tratores de esteira com lâmina frontal;

c) tratores de pneus com lâmina frontal;

d) guinchos;

e) escarificadores;

f) pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.;

g) caminhões basculantes;

h) pá carregadeira.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças.

Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

6.1.4 Serviços Topográficos

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições e o método de execução dos serviços topográficos.

A locação geral da obra deverá ser feita por profissionais experientes acompanhada de profissional legalmente habilitado, e será indicada no projeto compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível.

Todos os materiais para a locação (marcas, balizas, piquetes) devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização.

Para a execução deste serviço deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, inclusive sistema de nivelamento a laser para controle horizontal, vertical e de alinhamento, bem como seus acessórios.

Todo equipamento e pessoal para sua realização deverá ser fornecido pela contratada, antes do início da execução de cada etapa de obra, bem como estar a disposição quando indicação da fiscalização, devendo estar de acordo com esta .especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Após os serviços preliminares, será procedida a locação da obra seguindo rigorosamente as indicações de projeto ou aquelas apontadas pela fiscalização.

Caso seja verificada discrepância, entre as reais condições do terreno e os elementos do projeto, deverá ser comunicado, por escrito, à fiscalização, que providenciará a solução do problema.

Concluída a locação, a fiscalização procederá as verificações e aferições que julgar oportunas. Somente após a aprovação da locação, pela fiscalização, a contratada poderá dar continuidade aos serviços.

A contratada será responsável por qualquer erro na locação, que importe em discordância com o projeto.

A constatação de erro na locação da obra, em qualquer tempo, implicará na obrigação da contratada, por sua conta e prazo estipulado, proceder a modificações, demolições e reposições que forem necessárias, à juízo da fiscalização.

6.2 CANALIZAÇÃO

6.2.1 Escavação

As retro-escavadeiras são normalmente utilizadas para canais de pequeno porte. Bota-foras provisórios, somente serão utilizados com a prévia autorização da Fiscalização. A exigëncia de caçamba estanque deverá sempre ser exigida.

No caso de presença de interferências não cadastradas, em que haja necessidade de modificação de traçado ou perfil, estas só poderão ser executadas após aprovação da Fiscalização e da empresa Projetista.

A limpeza das margens, quando for o caso, deverá ser exigida e acompanhada pela Fiscalização.

6.2.2 Transporte

É responsabilidade da empresa contratada o transporte do material dragado até o bota fora. O destino final será definido em projeto. Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 7 m³, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município.

O material dragado deverá ser transportado para as áreas determinadas de bota-fora, devendo ser espalhadas na área com trator de esteira.

Desde que aprovado pela fiscalização, o material escavado em determinadas áreas poderá ser depositado ao longo da margem do rio.

6.2.3 Bueiro duplo de concreto celular

Os bueiros celulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas. Os bueiros devem dispor de seção de vazão capaz de permitir o escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar que o bueiro desempenha sua função com velocidade de escoamento adequada, cuidando-se ainda evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

Os bueiros celulares, quer se tratem de obras moldadas in loco ou pré-moldadas, abrangem estruturas de concreto armado cujo projeto deverá atender às diretrizes das normas NBR 6118/80 e NBR 7187/87.

Face à sua natureza e por se tratarem de bocas e alas de estruturas monolíticas rigidamente vinculadas ao corpo dos bueiros celulares, os mesmos cuidados serão dispensados ao conjunto bueiro e bocas.

O concreto usado para a fabricação dos bueiros será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/80, NBR 7187/87, NBR 12654/92 e NBR 12655/96 e ser dosado de acordo com o projeto estrutural aprovado.

Para implantação dos bueiros torna-se necessária a uniformização das condições de resistência das fundações, conseguida com a execução de camada preparatória de embasamento, utilizando pedra de mão na espessura 20 cm.

Para o revestimento do fundo da canalização deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa, alisada a desempenadeira, ou com tratamento adequado para as formas e isolamento da superfície, no caso de recomendação do uso de concreto aparente. As formas internas deverão ser previamente untadas com desmoldante, antes da concretagem, de modo a resultar numa superfície com baixa rugosidade e facilitar a desmoldagem. O aço estrutural a ser utilizado será da classe 50/60.

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação dos bueiros e compatíveis com os materiais utilizados nas obras de arte correntes,

atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Caminhão basculante;

b) Caminhão de carroceria;

c) Betoneira ou caminhão betoneira;

d) Motoniveladora;

e) Pá carregadeira;

f) Rolo com pactador metálico;

g) Retroescavadeira valetadeira;

valetadeira ou

h) Guincho ou caminhão com grua ou Munck;

i) Serra elétrica para formas;

j) Vibradores de placa ou de imersão.

Para execução dos bueiros celulares de concreto deverão ser cumpridas as seguintes etapas:

Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras de arte correntes, de acordo com o projeto executivo de cada obra.

A locação será feita por instrumentação topográfica, após o desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

No caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural será executado o preenchimento da vala com pedra de mão ou “rachão”, de modo a proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grota, antes da execução do berço, será feita a locação da obra com instalação das réguas e gabaritos que permitirão materializar, no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5m, sendo permissíveis pequenos ajustamentos das obras definidas pelas Notas de Serviço, de modo a adequá-las ao terreno ou de facilidade construtiva.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais, desde que previsto no projeto serão permitidas descontinuidades no perfil dos bueiros, adotando-se declividade adequada para que não ocorra erosão das paredes e do fundo da canalização.

A escavação das cavas deverá ser feita em profundidade que comporte a execução do berço adequado ao bueiro selecionado, podendo ser feita por processo mecânico ou manual, após o que serão executadas as obras de fundação recomendadas. A largura da cava deverá ser superior a do berço em pelo menos 40cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de formas nas dimensões exigidas.

Havendo necessidade de aterro para que se alcance a cota de assentamento, o lançamento do material será feito em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, garantindo o

grau de com pactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço. As irregularidades remanescentes serão corrigidas com o espalhamento do lastro de pedra de mão, e na espessura de 20cm, aplicado em camadas contínuas sobre toda a superfície, mais um excesso de 15cm para cada lado.

Caso a galeria seja executada moldada in loco, após colocada uma lona preta sobre o berço, serão permitidas a colocação e amarração da armadura da laje de fundo do bueiro e as formas laterais, que servirão de apoio aos ferros das paredes.

Segue-se, o lançamento, espalhamento e acabamento do concreto de fundo, na espessura e resistência estabelecidas no projeto, até a cota superior da mísula inferior, aplicando-se vibração adequada.

Concretado o fundo, serão complementadas e posicionadas as armaduras laterais e colocadas as fôrmas interna e externa da parede, após o que, será feito o lançamento e espalhamento do concreto, com a simultânea vibração, até a cota inferior das mísulas superiores. Instalação das formas da laje superior e a colocação e posicionamento da armadura, e espalhamento do concreto necessário à complementação do corpo do bueiro.

Simultaneamente a concretagem da laje superior, nas extremidades do bueiro, serão executadas as vigas de cabeceira ou muros de ala.

Para assegurar a indeformabilidade da estrutura serão executadas juntas de dilatação para segmentos de 10 m de comprimento.

Estas juntas serão executadas com 1cm de espessura e realizadas com réguas de madeira compensada e isopor: após a concretagem serão retiradas e rejuntadas com mistura de cimento asfáltico e cimento, aplicada a quente.

No caso de galeria pré-moldada, está poderá ser assentada diretamente sobre o berço de concreto, tomando-se o cuidado de derejuntar as juntas com mistura de cimento asfáltico e cimento, aplicada a quente.

6.2.4 Canal retangular em concreto armado

A execução de canais de drenagem em concreto deverá seguir as condições estabelecidas no projeto executivo dessas obras e no item 6.2.3.

A utilização de concreto na conformação é em decorrência de duas situações distintas:

- proteção do fundo e das margens contra efeitos erosivos do fluxo de água;
- estrutural, quando há necessidade de contenção dos terrenos laterais.

Conforme os condicionantes adotados na elaboração do projeto executivo, as paredes deverão ter condições de aliviar as pressões hidrostáticas externas. Antes do início das obras, deverão ser verificadas nos desenhos de projeto, e junto à Fiscalização, as soluções adotadas, trecho a trecho, ao longo da canalização.

Deverão ser construídas as camadas de filtro / transições, barbacãs, drenos e demais obras previstas para garantir o alívio de pressões. Além dos cuidados especiais tomados na execução do

concreto, com características impermeáveis, a execução das juntas (de concretagem e definitivas), deverão atender aos condicionantes específicos de projeto, garantindo a estanqueidade da estrutura.

6.2.5 Ala em concreto armado

A execução das alas em concreto deverá seguir as condições estabelecidas no projeto executivo dessas obras e no item 6.2.3.

A execução das alas terá início pela escavação a fim de implantar as vigas frontais e as soleiras, após o que, será feita a regularização do fundo e espalhamento do lastro. Concluído o lastro serão colocadas as armaduras das soleiras e das alas, solidarizadas, e concretadas a soleira e a viga frontal.

Colocação e escoramento das paredes interna e externa das alas. Após a concretagem e a desmoldagem do bueiro será feito o revestimento das paredes e do fundo. Concluídos os trabalhos deverão ser corrigidos todos os pontos suscetíveis de erosão com a realização de enrocamento e canalizações de acesso e saída dos bueiros. Da mesma forma deverão ser tomadas as medidas capazes de controlar os possíveis assoreamentos.

6.2.6 Camada Drenante

Serão executadas em ambas laterais dos canais retangulares em concreto armado e galerias. Serão compostas por uma camada de brita envolvida em manta de geotêxtil, com tubulações em PVC, igualmente espaçadas, que perfuram a galeria, permitindo o escoamento da água.

6.2.7 Enrocamento e pedra arrumada para proteção de margem

A pedra de mão utilizada nos enrocamentos deve ser dura, proveniente de rocha sã, com diâmetro e granulometria definidos pelo projeto, não se admite o uso de material em estado de decomposição ou proveniente de capa de pedreira.

Após a locação da obra, a execução do enrocamento deve ser precedido de limpeza do terrenoe escavação, onde a geometria projetada requerer a sua regularização.

A base e os taludes devem ser regularizados de maneira que se obtenha uma superfície suficientemente plana para a implantação do enrocamento.

As escavações devem obedecer às especificações do projeto de forma a se obter uma superfície com as características acima descritas.

Nas estruturas de pedra, as pedras devem ser colocadas, alternando-se os seus diâmetros, de modo que se obtenha o apoio das pedras maiores pelas menores, assegurando um conjunto estável, livre de grandes vazios ou engaiolamentos.

A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

6.2.8 Reaterro compactado

Concluída a concretagem envolvendo o corpo do bueiro, bocas e alas, executar aterro sobre o bueiro com material escavado, se de qualidade compatível.

As seções que necessitarem de aterro para atingir o greide de projeto, deverãos ser executadas com o prórpio material dragado, em camadas.

Caso o material local não possua a qualidade adequada, o aterro será feito com material importado de empréstimos de terraplenagem.

O aterro será iniciado com o espalhamento de camadas de espessura máxima de 20cm sobre a laje do bueiro e junto às paredes, compactadas com compactador manual "sapo mecânico", tomando-se cuidado para não danificar as peças concretadas.

Este processo será contínuo até atingir 60cm acima da laje, e seguido de espalhamento e compactação mecânicos.

6.3 PROTEÇÃO DE MARGEM E RECOMPOSIÇÃO DE VEGETAÇÃO CILIAR.

O enleivamento e/ou revegetação será executado nas margens a fim de proteger e consolidar os taludes laterais do canal e a recomposição da vegetação ciliar. O enleivamento poderá ser executado com placas de grama e a revegetação deverá ser feita com mudas de plantas indicadas pela Fiscalização.

6.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

6.4.1 Remoção de pontilhão existente

Os pontilhões existentes, que provocam estrangulamentos, deverão ser removidos e substituídos.

6.4.2 Remoção de tubulação existente

As tubulações existentes, que provocam estrangulamento de seção, deverão ser removidas.

6.4.3 Boca de Bueiro

Seguir a recomendação do item 6.2.3.

6.4.4 Poço de visita

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Caminhão basculante;

b) Caminhão de carroceria fixa;

c) Betoneira ou caminhão betoneira;

d) Motoniveladora;

e) Pá carregadeira;

f) Rolo com pactador metálico;

g) Retroescavadeira ou valetadeira;

h) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;

Os poços de visita deverão ser constituídos de duas partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características fixadas pelos projetos específicos ou de acordo com o Álbum de projetos—tipo de dispositivos de drenagem do DNER. Os poços serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada, executando-se o lastro com concreto magro dosado para resistência característica à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de liMPa.

Após a execução do lastro, serão instaladas as fôrmas das paredes da câmara de trabalho e os tubos convergentes ao poço. Em seguida procede-se à colocação das armaduras e à concretagem do fundo da caixa, com a conseqüente vibração, utilizando concreto com resistência característica à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de l5Mpa. Concluída a concretagem das paredes, será feita a desmoldagem, seguindo-se a colocação da laje pré-moldada de cobertura da caixa, executada com concreto dosado para resistência característica à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de 20MPa, sendo esta provida de abertura circular com a dimensão da chaminé.

A laje de cobertura do poço poderá ser moldada “in loco” executando-se o cimbramento e o painel de fôrmas, posteriormente retirados pela chaminé. Sobre a laje será instalada a chaminé de alvenaria com tijolos maciços recozidos, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa. Alternativamente, a chaminé poderá ser executada com anéis de concreto armado, de acordo com os procedimentos fixados na norma NBR 9794/87.

Internamente será fixada na chaminé a escada de marinheiro, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16 mm de diâmetro, chumbados à alvenaria, distantes um do outro no máximo 30cm. Na parte superior da chaminé será executada cinta de concreto, onde será colocada a laje de redução, pré-moldada, ajustada para recebimento do caixilho do tampão de

ferro fundido. A instalação do poço de visita será concluída com a colocação do tampão especificado.

6.4.5 Tubo de concreto

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

O material de rejuntamento a ser empregado será argamassa de cimento e areia, no traço de 1:4, em massa.

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, em 60cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente até atingir a resistência prevista no projeto. Nas áreas trafegáveis a tubulação será assente em berço de concreto.

O assentamento dos tubos poderá ser feito sobre berço de concreto ciclópico com 30% de pedrade-mão, lançado sobre o terreno natural, quando este apresentar condições de resistência característica adequadas, adotando-se o (fck, mm), aos 28 dias de 15MPa.

No caso de execução de bases em concreto armado, ou berços de concreto simples, deverá ser adotado concreto com resistência à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de 15MPa. Quando o material local for de baixa resistência deverá ser prevista sua substituição ou a execução de camada de reforço com colocação de pedra-de-mão ou rachão.

As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia em traço 1:3, em massa, cuidando-se de remover toda a argamassa excedente no interior da tubulação. Os tubos terão suas bolsas assentadas no lado de montante para captar os deflúvios no sentido descendente das águas. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto.

O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito, de preferência, com o material da própria escavação, desde que este seja de boa qualidade, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação. Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização.

6.4.6 Guarda corpo pré-moldado em concreto

Os materiais utilizados e sua execução devem atender as normas NBR 6118, NBR 14931 e NBR 7187.

As barreiras rígidas de concreto devem ser construídas com: Fck ≥ 20 MPa e ter armação CA-50 ou CA-60.

As barreiras rígidas devem ser implantadas nos locais indicados no projeto.

Recomenda-se a utilização de formas metálicas na confecção das barreiras por motivos estéticos, reaproveitamento, rapidez de execução e melhor definição da geometria.

As dimensões das barreiras, sua locação, as dimensões das armaduras devem obedecer às indicações de projeto com a maior precisão possível. As tolerâncias dimensionais das barreiras devem obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931, seja para peças pré-moldadas, seja para peças moldadas in loco.

As barreiras deverão se executadas sobre superfície da galeria, procedendo às ligações através de chumbamento da armadura.

6.4.7 Cadastro Técnico das obras ("como construído")

O cadastro técnico das obras deverá seguir as orientações do item levantamento planialtimétrico cadastral, identificando toadas as características do projeto.

É a documentação técnica desenvolvida com o objetivo de registrar textualmente e representar graficamente o que efetivamente foi executado no Empreendimento. O "*as built*" resulta das alterações físicas e financeiras efetuadas no projeto original.

O "*as built*" deve ser desenvolvido com base no Projeto elaborado para o Empreendimento e nos Relatórios Parciais da Supervisão/Fiscalização/Gerenciamento, contendo a identificação das alterações físicas e financeiras efetuadas durante a fase de execução das obras e serviços.

Na fase de execução da obra devem ser registradas em capítulo específico nos relatórios mensais / parciais de supervisão, as alterações efetuadas no Projeto original do Empreendimento.

Terminada a fase de execução das obras e serviços, deve ser ultimada a revisão da documentação, relativa ao projeto, inclusive em meio digital, e extraindo-se os dados dos relatórios mensais / parciais de supervisão.

Todos os elementos considerados relevantes para futuras consultas e intervenções, estejam eles informados ou não nos relatórios mensais / parciais de supervisão, devem ser consignados no Relatório "*as built*".

Os serviços executados relativos ao "*as built*" devem ser informados em capítulo específico do relatório mensal/ parcial de supervisão.

Terminada a fase final, devem ser apresentados os volumes correspondentes às alterações físicas e financeiras efetuadas no projeto original, durante a execução da obra ou serviço, que constituirão o Relatório "*as built*".

7 CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

7.1 Dados gerais do canal

Extensão – 1293,88 m

7.2 Desassoreamento

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	DESASSOREAMENTO (PROF. 3 A 4,5 m)		REATERRO	
		ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)
3	22,00	1,72	37,84	0,00	0,00
4	20,00	5,45	109,00	0,00	0,00
5	20,00	16,21	324,20	7,23	144,60
6	20,00	10,55	211,00	6,60	132,00
7	20,00	6,21	124,20	2,74	54,80
8	30,00	0,95	28,50	1,55	46,50
10	27,00	8,23	222,21	0,00	0,00
11	20,00	8,52	170,40	0,00	0,00
12	20,00	8,45	169,00	0,00	0,00
13	20,00	9,75	195,00	0,00	0,00
14	20,00	4,20	84,00	0,00	0,00
15	20,00	2,47	49,40	3,10	62,00
17	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	20,00	4,60	92,00	0,00	0,00
20	20,00	4,64	92,80	0,00	0,00
21	20,00	7,85	157,00	3,55	71,00
22	20,00	10,89	217,80	4,62	92,40
23	20,00	6,33	126,60	0,00	0,00
24	20,00	4,93	98,60	0,00	0,00
25	20,00	5,08	101,60	0,00	0,00
26	20,00	3,77	75,40	0,00	0,00
27	20,00	3,79	75,80	0,00	0,00
28	20,00	4,68	93,60	0,00	0,00
29	20,00	4,25	85,00	0,00	0,00
30	20,00	35,35	707,00	16,90	338,00
31	20,00	40,84	816,80	19,47	389,40
32	20,00	4,59	91,80	0,48	9,60
33	20,00	4,36	87,20	0,00	0,00
34	20,00	7,23	144,60	0,00	0,00
35	20,00	9,13	182,60	0,00	0,00
36	20,00	9,66	193,20	0,00	0,00
37	20,00	11,78	235,60	0,00	0,00
38	20,00	11,59	231,80	0,00	0,00
39	20,00	12,83	256,60	0,00	0,00
40	20,00	11,03	220,60	0,00	0,00
41	23,50	11,00	258,50	0,00	0,00

43	26,50	9,26	245,39	0,00	0,00
44	20,00	7,94	158,80	0,00	0,00
45	30,00	12,55	376,50	0,00	0,00
47	20,00	21,95	439,00	2,87	57,40
48	20,00	16,82	336,40	0,00	0,00
49	20,00	15,81	316,20	0,00	0,00
50	20,00	14,70	294,00	0,00	0,00
51	20,00	4,97	99,40	2,37	47,40
52	20,00	13,13	262,60	0,00	0,00
53	20,00	9,79	195,80	0,00	0,00
54	30,00	13,80	414,00	0,00	0,00
55	13,47	0,00	0,00	0,00	0,00
58	21,43	2,40	51,43	0,00	0,00
59	20,00	2,52	50,40	0,00	0,00
60	20,00	1,98	39,60	0,00	0,00
61	20,00	5,26	105,20	0,00	0,00
62	20,00	8,78	175,60	0,00	0,00
63	88,15	15,63	1377,78	0,00	0,00
TOTAL	1199,05		**11305,36**		**1445,10**

7.3 Canalização

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	**ESCAVAÇÃO (PROF. 3 A 4,5 m)**		**REATERRO**	
		ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)
1	30,00	4,75	142,50	11,29	338,70
2	18,00	7,10	127,80	7,25	130,50
9	3,00	11,69	35,07	8,47	25,41
16+10m	14,05	12,70	178,44	8,98	126,17
18	11,00	12,87	141,57	10,30	113,30
42	10,00	19,83	198,30	10,48	104,80
46	10,00	20,92	209,20	11,06	110,60
56	16,53	25,34	418,87	11,21	185,30
57	18,47	9,78	180,64	8,47	156,44
TOTAL	131,05		**1632,38**		**1291,22**

ESTACA	**BDCC 5,0x2,5m**
	DISTÂNCIA
0PP - 2+8,0m	-
2+8,0m - 3+3,3m	-
8+12,25m - 9	-
9 - 9+3,0m	3,00
9+3,0m - 9+10,8m	-
15+15,52 - 16+4,0m	-
16+4,0m - 16+12,1m	10,00
17+19,0m - 18+7,5m	-

41+6,34m - 41+13,5m	-
41+13,5m - 42+3,5m	-
42+3,5m - 42+9,45m	-
45+15,52m - 46+0,3m	-
46+0,3m - 46+10,3m	10,00
46+10,3m - 46+16,53m	-
54+3,73m - 55m	-
55+13,47m - 57+8,47m	-
57+8,47m - 57+16,2m	-
62 - 64+13,88m	-
TOTAL	23,00

ESTACA	**CANALIZAÇÃO U 5,0x2,5m**											
	DISTÂNCIA	UNID	VOLUME AÇO	UNID	CONCRETO	UNID	FORMA	UNID	LASTRO	UNID	REVESTIMENTO	UNID
0PP - 2+8,0m	48,00	m	6.408,48	Kg	128,16	m³	504,00	m²	58,56	m³	11,04	m³
2+8,0m - 3+3,3m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
8+12,25m - 9	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
9 - 9+3,0m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
9+3,0m - 9+10,8m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
15+15,52 - 16+4,0m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
16+4,0m - 16+12,1m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
17+19,0m - 18+7,5m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
41+6,34m - 41+13,5m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
41+13,5m - 42+3,5m	8,00	m	1.068,08	Kg	21,36	m³	84,00	m²	9,76	m³	1,84	m³
42+3,5m - 42+9,45m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
45+15,52m - 46+0,3m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
46+0,3m - 46+10,3m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
46+10,3m - 46+16,53m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
54+3,73m - 55m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
55+13,47m - 57+8,47m	35,00	m	4.672,85	Kg	93,45	m³	367,50	m²	42,70	m³	8,05	m³
57+8,47m - 57+16,2m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
62 - 64+13,88m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m²	-	m³	-	m³
TOTAL	91,00	m	**12.149,41**	Kg	**242,97**	m³	955,50	m²	**111,02**	m³	**20,93**	m³
				Reaproveitamento 3x			**318,50**	m²				

ESTACA	ALA									
	DISTÂNCIA	UNID	AÇO	UNID	CONCRETO	UNID	LASTRO	UNID	FORMA	UNID
0PP - 2+8,0m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m³	-	m²
2+8,0m - 3+3,3m	22,45	m	1.187,16	Kg	23,57	m³	6,29	m³	134,70	m²
8+12,25m - 9	12,10	m	639,85	Kg	12,71	m³	3,39	m³	72,60	m²
9 - 9+3,0m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m³	-	m²
9+3,0m - 9+10,8m	12,05	m	637,20	Kg	12,65	m³	3,37	m³	72,30	m²
15+15,52 - 16+4,0m	9,50	m	502,36	Kg	9,98	m³	2,66	m³	57,00	m²
16+4,0m - 16+12,1m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m³	-	m²
17+19,0m - 18+7,5m	7,45	m	393,96	Kg	7,82	m³	2,09	m³	44,70	m²
41+6,34m - 41+13,5m	13,45	m	711,24	Kg	14,12	m³	3,77	m³	80,70	m²
41+13,5m - 42+3,5m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m³	-	m²
42+3,5m - 42+9,45m	13,80	m	729,74	Kg	14,49	m³	3,86	m³	82,80	m²
45+15,52m - 46+0,3m	7,40	m	391,31	Kg	7,77	m³	2,07	m³	44,40	m²
46+0,3m - 46+10,3m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m³	-	m²
46+10,3m - 46+16,53m	9,55	m	505,00	Kg	10,03	m³	2,67	m³	57,30	m²
54+3,73m - 55m	26,25	m	1.388,10	Kg	27,56	m³	7,35	m³	157,50	m²
55+13,47m - 57+8,47m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m³	-	m²
57+8,47m - 57+16,2m	15,20	m	803,78	Kg	15,96	m³	4,26	m³	91,20	m²
62 - 64+13,88m	-	m	-	Kg	-	m³	-	m³	-	m²
TOTAL	149,20	m	**7.889,70**	Kg	**156,66**	m³	**41,78**	m³	895,20	m²
						Reaproveitamento 3x			**298,40**	m²

ESTACA	CAMADA DRENANTE		
	EXTENSÃO	COMPRIMENTO	UNID
0PP - 2+8,0m	48,00	96,00	m
2+8,0m - 3+3,3m		-	m
8+12,25m - 9		-	m
9 - 9+3,0m	3,00	6,00	m
9+3,0m - 9+10,8m		-	m
15+15,52 - 16+4,0m		-	m
16+4,0m - 16+12,1m	10,00	20,00	m
17+19,0m - 18+7,5m		-	m
41+6,34m - 41+13,5m		-	m
41+13,5m - 42+3,5m	8,00	16,00	m
42+3,5m - 42+9,45m		-	m
45+15,52m - 46+0,3m		-	m
46+0,3m - 46+10,3m	10,00	20,00	m
46+10,3m - 46+16,53m		-	m
54+3,73m - 55m		-	m
55+13,47m - 57+8,47m	35,00	70,00	m
57+8,47m - 57+16,2m		-	m
62 - 64+13,88m		-	m
TOTAL	114,00	**228,00**	m

ESTACA	ENROCAMENTO					
	ÁREA	UNID	ESPESSURA	UNID	VOLUME	UNID
0PP - 2+8,0m	-	m²	-	m	-	m³
2+8,0m - 3+3,3m	176,12	m²	0,20	m	35,22	m³
8+12,25m - 9	92,10	m²	0,20	m	18,42	m³
9 - 9+3,0m	-	m²	-	m	-	m³
9+3,0m - 9+10,8m	92,24	m²	0,20	m	18,45	m³
15+15,52 - 16+4,0m	105,40	m²	0,20	m	21,08	m³
16+4,0m - 16+12,1m	-	m²	-	m	-	m³
17+19,0m - 18+7,5m	106,37	m²	0,20	m	21,27	m³
41+6,34m - 41+13,5m	76,67	m²	0,20	m	15,33	m³
41+13,5m - 42+3,5m	-	m²	-	m	-	m³
42+3,5m - 42+9,45m	57,78	m²	0,20	m	11,56	m³
45+15,52m - 46+0,3m	46,94	m²	0,20	m	9,39	m³
46+0,3m - 46+10,3m	-	m²	-	m	-	m³
46+10,3m - 46+16,53m	65,16	m²	0,20	m	13,03	m³
54+3,73m - 55m	181,88	m²	0,20	m	36,38	m³
55+13,47m - 57+8,47m	-	m²	-	m	-	m³
57+8,47m - 57+16,2m	97,53	m²	0,20	m	19,51	m³
62 - 64+13,88m	1.375,23	m²	0,20	m	275,05	m³
TOTAL	2.473,42	m²			**494,68**	m³

7.4 Proteção de margem

VEGETAÇÃO		
REGIÃO	ÁREA	UNID
1	29,87	m²
2	720,73	m²
3	416,48	m²
4	532,43	m²
5	693,10	m²
6	254,32	m²
7	2.346,52	m²
8	2.151,88	m²
9	582,96	m²
10	647,01	m²
11	713,30	m²
12	630,91	m²
13	962,60	m²
14	921,44	m²
	11.603,55	m²

7.5 Obras Complementares

ESTACA	GUARDA CORPO	
	COMPRIMENTO	UNID
0PP - 2+8,0m	-	m
2+8,0m - 3+3,3m	-	m
8+12,25m - 9	-	m
9 - 9+3,0m	11,20	m
9+3,0m - 9+10,8m	-	m
15+15,52 - 16+4,0m	-	m
16+4,0m - 16+12,1m	11,20	m
17+19,0m - 18+7,5m	-	m
41+6,34m - 41+13,5m	-	m
41+13,5m - 42+3,5m	-	m
42+3,5m - 42+9,45m	-	m
45+15,52m - 46+0,3m	-	m
46+0,3m - 46+10,3m	11,20	m
46+10,3m - 46+16,53m	-	m
54+3,73m - 55m	-	m
55+13,47m - 57+8,47m	-	m
57+8,47m - 57+16,2m	-	m
62 - 64+13,88m	-	m
TOTAL	**33,60**	m

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA
Praça Deputado Walter Vicente Gomes, 89 - CENTRO - São João Batista - SC
Fone (48) 3265 -0195 - CNPJ: 82.925.652/0001-00

Alvará de Licença Nº 000081/2019

Para Construção Civil

Proprietário: FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

Obra situada à Travessa particular TRAVESSA DA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO , SN
Bairro: CENTRO

Área de :298,1 m² Tipo de Construção: Construção RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR

Responsável Técnico: DANIELA MUNIZ DE MOURA

Processo Nº 2595/2019 Deferido em: 15/07/2019

Observações: RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, TÉRREA, EM ALVENARIA. CONTENDO 05 UNIDADES DISTRIBUIDAS EM 03 BLOCOS.
MATRICULA DO TERRENO ORIUNDA DE DIVISÃO AMIGÁVEL E TESTADA PARA SERVIDÃO PARTICULAR, PORTANTO: A INFRAESTRUTURA DEVERÁ SER EM CONDOMÍNIO E DE RESPONSABILIDADE INTEGRAL DO PROPRIETÁRIO.

São João Batista(SC), 15 de Julho de 2019.

PREFEITURA MUN. DE SÃO JOÃO BATISTA

LUIZ FELIPE REIS VARGAS
CAU/BR A133206-6

Departamento de Engenharia

Tayman José da Cunha
SECRETÁRIO MUNICIPAL
DE INFRAESTRUTURA

LC 22 DE 22/12/09 CÓDIGO DE OBRAS
Art. 241 Depois de executados os sistemas de tratamento de esgoto sanitário, antes de fechá-los, deverá ser solicitada licença sanitária expedida pelo órgão fiscalizador da vigilância sanitária do município, o qual verificará "In loco" a disposição final das águas servidas.

Parágrafo Único. A licença sanitária é condição para a expedição do habite-se da edificação.

DEVERÁ SER REQUERIDO O HABITE-SE NO TÉRMINO DA OBRA

Este Alvará tem Validade de 2 (dois) Anos.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA
Praça Deputado Walter Vicente Gomes, 89 - CENTRO - São João Batista - SC
Fone (48) 3265 -0195 - CNPJ: 82.925.652/0001-00

HABITE-SE N.º 000012

Número do Protocolo: **5269 / 2019**

Proprietário: **58722 - FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA**

Cadastro Imobiliário: **67431** Tipo do Habite-se: **PARCIAL**

Número de Pavimentos: **1**

Área Licenciada neste Habite-se: **118,20**

Material Empregado: **ALVENARIA /CONCRETO** Utilização: **RESIDENCIAL**

Obra Situada à: **Travessa particular TRAV. DA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO N.º 24**

Bairro: **CENTRO**

Processo Aprovado em: **04/02/2020**

Observação: **EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL, MULTIFAMILIAR, TÉRREA, EM ALVENARIA, BLOCO 03.**
SENDO ESTAS: UNIDADE 04 CI 67431 Nº 24 E UNIDADE 05 CI 67433 Nº 18, COM 59,10M² CADA.

Alvará de Licença Obra: **81/2019**

O presente HABITE-SE é concedido por estar de acordo com os projetos aprovados. Qualquer alteração na presente edificação deverá ser comunicada à Secretaria de Infraestrutura.

Não é permitida qualquer ligação de água servida à rede de esgoto pluvial, córregos, riachos; conforme código de obras e posturas do municipio.

A PMSJB reserva-se ao direito de fiscalizar a qualquer tempo e sem aviso prévio a disposição dos efluentes sanitários.

São João Batista (SC), 04 de Fevereiro de 2020.

Tayman José da Cunha
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Augusto C[illegible]
FISCAL DE [illegible]
MEIO AMBIENTE - [illegible]

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA
Praça Deputado Walter Vicente Gomes, 89 - CENTRO - São João Batista - SC
Fone (48) 3265 -0195 - CNPJ: 82.925.652/0001-00

HABITE-SE N.º 000046

Número do Protocolo: **1319 / 2020**

Proprietário: **58722 - FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA**

Cadastro Imobiliário: **67420** Tipo do Habite-se: **PARCIAL**

Número de Pavimentos: **1**

Área Licenciada neste Habite-se: **179,90**

Material Empregado: **ALVENARIA /CONCRETO** Utilização: **RESIDENCIAL**

Obra Situada à: **Travessa particular DA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO N.º 48**

Bairro: **CENTRO**

Processo Aprovado em: **27/04/2020**

Observação: **RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, TÉRREA, EM ALVENARIA. CONTENDO 05 UNIDADES DISTRIBUIDAS EM 03 BLOCOS.
SENDO ESTE REFERENTE AO CASA 01 BLOCO 01 CI 67420 COM 61,70M² Nº48, CASA 02 BLOCO 02 CI 67430 COM 59,10M² Nº40 E CASA 03 BLOCO 02 CI67432 COM 59,10M² Nº32.**

Alvará de Licença Obra: **81/2019**

O presente HABITE-SE é concedido por estar de acordo com os projetos aprovados. Qualquer alteração na presente edificação deverá ser comunicada à Secretaria de Infraestrutura.

Não é permitida qualquer ligação de água servida à rede de esgoto pluvial, córregos, riachos; conforme código de obras e posturas do municipio.

A PMSJB reserva-se ao direito de fiscalizar a qualquer tempo e sem aviso prévio a disposição dos efluentes sanitários.

São João Batista (SC), 27 de Abril de 2020.

Tayman José da Cunha
SECRETÁRIO MUNICIPAL
DE INFRAESTRUTURA

Augusto Correia Junior
FISCAL DE OBRAS E
MEIO AMBIENTE - 7110

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART **CREA-SC**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

ART OBRA OU SERVIÇO

25 2019 7009290-2

Substituição de ART 7009285-6

Individual

1. Responsável Técnico

DANIELA MUNIZ DE MOURA

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2516931307

Registro: 152137-4-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA — CPF/CNPJ: 33.783.984/0001-83

Endereço: RUA VEREADOR THEOBALDINO MENDONCA — Nº: 110

Complemento: SEDE ADM — Bairro: CENTRO

Cidade: SAO JOAO BATISTA — UF: SC — CEP: 88240-000

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R$ 250.000,00 — Honorários: — Ação Institucional:

Contrato: — Celebrado em: — Vinculado à ART: — Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA — CPF/CNPJ: 33.783.984/0001-83

Endereço: SER TRAVESSA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO — Nº: S/N

Complemento: MATRICULA 18.725 — Bairro: CENTRO

Cidade: SAO JOAO BATISTA — UF: SC — CEP: 88240-000

Data de Início: 10/06/2019 — Data de Término: 20/12/2019 — Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Residencial — Código:

4. Atividade Técnica

Projeto Arquitetônico — Execução

Edificação de Alvenaria Para Fins Residenciais

Dimensão do Trabalho: 298,10 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto — Execução

Rede Hidrossanitária

Dimensão do Trabalho: 298,10 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto — Execução

Estrutura de concreto armado

Dimensão do Trabalho: 298,10 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto — Execução

Instalação elétrica residencial e/ou comercial em baixa tensão com medição individual ou coletiva

Dimensão do Trabalho: 298,10 Metro(s) Quadrado(s)

Avaliação

Cálculo de áreas da NBR 12.721

Dimensão do Trabalho: 298,10 Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Preenchimento do quadro NBR 12.721, para instituição de condomínio, unidade 01 com 61,70m², unidades 02,03,04 e 05 com 59,10m² cada. OBS laje de responsabilidade do fabricante.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

CEAB - 11

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 11/06/2019: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R$ 226,50 | Data Vencimento: 21/06/2019 | Registrada em:

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

SAO JOAO BATISTA - SC, 11 de Junho de 2019

Daniela M. d Moura

DANIELA MUNIZ DE MOURA

092.024.029-14

Contratante: FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

33.783.984/0001-83

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART **CREA-SC**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

ART OBRA OU SERVIÇO

25 2019 7009285-6

Inicial

Individual

1. Responsável Técnico

DANIELA MUNIZ DE MOURA

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2516831307

Registro: 152137-4-SC

Registro:

Empresa Contratada:

2. Dados do Contrato

CPF/CNPJ: 33.783.984/0001-83

Contratante: FAMILIAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

Nº: 110

Endereço: RUA VEREADOR THEOBALDINO MENDONCA

Bairro: CENTRO

Complemento: SEDE ADM

UF: SC

CEP: 88240-000

Cidade: SAO JOAO BATISTA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R$ 250.000,00

Honorários:

Ação Institucional:

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

CPF/CNPJ: 33.783.984/0001-83

Proprietário: FAMILIAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

Nº: S/N

Endereço: SER TRAVESSA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO

Bairro: CENTRO

Complemento: MATRICULA 18.725

UF: SC

CEP: 88240-000

Cidade: SAO JOAO BATISTA

Data de Início: 10/06/2019

Data de Término: 20/12/2019

Coordenadas Geográficas:

Código:

Finalidade: Residencial

4. Atividade Técnica

Projeto Arquitetônico	Execução			
Edificação de Alvenaria Para Fins Residenciais		Dimensão do Trabalho:	298,10	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Execução			
Rede Hidrossanitária		Dimensão do Trabalho:	298,10	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Execução			
Estrutura de concreto armado		Dimensão do Trabalho:	298,10	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Execução			
Instalação elétrica residencial e/ou comercial em baixa tensão com medição individual ou coletiva		Dimensão do Trabalho:	298,10	Metro(s) Quadrado(s)
Avaliação				
Cálculo de áreas da NBR 12.721		Dimensão do Trabalho:	298,10	Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Preenchimento do quadro NBR 12.721, para instituição de condomínio, unidade 01 com 61,70m², unidades 02,03,04 e 05 com 59,10m² cada. OBS laje de responsabilidade do fabricante.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

CEAB - 11

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 11/06/2019: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R$ 226,50 | Data Vencimento: 21/06/2019 | Registrada em:

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

SAO JOAO BATISTA - SC, 11 de Junho de 2019

Daniela M. d Moura

DANIELA MUNIZ DE MOURA

092.024.029-14

Contratante: FAMILIAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

33.783.984/0001-83

CAIXA

Processo número

Grau de sigilo
#CONFIDENCIAL 5

Declaração de Execução de Elementos Construtivos

Síntese do Memorial Descritivo - Aquisição de Imóvel Novo: Casa

IDENTIFICAÇÃO

Proponente
FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

Responsável Técnico - RT	Nº CAU/CREA	UF	CPF RT
DANIELA MUNIZ DE MOURA	**152137-4**	**SC**	**092.024.029-14**

Identificação do imóvel proposto

Endereço	Complemento
TRAV. DA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO	**CASA 01, 02, 03, 04 E 05**

Bairro	CEP	Município	UF
CENTRO	**88240-000**	**SÃO JOÃO BATISTA**	**SC**

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS UTILIZADOS EM OBRA

Eu, **DANIELA MUNIZ DE MOURA**, portador dos documentos identificados abaixo, responsável técnico pela execução da obra identificada, conforme ART/RRT nº **7089290-2**, declaro as providências relatadas e o uso de materiais de construção em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras, em especial as marcas consideradas conformes em seu respectivo PSQ (Programa Setorial de Qualidade). Declaro ainda estar ciente de que a inexistência ou insuficiência de quaisquer dos itens relatados a seguir, implicarão nas devidas restrições/sanções legais pertinentes e não aceitação do imóvel como garantia.

Tipo de fundação e sistema estrutural compatível com as características do solo e da edificação	■ Sim	☐ Não	
Impermeabilização de baldrames, radier, sapata corrida ou outro tipo de fundação	■ Sim	☐ Não	
Impermeabilização das três primeiras fiadas de alvenaria	■ Sim	☐ Não	
Impermeabilização de áreas úmidas (banheiros, cozinhas, sacadas, lavanderia)	■ Sim	☐ Não	
Todas as alvenarias de vedação executadas sem função estrutural	■ Sim	☐ Não	
Casas geminadas em loteamentos: paredes geminação duplas, estendidas até o telhado, com fechamento do "oitão"	☐ Sim	☐ Não	■ Não se aplica'
Casas geminadas em condomínios: paredes de geminação duplas ou simples (atendida a NBR 15.575 ou com dimensão mínima de 19 cm), e estendidas até o telhado, com fechamento do "oitão"	■ Sim	☐ Não	☐ Não se aplica'
Cinta de amarração em concreto armado sobre todas as paredes portantes.	■ Sim	☐ Não	
Vergas em todas as portas e janelas, com apoio de, no mínimo, 20 cm; contravergas em todas as janelas, com vãos acima de 1,00 m	■ Sim	☐ Não	
Tratamento contra cupim em todo o tipo de madeira aplicada na estrutura de cobertura e das esquadrias (folhas, marcos, contra-marcos, caixilhos e alisares)	■ Sim	☐ Não	
Atendimento aos requisitos de desempenho da NBR 15.575	■ Sim	☐ Não	

SÃO JOÃO BATISTA, 18 DE MAIO DE 2020
LD Local e data

Daniela M. de Moura
AE Responsável Técnico - Empresa contratada
Nome: **DANIELA MUNIZ DE MOURA**
CPF: **092.024.029-14**
CAU/CREA: **152137-4**

CAIXA

Processo número

Grau de sigilo
#CONFIDENCIAL 5

Declaração de Execução de Elementos Construtivos

Síntese do Memorial Descritivo - Aquisição de Imóvel Novo: Casa

IDENTIFICAÇÃO

Proponente
FAMILAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA

Responsável Técnico - RT	Nº CAU/CREA	UF	CPF RT
DANIELA MUNIZ DE MOURA	**152137-4**	**SC**	**092.024.029-14**

Identificação do imóvel proposto

Endereço	Complemento
TRAV. DA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO	**CASA 01, 02, 03, 04 E 05**

Bairro	CEP	Município	UF
CENTRO	**88240-000**	**SÃO JOÃO BATISTA**	**SC**

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS UTILIZADOS EM OBRA

Eu, **DANIELA MUNIZ DE MOURA**, portador dos documentos identificados abaixo, responsável técnico pela execução da obra identificada, conforme ART/RRT nº **7089290-2**, declaro as providências relatadas e o uso de materiais de construção em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras, em especial as marcas consideradas conformes em seu respectivo PSQ (Programa Setorial de Qualidade). Declaro ainda estar ciente de que a inexistência ou insuficiência de quaisquer dos itens relatados a seguir, implicarão nas devidas restrições/sanções legais pertinentes e não aceitação do imóvel como garantia.

Tipo de fundação e sistema estrutural compatível com as características do solo e da edificação	■ Sim	☐ Não	
Impermeabilização de baldrames, radier, sapata corrida ou outro tipo de fundação	■ Sim	☐ Não	
Impermeabilização das três primeiras fiadas de alvenaria	■ Sim	☐ Não	
Impermeabilização de áreas úmidas (banheiros, cozinhas, sacadas, lavanderia)	■ Sim	☐ Não	
Todas as alvenarias de vedação executadas sem função estrutural	■ Sim	☐ Não	
Casas geminadas em loteamentos: paredes geminação duplas, estendidas até o telhado, com fechamento do "oitão"	☐ Sim	☐ Não	■ Não se aplica'
Casas geminadas em condomínios: paredes de geminação duplas ou simples (atendida a NBR 15.575 ou com dimensão mínima de 19 cm), e estendidas até o telhado, com fechamento do "oitão"	■ Sim	☐ Não	☐ Não se aplica'
Cinta de amarração em concreto armado sobre todas as paredes portantes.	■ Sim	☐ Não	
Vergas em todas as portas e janelas, com apoio de, no mínimo, 20 cm; contravergas em todas as janelas, com vãos acima de 1,00 m	■ Sim	☐ Não	
Tratamento contra cupim em todo o tipo de madeira aplicada na estrutura de cobertura e das esquadrias (folhas, marcos, contra-marcos, caixilhos e alisares)	■ Sim	☐ Não	
Atendimento aos requisitos de desempenho da NBR 15.575	■ Sim	☐ Não	

SÃO JOÃO BATISTA, 18 DE MAIO DE 2020
LD Local e data

Daniela M. de Moura
AE Responsável Técnico - Empresa contratada
Nome: **DANIELA MUNIZ DE MOURA**
CPF: **092.024.029-14**
CAU/CREA: **152137-4**

Certidão de Inteiro Teor

CERTIFICO que esta é a certidão de Inteiro Teor da Matrícula número 22.325, conforme imagem abaixo:

REGISTRO DE IMÓVEIS
LIVRO 2 - REGISTRO GERAL

Folha: 0001
Ano: 2020

Data: 22 de setembro de 2020.

Matrícula nº 22.325

IDENTIFICACAO DO IMOVEL: "**Casa 02 - Residencial Familar**, localizado na Travessa da Rua Ezequiel Batista Zunino, nº 40, Bairro Centro, Município e Comarca de São João Batista/SC, com a área total de **59,10 m² (cinquenta e nove metros e dez centímetros quadrados)**, com a área privativa de 59,10 m², com área comum de 0,00 m², com uma área de terreno de uso exclusivo de 127,05 m², fração ideal de 0,19995 da área do terreno de 635,41 m², com as medidas e confrontações seguintes: **Frente (Leste)**: 7,70 metros com a Travessa da Rua Ezequiel Batista Zunino; **Fundos (Oeste)**: 7,70 metros com José Cipriani e Aracy Melim Cipriani; **Lado direito (Sul)**: 16,50 metros com Casa nº 01 do referido condomínio; e **Lado esquerdo (Norte)**: 16,50 com Casa nº 03 do referido condomínio".

OBS: Possui uma vaga de garagem descoberta localizada na área de uso exclusivo.

Cadastro e Inscrição Imobiliária nº 67430 – 01.02.005.0700.002.001.

PROPRIETARIA: **Familar Construtora e Incorporadora Ltda.**, CNPJ 33.783.984/0001-83, com sede na Rua Vereador Theobaldino Mendonça, nº 110, Centro, São João Batista/SC, representada por Michael Gelsleichter, CPF 005.533.659-08, RG 48893463 SESP/SC, brasileiro, casado, empresário, residente e domiciliado na Rua Vereador Theobaldino Mendonça, nº 110, Centro, São João Batista/SC.

VALOR: R$ 72.689,29 (setenta e dois mil seiscentos e oitenta e nove reais e vinte e nove centavos).

TITULO AQUISITIVO: Transcrito neste Ofício de Registro de Imóveis, sob matrícula nº 18.725, fls. 0001 do livro 2, em data de 25/10/2019. O Oficial: Waldir Feliciano Goedert

Protocolo nº 52.711 (Instituição de Condomínio) - Datado de 22/09/2020.

Emolumentos: R$ 8,50.

EM BRANCO

EM BRANCO

Continuação da Certidão de Inteiro Teor da Matrícula Nº 22.325.

Poder Judiciário
Estado de Santa Catarina
Selo Digital de Fiscalização
Normal
FXK42681-R0W1
Confira os dados do ato em
selo.tjsc.jus.br

O referido é verdade e dou fé.
São João Batista - SC, 23 de setembro de 2020.

[ ] Waldir Feliciano Goedert - Oficial
[ ] Jaqueline Maria Goedert de Campos - Substituta
[ ] Gelvane Francisco Goedert - Escrevente Autorizado
[ ] Divair Cordeiro - Escrevente Autorizada

Emolumentos:
01 Certidão..... R$ 20,00
Selos: R$ 2,80
Total: R$ 22,80

****CERTIDÃO VÁLIDA POR TRINTA(30) DIAS****

OFICIAL DO REGISTRO DE IMOVEIS COMARCA DE SÃO JOÃO BATISTA

ESTADO DE SANTA CATARINA
REGISTRO DE IMÓVEIS DA COMARCA DE SÃO JOÃO BATISTA
Waldir Feliciano Goedert - Oficial
Rua Padre Januário, 11, Centro, CEP: 88240-000, Fone/Fax: 48.3265.1291

Certidão de Inteiro Teor

CERTIFICO,que esta é a certidão de Inteiro Teor da Matrícula número 22.328, conforme imagem abaixo:

REGISTRO DE IMÓVEIS
LIVRO 2 - REGISTRO GERAL

Folha: 0001
Ano: 2020

Matricula nº 22.328 Data: 22 de setembro de 2020.

IDENTIFICACAO DO IMOVEL: "**Casa 05 - Residencial Familar**, localizado na Travessa da Rua Ezequiel Batista Zunino, nº 24, Bairro Centro, Município e Comarca de São João Batista/SC, com a área total de **59,10 m² (cinquenta e nove metros e dez centímetros quadrados)**, com a área privativa de 59,10 m², com área comum de 0,00 m², com uma área de terreno de uso exclusivo de 127,05 m², fração ideal de 0,19995 da área do terreno de 635,41 m², com as medidas e confrontações seguintes: **Frente (Leste)**: 7,70 metros com a Travessa da Rua Ezequiel Batista Zunino; **Fundos (Oeste)**: 7,70 metros com José Cipriani e Aracy Melim Cipriani; **Lado direito (Sul)**: 16,50 metros com Casa nº 04 do referido condomínio; e **Lado esquerdo (Norte)**: 16,50 com Cátia Suzana Sartori Montibeller e s/m Gilberto Montibeller (Mat. nº 18.724)".

OBS: Possui uma vaga de garagem descoberta localizada na área de uso exclusivo.

Cadastro e Inscrição Imobiliária nº 67433 – 01.02.005.0700.003.002.

PROPRIETARIA: **Familar Construtora e Incorporadora Ltda.**, CNPJ 33.783.984/0001-83, com sede na Rua Vereador Theobaldino Mendonça, nº 110, Centro, São João Batista/SC, representada por Michael Gelsleichter, CPF 005.533.659-08, RG 48893463 SESP/SC, brasileiro, casado, empresário, residente e domiciliado na Rua Vereador Theobaldino Mendonça, nº 110, Centro, São João Batista/SC.

VALOR: R$ 72.689,29 (setenta e dois mil seiscentos e oitenta e nove reais e vinte e nove centavos).

TITULO AQUISITIVO: Transcrito neste Oficio de Registro de Imóveis, sob matricula nº 18.725, fls. 0001 do livro 2, em data de 25/10/2019. O Oficial: Waldir Feliciano Goedert

Protocolo nº 52.711 (Instituição de Condomínio) - Datado de 22/09/2020.

Emolumentos: R$ 8,50.

EM BRANCO

EM BRANCO

Continuação da Certidão de Inteiro Teor da Matrícula N° 22.328.

Poder Judiciário
Estado de Santa Catarina
Selo Digital de Fiscalização
Normal
FXK42683-45EH
Confira os dados do ato em:
selo.tjsc.jus.br

O referido é verdade e dou fé.
São João Batista - SC, 23 de setembro de 2020.

[ ] Waldir Feliciano Goedert - Oficial
[ ] Jaqueline Maria Goedert de Campos - Substituta
[ ] Gelvane Francisco Goedert - Escrevente Autorizado
[ ] Divair Cordeiro - Escrevente Autorizada

OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS COMARCA DE SÃO JOÃO BATISTA

Emolumentos:
01 Certidão..... R$ 20,00
Selos: R$ 2,80
Total: R$ 22,80

****CERTIDÃO VÁLIDA POR TRINTA(30) DIAS****

CONSULTA DE VIABILIDADE

PROCESSO: 0020.0002011/2019

DADOS DO REQUERENTE

Nome: **GLAUBER GELSLEICHTER**
CPF: 003.847.269-41
E-mail: contato@munizricardo.com **Telefone:** (48)99999-1433

DADOS DO PROPRIETÁRIO

Nome/Razão Social: **CLAUDIA SARTORI**
CPF/CNPJ: 023.340.789-80
E-mail: **Telefone:**

DADOS DA ÁREA CANSULTADA

Logradouro: SERVIDÃO INOMINADA/TRAVESSA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO
Bairro: Centro **Matrícula:** 18.725
Município: São João Batista **Insc. Imob.:** 01.02.005.0675.002.002
Estado: Santa Catarina **Cad. Imob.:** 53588

ATIVIDADE

TIPO DE USO	TIPO DE EDIFICAÇÃO
☐ Residencial Unifamiliar	☒ Nova
☒ Residencial Multifamiliar	☐ Ampliação Nova
☐ Comercial	☐ Regularização
☐ Industrial	☐ Regularização de Ampliação
☐ Institucional	
☐ Outro Uso	

Observação: TENDO EM VISTA QUE O LOTE POSSUI MATRICULA PROVENIENTE DE UMA DIVISÃO AMIGÁVEL APROVADA PERANTE CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE SÃO JOÃO BATISTA, O MUNICÍPIO NÃO POSSUI CONTRAVENÇÃO.

PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Taxa de Ocupação: 70% **Coef. de Aproveitamento:** 6,00
Taxa de Permeabilidade: 20% **Zoneamento:** Zona Urbana Mista
Recuo Frontal: 4,00m **Recuo Lateral:** 1,50m

Gabarito: Não ultrapassar a linha de projeção de um ângulo de 70° a partir do eixo da via até o ponto mais alto da fachada.
Vagas de Estacionamento: Anexo II do Código de Obras e o Anexo VI do Plano Diretor.

LOGRADOURO PRINCIPAL	LOGRADOURO SECUNDÁRIO
Logradouro: SERVIDÃO INOMINADA/TRAVESSA RUA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO	**Logradouro:**
Largura do Logradouro: 6,00m	**Largura do Logradouro:**
Largura do Passeio: 1,50m	**Largura do Passeio:**

Observação: O passeio e a rampa de acesso a garagem devem estar de acordo com o Códico de Obras.

O projeto deverá respeitar a legislação ambiental pertinente e deverá estar de acordo com o Código de Obras – Lei Complementar Municipal nº 22/2009 e o Plano Diretor – Lei Complementar Municipal nº 37/2011.

São João Batista, 30 de maio de 2019.

Tayman José da Cunha
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

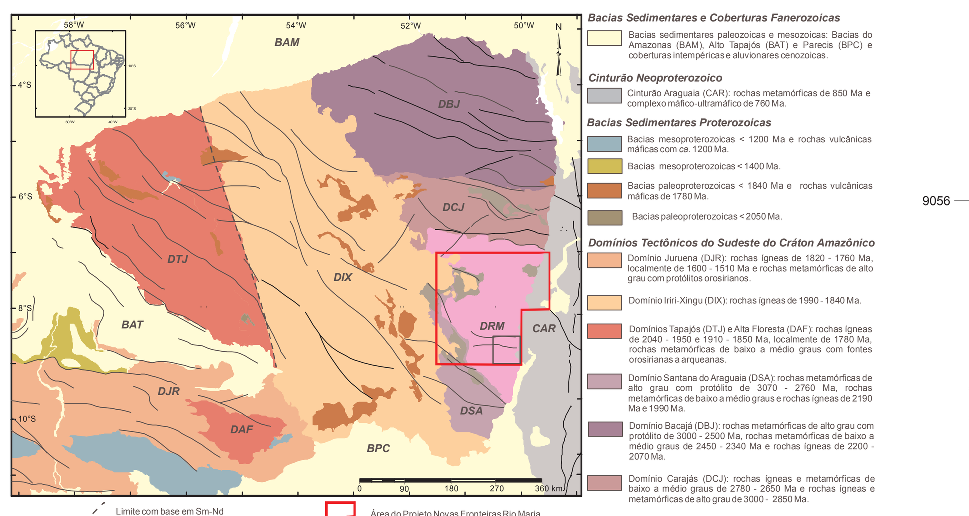
FOLHA SC.22-X-A-V SÃO JOÃO BATISTA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

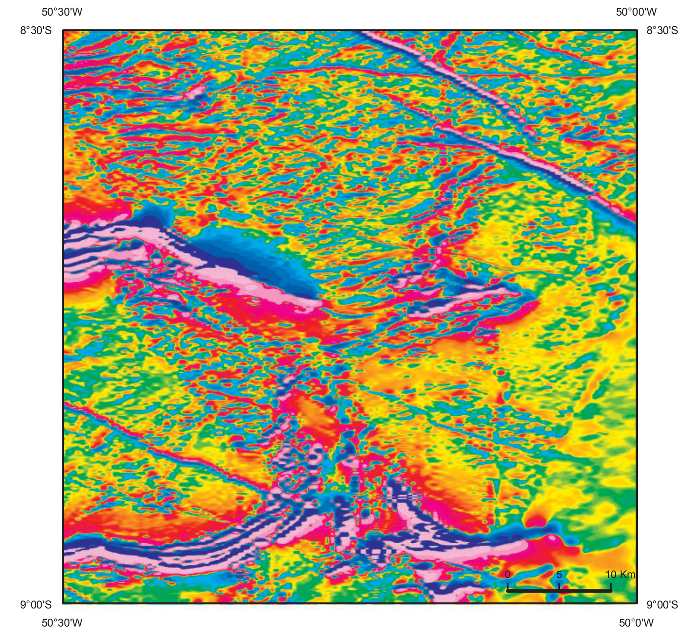
PROGRAMA GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
LEVANTAMENTO GEOLÓGICO E DO POTENCIAL MINERAL DE NOVAS FRONTEIRAS
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:100.000

CARTA GEOLÓGICA
FOLHA SC.22-X-A-V SÃO JOÃO BATISTA
ESCALA 1:100.000 - CPRM, 2019

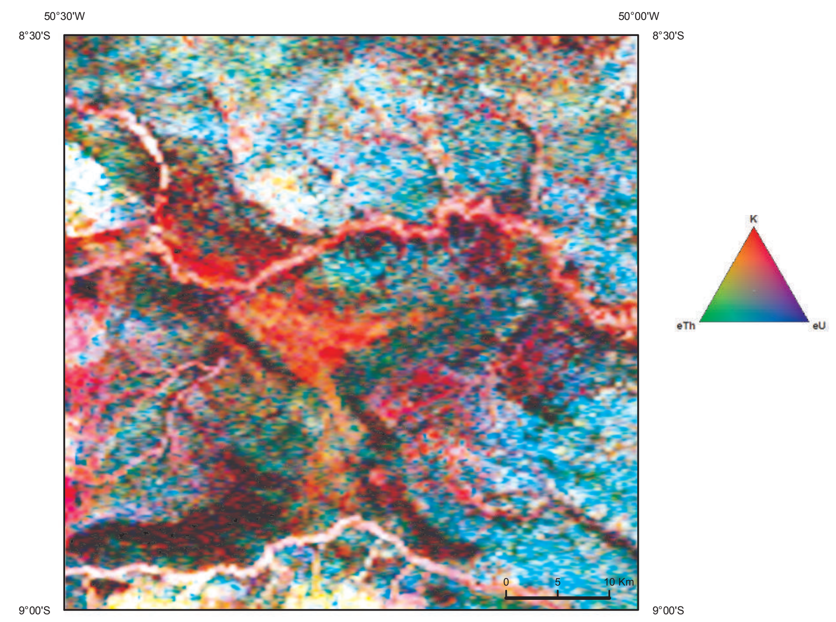
ENCARTE TECTÔNICO



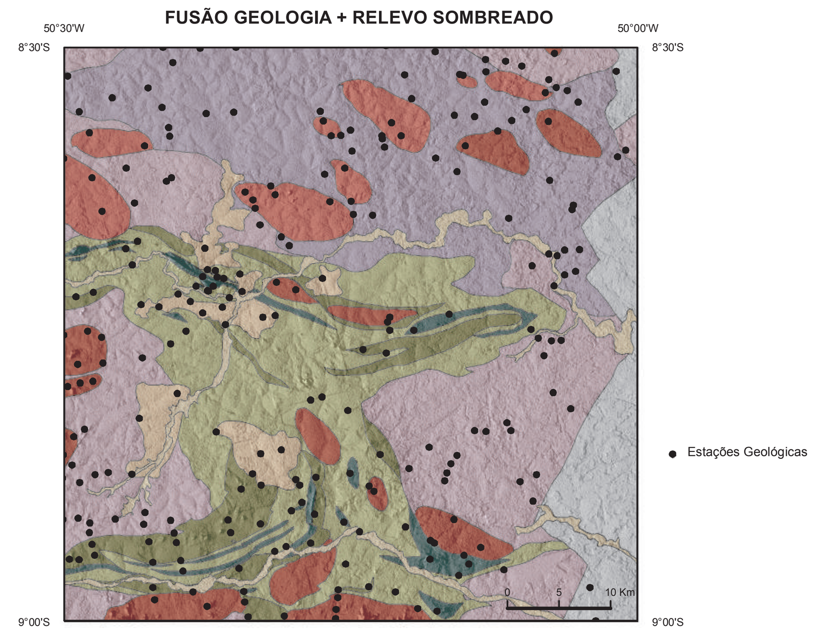
AEROMAGNETOMETRIA - PRIMEIRA DERIVADA VERTICAL (Dz)



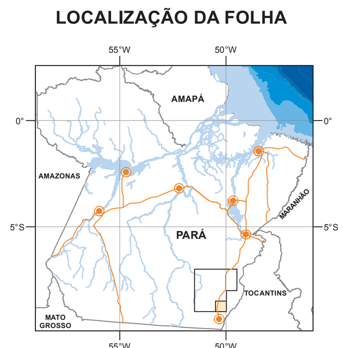
AEROGAMAESPECTROMETRIA - IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K- eTh - eU)



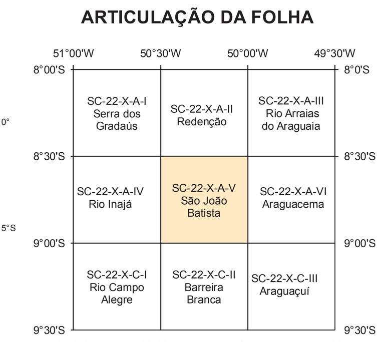
FUSÃO GEOLOGIA + RELEVO SOMBREADO

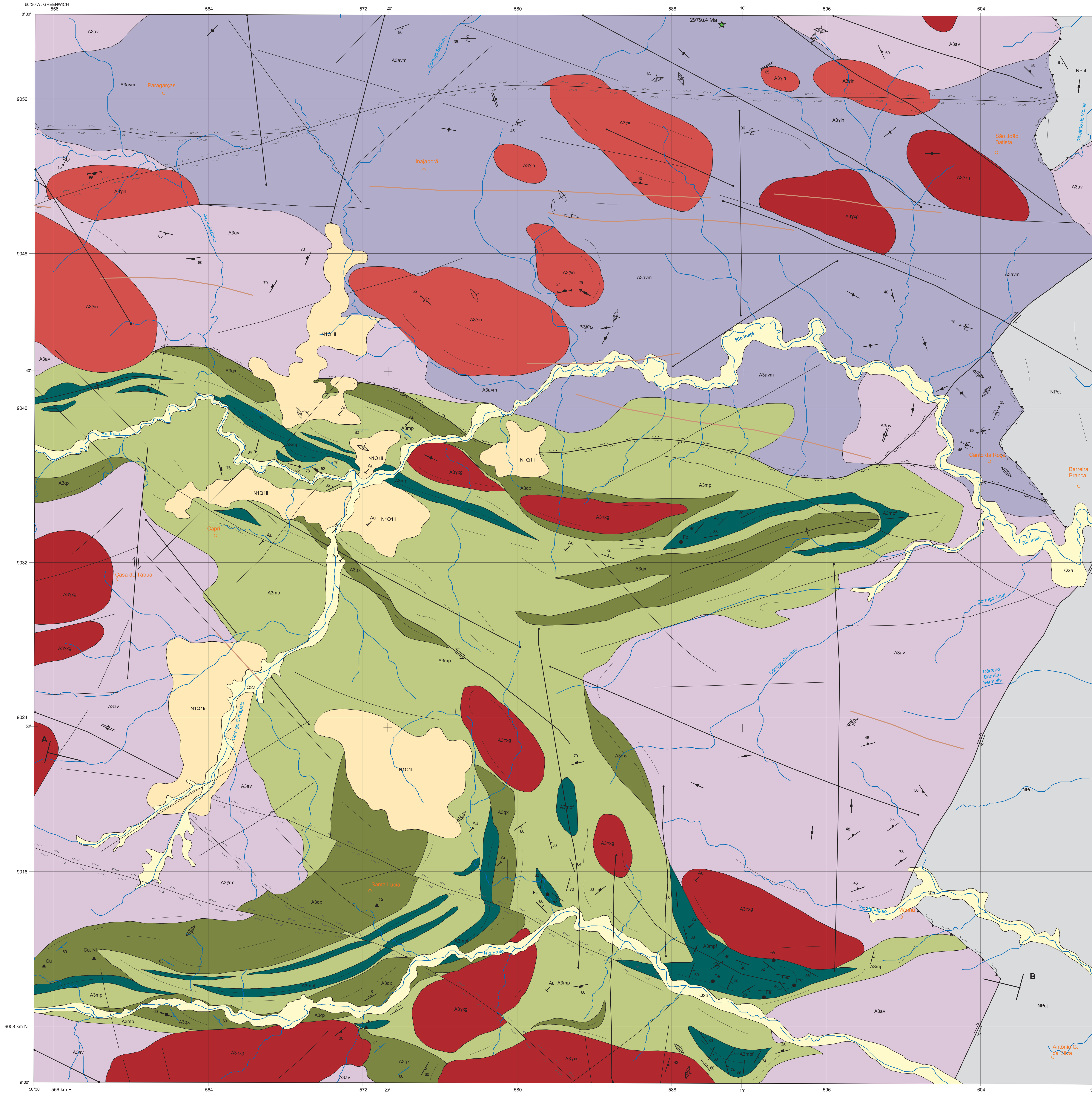


LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

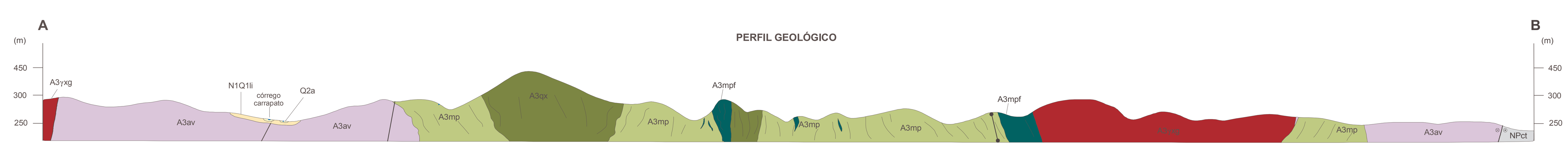


ARTICULAÇÃO DA FOLHA

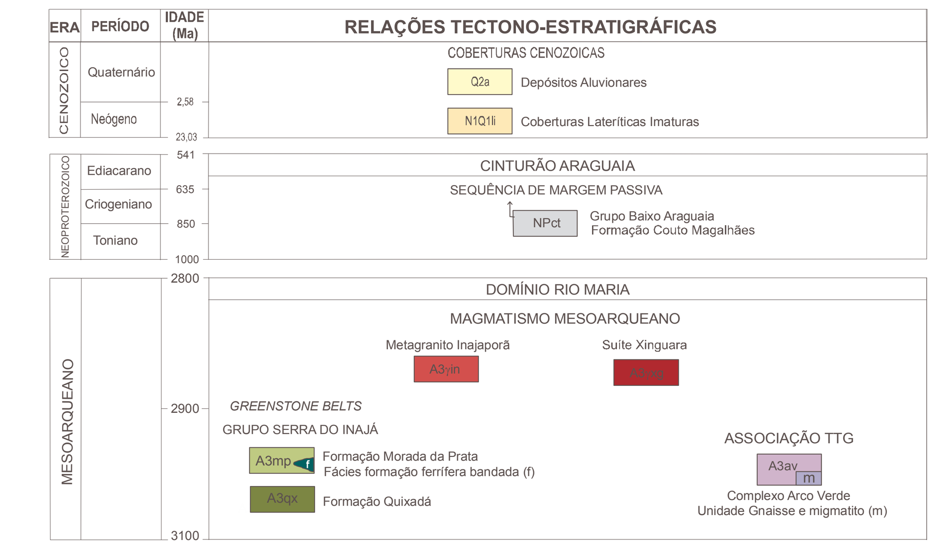




PERFIL GEOLÓGICO



RELAÇÕES TECTONO-ESTRATIGRÁFICAS



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZOICO

NEÓGENO - QUATERNÁRIO

MIOCENO (N1) - HOLOCENO (Q2)

DEPÓSITOS ALUVIONARES

Q2a — Areias, argilas e cascalhos associados aos depósitos fluviais recentes.

COBERTURAS LATERÍTICA IMATURAS

N1Q1li — Coberturas residuais e concrecionárias do tipo argilosa, argilo-arenosa e ferruginosa.

PROTEROZOICO

NEOPROTEROZOICO (NP)

GRUPO BAIXO ARAGUAIA

NPct — Formação Couto Magalhães: metapelitos anquimetamórficos com intercalações subordinadas de metaconglomerados polimíticos, quartzitos, cherts e metacalcários, varia de pouco a intensamente deformado. Idade de 770 Ma (Pb-Pb em pirita diagenética).

ARQUEANO

MESOARQUEANO (A3)

METAGRANITO INAJAPORÃ

A3γin — Metamonzogranitos e metasienogranitos com subordinados metagranodioritos, granulação fina a média, isotrópicos ou com incipiente foliação e bandamento magmático.

SUÍTE XINGUARA

A3γxg — Metaleucomonzogranitos com subordinados metaleucosienogranitos e metagranodioritos, levemente foliados. Idades de cristalização entre 2865 e 2881 Ma (Pb-Pb em zircão).

COMPLEXO ARCO VERDE

A3av (m) — Metatonalitos, metagranodioritos e metatrondhjemitos, isotrópicos a foliados de granulação média a grossa. Presença de enclaves de quartzo dioritos, anfibolitos e monzogranitos. Idades de cristalização entre 2936 e 2988 Ma (U-Pb ID-TIMS, LA-ICP-MS, SHRIMP e Pb-Pb em zircão); (m) Unidade Gnaisse e migmatito: ortognaisses tonalíticos a granodioríticos bandados, fortemente foliados e/ou migmatitizados, com enclaves de rochas metamáficas. Metamorfismo na fácies anfibolito.

GRUPO SERRA DO INAJÁ

A3mp (f) — Formação Morada da Prata: filitos, meta-arenitos, metafolhelhos carbonosos, metassiltitos, formações ferríferas bandadas e raros metadacitos, com subordinados metabasaltos (actinolita xistos, ortoanfibolitos), xistos ultramáficos, metaperidotitos e metapiroxenitos. Metamorfismo na fácies xisto verde. Idade máxima de sedimentação de 2,96 Ga (Pb-Pb em zircão detrítico); (f) Formações ferríferas bandadas como camadas expressivas, porém com espessura irregular, constituídas por quartzo, hematita, martita e subordinadamente magnetita.

A3qx — Formação Quixadá: metabasaltos (actinolita xistos, ortoanfibolitos), xistos ultramáficos (talco-sericita xistos, tremolita-clorita xistos, talco-clorita-serpentina xistos), metaperidotitos, metapiroxenitos e formações ferríferas bandadas subordinadas. Metamorfismo na fácies xisto verde. Idade de cristalização 2988 ± 4 Ma (U -Pb zircão, ID-TIMS) obtida em rocha metavulcânica máfica.

Nota: Idades em milhões de anos (Ma) e em bilhões de anos (Ga); valores em cor **vermelha** indicam a idade de cristalização, em verde indicam idade de sedimentação.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

Acamamento sedimentar com mergulho medido
Bandamento gnáissico com mergulho medido
Bandamento gnáissico vertical
Eixo de dobra com caimento medido
Estria de falha com caimento medido
Falha ou Fratura com mergulho medido
Falha ou Fratura vertical
Foliação com mergulho medido
Foliação magnética com mergulho medido
Foliação milonítica com mergulho medido
Foliação milonítica vertical
Foliação vertical
Fratura com mergulho medido
Fratura vertical
Lineação de estiramento mineral com caimento medido
Lineação mineral com mergulho medido
Plano axial de dobra com mergulho medido
Veio de quartzo com mergulho medido
Veio de quartzo vertical
Veio pegmatítico com mergulho medido
Veio pegmatítico vertical
Xistosidade com mergulho medido
Xistosidade vertical
Contato geológico
Dique
Falha destral
Falha sinistral
Falha ou fratura
Falha ou fratura encoberta
Falha ou zona de cisalhamento transcorrente
Lineamento magnetométrico
Lineamentos estruturais: traços de superfície S
Sinforme
Zona de cisalhamento compressional
Zona de cisalhamento transcorrente destral
Zona de cisalhamento transcorrente sinistral
Perfil geológico

Dados Geocronológicos

2979±4 Ma — Idade U-Pb em zircão

Recursos Minerais
Grau de importância / Status Econômico

Indício — Garimpo ativo
Ocorrência — Garimpo inativo

Substâncias Minerais

Au Ouro — Cu Cobre
Fe Ferro

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Localidades — Estradas
Cursos d'agua

A Ação Levantamento Geológico e do Potencial Mineral de Novas Fronteiras, da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais - DGM, consiste em um conjunto de projetos voltados para a investigação geológica, utilizando uma abordagem multidisciplinar, que envolve a integração da geologia, da geofísica e da geoquímica exploratória, visando avançar no conhecimento geológico do território nacional e definir áreas favoráveis para prospecção mineral.

O Projeto Integração Geológico-Geofísico-Metalogenética das Sequências de *Greenstone Belts* do Domínio Rio Maria - Novas Fronteiras Rio Maria foi executado pela Superintendência Regional de Belém, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais - GEREMI, com suporte da Gerência de Infraestrutura Geocientífica - GERINF. A coordenação nacional do projeto coube ao Departamento de Geologia – DEGEO, com supervisão e apoio técnico das divisões de Geologia Básica – DIGEOB, Geologia Econômica – DIGECO, Sensoriamento Remoto e Geofísica – DISEGE, Divisão de Geoquímica – DIGEOQ e Divisão de Geodinâmica - DIGEOD.

BASE CARTOGRÁFICA

Base Planimétrica digital obtida da carta SC.22-X-A-V São João Batista impressa e publicada pelo IBGE em 1983, ajustada às imagens RapidEye, ortorretificada e georreferenciada segundo o datum SIRGAS 2000, com resolução espacial de 5 metros. Esta base foi editada e atualizada pela Superintendência Regional de Belém, com o apoio da Gerência de Infraestrutura Geocientífica, para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil.

BASE GEOLÓGICA

Cartografia geológica gerada a partir da coleta sistemática de dados em campo, integrada às informações consistidas da literatura, interpretação de produtos de sensoriamento remoto (imagens satelitais e/ou fotografias aéreas), inclusive imagens aerogeofísicas, e demais dados disponíveis e/ou adquiridos no projeto, tais como geocronologia, petrografia e geoquímica.

A carta geológica da Folha SC.22-X-A-V São João Batista é suportada por banco de dados geológico e de recursos minerais, disponibilizados em versão GIS.

AVISO LEGAL: O conteúdo disponibilizado neste carta foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. A CPRM não garante: (i) que o Conteúdo atenda ou se adeque às necessidades de todos os usuários; (ii) que o Conteúdo e o acesso a ele estejam totalmente livres de falhas; (iii) a total precisão de quaisquer dados ou informações contidas no Conteúdo, apesar das precauções de praxe tomadas pela CPRM. Assim, a CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no Conteúdo. Da mesma forma, a CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não respondem pelo uso do Conteúdo, e sugere que os usuários utilizem sua própria experiência no tratamento das informações contidas no Conteúdo, ou busquem aconselhamento de profissionais independentes capazes de avaliar as informações contidas no Conteúdo. O Conteúdo não constitui aconselhamento de investimento, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco provê recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventuais produtos. Por fim, qualquer trabalho, estudo e/ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

CARTA GEOLÓGICA
FOLHA SC.22-X-A-V SÃO JOÃO BATISTA

ESCALA 1:100.000

0 2 4 6 8 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51°W acrescidas as constantes 10.000Km e 500Km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS2000

Declinação magnética do centro da folha em 2017 = 19°41' W, variação anual 0°03'51"
FONTE: NOAA National Geophysical Data Center

2019

CRÉDITOS DE AUTORIA

Autores:
Cristiane Silva de Sousa
Regina Célia dos Santos Silva
Hugo José de Oliveira Polo
André Menezes Saboia
Desaix Paulo Balieiro Silva
Ulisses Antônio Pinheiro Costa
Gisele Correa dos Anjos

Apoio Técnico
Cartografia Geológica: Leda Maria Barreto Fraga
Geofísica: Marcos Ferreira e Isabelle Serafin
Geoquímica Prospectiva: Marcely Neves
Geoprocessamento: Cristiane Sousa e Hugo Ferreira
Geocronologia: Joseneusa Rodrigues
Estagiário: João Evangelista Pinto e Giovani Reis

COORDENAÇÃO TÉCNICA REGIONAL
Gerente de Geologia e Recursos Minerais: Cesar Lisboa Chaves
Supervisão Técnica Regional: Cintia Maria Gaia da Silva, Ulisses Antônio Pinheiro Costa
Chefe do Projeto: Regina Célia dos Santos Silva

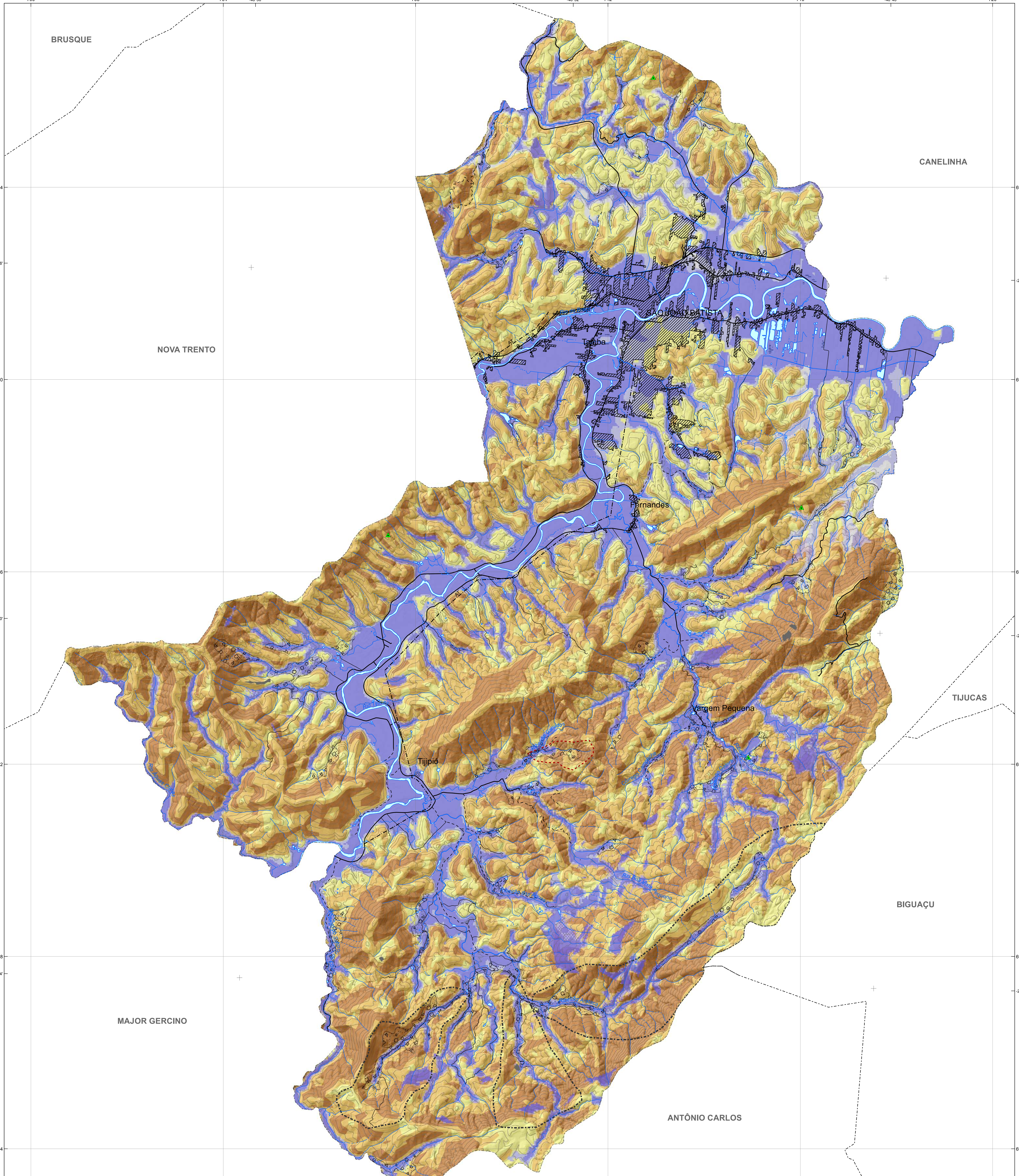
COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL
Chefe do DEGEO: Lúcia Travassos da Rosa-Costa
Chefe do DEREM: Marcelo Esteves Almeida
Chefe da DIGEOB: Vladimir Cruz de Medeiros
Chefe da DIGECO: Felipe Mattos Tavares
Chefe da DISEGE: Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Chefe da DIGEOQ: Cassiano Costa Castro
Chefe da DIGEOD: Joseneusa Rodrigues

Citação Bibliográfica: SOUSA et al. (2019)
Referência Bibliográfica: SOUSA, C.S; SILVA, R.C.S.;POLO, H.J.O; SABOIA, A. M; SILVA,D.P.B; COSTA, U.A; ANJOS, G.C. Mapa Geológico da Folha SC.22-X-A-V São João Batista do Projeto Integração Geológica-Geofísico -Metalogenética das Sequências de Greenstone Belts do Domínio Rio Maria. 1 mapa colorido, 100,0 x 80,0 cm. Estado do Pará. Belém: CPRM, 2019. Escala 1:100.000.

CPRM Serviço Geológico do Brasil — SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL — MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA — PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA - SC



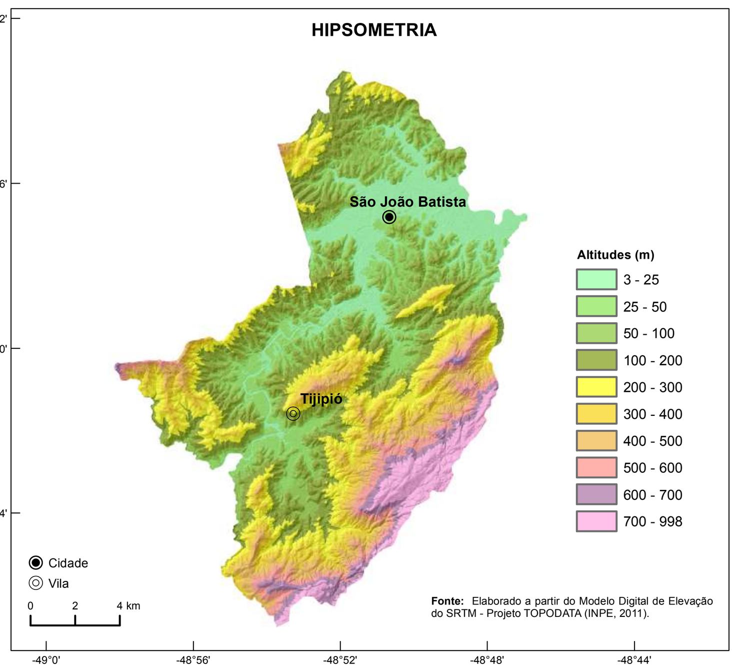
Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2012-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISSMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE e ABMS. A carta tem caráter informativo e é elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento e gestão do território, apontando-se áreas quanto ao desenvolvimento de processos do meio físico que podem ocasionar desastres naturais. As informações geradas para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:25.000, podendo eventualmente ser apresentada em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializáveis, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas na carta indicam áreas de predominância quanto ao processo analisado. Não indica a trajetória e o raio de alcance dos materiais mobilizáveis e tampouco a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação a outras. Dentro das zonas pode haver áreas com classes distintas, mas sua identificação não é possível devido à escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a se apresentar de modo mais gradual. Suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, pois atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A presença de feições associadas a processos pode alterar localmente a classe indicada. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade dos terrenos, bem como não se destina a emprego em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos inapropriados podem resultar em conclusões incorretas. Estudos mais detalhados em nível local são necessários, particularmente em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir limites distintos ante os apontados na carta. Nas áreas urbanizadas/edificadas, ressalva-se o fato de que as classes indicadas podem estar alteradas, para mais ou para menos, a depender do grau de influência da ocupação existente. A incidência de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotomosaico, 1:10.000 (cedido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS, 2013). Limites municipais na escala 1:250.000 (IBGE, 2010), hidrografia na escala 1:10.000 (SDS, 2009) e demais feições na escala 1:50.000 (IBGE, 2005). Esta base foi editada e atualizada pela Superintendência Regional de Porto Alegre da CPRM (SUREG/PA) para atender ao presente projeto.

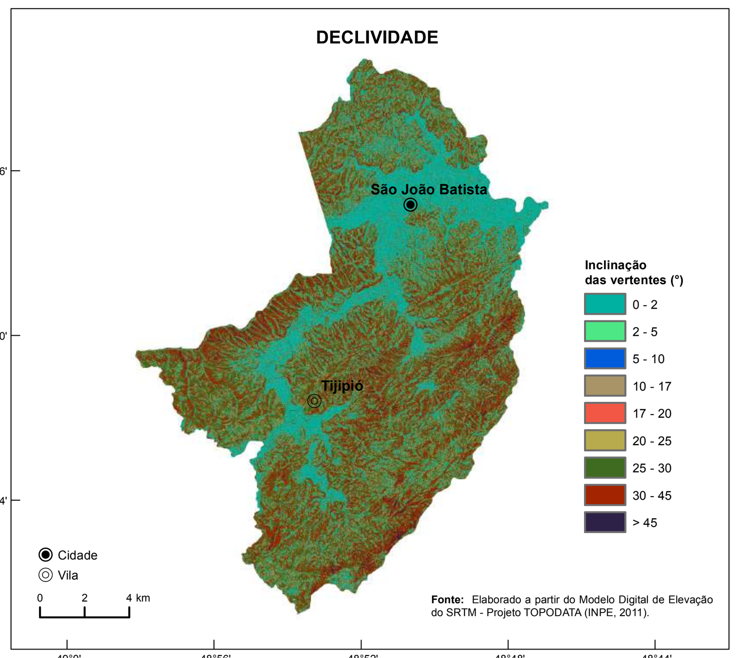
Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto TOPODATA (INPE, 2011). Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

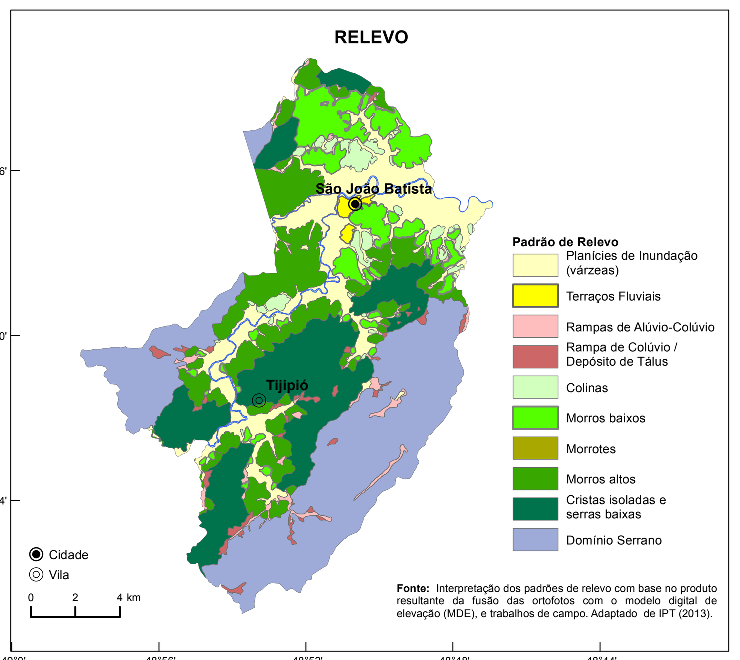
HIPSOMETRIA



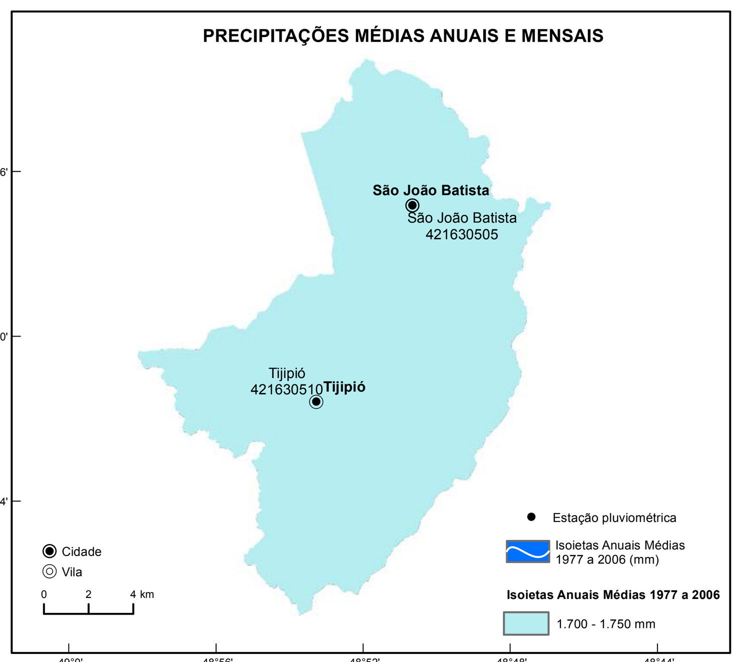
DECLIVIDADE



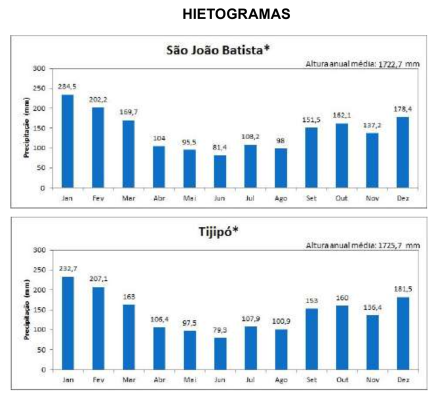
RELEVO



PRECIPITAÇÕES MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS



HIETOGRAMAS



Fonte:
PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P.de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isoietas mensais, isoietas trimestrais, isoietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos . Brasília: CPRM; Programa Geologia do Brasil; Levantamento da Geodiversidade; Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0; 1 DVD, Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011.
Equipe Executora: Adriana Burin Weschenfelder; André Luis M. Real dos Santos; Andressa Macêdo Silva de Azambuja; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denise Christina de Rezende Melo; Érica Cristina Machado ; Francisco F. N. Marcuzzo; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regueira da Costa; Osvalcélio Mercês Furtunato; Paulo de Tarso R. Rodrigues;Vanesca Sartorelli Medeiros; nov., 2011.

* Médias mensais estimadas a partir das isoietas de médias mensais.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTRO DE ESTADO
Carlos Eduardo de Souza Braga

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Márcio Pereira Zimmermann

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Carlos Nogueira da Costa Júnior

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente
Carlos Nogueira da Costa Júnior

Vice-Presidente
Manoel Barretto da Rocha Neto

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Manoel Barretto da Rocha Neto

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Stênio Petrovich Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Roberto Ventura Santos

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Administração e Finanças
Eduardo Santa Helena da Silva

CRÉDITOS TÉCNICOS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Pimentel

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Maria Adelaide Mansini Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Edgard Shinzato
Maria Angélica Barreto Ramos

Concepção Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Edgar Shinzato
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo
Fabio de Lima Noronha
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
José Luiz Kepel Filho
Fabio de Lima Noronha

Sistema de Informação Geográfica
Fabio de Lima Noronha
José Luiz Kepel Filho

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

Cartograma Hidrológico – Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Pinto
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Ítalo Prata de Menezes
José Luiz Kepel Filho
Raimundo Almir Costa da Conceição
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Ivete Souza do Nascimento

DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
(Divisão de Cartografia – DICART)

Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final
Maria Luiza Poucinho
Flávia Renata Ferreira
Daniel Carvalho West (Estagiário)

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

Apoio
(Consolidação da Base Cartográfica)
Superintendência Regional de Porto Alegre
Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Giana Grupioni Rezende
Ricardo Duarte de Oliveira
Ademir Evandro Flores
Rui Arão Rodrigues

Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de Porto Alegre, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial.

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		• Relevo: serras, serras baixas e morros altos; • Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; • Amplitudes: 120 a 1.110 m; • Declividades: > 25°; • Litologia: corpos gnaissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá; • Densidade de lineamentos/estruturas: alta; • Solos: pouco evoluídos e moderadamente profundos; • Processos: deslizamento, corrida de massa, queda de rocha e rastejo.	46,30	21,00	0,00	0,00
Média		• Relevo: serras, escarpas, morros altos, morros baixos e morrotes; • Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; • Amplitudes: 100 a 950 m; • Declividades: 8 a 25°; • Litologia: Corpos gnaissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá Densidade de lineamentos/estruturas: média; • Solos: evoluídos e moderadamente profundos; • Processos: deslizamento e rastejo.	88,50	40,00	0,10	2,00
Baixa		• Relevo: planícies e terraços fluviais, rampas de alúvio/colúvio e colinas; • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: < 700 m; • Declividades: < 8°; • Litologia: depósitos aluvionares e colúvio-aluvionares, além de corpos gnaissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá. Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: aluviais; evoluídos e profundos nas colinas; • Processos: rastejo.	86,30	39,00	5,00	98,00

(*) Porcentagem em relação à área do município. (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		• Relevo: Planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°), muitas vezes em vales estreitos entre morros e morrotes; • Solos: arenosos, arenoargilosos e hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; • Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	47,10	69,20	2,90	65,90
Média		• Relevo: planícies e terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); • Solos: arenosos e areno argilosos com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; • Altura de inundação: entre 2 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	17,50	25,30	1,40	31,80
Baixa		• Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); • Solos: não hidromórficos, em terrenos arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	3,60	5,40	0,10	2,30

(*) Porcentagem em relação à área do município. (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- Depósito de acumulação de pé de encosta (tálus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou desplacamentos

Obs: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (IEMA, 2007/2008) e levantamento de campo.

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 15,42 km ², que corresponde a 6,9% da área do município; e 0,00 km ², que corresponde a 0,00% da área urbanizada/edificada do município).
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induz indo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 0.53 km ², que corresponde a 0,24% da área do município; e 0,00 km ², que corresponde a 0,0% da área urbanizada/edificada do município).

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Caminho
- Linha de transmissão
- Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Lagoa, lago, açude perene
- Lagoa, lago, açude intermitente
- Alagado / Área úmida

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/atualizadas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo IEMA (2007/2008). Curvas de nível geradas a partir de dados do Projeto TOPODATA (INPE, 2011).

Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

ESCALA 1:40.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W. Gr., acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2015
Revisão 1a - Abril 2016

PAC Programa de Aceleração do Crescimento · CPRM Serviço Geológico do Brasil · Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral · Ministério de Minas e Energia · Governo Federal Brasil Pátria Educadora

19/04/2016

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS EM ALTO E MUITO ALTO RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES

São João Batista - SC
Março de 2018

SC_SAOJOAO_SR_5_CPRM
Centro - Rua Getúlio Vargas
UTM - 22J, 712812m E, 6981389m N (SIRGAS 2000)

Descrição: Setor de alto risco a inundação. Trata-se de edificações na planície de inundação do rio Tijucas próximo a confluência do rio Alto Braço e do Ribeirão Carmelo. Segundo moradores, em 2011, o nível da água na chegou a 1,50m, em alguns pontos do setor, causando prejuízos materiais aos moradores e comerciantes da região, já em 2017, apenas a região mais próxima do ribeirão foi atingida.

É importante ressaltar que o sistema de drenagem pluvial dessa região é pouco eficiente. Segundo os moradores, além do processo de inundações, o setor também sofre com os alagamentos ocasionados pelas precipitações, mesmo que essas não sejam atípicas.

As construções observadas no setor são predominantemente de alvenaria, e a principal finalidade é comercial.

Tipologia do processo: Inundação

Grau de risco: Alto
Quantidade de imóveis em risco: 650
Quantidade de pessoas em risco: 2.600

OBS: [1] O número de pessoas e moradias é aproximado, devendo a Defesa Civil realizar a contagem exata dentro do setor.
[2] Os locais que atualmente não possuem moradias, mas pertencem a planície de inundação no futuro podem se tornar áreas de risco caso construções ou intervenções inadequadas sejam realizadas.

Sugestões de intervenção

* Implantação de medidas de controle institucionais, no sentido de limitar as intervenções e construção em áreas de risco inundação;
* Remoção da população em casos de cheias;
* Implantação de sistema de alerta e monitoramento periódicos das áreas de risco;
* Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;

Legenda: Delimitação do setor de risco — Sentido da drenagem — Nível da água durante a inundação

Notas
1- As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
2- Recomenda-se que as intervenções estruturais devem ser embasadas por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos quantitativos;
3- O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.

Equipe técnica
Juliana Gonçalves (REFO)
Luis Carlos Bastos (REFO)

DECLARAÇÃO

Eu **Daniela Muniz de Moura**, portadora do CREA-SC 152137-4, Engenheira Civil, responsável pela obra sobre Alvará n° 81/2019 e ART n° 7009290-2, venho por intermédio deste declarar, sobre a questão levantada de inundação referente ao imóvel localizado na travessa da Rua Ezequiel Batista Zunino para financiamento, com base na viabilidade fornecida pelo município, responsável pelo monitoramento das áreas de alagamento na cidade e parecer fornecido pela Defesa Civil do município, em nenhum momento no processo de aprovação do projeto foi solicitado que as edificações deveriam ser executadas acima de determinadas cotas de cheias, desta forma, o projeto foi aprovado e executado sem levar em consideração estes parâmetros urbanísticos. Vale ressaltar que no parecer da defesa civil a região encontra-se em planície de inundação, porém, não há mapa de risco registrado para esta área, desta forma recomendasse apenas o monitoramento de área, conforme o a figura 1 do parecer da defesa civil, (informações contidas no levantamento de cotas de cheias, com base no desastre de setembro de 2011) **área não atingida**, não proibindo e não fazendo nenhuma exigência em relação a novas construções neste local.

Para fins de esclarecimento, explanamos que para a realização do projeto e execução da obra não fomos exigidos pelo órgão competente e fiscalizador de que deveríamos nos basear em cotas de cheias para execução da obra nesta área, pois, conforme descrito no parecer da defesa civil nesta região na última enchente, diga-se a maior registrada no município no ano de 2011 não teve registro de inundações.

Entretanto, ressaltamos que independente das cotas de cheias as edificações encontram-se executadas com nível de 0,50m acima do nível da travessa da Rua Ezequiel Batista Zunino.

São João Batista, 12 de março de 2021.

DANIELA MUNIZ DE MOURA:09202402914

Assinado de forma digital por DANIELA MUNIZ DE MOURA:09202402914
Dados: 2021.03.12 17:09:45 -03'00'

Daniela Muniz de Moura
CREA-SC 152137-4

Quarta-Feira Chuvas Isoladas ↓ 19C ↑ 27C

Quinta-Feira Nublado ↓ 19C ↑ 27C

MUNICÍPIO DE
São João Batista

#Defesa Civil

Município de São João Batista declara situação de emergência após enxurrada no interior

Publicado em 22/01/2021 às 08:49 - Atualizado em 22/01/2021 às 08:49

Fenômeno, ocorrido na madrugada de domingo (17), resultou na danificação de 12 pontes e dois pontos de erosão na SC-108, além de estragos em algumas residências e vias

Baixar Imagem

Por meio do Decreto n° 4.125/2021, publicado na edição desta quinta (21) do Diário Oficial, o Município de São João Batista declarou situação de emergência nas áreas atingidas pela enxurrada registrada na madrugada de sábado (16) para domingo (17). Conforme relatório da Defesa Civil do município, os maiores prejuízos se concentraram nos bairros Fernandes, Colônia Nova Itália e no distrito de Tigipió, onde o volume de chuva chegou a ultrapassar os 100mm em poucas horas.

No total, 12 pontes foram danificadas. Destas, duas caíram (uma na Arataca e outra em Canudos) e uma segue interditada (a situada dentro do Parque Cascata do Fernandes). As demais, após reparos emergenciais, já tiveram a trafegabilidade restabelecida. No entanto, pareceres técnicos indicam a necessidade de adequação ou substituição de duas delas.

Também foram registrados dois pontos de erosão na SC-108. Um deles fica na localidade de Domingas Correia, no Fernandes, próximo à Madeireira Puel, e outro próximo à ponte que dá acesso ao bairro Colônia Nova Itália. As chuvas também causaram estragos em algumas residências e vias dos bairros Carmelo, Centro e Tajuba II. Apesar dos prejuízos, nenhuma família ficou desabrigada ou desalojada.

“Nosso trabalho foi focado, em um primeiro momento, em uma resposta rápida para atender as famílias atingidas e liberar os pontos bloqueados. Os prejuízos foram grandes e teremos de buscar alternativas para reconstruir as estruturas que foram comprometidas.

Para tal, temos contado com todo o apoio da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, da Secretaria de Infraestrutura e demais órgãos da administração municipal", destaca o coordenador da Defesa Civil de São João Batista, Ademir Rover.

Monitoramento das chuvas

A Defesa Civil segue atenta a potenciais consequências do grande volume de chuva dos últimos dias. Na manhã desta quinta (21), foi emitida nota classificando como muito alto o risco de deslizamentos, alagamentos e enxurradas na Grande Florianópolis, assim como no Vale do Itajaí, no Planalto e no Litoral Norte. O risco para inundações graduais é moderado. Em caso de ocorrências, a recomendação é entrar em contato pelos fones 193 ou 199.

Informações Relacionadas

Notícias

11 MAR
#Defesa Civil
Cratera na SC-108 aumenta e Prefeitura de SJB alerta para risco de interdição da rodovia

05 MAR
#Defesa Civil
São João Batista receberá mais quatro kits de transposição da Defesa Civil de SC

03 MAR
#Defesa Civil
Chuvas causam novos estragos no distrito de Tigipió

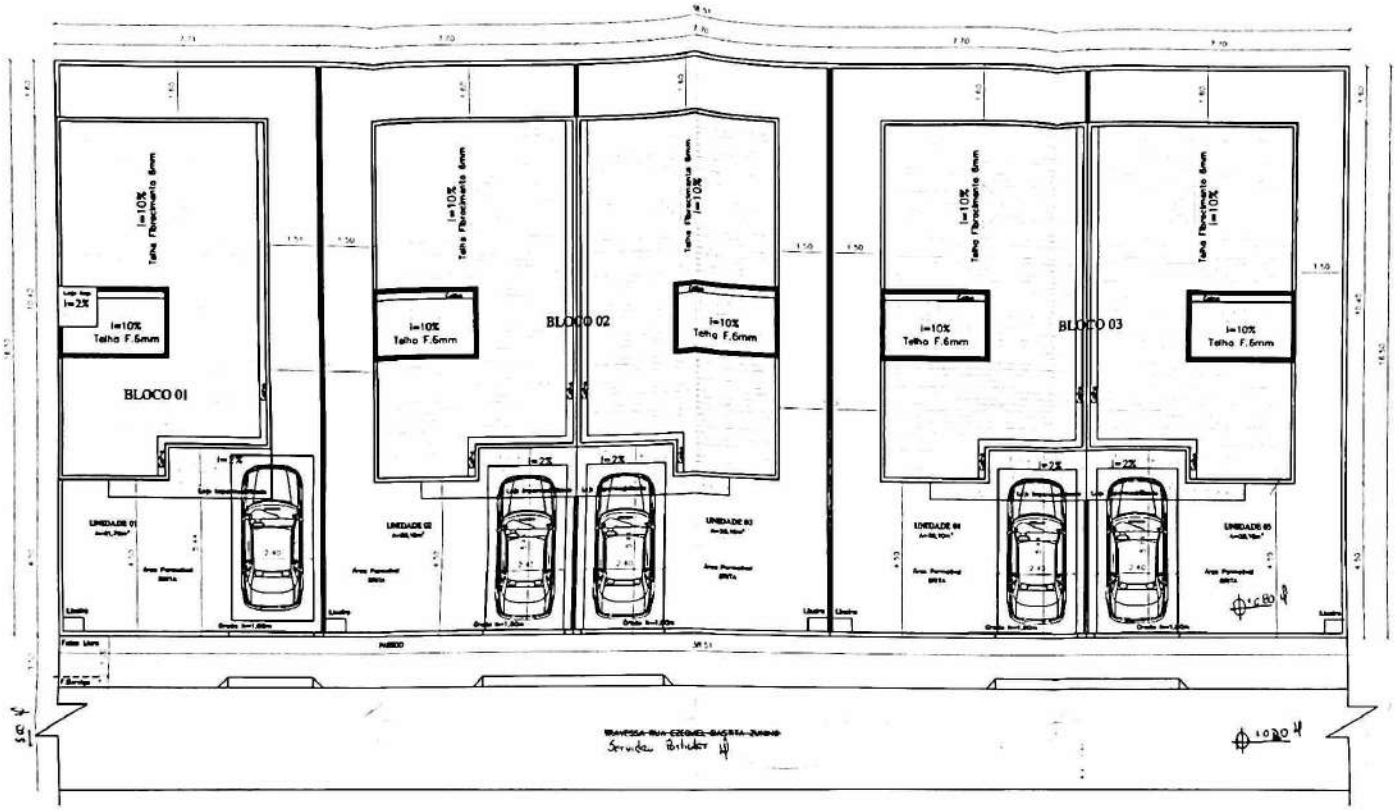
12 FEV
#Defesa Civil
São João Batista solicita à Defesa Civil de Santa Catarina kits para reconstrução de pontes

ASSUNTOS

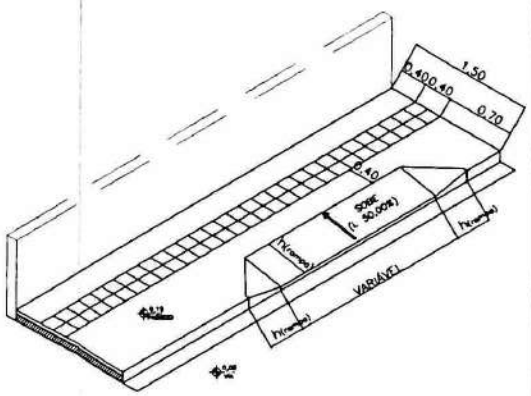
#Defesa Civil

MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, 89, Centro
CEP: 88240-000
CNPJ: 82.925.652/0001-00
Telefone:(48) 3265 0195
Fax:

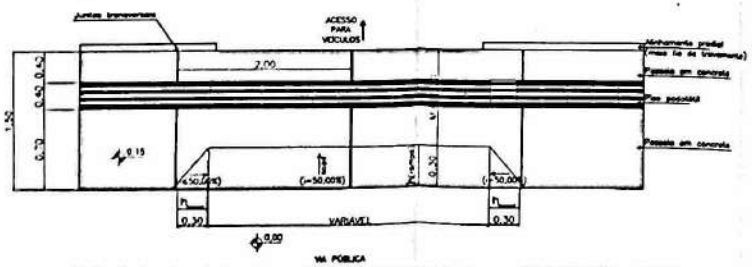


01 Locação/Cobertura-BLOCOS 01,02e03
Escala 1/75 Área: 298,10m²

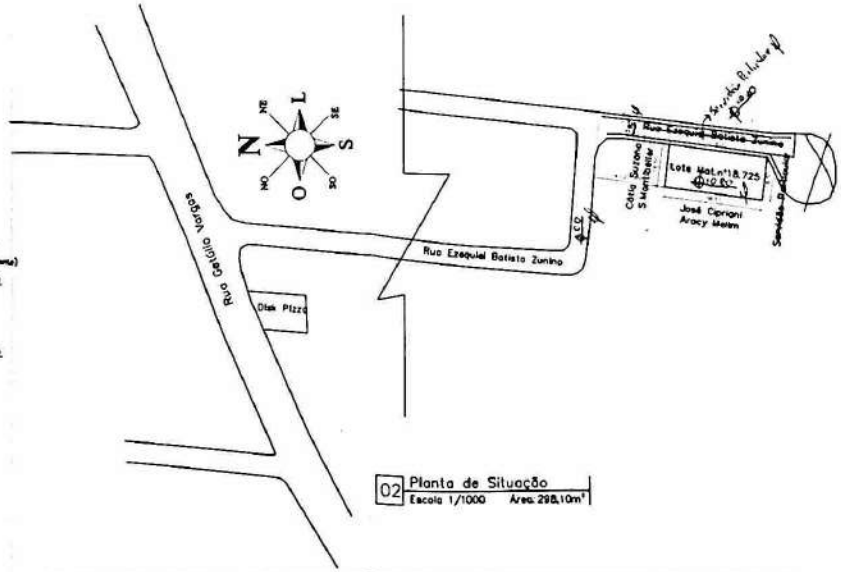


DETALHE REBAIXO PARA ACESSO VEICULAR
S/Escala

DETALHE PASSEIO
S/Escala



Nota: O piso Acessível será executado de acordo com as Normas ABNT NBR9050 e 16537



02 Planta de Situação
Escala 1/1000 Área: 298,10m²

CARIMBO PREFEITURA

ANOTAÇÕES/OBSERVAÇÕES

NOTA: "Declaro que a aprovação do projeto não implica no reconhecimento por parte da prefeitura do direito de propriedade do terreno."

"Declaro que as informações e os cálculos das áreas contidas neste projeto são verdadeiras e de total responsabilidade do autor dos mesmos."

"Declaro que a modificação no projeto Arquitetônico dependerá de consulta prévia aos responsáveis, cujos direitos autorais são preservados pela lei em vigor."

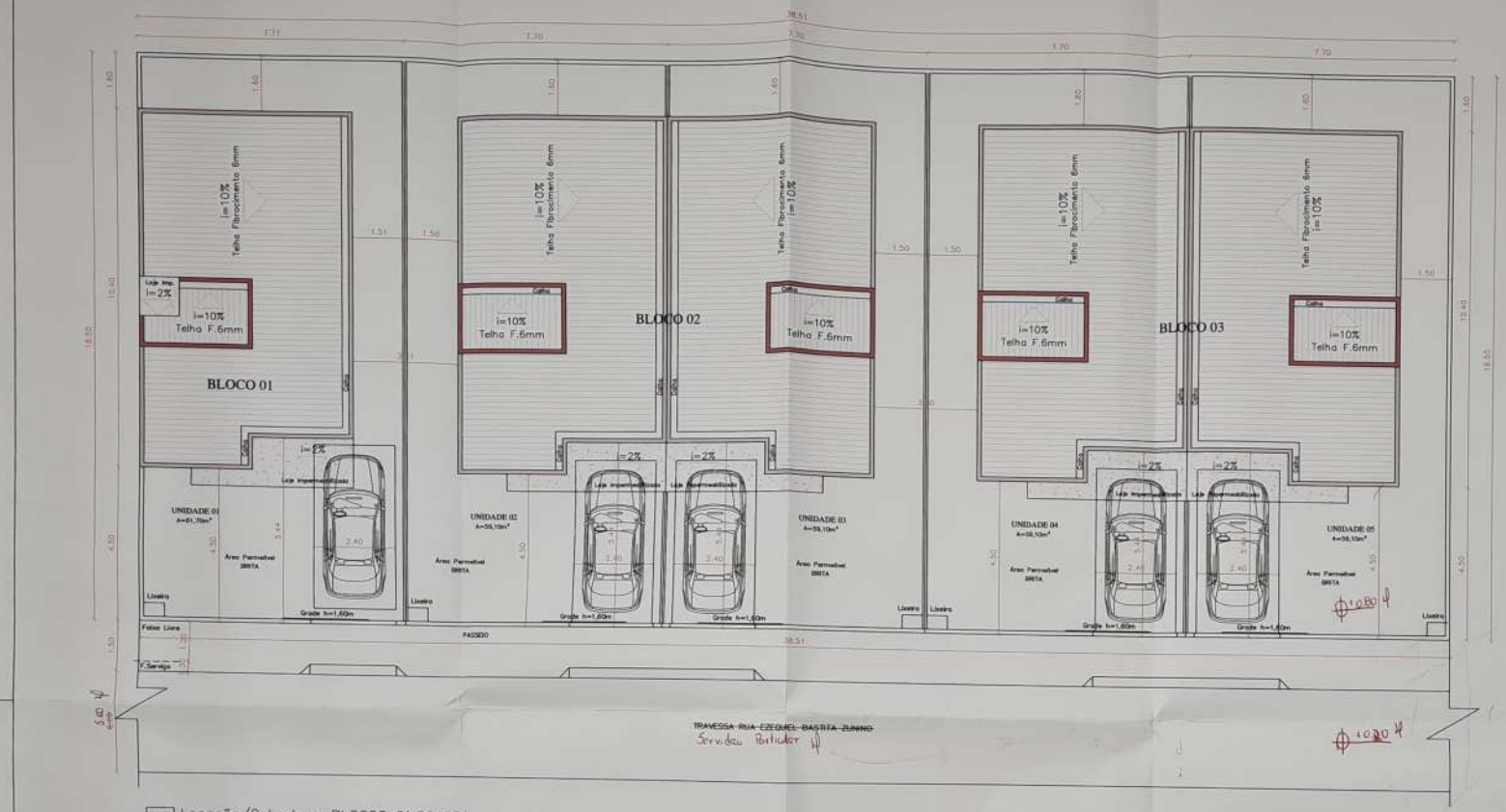
PREF MUN DE SÃO JOÃO BATISTA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
PROJETO APROVADO
05/09/2019
LUIZ FELIPE DOS VIDRAS
CREA/SC A133296-6

MUNIZ|RICARDO
Arquitetura-Engenharia
contato@munizricardo.com
@munizricardo_eng

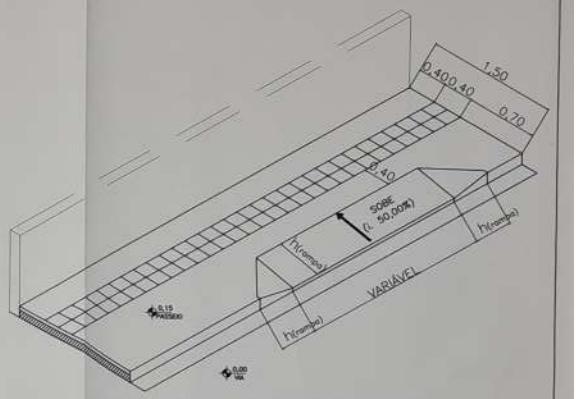
Daniela Muniz de Moura
CREA/SC 152137-4
(48)9 9999 1433

João Victor Ricardo
CREA/SC 151733-9
(48)9 8862 1452

FOLHA A1 3/3	TITULO PROJETO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR
PROJETO ARQUITETÔNICO	CONTEÚDO LOCAÇÃO-COBERTURA-SITUAÇÃO-DETALHAMENTOS
AREA 298,10m²	ENDEREÇO OBRA Travessa Rua Ezequiel Batista Zunino, Centro, São João Batista/SC
DATA 12.06.2019	PROPRIETÁRIO [illegible] LTDA (NºF: 33.781.989/0001-83)
DESENHO J.VICTOR	PROJETO/EXECUÇÃO Daniela Muniz de Moura CREA/SC 152137-04
UNIDADE METROS	
ESCALA INDICADAS	

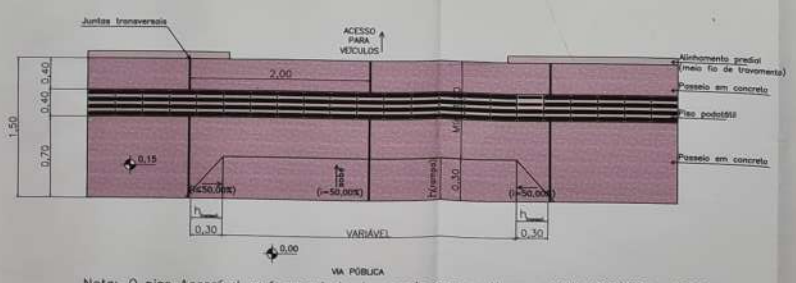


01 Locação/Cobertura-BLOCOS 01,02e03
Escala 1/75 Área: 298,10m²

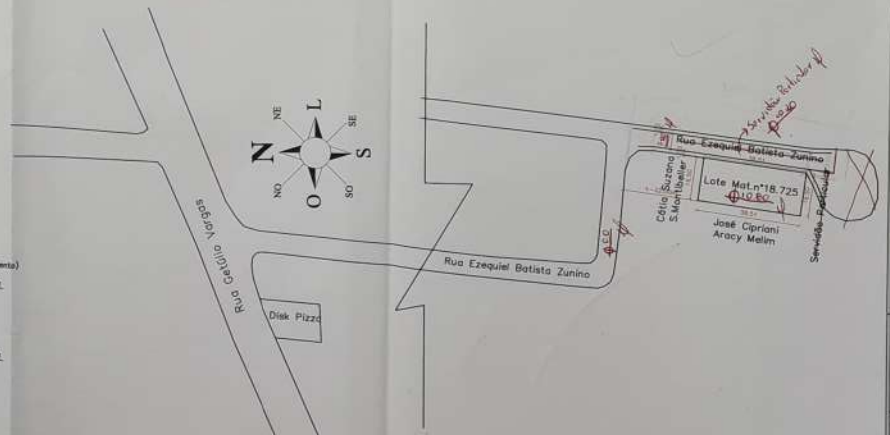


DETALHE REBAIXO PARA ACESSO VEICULAR
S/Escala

DETALHE PASSEIO
S/Escala



Nota: O piso Acessível será executado de acordo com as Normas ABNT NBR9050 e 16537



02 Planta de Situação
Escala 1/1000 Área: 298,10m²

CARIMBO PREFEITURA:

ANOTAÇÕES/OBSERVAÇÕES:

NOTA: "Declaro que a aprovação do projeto não implica no reconhecimento por parte da prefeitura do direito de propriedade do terreno."

"Declaro que as informações e os cálculos das áreas contidas neste projeto são verdadeiras e de total responsabilidade do autor dos mesmos."

"Declaro que a modificação no projeto Arquitetônico dependerá de consulta prévia aos responsáveis, cujos direitos autorais são preservados pela lei em vigor."

PREF. MUN. DE SÃO JOÃO BATISTA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
PROJETO APROVADO
LUIZ FELIPE REIS VARGAS
CAU/BR A133206-6

MUNIZ|RICARDO
Arquitetura-Engenharia
contato@munizricardo.com
@munizricardo_eng

Daniela Muniz de Moura
CREA/SC 152137-4
(48)9 9999 1433

João Victor Ricado
CREA/SC 151733-9
(48)9 8862 1452

FOLHA: A1 3/3	TÍTULO: PROJETO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR
PROJETO: ARQUITETÔNICO	CONTEÚDO: LOCAÇÃO-COBERTURA-SITUAÇÃO-DETALHAMENTOS
ÁREA: 298,10m²	ENDEREÇO OBRA: Travessa Rua Ezequiel Batista Zunino, Centro, São João Batista/SC
DATA: 12-06-2019	PROPRIETÁRIO: Familar Esperandrea e Inc. LTDA CNPJ: 33.783.984/0001-83
DESENHO: J.VICTOR	PROJETO/EXECUÇÃO: Daniela Muniz de Moura CREA/SC 152137-04
UNIDADE: METROS	
ESCALA: INDICADAS	

VISTORIA

PROCESSO:0020.00001154/2021			
NOME: FAMILIAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA			
CNPJ: 33.783.984/0001-83 **ENDEREÇO**: TRAVESSA EZEQUIEL BATISTA ZUNINO, SN			
	Bairro: CENTRO	**Município:** SÃO JOÃO BATISTA	**UF:** SC
ATIVIDADE: VISTORIA			

Trata-se de solicitação de vistoria por parte da requerente, em busca de informações sobre o nível de inundação na Travessa Ezequiel Batista Zunino.

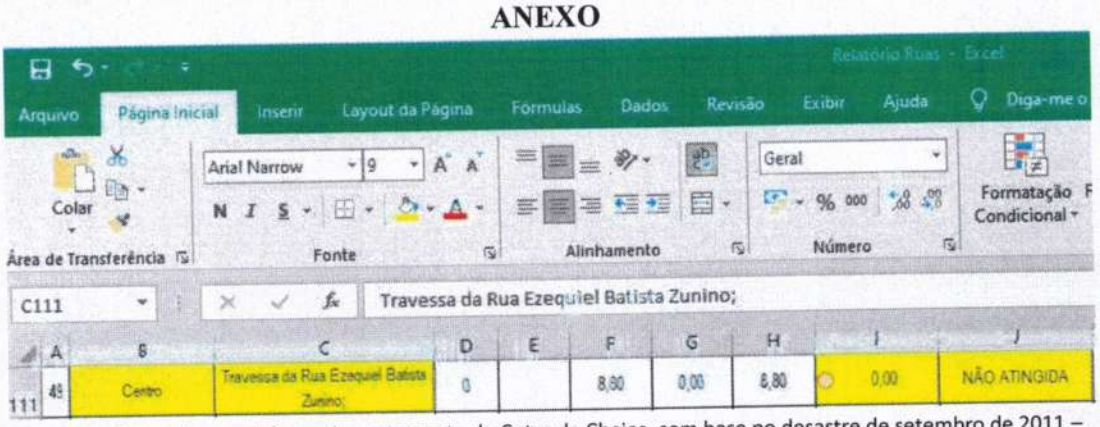
Observada a solicitação, foram avaliadas as informações disponibilizadas no Relatório de Levantamento das Cotas de Cheias, elaborado em 2011, bem como os Relatórios e Mapas de Risco elaborados pela GeoEnvi (2011) e CPRM (2018), desta forma:

PARECER: O imóvel encontra-se em inserido em planície de inundação, contudo não há MAPAS DE RISCO registrado e/ou elaborado para a área objeto. Todavia, ressalta-se que as regiões lindeiras ao corpo hídrico são atingidas por evento de inundação, Desta forma, o setor recomenda o monitoramento da área

São João Batista, 12 de março de 2021.

Ademir José Rover
Coordenador de Defesa Civil

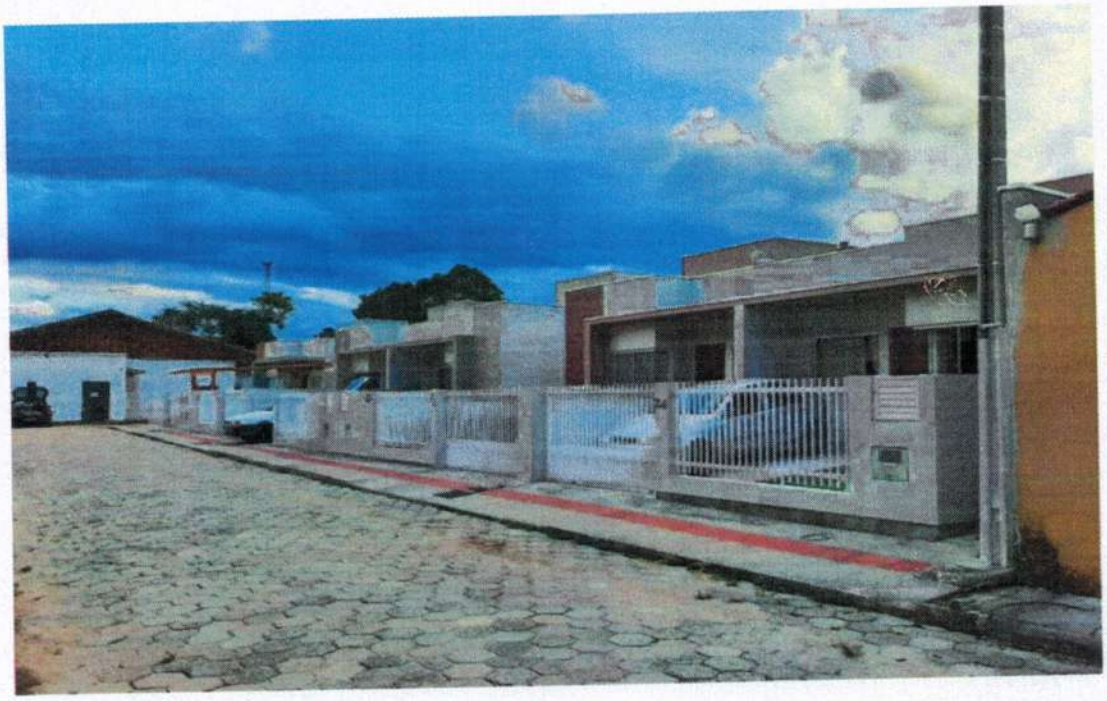
ANEXO



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
111	45	Centro	Travessa da Rua Ezequiel Batista Zunino;	0		8,80	0,00	8,80	0,00	NÃO ATINGIDA

Figura 1: Informações contidas no Levantamento de Cotas de Cheias, com base no desastre de setembro de 2011 – (Plano de Contingência – Coordenadoria de defesa Civil de São João Batista

Figura 1: Identificação da área no Mapa de Risco (em amarelo). Fonte: CPRM-2018.



Fotos 3: objeto de Vistoria