

# ESTUDO DE IMPACTO DA VIZINHANÇA

---

**EIV**

**Empreendimento: Centro de Distribuição**



Joinville, outubro de 2014

## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	1	
INTRODUÇÃO .....	3	
I. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO CONSIDERANDO O SEU ENQUADRAMENTO DE USO NA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA AMBIENTAL:.....	5	
II. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO: .....	8	
III. CARACTERIZAÇÃO DA AREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO: .....	11	
IV. INDICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO E A SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA:.....	13	
IV.1 Legislação Federal:.....	13	
IV.2 Legislação Estadual: .....	14	
IV.3 Legislação Municipal: .....	15	
V. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA. ....	17	
V.1 Impacto Ambiental.....	17	1
V.1.1 Meio Físico .....	17	
V.1.2 Meio Biológico .....	39	
V.1.3 Meio antrópico.....	51	
V.2 Impactos na estrutura urbana instalada.....	72	
V.2.1 Equipamentos urbanos e comunitários .....	72	
V.2.2 Abastecimento de água .....	74	
V.2.3 Esgotamento sanitário .....	74	
V.2.4 Fornecimento de energia elétrica.....	74	
V.2.5 Rede de telefonia .....	74	
V.2.6 Coleta de Lixo .....	75	
V.2.7 Pavimentação.....	75	
V.2.8 Iluminação pública .....	76	
V.2.9 Drenagem natural e rede de águas pluviais: .....	77	
V.2.10 Quadro dos impactos – Estrutura urbana instalada .....	77	
V.3 Impactos na morfologia .....	80	
V.3.1 Volumetria das edificações existentes da legislação aplicável ao projeto .....	80	
V.3.2 Bens tombados na área de vizinhança.....	80	

V.3.3 Vistas públicas notáveis que se constituam em horizonte visual de ruas e praças, em lagoa, rio e de morros. ....	83
V.3.4 Marcos de referência local.....	83
V.3.5 Paisagem urbana.....	84
V.3.6 Quadro dos Impactos – Morfologia .....	86
V.4 Impactos sobre o sistema viário .....	89
V.4.1 Geração e intensificação de polos geradores de tráfego e a capacidade das vias ....	89
V.4.2 Sinalização viária .....	93
V.4.3 Condições de deslocamento, acessibilidade, oferta e demanda por sistema viário e transportes coletivos.....	93
V.4.4 Demanda de estacionamento.....	95
V. 4.5 Quadro de Impactos – Sistema Viário.....	96
V.5 Impactos durante a fase de obras do empreendimento .....	98
V.5.1 Proteção das áreas ambientais lindeiras ao empreendimento .....	98
V.5.2 Destino final do entulho de obras.....	99
V.5.3 Transporte e destino final resultante do movimento de terra.....	107
V.5.4 Produção e nível de ruídos.....	107
V.5.5 Movimentação de veículos de carga e descarga de material para as obras .....	107
V.5.6 Solução de esgotamento sanitário do pessoal de obra do empreendimento.....	107
V.5.7 Quadro dos Impactos – Obras .....	107
VI. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS: .....	109
VII MAPAS.....	112
VII.1 Mapa de localização do empreendimento no município, na região e no bairro.....	112
VII.2 Mapa em base aerofotográfica com coordenadas (U.T.M.) oficiais do município.....	112
VIII. INDICAÇÃO DA BIBLIOGRAFIA CONSULTADA E DAS FONTES DE INFORMAÇÃO .....	113
IX. RELAÇÃO DAS EQUIPES TÉCNICAS RESPONSÁVEIS PELO PROJETO E PELO EIV .....	115
X. RELATÓRIO CONCLUSIVO .....	116
XI. ANEXOS .....	122

## INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento de planejamento e gestão urbana, instituído pelo Estatuto da Cidade – Lei Federal nº 10.257/01 e, no município de Joinville-SC, pela Lei Complementar nº 336, de 10 de junho de 2011, que regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto da Vizinhança – EIV, conforme determina o Artigo 82 da Lei Complementar nº 261 de 28 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.

Este instrumento consiste, sinteticamente, no conhecimento de impactos que empreendimentos geram ao seu entorno, em decorrência de seu porte ou das atividades nele exercidas. A partir deste conhecimento, são traçadas diretrizes que visam mitigar os impactos, de modo a proporcionar melhores condições de habitabilidade, conforto e segurança à vizinhança. O EIV deverá ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise de diversas questões previstas tanto no Estatuto da Cidade quanto nas Leis Municipais. Empreendimentos de Impacto são aqueles, públicos ou privados, que venham a sobrecarregar a infraestrutura urbana ou a ter repercussão ambiental significativa.

3

De acordo com a Lei Complementar nº 336 de 10 de junho de 2011, Impacto de Vizinhança é a significativa repercussão ou interferência no sistema viário e na infraestrutura urbana ou rural, de natureza ambiental, social ou econômica, causadas por um empreendimento, em decorrência de seu uso ou porte, que provoque modificações negativas às condições de qualidade de vida da população vizinha e/ou ambiente urbano ou rural. Ainda, entende-se como Vizinhança, as imediações territoriais passíveis de sofrerem impactos no seu ambiente natural ou construído, quando da implantação ou ampliação de um empreendimento.

Este Estudo de Impacto da Vizinhança visa apresentar o diagnóstico da situação relativa aos itens a seguir discriminados, de forma a caracterizar a situação antes e depois da implantação do empreendimento, definindo os impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; imediatos, de médio ou de longo prazo, e se são temporários ou permanentes. Também permite identificar e avaliar os impactos na área da vizinhança durante as fases de

implantação, operação ou funcionamento do empreendimento, definindo as medidas mitigadoras e compensatórias necessárias à aprovação do empreendimento.

## **I. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO CONSIDERANDO O SEU ENQUADRAMENTO DE USO NA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA AMBIENTAL:**

1. *Nome empresarial:* RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A.
2. *Endereço para correspondência:* Travessa Francisco Leonardo Truda, nº 40 Conjunto 97 - Bairro Centro – CEP 90.010-904 - Porto Alegre-RS.
3. *Inscrição estadual e CNPJ:* CNPJ: 10.488.618/0001-04; ENQUADRAMENTO CONSEMA Nº 14/2013: Código: 71.11.20M; Galpão para locação e/ou usos diversos, comerciais e industriais; Porte: Pequeno.
4. *Histórico do empreendedor:* A empresa RAPNOV foi fundada em 2008 em São Paulo - SP. Em 2009, seu endereço foi transferido para Porto Alegre-RS , à Av. Presidente Roosevelt, nº 929 - sala 201. Em dezembro de 2009 ocorreu cisão dos bens imóveis da Vonpar Refrescos S/A. Estes imóveis foram transferidos para a RAPNOV S/A. São aproximadamente 47 imóveis em diversas cidades do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.  
  
Em 2013 a RAPNOV transferiu-se para a Travessa Francisco Leonardo Truda, Nº 40 conjunto 97, em Porto alegre-RS.
5. *Histórico do empreendimento:* O empreendimento será um Centro de Distribuição para locação, preferencialmente para a distribuição de produtos alimentícios, localizado na Rua Dona Francisca, 10.050, Zona Industrial Norte, em Joinville-SC. O referido imóvel já havia sido licenciado para a instalação de Condomínio Industrial quando era propriedade da Imobiliária Hacasa. Em 2008, porém houve desistência deste tipo de empreendimento pelo antigo proprietário. Contudo, naquela ocasião, para o licenciamento ambiental de instalação, houve a necessidade de apresentação de diversos estudos, incluindo inventário florestal, estudos faunístico e florístico, entre outros, os quais foram todos aprovados para a emissão da licença ambiental de instalação.
6. *Área em m²:* Área total: 76.020,30 m²; Área útil: 12.000,00 m².

7. *Tipos de atividades a serem desenvolvidas:* Recebimento, armazenamento e expedição de mercadorias, incluindo atividades administrativas e operacionais relacionadas a estas principais.
  
8. *Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto econômico social do país: região, estado e município:* Objetivo do empreendimento é a construção de um galpão a funcionar como Centro de Distribuição, projetado principalmente para a distribuição de produtos alimentícios. A empresa que ali se instalar poderá atender a demanda da maior cidade do estado de Santa Catarina, bem como estará estrategicamente localizada com relação às diferentes vias de acesso à cidade. Em particular, o novo galpão/Centro de Distribuição terá acesso privilegiado ao norte do estado, bem como se encontrará próximo da BR 101, o que facilita a interconexão com o sul de SC e com outros estados.

6

Pelo volume de mercadorias que está preparado para alocar, trata-se de um empreendimento de importância local, regional e inclusive estadual. Permitirá estender a oferta de bens de consumo atualmente existente na cidade de Joinville e na região norte do estado de Santa Catarina, chegando em cidades menores e contribuindo com a integração destas com os principais polos regionais.

Ao mesmo tempo, um empreendimento semelhante constitui um avanço no desenvolvimento do comércio na cidade, no estado e na região e, conseqüentemente, um estímulo à atividade econômica, além de significar um aumento na arrecadação de impostos a nível estadual e municipal. Por outro lado, somente a implantação do novo centro de distribuição comportará um investimento de R\$ 22.000.000,00 na cidade de Joinville.

9. *Previsão das etapas de implantação do empreendimento:* Vide anexo 1.
10. *Empreendimentos similares em outras localidades:* A RAPNOV possui outros centros de distribuição em Blumenau e Chapecó, no Estado de Santa Catarina e nas cidades de Farroupilha e Pelotas, no Estado do Rio Grande do Sul.
11. *Nome e endereço para contatos relativos ao EIV:* CAF Consultoria Agro Florestal Ltda  
Rua Visconde de Mauá, 1.920 Bairro Santo Antônio – CEP. 89.218-040 Joinville/SC;  
Telefone: 3425-1807; E-mail: [caflda@caflda.com.br](mailto:caflda@caflda.com.br).

## II. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO:

Figura 1: Localização do empreendimento, com vias de acesso e bacia hidrográfica.



Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

O imóvel localiza-se em Joinville, cidade com localização estratégica para o escoamento de mercadorias no sul do país, localizando-se há aproximadamente 6 km da BR 101, principal rodovia federal brasileira.

O terreno situa-se no bairro Zona Industrial Norte, a Rua Dona Francisca, 10.050. Fica atrás de uma recauchutadora de pneus e faz divisa com uma empresa de britagem à esquerda. Já possui acesso pavimentado.

A Zona Industrial Norte foi concebida através do Plano Diretor de Urbanismo, aprovado em 1973, Lei nº 1.262, e, posteriormente, instituído através da Lei nº 1.411 de 1975,

que implantou o Plano Diretor da Zona Industrial de Joinville, consolidou-se como projeto de desenvolvimento, em 1979, o Distrito Industrial de Joinville, fruto de convênio firmado entre a Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina (CODISC) e a Prefeitura Municipal de Joinville. Seu principal objetivo era abrigar novas empresas e receber indústrias então instaladas na Área Central, e que enfrentavam dificuldades de operação em função do seu porte, dos altos custos de ampliação, de conflitos de uso do solo e dos problemas de mobilidade e que, portanto, precisavam ser relocadas.

*Figura II: Imagens do local do empreendimento.*



Fonte: Equipe CAF, fotos tiradas em agosto de 2014.

Modificações no quadro da economia nacional e local determinaram significativas alterações no cronograma de implantação de infraestrutura na área. O fato de muitas indústrias reverem suas intenções de transferir-se para o Distrito Industrial determinou a definição de uma área prioritária para o seu desenvolvimento, 1.100 ha dos cerca de 3000 ha destinados ao Distrito Industrial.

A Zona Industrial, em sua totalidade, conta com cerca de 167 indústrias instaladas, responsáveis pela geração de centenas de empregos diretos, distribuídos entre diversos ramos, dos quais se destacam os segmentos metalmeccânico, têxtil e plástico.

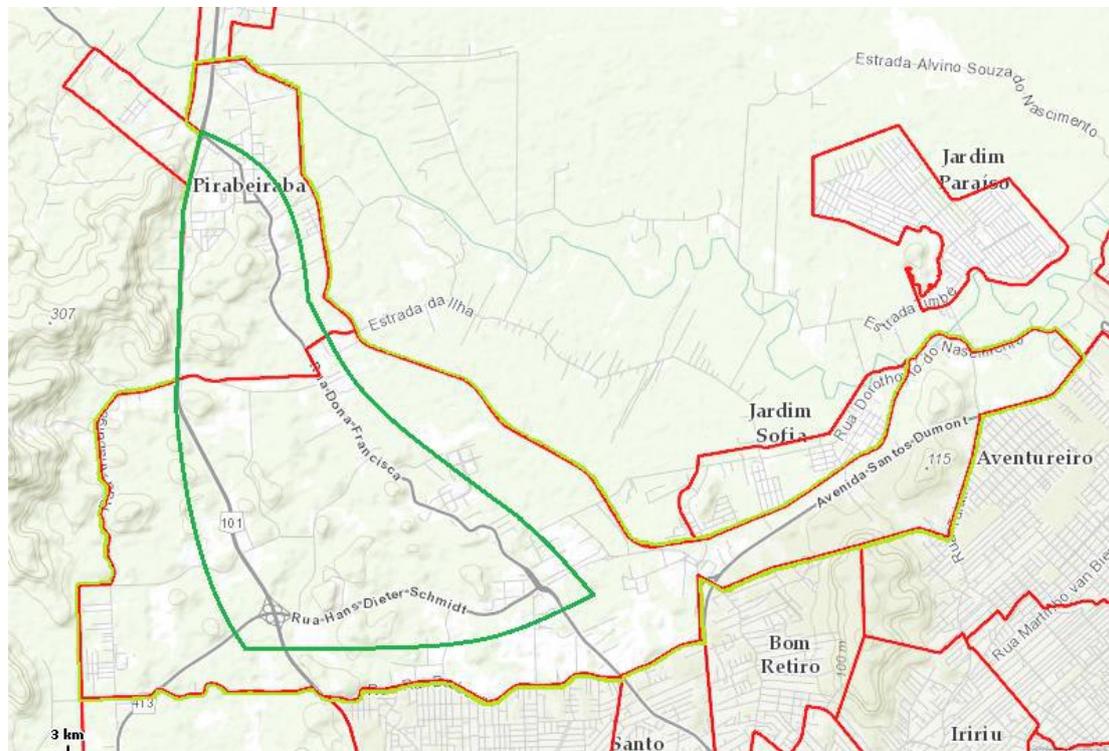
### III. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO:

A área de influência de um projeto pode ser definida como o espaço físico, biótico, socioeconômico e cultural passível de alterações como consequência de sua implantação e operação. Este capítulo tem como objetivo principal a definição das áreas de influência consideradas para o presente estudo, que abrangeram as respectivas análises (diagnósticos) dos aspectos ambientais do meio-físico, biológico e socioeconômico.

Por se tratar de um estudo com enfoque nos impactos a vizinhança, estabeleceu-se como Área de Influência Direta - AID as porções territoriais adjacentes ao lote, seguindo o eixo das vias de grande importância regional e local que circundam o empreendimento e o interligam com as demais regiões do município e com o Norte do estado. Como Área de Influência Indireta - AII foram incluídas regiões de características físicas e socioeconômicas semelhantes, respeitando limitadores geográficos, políticos e viários.

11

*Figura III: Área de Influência Direta*



— Área de Influência Indireta      — Área de Influência Direta

Fonte: Elaboração própria a partir do SIMGeo, PMJ 2014.

Deste modo, as áreas de influência do presente estudo encontram-se ilustradas na Figura III conforme segue:

- **Área de Influência Indireta (AII):** Considera-se área de influência indireta a Zona Industrial Norte conjuntamente com o bairro Pirabeiraba Centro. A delimitação da AII foi realizada considerando o tamanho do empreendimento, a proximidade do mesmo com o distrito de Pirabeiraba, embora localizado dentro do perímetro da Zona Industrial Norte, e o fato deste ter como fim a atividade logística que fará um uso intensivo das principais vias de circulação em torno do local, em particular as que conduzem ao norte do estado. A delimitação da AII foi realizada de modo de compreender uma área de estudo compatível com as distintas escalas de análises dos ambientes físico, biológico, social, econômico e cultural.
- **Área de Influência Direta (AID):** esta unidade geográfica compreende um triângulo aproximadamente 16 km<sup>2</sup> ou 1.600 ha, sinalizado pelas seguintes vias: a leste pela Rua Dona Francisca posteriormente Rua Olavo Bilac (em todo o percurso, SC 418) até a interseção com a BR 101, a oeste pela BR 101, e a sul a Rua Hans Dieter Schimdt. Incluem-se como parte da AID os terrenos imediatamente adjacentes às vias de circulação mencionadas.

12

A área de influência assim delimitada servirá de base para a elaboração deste EIV.

#### **IV. INDICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO E A SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA:**

##### **IV.1 Legislação Federal:**

- Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências, com alterações na Lei nº 9.785/99;
- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais das políticas urbanas;
- Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências (Novo Código Florestal);
- Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, que estabelece os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997, que estabelece critério para exercício da competência para o licenciamento ambiental;

- Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente;
- Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;
- Resolução CONAMA Nº 432 de 13 de julho de 2011, que estabelece novas fases de controle de emissões de gases poluentes por ciclomotores, motocicletas e veículos similares novos, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

14

#### **IV.2 Legislação Estadual:**

- Lei nº 9.748 de 30 de novembro de 1994, que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 14.675 de 13 de abril de 2009, que estabelece o Código Estadual do Meio Ambiente;
- Resolução CONSEMA nº 14 de 21 de dezembro de 2012, que aprova a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de

degradação ambiental de impacto local para fins do exercício da competência do licenciamento ambiental municipal.

#### **IV.3 Legislação Municipal:**

- Lei Municipal nº 667, de 8 de maio de 1964, que estabelece o Código de Obras do Município de Joinville;
- Lei Complementar nº 29 de 14 de junho de 1996, que institui o código municipal do Meio Ambiente;
- Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, que institui o Código de Posturas do Município de Joinville;
- Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que dispõe sobre as diretrizes estratégicas e institui o plano diretor de desenvolvimento sustentável do município de Joinville e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 312 de 19 de fevereiro de 2010, que altera e dá nova redação à Lei Complementar nº 27 de 27 de março de 1996, que atualiza as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo no município de Joinville e dá outras providências;
- Lei Complementar Nº 318, de 11 de outubro de 2010, de Estruturação Territorial, que institui o Instrumento de Controle Urbanístico do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinville, que estabelece e define o Macrozoneamento no Município;
- Lei Complementar nº 336 de 10 de junho de 2011, que regulamenta o instrumento do estudo prévio de impacto de vizinhança – EIV;

- Lei Complementar nº 368, de 13 De Janeiro De 2012, que altera o art. 27 da lei complementar nº 318 de 11 de outubro de 2010.
- Lei Complementar nº 395 de 19 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Joinville e dá outras providências;
- Decreto nº 20.668 de 22 de maio de 2013, que regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto da Vizinhança – EIV no Município de Joinville;
- Resolução COMDEMA nº 01 de 2009, que dispõe sobre os padrões de lançamento de efluentes sanitários em corpos hídricos do município de Joinville.

## **V. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA.**

Este capítulo apresenta um diagnóstico dos componentes ambientais e urbanísticos da área de influência do empreendimento, de forma a definir os impactos adversos e benéficos causados pela atividade durante sua implantação e na sua fase de operação, bem como as medidas preventivas e mitigadoras, medidas compensatórias e medidas de monitoramento dos impactos negativos ou medidas potencializadoras dos impactos positivos. Os itens que compõem o presente capítulo compreendem os incisos do Art. 3º da Lei Complementar nº 336 de 10/06/2011, que indica os itens constituintes do EIV para o município de Joinville.

### **V.1 Impacto Ambiental**

#### **V.1.1 Meio Físico**

##### **V.1.1.1 Características Geológicas, Formação e Tipo de Solo**

A geologia regional compreende os terrenos cristalinos do Escudo Catarinense e, em sua maior parte, depósitos sedimentares inconsolidados de origem cenozóica. Os primeiros, relacionados às litologias do Complexo Granulítico de Santa Catarina, aos migmatitos, xistos e granitoides e aos granitos alcalinos da Suíte Intrusiva Serra do Mar. O intemperismo químico origina espessos pacotes de alteração de rocha sobre estas formações.

Os sedimentos terciários na região correspondem a terraços pliocênicos nas encostas serranas. Trata-se de sedimentos de origem continental, de composição areno argilosa a rudácea predominante, mal selecionados, com seixos subarredondados, maciços.

Os depósitos quaternários correspondem, segundo o mapa geológico do quaternário costeiro do Estado de Santa Catarina, a três subdivisões: quaternário indiferenciado pleistoceno e holoceno, onde os primeiros correspondem à deposição, em ambiente continental de sedimentos argilosos e arenosos de lagunas e baías.

Com relação à Geologia local, na Zona Industrial Norte, onde estará localizado empreendimento, a cobertura pedológica existente é Cambissolo Haplico CXd1: Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaisse.

Com relação à geomorfologia, o município de Joinville situa-se entre o Planalto e a Planície Flúvio-Marinha. No mapeamento realizado pelo Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (2007), o município foi subdividido em 06 compartimentos geomorfológicos distintos conforme caracterização abaixo:

**Alto Estuário:** O compartimento do Alto Estuário da Baía da Babitonga possui cerca de 35,6 km<sup>2</sup>, que representa cerca de 3% do total da área municipal. Caracteriza-se por constituir diversas "zonas de rio" do Complexo Estuarino da Baía da Babitonga, advindo daí a denominação proposta de "Alto Estuário".

Apresenta baixas profundidades predominando entre 0 e 2 metros, nas porções sul e central, as quais são caracterizadas por planícies de marés, manguezais em franja e gamboas. Destaca-se ainda, na porção central, a "Lagoa de Saguachu", a qual se define como uma reentrância de fundo de baía, ou "saco" associado à desembocadura do Rio Cachoeira.

Em sua porção norte abrange a margem oeste do Canal do Palmital, e apresenta profundidades maiores (de até 8 metros), exibindo alinhamentos típicos de influência de controle estrutural dado pelo embasamento cristalino, nas direções NNW-SSE e WNW-ESSE.

A desembocadura do Rio Cubatão também se caracteriza como um elemento importante, devido a ser o maior aporte de água doce do Complexo Estuarino da Baía da Babitonga. Em tal feição a característica de estuário de "Rio" torna-se mais explícita.

**Baixada:** A Baixada compreende principalmente áreas internas dominadas por planícies de marés, manguezais e canais estuários (Gamboas), constituindo essencialmente o litoral joinvilense. Representam cerca de 4% da área total do município.

Os canais estuários possuem grande expressão na porção central do litoral de Joinville, destacando os denominados Canal e Lagoa do Varador, além dos canais associados à foz do Rio Cachoeira.

Na porção norte ocorre diversos canais estuarinos e manguezais associados à foz de rios menores, tais como: Rio Pirabeiraba, Rio Sete Voltas, Rio Três Barras, Rio das Onças e Rio Palmital, além do próprio Rio Cubatão, o qual exhibe extenso sistema de canais, já alterados por intervenções antrópicas.

**Planície Flúvio Marinha:** A planície Flúvio Marinha abrange cerca de 27 % do município, com uma área total de 3.285,9 km<sup>2</sup>, alcançando cerca de 20,0 m de altitude máxima.

É constituída por depósitos sedimentares predominantemente fluviais, planos ou com elevações suaves e isoladas, principalmente em adjacências de leitos dos rios Cubatão, Pirai, entre outros.

**Morraria:** As morrarias constituem elevações residuais compostas por gnaisses granulíticos e formações ferríferas associadas com rochas ortoderivadas e ainda quartzitos, no caso das maiores elevações.

Estão presentes em cerca de 10 % do município, e possuem elevações que variam de 20 a 100 m de altitude. Constituem elementos topográficos, tais como colinas, outeiros e morros. Elevações maiores que 100 metros caracterizam os Morros Isolados, representados pelos morros do Finder e Boa Vista.

19

Ocorrem principalmente na área entre a Serra do Mar e a Planície Flúvio Marinha, predominando na porção sul do município.

**Serra do Mar:** A Serra do Mar é o maior compartimento geomorfológico do município ocupando uma área de 462,3 km<sup>2</sup> que corresponde a cerca de 39% do município. Está representado por encostas de amplitude de até 800 m, associadas a vales encaixados.

Feições de escarpas ocorrem entre as altitudes de 650 a 800 m, caracterizando explícita ruptura do declive das encostas, ocasionando corredeiras e cachoeiras.

**Planalto:** O Planalto existente no município de Joinville, representa cerca de 17% de sua área total, além de constituir o início da unidade geomorfológica em escala estadual denominada Planalto de São Bento.

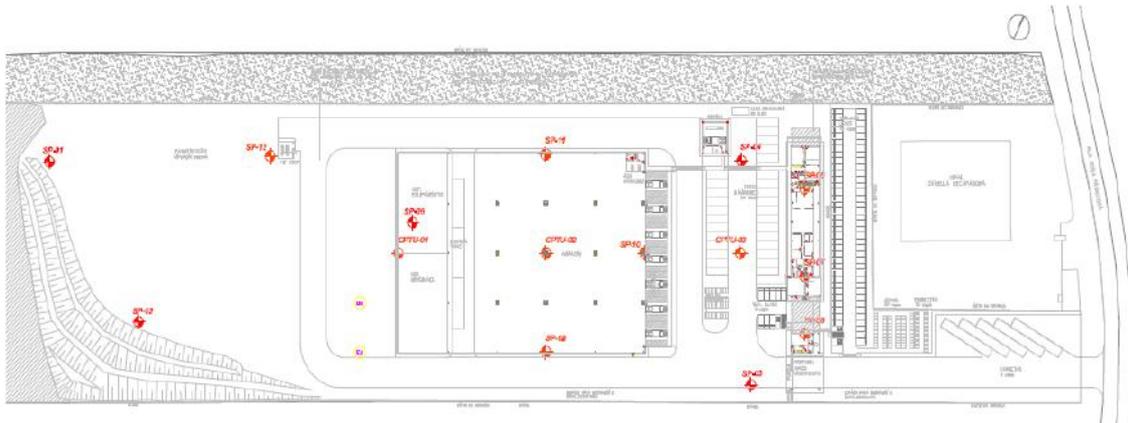
É formado principalmente por rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina e pelas rochas efusivas e vulcano sedimentares do Grupo Campo Alegre.

Seu relevo é dado por conjunto de morros de baixa amplitude altimétrica, a qual varia entre 40 a 200 m.

Foram realizados estudos geotécnicos no terreno do empreendimento para determinar as características da terraplanagem, como da pavimentação interna e externa.

Sondagens SPT e ensaios CPTU foram realizados nos pontos indicados no mapa abaixo.

*Figura IV: Localização das sondagens realizadas no terreno*



Fonte: Projeto de Terraplanagem, Pavimentação externa e piso estaqueado do armazém. Azambuja Engenharia e Geotecnia, Janeiro de 2014.

20

Os resultados informaram que o perfil do terreno consiste de:

- Uma camada de aterro lançado de argila siltosa e ou silte arenoso com espessura variando de 1,5m a 2,0m de consistência variando de mole a muito mole (Nspt entre 2 e 4) e coloração variando do amarelo ao vermelho;
- Uma camada classificada por vezes como silte arenoso, por vezes classificada como argila arenosa de coloração cinza e consistência mouito mole (Nspt entre 0 e 2) com espessura variando entre 1,0 m e 2,0 m;
- Abaixo desta camada foi constatada em algumas sondagens a existência de uma camada de turfa com espessura variando entre 1,5 m e 3,0 m;
- Sobre a camada de turfa, por vezes, ainda foi constatada a existência de uma camada argilosa cinza mole (Nspt entre 2 e 4) com espessuras variando de 1,5 a 2,0 m;
- Abaixo do pacote de solos moles encontra-se uma camada de argila com pedregulhos e ou pedregulhos de resistência elevada, com Nspt variando entre 30 e 50 golpes sobre a alteração da rocha ortognaissica local.

O estudo conclui, portanto que, a existência de uma camada de solos moles de características compressíveis no local gera um problema adicional para a ocupação da área. Este problema está associado a recalques devidos a execução de aterros, pavimentações e sobrecargas no terreno local.

A existência de solos moles limita também a opção de solução de fundação para as edificações previstas, sendo imprescindível a utilização de fundações profundas.

Apesar do impacto negativo gerado no solo em função das fundações profundas, estima-se que a abrangência deste impacto seja no local do empreendimento, sem interferências significativas no ecossistema da região.

O empreendedor solicitou

#### ***V.1.1.2 Topografia, Relevo e Declividade***

O relevo do município de Joinville se desenvolve sobre terrenos cristalinos da Serra do Mar e numa área de sedimentação costeira. Na região de transição entre o Planalto Ocidental e as Planícies Costeiras encontram-se as escarpas da serra, com vertentes inclinadas (mais de 50º) e vales profundos e encaixados.

A parte oeste do território do município estende-se até os contrafortes da Serra do Mar, cujas escarpas se estendem até o Estado do Rio de Janeiro, marginados em sentido leste por planícies deposicionais. Destaca-se a Serra Queimada, atingindo o ponto de 1.325 metros de altitude; na parte leste ocorre uma região de planícies, resultado de processos sedimentares aluvionais nas partes mais interioranas e marinhas na linha da costa, onde ocorrem os mangues. Justamente nesta unidade se desenvolve a ocupação humana (área agricultável e urbana), com altitude que varia de 0 a 20 metros. Inseridos na região da planície ocorrem morros isolados, constituídos de formas de relevo arredondadas, conhecidas como “Mar de Morros” sendo o morro da Boa Vista o mais alto da área urbana, com 220 metros. A associação dos fatores - clima e vegetação - define a predominância dos processos químicos de intemperismo, que resulta em solos de matriz silto-argilosa bastante instáveis e sujeitos à erosão.

A topografia do terreno é plana, com cotas entre 15 e 14 na sua maior parte. Para afirmar esta situação, foi emitido à Fundação de Meio Ambiente – FUNDEMA, documento para o licenciamento ambiental da atividade chamado Laudo de Declividade (anexo 7), informando que a declividade do terreno é inferior a 30%.

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido em virtude da melhor conformação do acesso geral a área e do afastamento das áreas das cotas de inundação da região, buscando-se sempre a minoração dos volumes de terraplenagem.

A minoração dos volumes de terraplenagem foi facilitada já que a região é praticamente plana. Foram obedecidas apenas as declividades mínimas exigidas para a boa drenagem pluvial da área. O local atualmente encontra-se aterrado com material argiloso, porém, o aterro existente foi executado sem a realização de uma compactação efetiva, o que é identificado a partir do baixo número de golpes apresentado pelas sondagens SPT. Essa execução deficitária faz com que o solo local apresente um comportamento quanto à condição de subleito de estrutura de pavimentação péssimo. O quadro de dificuldades locais contempla ainda a existência de solos moles com espessura variando de quatro a oito metros. O empreendedor, através de seu corpo de engenheiros, optou por, nas pavimentações externas aos prédios, conviver com as deformações devidas a possíveis adensamentos da área, determinando que o projeto não contemple o tratamento dos solos moles. Já para o piso interno do armazém do Centro de Distribuição, devido à necessidade do tráfego de empilhadeiras carregadas, tais deformações não são aceitáveis. Portanto, o projeto contempla a execução de um piso interno estaqueado. Esta diferenciação de tratamento quanto ao problema envolvendo os solos moles gera a necessidade da compatibilização do cronograma executivo do empreendimento, exigindo que se realize a totalidade da terraplenagem da área antes do início da execução das estacas de fundação do piso estaqueado.

22

O estudo da terraplanagem determinado por Azambuja Engenharia e Geotecnia (vide anexo 8) determinou o quadro dos volumes de terraplanagem a seguir:

*Tabela I: Quadro dos volumes de terraplanagem*

<b>Volumes</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Corte	5.000,00
Aterro	17.000,00
Areia para subleito	20.600,00

Fonte: Projeto de Terraplanagem, Pavimentação externa e piso estaqueado do armazém. Azambuja Engenharia e Geotecnia, Janeiro de 2014.

Este estudo também considerou o tráfego de veículos estimado baseado no volume de carga a ser movimentada pelo Centro de Distribuição, sendo, portanto, um volume médio diário de tráfego de 35 veículos/dia, considerando 30 caminhões para a expedição de mercadorias e 05 carretas para o recebimento de carga.

A terraplanagem consistirá nas seguintes etapas:

- Limpeza da área;
- Regularização de sub leito;
- Escavação, carga e transporte de material 1ª categoria, DMT 50 m
- Fornecimento de solo e execução de aterro 100% do P.N.
- Sub base de rachão travado com 30% de brita graduada esp 30 cm nas ruas
- Fornecimento e compactação de macadame

23

Os materiais gerados nestas etapas devem ser destinados corretamente pela empresa contratada para tais serviços, de modo que não sejam depositados em locais indevidos.

Com relação ao aterro, os materiais com maior concentração de matéria orgânica podendo-se considerar turfas e argilas orgânicas, deverão ser resguardados para serem aplicados em uma camada final com 20 cm de espessura de forma que o solo utilizado seja capaz de servir de substrato para o plantio de enleivamento em sua superfície.

O projeto de terraplanagem e pavimentação elaborado pela Azambuja Engenharia e Geotecnia, resume as quantidades estimadas para as etapas de terraplanagem e pavimentação do empreendimento:

*Tabela II: Quantidades estimadas de para terraplanagem e pavimentação*

Item	Descrição	Quantidade
1	Limpeza da área	38.770,00 m <sup>2</sup>
2	Regularização de sub leito	38.770,00 m <sup>2</sup>
3	Escavação, carga e transporte de material 1ª categoria, DMT 50 m	5.000,00 m <sup>3</sup>
4	Fornecimento de solo e execução de aterro 100% do P.N	33.274,00 m <sup>3</sup>
5	Sub base de rachão travado com 30% de brita graduada esp 30 cm nas ruas	5.045,00 m <sup>3</sup>
6	Fornecimento e compactação de macadame	3.515,00 m <sup>3</sup>

Fonte: Projeto de Terraplanagem, Pavimentação externa e piso estaqueado do armazém. Azambuja Engenharia e Geotecnia, Janeiro de 2014.

O empreendimento não trará alteração significativa na topografia local, pois conforme anteriormente informado, trata-se de terraplanagem para nivelamento do solo.

### ***V.1.1.3 Características do clima e condições meteorológicas da área potencialmente atingida pelo empreendimento***

O clima da região é do tipo úmido a superúmido, mesotérmico, com curtos períodos de estiagem, apresentando três subclasses de micro clima diferentes, devido às características do relevo. Segundo a classificação de Thornthwaite, as três subclasses da região são: AB'4 ra' (superúmido) na planície costeira; B4 B'3 ra' (úmido) nas regiões mais altas; e B3 B'1 ra' (úmido) no planalto ocidental.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo “mesotérmico, úmido, sem estação seca”. A umidade relativa média anual do ar é de 76,04%.

Adotando o período dos últimos 13 anos, a temperatura média anual é de 22,63 °C, sendo a média das máximas 27,18 °C e a média das mínimas de 18,91 °C.

Joinville é uma cidade em que a precipitação pluviométrica é uma das mais altas do País, em torno de 2.000 mm/ano. A média anual de ocorrência de chuvas está em torno de 200 dias. As águas subterrâneas estão acumuladas no Aquífero Fraturado, representado geologicamente por rochas do Escudo Catarinense, onde o manto de intemperismo atinge em média 40 m de espessura. As direções principais deste aquífero são N30-40E e N20-30W. Sendo assim, é necessário projeto e execução de eficiente sistema de drenagem pluvial para o empreendimento, de forma que o escoamento da água da chuva seja facilitado.

O empreendedor poderá optar também por instalação de sistema de captação de água da chuva para a utilização desta água em sanitários e lavação de piso, a fim de aproveitar este abundante recurso da região.

O clima, por sua vez, não interfere significativamente na atividade de armazenamento de mercadorias alimentícias não perecíveis, assim como a instalação e operação do empreendimento não trará alterações para a temperatura da região.

#### ***V.1.1.4 Características da qualidade do ar da região***

O município de Joinville, por suas características geográficas e climáticas, juntamente com as alterações causadas pela ocupação urbano-industrial, apresenta susceptibilidade à recepção de poluentes atmosféricos locais e regionais causando danos ambientais. Segundo dados levantados sobre as fontes fixas poluidoras em Joinville, pela Univille em 2011, mostraram que das 244 indústrias da zona industrial norte, 41 apresentam alto potencial poluidor, cujos principais poluentes emitidos são MP, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, cloro gasoso e COVs. Amostras de água da chuva coletadas no Campus da Universidade, no período de julho de 2010 a novembro de 2011, indicaram pHs ácidos. Os resultados do monitoramento dos poluentes gasosos analisados sugerem que a característica ácida seja devida predominantemente às emissões de óxidos de nitrogênio na região, e que tem como principais fontes as emissões veiculares e as indústrias.

25

No entorno do imóvel, temos britagem e fundição, com emissão de particulados; indústria química, com emissão de óxidos, COVs, entre outros; e diversas outras indústrias que contribuem com a qualidade do ar, além, das emissões veiculares dos caminhões e ônibus frequentes na Rua Dona Francisca, acesso do imóvel.

Sendo assim, o Centro de Distribuição a ser instalado, contribuirá com emissão de CO e CO<sub>2</sub> para a atmosfera, em função da movimentação de veículos movidos à diesel no momento da terraplanagem, fundações e construção do galpão, bem como no momento da operação, em função dos veículos que farão a entrega e expedição de mercadorias.

Poderá haver emissão de particulados (poeiras) para a atmosfera em função da terraplanagem e instalação dos galpões.

A atividade de armazenamento de produtos alimentícios não perecíveis não gera emissões atmosféricas além daquelas oriundas dos veículos, acima mencionados.

As medidas preventivas com relação à emissão de poluentes atmosféricos e poeiras estão descritas no capítulo VI deste Estudo.

#### **V.1.1.5 Características dos níveis de ruído da região**

De acordo com o Plano de Monitoramento de Ruídos elaborado pelo Eng. Rodrigo Nogueira Correa - CREA / SC nº 45.141-0 em 04 de março de 2014 (anexo 9), os processos e as fontes emissoras de ruído identificadas para a implementação do empreendimento são:

*Tabela III: Processos e fontes emissoras de ruído*

<b>Processo</b>	<b>Fontes Emissoras de Ruído</b>	<b>Tipo de Atividade</b>
Estaqueamento	Bate Estaca	Não confinável
Estrutura, Alvenaria, Elétrica e hidráulica	Betoneira	Confinável
	Serra circular	Confinável
Acabamento	Disco de Corte	Confinável
	Betoneira	Confinável

Fonte: Plano de Monitoramento de Ruído. CAF Consultoria Agro Florestal, 2014

Para caracterizar o nível de ruído no local, foram realizadas medições através de Medidor de Nível de Pressão Sonora, marca S.P., modelo SL-5868P, número de série N409608, escala de compensação A calibrado por Calibrador de Nível Sonoro, marca S.P, modelo ND9, número de série N679232, sendo 04 pontos internos ao empreendimento e 03 pontos externos ao empreendimento, de acordo com as figuras abaixo.

Figura V: Localização dos pontos externos de medição de ruído I



Fonte: Plano de Monitoramento de Ruído. CAF Consultoria Agro Florestal, 2014

27

Figura VI: Localização dos pontos externos de medição de ruído II



Fonte: Plano de Monitoramento de Ruído. CAF Consultoria Agro Florestal, 2014

Conforme as figuras dos pontos de medição de ruído acima, os pontos correspondem a:

- P1: na divisa interna da frente do terreno, a 1,5 metros adentro do terreno;
- P2: na divisa interna esquerda do terreno no ponto médio, a 1,5 metros adentro do terreno;
- P3: na divisa interna direita do terreno no ponto médio, 1,5 metros adentro do terreno;
- P4: na divisa interna direita do terreno no ponto médio, a 1.5 metros adentro do terreno;
- P5: na frente do mesmo do outro lado da Rua Dona Francisca, alinhado com o ponto médio do terreno;
- P6: no terreno lateral à esquerda do outro lado da via;
- P7: no terreno lateral à direita do outro lado da via.

28

As medições de ruído apresentaram-se da seguinte forma:

*Tabela IV: Medições de ruído*

<b>Posição</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor de Referência*</b>	<b>Tempo Amostral</b>	<b>Data e Horário</b>
P1	58,2 dB(A)	70,0 dB(A)	60 s	03/03/14 – 17:00 hs
P2	52,4 dB(A)	70,0 dB(A)	60 s	03/03/14 – 17:05 hs
P3	48,9 dB(A)	70,0 dB(A)	60 s	03/03/14 – 17:10 hs
P4	51,3 dB(A)	70,0 dB(A)	60 s	03/03/14 – 17:15 hs
P5	58,8 dB(A)	70,0 dB(A)	60 s	03/03/14 – 17:20 hs
P6	59,7 dB(A)	70,0 dB(A)	60 s	03/03/14 – 17:25 hs
P7	60,0 dB(A)	70,0 dB(A)	60 s	03/03/14 – 17:30 hs

Fonte: Plano de Monitoramento de Ruído. CAF Consultoria Agro Florestal, 2014

\* Valor de Referência de acordo com o zoneamento onde o empreendimento está localizado = 70 db(A) diurno e 60 dB(A) noturno.

A Rua Dona Francisca, por ser elo de ligação entre Pirabeiraba e bairros da zona norte de Joinville, possui trânsito intenso mas em momentos de redução do fluxo não há ruídos no local em dias não úteis. Com trânsito intenso o ruído pode chegar a picos acima de 80 db(A), como durante a passagem de ônibus e caminhões, o que é constante em dias úteis devido ao trecho ser acesso ao Distrito Industrial.

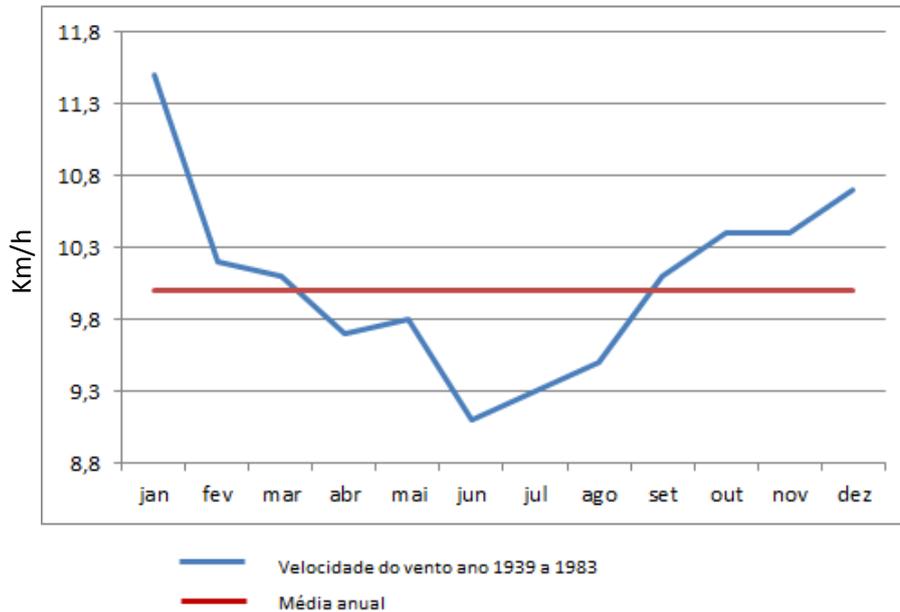
O ruído interno mensurado apresentou um resultado médio de 53 db(A) sem execução da obra e o ruído externo mensurado apresentou um resultado médio de 60 dB(A), demonstrando claramente a influência do trânsito em dia e horário de baixo movimento. O Plano de Monitoramento de Ruído da RAPNOV conclui, portanto, que o ruído de fundo emitido pela região torna-se significativo e conseqüentemente referência para análise da empresa, ressaltando a não existência de escolas ou hospitais num raio inferior a 100 metros das divisas do terreno e que a população de entorno já convive com os ruídos emitidos na via principal, R. Dona Francisca. Além disto, o Plano esclarece que o ruído do empreendimento durante a execução de obras, bem como durante o seu funcionamento operacional, não excederão o limite máximo permitido para o zoneamento, mas define como medida preventiva o monitoramento trimestral do nível de ruído, do início do processo de estaqueamento ao final das obras.

#### ***V.1.1.6 Características da ventilação e iluminação***

29

No que se refere aos ventos, existe uma maior frequência de ventos das direções leste (26,5%) e nordeste (16,4%), e em menor frequência das direções sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%). Os demais ocorrem em baixa frequência: norte (5,4%), oeste (4,4%) e noroeste (2,3%). A velocidade média dos ventos é de 6,3 km/h. As altas pressões atmosféricas no inverno diminuem a incidência de ventos nos meses de maio a agosto, apresentando valores abaixo da média anual.

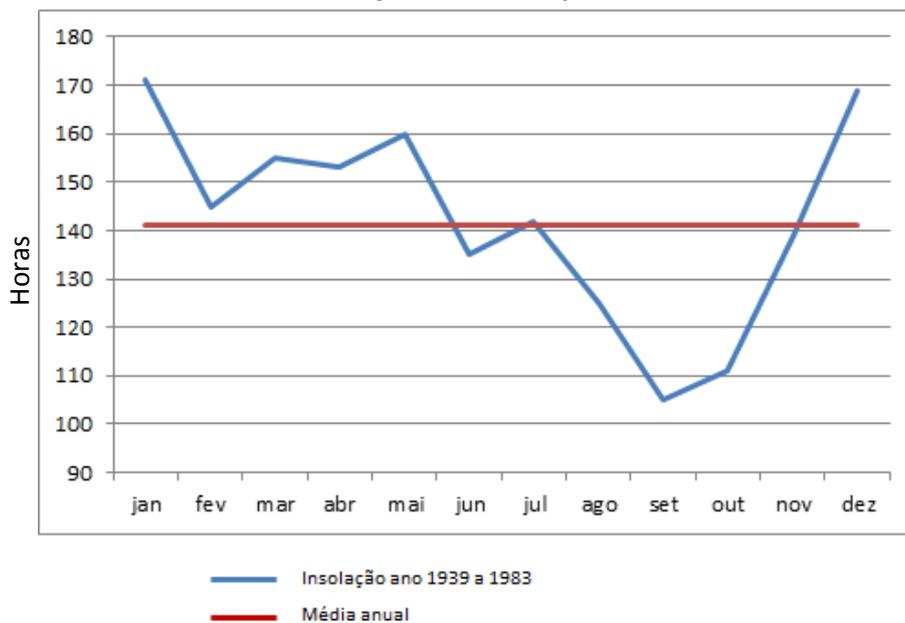
*Figura VII: Velocidade do vento*



Fonte: Atlas Ambiental da Região de Joinville, 2002.

30

*Figura VIII: Insolação*



Fonte: Atlas Ambiental da Região de Joinville, 2002.

A região de Joinville possui uma série histórica de dados meteorológicos coletada pela estação meteorológica de São Francisco do Sul, do INMET, entre os anos 1939 e 1983, disponível no Centro de Recursos Hídricos de Santa Catarina – CLIMERH.

As estações meteorológicas da Escola Técnica Tupy, da Univille e da FATMA-GTZ começaram a monitorar as variáveis climáticas a partir de 1990 e o comportamento da insolação é similar ao observado entre os anos de 1939 a 1983.

Os índices de insolação variam conforme o zênite solar, gerenciado pelo movimento de translação do planeta. No hemisfério Sul os maiores índices de insolação são registrados entre os meses de dezembro e março, que correspondem ao verão. A região de estudo apresenta uma insolação variando entre 16 e 18 horas. Esse índice sofre uma variação considerável da nebulosidade oriunda da circulação marítima e do fenômeno de orografia. Tais fenômenos fazem com que a região de Joinville seja um dos pontos de menor taxa de insolação do estado.

A entrada do Centro de Distribuição estará voltada para o leste, recebendo incidência solar no período da manhã. O sombreamento neste período, portanto, será à oeste, onde o terreno faz divisa com a britagem da Rudnick. No período da tarde, a incidência solar é à oeste do terreno, sendo que o sombreamento será à leste do terreno, incidindo sobre rua de acesso ao Centro de Distribuição e área não ocupada. Plantios agrícolas presentes no entorno não serão afetados pelo sombreamento do imóvel.

Diante do exposto, a edificação não causará impacto de insolação às propriedades vizinhas existentes.

#### ***V.1.1.7 Características dos recursos hídricos da região***

A exploração atual de água subterrânea atinge aproximadamente 3 milhões de metros cúbicos por ano o que representa 10% da recarga. Para a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, onde o empreendimento está localizado, a recarga estimada chega a 325 milhões de metros cúbicos de água por ano.

Estudos recentes na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão demonstram que a qualidade da água subterrânea apresenta aspectos de poluição, como DQO e DBO acima dos limites legais, presença de coliformes totais e fecais, alteração de cor, turbidez, sólidos suspensos e sólidos

totais, além da presença de cádmio, cromo, ferro, chumbo, manganês, níquel, selênio, mercúrio, óleos e graxas minerais, vegetais e animais. A variação sazonal do nível de água subterrâneo na área é desconhecida.

A área da bacia hidrográfica do rio Cubatão é de 483,8 km<sup>2</sup>, sendo que destes, 369,67 km<sup>2</sup> estão localizados no município de Joinville. O rio Cubatão nasce na Serra Queimada, numa altitude de 1.325 m pertencente à unidade geomorfológica Planalto de São Bento do Sul. Após percorrer uma distância de 75 km, deságua no rio Palmital e este na Baía da Babitonga. Seus principais afluentes são: rio Tigre, rio Seco, rio Jerônimo Coelho, rio Fleith, rio Kundt, rio Lindo, rio Alandf, canal do rio do Braço, rio Mississipi, rio Vermelho, rio Rolando, rio do Meio, canal de derivação do rio Cubatão, rio Quiriri, rio da Prata e rio do Braço. Outros afluentes de menor importância são: rio Campinas, rio Seco e rio Isaak. A vazão média do rio Cubatão junto a sua foz é de 17,7 m<sup>3</sup>/s.

A bacia do rio Cubatão drena diferentes compartimentos topográficos, por esse motivo possui dois principais padrões de drenagens: dendrítico e paralelo.

32

O padrão dendrítico ou arborecente, ocorre no alto curso da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, principalmente no embasamento compreendido entre os granitos Morro Redondo e Dona Francisca. O padrão de drenagem paralela localiza-se em áreas onde há presença de vertentes com declives acentuados ou, onde existem controles estruturais que motivam a ocorrência do espaçamento regular, quase paralelo das correntes fluviais.

Este tipo é bastante comum em áreas de falhas paralelas ou regiões de lineamentos topográficos paralelos, no caso dos vales compreendidos entre os rios Lindo e Seco, condicionados por lineamentos com direção NE/SW. Ocorre com frequência no baixo curso do rio Cubatão, ou seja, na planície costeira meandros abandonados.

A bacia do rio Cubatão possui um razoável número de segmentos e ramificações devido à diversidade do relevo e de seus condicionantes estruturais, podendo ser classificado como de 5ª ordem, segundo a classificação de Strahler, na escala de 1:50.000.

Dentre os vários índices que são utilizados para determinar a forma das bacias destacam-se o coeficiente de Compacidade ou Índice de Gravelius (I<sub>g</sub>), quanto maior for o índice de

compacidade, mais irregular será a forma da bacia. O coeficiente de compacidade igual a 1 corresponderá uma bacia circular com tendências para enchentes na sua parte central. A bacia do Cubatão possui um coeficiente de compacidade de 2,44, possui uma forma triangular com tendências para inundações, principalmente em seu baixo curso.

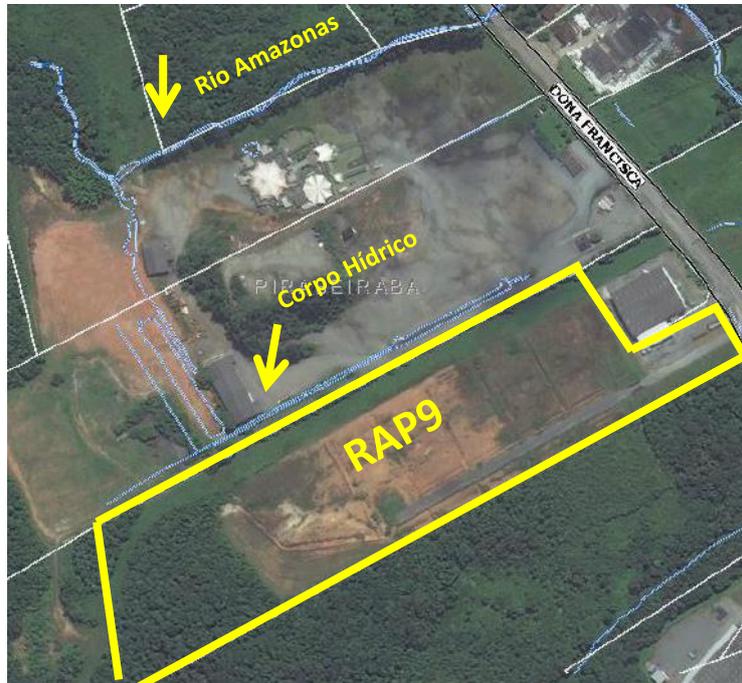
As vazões medidas na barragem próxima à BR – 101 apresentam média de 14,20 m<sup>3</sup>/s, com vazão mínima de 1,13 m<sup>3</sup> registrada em agosto de 2006 e máxima de 92,04 m<sup>3</sup>/s em setembro de 2009.

A ocupação nas nascentes é caracterizada por áreas de reflorestamento de pinus (*Pinus spp*), atividades pecuárias e áreas com florestas nativas, o que proporciona uma boa qualidade da água. No terço intermediário, localizado junto às planícies aluviais, a ocupação é predominantemente agrícola, com atividades de pecuária e agricultura voltadas para a produção local/regional.

Tem-se como característica a pequena propriedade agrícola administrada pela família rural. Neste trecho está localizada a principal captação e estação de tratamento de água para abastecimento urbano do município – ETA/Cubatão, responsável por 72 % do abastecimento do município de Joinville. A bacia ocupa 34,22% da área do município, com uma população estimada de 41.105 habitantes e densidade populacional de 111 hab./km<sup>2</sup>. A área verde da bacia é de 246,74 km<sup>2</sup>, proporcionando uma relação de 6.002 m<sup>2</sup> de área verde por habitante.

Na figura abaixo, é possível verificar a existência de corpo hídrico a cerca de 4 metros do empreendimento, contribuinte do Rio Amazonas, que é um afluente do Rio do Braço, que por sua vez, é um afluente do Rio Cubatão.

Figura IX: Hidrografia do local do empreendimento.



Fonte: SIMGEO, PMJ 2014.

34

A Certidão de Uso do Solo emitida pelo SEINFRA, nº 1443/2014 UPS, referente ao empreendimento (anexo 2), cita o Parecer Técnico nº 781/2014 da FUNDEMA, informando a aplicação da Lei Federal nº 12.651/2012 artigo 4º, no que se refere ao distanciamento necessário para a implantação do empreendimento, a partir da margem do corpo hídrico:

*“...Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:*

*I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:*

*a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;...”*

Com relação à Inundação e Alagamento do local, a Certidão nº 238/2014 emitida pelo SEINFRA (anexo 3), esclarece que **parte** do imóvel em questão localiza-se em área passível de inundação e/ou alagamento.

Com relação à drenagem pluvial, a RAPNOV disponibiliza projeto de drenagem pluvial, o qual foi elaborado com base no Projeto Geométrico Viário (vide anexo 10). Para o estudo da drenagem superficial foi empregado o Método Racional para o cálculo das vazões e contribuições e ainda a fórmula de Manning para o cálculo das velocidades de escoamento. Este projeto foi elaborado visando definir o lançamento final das águas pluviais, propiciando a conservação de pavimentos, redução de problemas de erosão, proteção de vidas humanas e veículos, e a eliminação de riscos à saúde pública. O regime de chuvas foi levado em consideração para o projeto de drenagem, em que bocas de lobo e poços de visita foram dimensionadas. Como recomendações, o memorial descritivo do projeto informa que materiais retirados da escavação deverão ser depositados a uma distância superior à metade da altura escavada do offset de escavação. Nas áreas de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas. Nas escavações com mais de 2,00m de profundidade serão colocadas escadas seguras próximas dos locais de trabalho, com a finalidade de evacuação do pessoal em situações de emergência.

35

Deverão ser escoradas, quando houver perigo de desmoronamento, as paredes, bem como muros, tubulações e, de um modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pelas escavações. O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após as chuvas ou outras ocorrências que aumentem o risco de desabamento.

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do tubo até 0,30 m acima deste, deverá ser preenchido com materiais cuidadosamente selecionados, isentos de corpos estranhos como pedras, torrões, materiais duros e outros. Estes materiais deverão ser adequadamente compactados em camadas não superiores a 0,20 m de cada vez. O restante do reaterro será compactado manual ou mecanicamente até a altura do pavimento a recompor e o material excedente das escavações deverá ser removido do local e destinados para aterros licenciados.

O projeto de drenagem elaborado pela Azambuja Engenharia e Geotecnia, resume as quantidades estimadas para o empreendimento:

*Tabela V: Quadro de quantidades para o projeto de drenagem*

QUADRO DE QUANTIDADES			
Item	Descrição	Unid.	Quantidade
<b>1</b>	<b>DRENAGEM</b>		
1.1	Poço-de-visita	und	7,00
1.2	Boca-de-Lobo	und	2,00
1.3	Poço-de-visita com boca-de-lobo	und	28,00
1.4	Tubulação de drenagem urbana-D=0,30m	m	279,00
1.5	Tubulação de drenagem urbana-D=0,38m	m	209,00
1.6	Tubulação de drenagem urbana-D=0,45m	m	257,00
1.7	Tubulação de drenagem urbana-D=0,60m	m	131,00
1.8	Tubulação de drenagem urbana-D=0,75m	m	31,00
1.9	Tubulação de drenagem urbana-D=0,90m	m	141,00
1.11	Boca BSTC D=0,90 m	und	1,00
1.17	Espelho de boca-de-lobo	und	2,00
1.12	Escavação mecânica de valas	m³	5.705,00
1.13	Aterro ou reaterro de valas com solo local compactado	m³	5.325,00

Fonte: Projeto de Drenagem Pluvial. Azambuja Engenharia e Geotecnia, Janeiro de 2014.

#### **V. 1.1.8 Resumo dos Impactos – Meio Físico**

A seguir, tabela explicativa sobre as características dos impactos gerados no meio físico, considerando a fase de obras e de operação do empreendimento.

*Tabela VI: Quadro de impactos, meio físico*

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Geologia, formação e tipo de solo	<input type="checkbox"/> Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Direta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	Não há medidas mitigadoras que possam reduzir o impacto gerado, visto as características do solo x empreendimento.	Apesar do impacto negativo gerado no solo em função das fundações profundas, estima-se que a abrangência deste impacto seja no local do empreendimento, sem interferências significativas no ecossistema da região.
	<input checked="" type="checkbox"/> Negativo	<input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input type="checkbox"/> Insignificante		<input type="checkbox"/> Longo prazo			
Topografia, relevo e declividade	<input type="checkbox"/> Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Direta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	Sistema de contenção de lama e solo exposto, caixas de decantação, lavagem dos pneus e cobertura com lona nos caminhões devem ser disponibilizados durante o período de obras para evitar transtornos nas vias públicas. Os rejeitos dos processos de terraplenagem deverão ser dispostos de forma a não assorear as drenagens.	Sem observações.
	<input type="checkbox"/> Negativo	<input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input checked="" type="checkbox"/> Insignificante		<input type="checkbox"/> Longo prazo			
Clima e Condições Meteorológicas	<input type="checkbox"/> Positivo	<input type="checkbox"/> Direta	<input type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
	<input type="checkbox"/> Negativo	<input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input checked="" type="checkbox"/> Insignificante		<input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo			

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Qualidade do Ar	<input type="checkbox"/> Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Direta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário	Os equipamentos movidos à óleo diesel devem estar com sua manutenção em dia. O local deve ser umidificado sempre que necessário durante o período de obras para evitar a geração de poeiras.	A emissão direta refere-se ao período de obras e a indireta, à operação do empreendimento, pois os veículos não são de responsabilidade do Centro de Distribuição e sim, das transportadoras contratadas. O impacto imediato refere-se às emissões no momento da obra e de médio prazo, das emissões que impactarão a atmosfera decorrentes do transporte de mercadorias. Temporário refere-se aos particulados e emissões veiculares do período de obra e a permanente, das emissões veiculares emitidas durante a operação do centro de distribuição.
	<input checked="" type="checkbox"/> Negativo	<input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input type="checkbox"/> Insignificante		<input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo			
Ruído	<input type="checkbox"/> Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Direta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário	O Plano de Monitoramento de ruído deve ser seguido durante o período de execução da obra e operação.	Tanto o ruído do período de obras como o ruído gerado na operação, principalmente com relação ao veículos de entrega e expedição de mercadorias, são diretos pois o gerenciamento das movimentações está sob responsabilidade da RAP9.
	<input checked="" type="checkbox"/> Negativo	<input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input type="checkbox"/> Insignificante		<input type="checkbox"/> Longo prazo			
Ventilação e Iluminação	<input type="checkbox"/> Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Direta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
	<input type="checkbox"/> Negativo	<input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input checked="" type="checkbox"/> Insignificante		<input type="checkbox"/> Longo prazo			
Recursos Hídricos	<input type="checkbox"/> Positivo	<input type="checkbox"/> Direta	<input type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	O distanciamento legal do corpo hídrico identificado em área vizinha deve ser obedecido para a implantação do empreendimento. Todo o efluente sanitário gerado no Centro de Distribuição deve ser tratado antes de ser lançado em rede de drenagem.	Sem observações.
	<input type="checkbox"/> Negativo	<input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input checked="" type="checkbox"/> Insignificante		<input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo			

Fonte: Elaboração equipe CAF

## **V.1.2 Meio Biológico**

### **V.1.2.1 Características dos Ecossistemas Terrestres da Região**

#### **Vegetação:**

O município de Joinville está inserido no Bioma Mata Atlântica, e possui as seguintes formações: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e formações associadas como Manguezal, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana e a Floresta Ombrófila Densa Alto Montana.

O local do Estudo refere-se à Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas que possui as seguintes características:

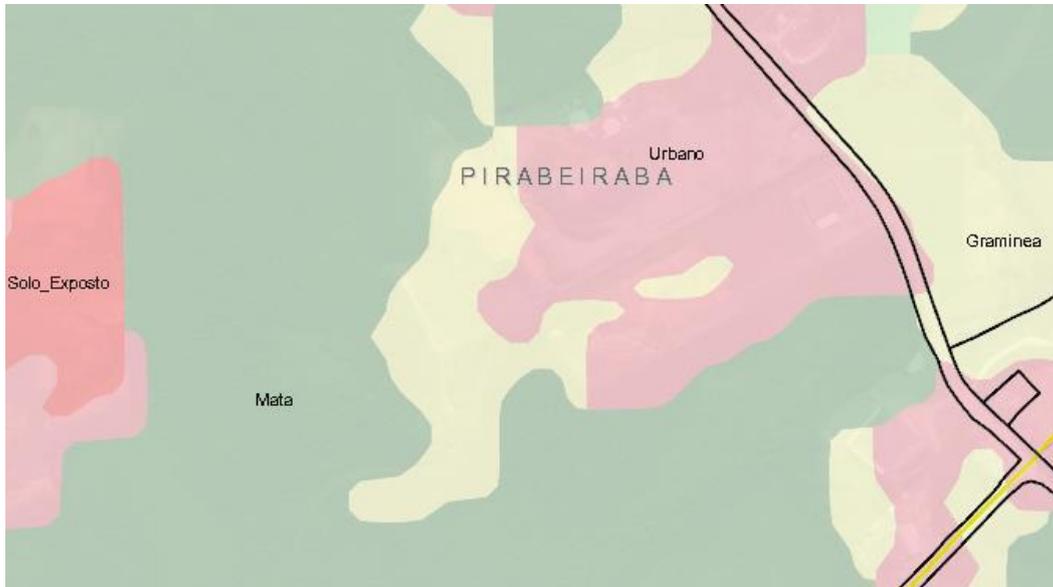
A Floresta Ombrófila Densa está situada entre o planalto e o oceano, sendo constituída, na sua maior parte, por árvores perenefoliadas de 20 a 30 m de altura. Sua área é formada por planícies litorâneas, e principalmente por encostas íngremes da Serra do Mar, formando vales profundos e estreitos. O bioclima é caracterizado por precipitações abundantes e regularmente distribuídas durante o ano, tendo um período mais intenso no verão; a umidade relativa é muito elevada nas proximidades da costa, diminuindo no sentido oeste.

Originalmente a Floresta Ombrófila de Terras Baixas cobria 358,6 km<sup>2</sup> do território joinvilense. Ao longo de décadas, esta floresta foi explorada e ocupada de forma irracional e desordenada, restando atualmente cerca de 121,0 km<sup>2</sup>, ou seja, 33,75% de sua área original.

Nas regiões próximas ao mar esta formação apresenta árvores de 15 a 20 metros de altura, com copas largas, densifoliadas, no entanto, não formando agrupamentos densos.

De acordo com o Sistema Georeferenciado da Prefeitura Municipal de Joinville, o Mapa de Uso e Ocupação do Solo do empreendimento em questão é caracterizado por gramínea, mata e uso urbano. No entorno, além destes, também há a presença de solo exposto e capoeiras.

Figura X: Uso e Ocupação do Solo de Joinville



Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

Registro histórico de autorização de corte de vegetação do terreno de 2008, sob o nº AuC 0021/2008/COR, cita que o inventário florestal do terreno apresentava 25.600,00 m<sup>2</sup> de vegetação de estágio médio de regeneração, correspondente a 30,68% da área total do imóvel e 31.500,00 m<sup>2</sup> de vegetação de estágio inicial de regeneração, correspondente a 37,75% e uma área verde 14.736,58 m<sup>2</sup>. Foi autorizada para corte uma área de 38.550,00 m<sup>2</sup>, sendo 7.550,00 m<sup>2</sup> de vegetação de estágio médio e 31.500,00 m<sup>2</sup> de vegetação de estágio inicial (Ver anexo 4).

40

A supressão da vegetação foi executada e devidamente averbada na matrícula nº 116.231 do imóvel, sendo que a matrícula nº 91.767 refere-se à matrícula anterior deste imóvel, citada no registro do imóvel.

Na Ficha nº02 da matrícula nº 116.231 está averbada a área de manutenção florestal de 14.736,58 m<sup>2</sup> correspondendo a 19,38% da área total da propriedade.

De acordo com as informações acima citadas, o empreendimento não alterará a vegetação do local, podendo ser este impacto considerado de baixa significância.

### **Mastofauna:**

A região da Mata Atlântica possui uma grande diversidade biológica e também engloba um grande número de endemismos. Entre os mamíferos, cerca de 251 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, ou seja, não ocorrem em nenhum outro lugar do mundo, estando restritos a este bioma.

Entre as publicações para o Estado de Santa Catarina, destaca-se CIMARDI (1996) que compilou as informações sobre os mamíferos do estado, relacionando 169 espécies, o que representa 32,25% do total registrado para o Brasil.

O município de Joinville e as regiões circunvizinhas estão completamente inseridos nos domínios do bioma Mata Atlântica e compõem um mosaico de vegetação bastante alterado e antropizado, entremeados por alguns remanescentes mais preservados.

Estudos da fauna da região de Joinville apresentam espécies características como espécies das ordens Didelphimorphia, Chiroptera, Xenarthra ou Edentata, Carnívora, Rodentia e Lagomorpha. Dentro destas, estão distribuídas 20 famílias e 56 espécies.

41

As ordens Chiroptera (morcegos) e Rodentia (esquilos, ratos, ouriços, cutias, pacas, preás, capivaras) costumam apresentar o maior número de espécies na região de Joinville. Isto ocorre, devido as duas ordens englobarem cerca de 64% das espécies de mamíferos do mundo. Dentre os carnívoros, não é esperada a presença de felinos de grande porte.

### **Avifauna:**

A região onde o imóvel está inserido encontra-se descaracterizada, sendo encontrados poucos remanescentes florestais, em sua maioria compostos de vegetação arbórea secundária em estágio médio e inicial espalhados por áreas ocupadas por indústrias, agricultura, zonas urbanas e banhados. A intensa ação antrópica registrada para toda a área certamente provocou a diminuição da diversidade de espécies de aves, assim como a redução de certas populações da avifauna original. Por outro lado, propiciou a colonização de outras espécies melhor adaptadas a ambientes oriundos da ação humana.

Apesar do quadro ambiental registrado não se apresentar muito favorável para a sobrevivência de algumas espécies, em especial daquelas mais dependentes de florestas primárias, mesmo assim uma significativa diversidade de aves é registrada para a região de Joinville. Esta grande diversidade está ligada ao fato da área de estudo localizar-se dentro do bioma Floresta Atlântica, uma das mais ricas em biodiversidade e uma das mais ameaçadas em todo o mundo, motivo pelo qual, todos os esforços devem ser feitos para preservar os poucos remanescentes que ainda restam desta importante formação florestal.

Espécies como bicudinho-do-brejo, maria-catarinense, gavião-pomba, choquinha-cinzenta, maria-da-restinga são típicas da região da Joinville.

Na implantação do empreendimento poderá haver afugentamento da fauna que vive nas proximidades, porém acredita-se que os animais que por ventura estejam neste habitat continuarão ocupando os remanescentes florestais da região.

42

#### **V.1.2.2 Características dos Ecossistemas Aquáticos da Região**

A região do empreendimento compreende apenas ecossistemas aquáticos de água doce como pode ser verificado na figura abaixo:

*Figura XI: Ecossistemas aquáticos da região do empreendimento*



Fonte: Mapa Urbano de Joinville. IPPUJ

O corpo hídrico com proximidade de 04 metros do empreendimento possui largura inferior a 10,00 metros e profundidade inferior a 1,00 metros, dificultando a presença de peixes e outras espécies aquáticas, em função destas características.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão estabelecido em 2006, mapeou os ecossistemas aquáticos presentes e a necessidade de ações para garantir a melhor qualidade da água dos rios da bacia, o abastecimento de água e a conservação dos ecossistemas.

Dentre os Planos Setoriais podemos destacar o Plano Setorial de Conservação Ambiental e o Plano Setorial Industrial, que possuem relação com o empreendimento da RAPNOV. O Plano Setorial de Conservação Ambiental estabeleceu a minimização dos impactos ambientais decorrentes da atividade antrópica na bacia hidrográfica através de estudos, medidas preventivas e capacitação da população visando Garantir o suprimento de água da cidade de Joinville e a conservação do ecossistema de Floresta Atlântica.

43

Para o Plano Setorial Industrial foi estabelecido ações visando estimular o tratamento dos efluentes industriais e gerenciamento das captações de água para fins industriais.

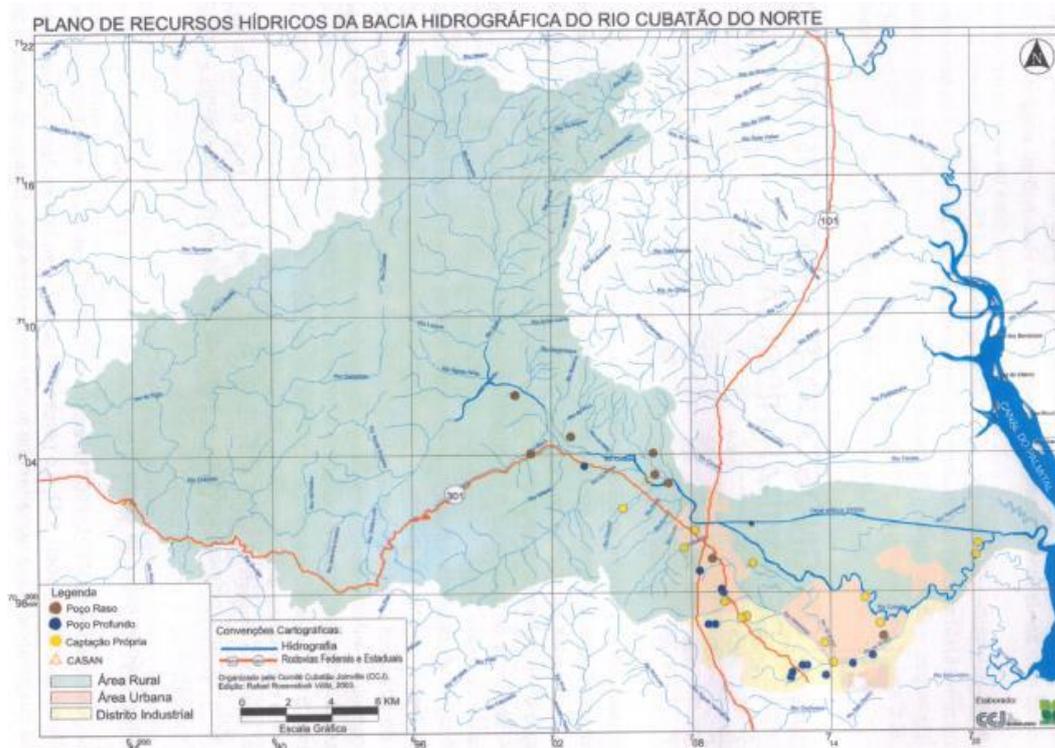
A Resolução nº 357 de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento dos efluentes das águas doces e salobras para todo o Território Nacional. O enquadramento dos cursos d'água em uma ou outra classe é feito a partir da finalidade a que se destina. O Estado de Santa Catarina (1977) se antecipou ao CONAMA e, por meio da Portaria 0024/79, enquadrou todos os rios do Estado nas classes previstas. O rio Cubatão foi enquadrado na Classe 1 desde suas nascentes até o ponto de captação de água pela Companhia Águas de Joinville. A partir deste local até sua foz, incluindo todos os afluentes neste trecho, o rio foi enquadrado como Classe 3.

Entendem-se como Classe 1 as águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao Solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção

de película e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana e como Classe 3 as águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à dessedentação de animais.

Com relação às áreas subterrâneas, o aquífero cristalino da região de Joinville é sabidamente fornecedor de baixas vazões. Gonçalves e Duarte (1996) verificaram que a vazão média dos poços profundos cadastrados até 1995 era de 6,4 m<sup>3</sup>/h e que, dos 77 poços que possuíam controle da vazão, 45% apresentaram produção inferior a 3 m<sup>3</sup>/h; além disso, 25% dos poços profundos perfurados no município de Joinville têm fornecido vazões menores que 1,0 m<sup>3</sup>/h, havendo alguns poços secos. Baggio (1997) observou que o aquífero cristalino de Joinville apresenta grande coeficiente de retenção de água, permeabilidade superficial alta em virtude das ações orgânicas e microfissuras, permeabilidade subsuperficial fissural e faturamento intenso. Uma maior concentração de poços profundos observa-se no Distrito Industrial, situado na sub-bacia do Rio do Braço. Esta proximidade entre os poços vem causando uma sobrecarga local no aquífero cristalino, sendo que muitos dos poços situados nessas áreas vêm reduzindo a sua vazão em até 50% nos últimos 10 anos.

*Figura XII: Poços artesianos instalados na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte*



**Figura 3.30 – Localização das captações de água superficial e subterrânea**

Fonte: FUNDEMA, Atlas Ambiental da Região de Joinville

45

Não haverá perfuração de poço profundo para o empreendimento da RAPNOV, sendo o abastecimento de água proveniente da Companhia Águas de Joinville.

### **V.1.2.3 Características e Análise dos Ecossistemas de Transição da área do empreendimento**

O empreendimento está localizado a aproximadamente 1.500 metros de corredor ecológico.

Corredor ecológico é o nome dado à faixa de vegetação que liga grandes fragmentos florestais, proporcionando à fauna o livre trânsito entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies. É um conceito surgido na década de 1990 e uma das principais estratégias utilizadas na conservação da biodiversidade de determinado local. A eficiência dos corredores, porém, é um assunto controverso, pois há

poucos estudos, em geral feitos no hemisfério norte, que confirmam a adoção dos corredores pelos animais.

Figura XIII: Corredor ecológico



..... Corredor Ecológico

● Localização do empreendimento

Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

#### ***V.1.2.4 Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e Áreas protegidas por legislação ambiental.***

Joinville conta com 06 Unidades de Conservação:

- Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin, localizado nas encostas da Serra do Mar, abrangendo as nascentes do rio Piraí e parte da Serra da Tromba, a oeste da área urbana, com acesso pela estação de tratamento de água do Piraí.
- Parque Municipal Morro do Finder, localizado no morro do Iririu, área urbana de Joinville.

- Estação Ecológica do Bracinho, localizado na região do rio do Júlio, a oeste do município de Joinville, abrangendo também parte do município de Schroeder.
- APA Quiriri, localizado nas encostas da Serra do Mar e Planalto Ocidental, na porção oeste do município de Joinville. Envolve a região dos mananciais dos rios Cubatão e Piraí. A APA Quiriri que envolve a bacia hidrográfica do rio Quiriri e parte da Serra do Quiriri localiza-se no município de Garuva, sendo uma continuação da APA Serra Dona Francisca.
- Parque Municipal da Ilha do Amaral, localizado no município de Joinville, às margens da Baía da Babitonga, na saída da Lagoa do Saguauçu.
- Parque Municipal Morro da Boa Vista, localizado no Morro do Boa Vista, Bairro Boa Vista.

A área compreendida pelo empreendimento não está localizada em nenhuma destas Unidades de Conservação.

Conforme anteriormente informado no capítulo V.1.1.7, há Área de Preservação Permanente (APP) localizada na propriedade vizinha ao empreendimento em função do corpo hídrico presente a aproximadamente 04 metros do terreno da RAPNOV, o qual necessita ser protegido, respeitando o distanciamento de 30 metros da faixa marginal mais próxima do empreendimento para intervenções (construções).

A área do imóvel não apresenta cota 40, que também se caracteriza como APP. Na figura abaixo é possível identificar cota 40 em terrenos próximos ao empreendimento.

Figura XIV: Cota 40



● Localização do empreendimento

Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

48

#### **V. 1.2.5 Resumo dos Impactos – Meio Biológico**

A seguir, tabela explicativa sobre as características dos impactos gerados no meio biológico, considerando a fase de obras e de operação do empreendimento.

*Tabela VII: Quadro de impactos, meio biológico*

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Vegetação	<input type="checkbox"/> Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	Não há medidas mitigadoras visto que a supressão de vegetação já ocorreu no passado, assim como a compensação e reposição florestal.	A área de manutenção florestal deve ser preservada.
	<input type="checkbox"/> Negativo		<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input checked="" type="checkbox"/> Insignificante		<input type="checkbox"/> Longo prazo			
Fauna	<input type="checkbox"/> Positivo	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Não há espécies que vivem no local do empreendimento, apenas o utilizam como passagem. Sendo assim, a incidência do impacto sobre a fauna é indireto.
	<input type="checkbox"/> Negativo		<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input checked="" type="checkbox"/> Insignificante		<input type="checkbox"/> Longo prazo			
Ecossistemas Aquáticos	<input type="checkbox"/> Positivo	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato	<input type="checkbox"/> Temporário	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
	<input type="checkbox"/> Negativo		<input type="checkbox"/> Médio prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente		
	<input checked="" type="checkbox"/> Insignificante		<input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo			

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
<b>Ecosistemas de Transição</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
<b>Áreas de APP</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	O distanciamento legal do corpo hídrico identificado em área vizinha deve ser obedecido para a implantação do empreendimento.	As áreas de APP devem ser mantidas e preservadas.

Fonte: Elaboração equipe CAF

### V.1.3 Meio antrópico

#### V.1.3.1 Características da dinâmica populacional da área de influência do empreendimento

Joinville é o município mais populoso de Santa Catarina, representando 8,2% da população do estado. Em 2010 o município possuía 515.288 habitantes segundo o censo e estima-se que a população ascendeu para 546.981 habitantes em 2013. Entre 2000 e 2010 a taxa média de crescimento anual da cidade foi de 1,69%.

*Tabela VIII: Evolução populacional - Brasil, Região Sul, Santa Catarina e Joinville*

	População em 2000	População em 2010	Taxa de crescimento anual
Brasil	169.799.170	190.732.694	1,17%
Região Sul	25.107.616	27.384.815	0,87%
Santa Catarina	5.356.360	6.249.682	1,55%
Joinville	429.604	515.288	1,69%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

51

Os bairros que compõem a All representam, somados, 1,4% da população de Joinville. O bairro Pirabeiraba Centro tinha em 2013 uma população estimada de 4.405 habitantes, enquanto a Zona Industrial Norte tinha uma população estimada de 3.250 habitantes. Entre 2000 e 2010 a cidade de Joinville apresentou um crescimento bruto de 20% o que contrasta com o crescimento populacional exibido pelos bairros estudados. Pirabeiraba Centro apresentou no mesmo período um crescimento total de apenas 3,5%, enquanto a Zona Industrial Norte se expandiu em 57%. Contudo, considerando o período completo, entre 1980 e 2013, é possível perceber oscilações significativas valores dos bairros em alguns anos.

*Tabela IX: Evolução populacional - Joinville, Pirabeiraba Centro e Zona Industrial Norte*

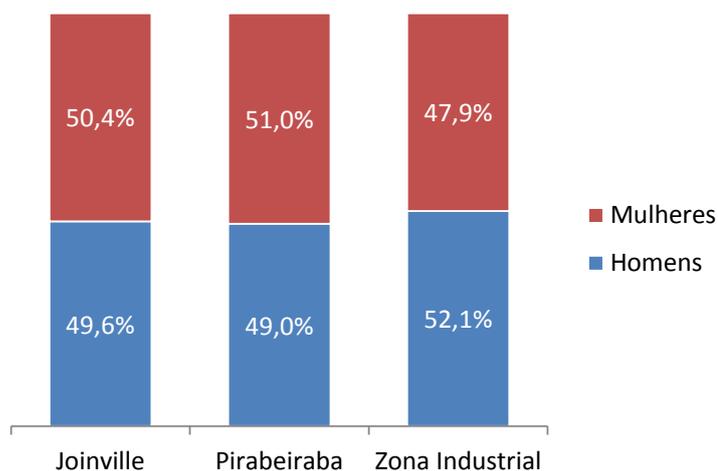
	População em 1980	População em 1991	População em 2000	População em 2010	População em 2013
Joinville	235.612	346.224	429.604	515.288	546.981
Pirabeiraba Centro	2.493	7.655	4.008	4.215	4.405
Zona Industrial Norte	2.541	937	1.948	3.028	3.250

Fonte: IBGE Censo Demográfico 1980,1991, 2000 e 2010. Estimativas IBGE e Ippuj 2013.

Quanto à distribuição populacional por sexo, em 2010, Joinville apresentava proporções similares de homens e mulheres. Os bairros Pirabeiraba Centro e Zona Industrial

Norte mantém, por sua vez, e para o mesmo ano, proporções similares de homens e mulheres.

*Figura XV: Distribuição populacional por sexo – Joinville, Pirabeiraba e Zona Industrial Norte.*

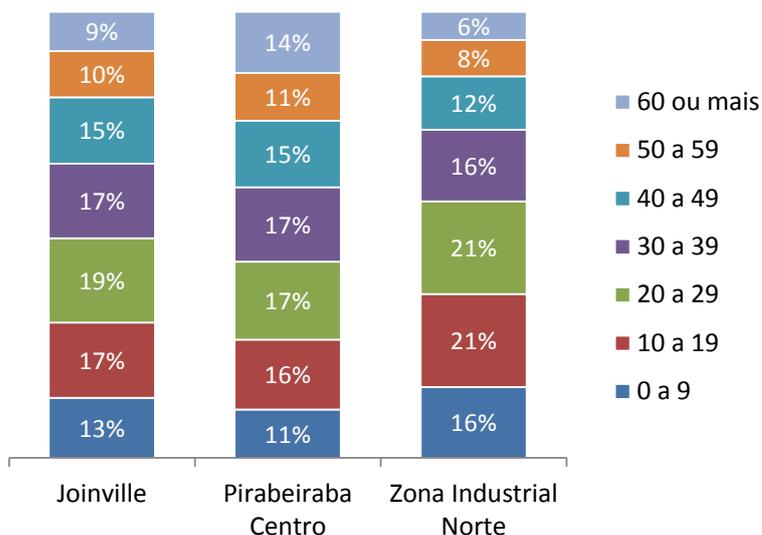


Fonte: IBGE, Censo demográfico 2010.

52

Quanto à distribuição por faixas etárias, em comparação com o município, a Zona Industrial Norte mostra uma população mais jovem, atingindo proporções maiores de pessoas menores de 30 anos. Já com o bairro Pirabeiraba Centro o comportamento é o inverso, existem proporcionalmente mais pessoas de 50 anos ou mais.

*Figura XVI: Distribuição populacional por idade – Joinville, Pirabeiraba centro e Zona Industrial Norte.*



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

A cidade de Joinville apresentava em 2013 uma densidade demográfica de 486 habitantes por km<sup>2</sup>. O bairro de Pirabeiraba Centro e a Zona Industrial Norte apresentavam no mesmo ano uma densidade de 723 e 108 habitantes por km<sup>2</sup> respectivamente.

A distribuição dos domicílios mostra proporções similares de residências particulares e coletivas em Joinville e nos dois bairros estudados. Em todos os casos os domicílios particulares superam o 99%.

*Tabela X: Distribuição dos domicílios – Joinville, Pirabeiraba Centro e Zona Industrial Norte.*

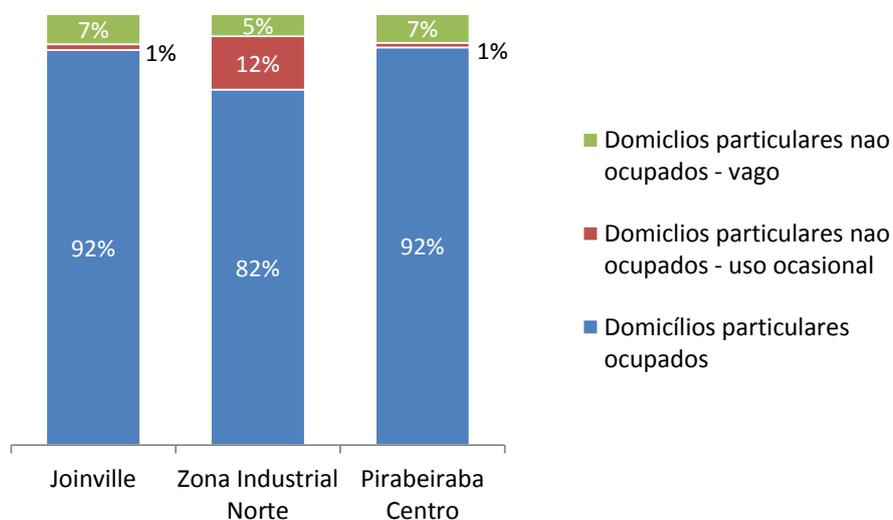
	Joinville	Pirabeiraba Centro	Zona Industrial Norte
Total domicílios	175523	1386	1128
Particulares	175332	1380	1124
Coletivos	191	6	4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

53

Quanto à situação dos domicílios particulares, Pirabeiraba apresenta uma distribuição similar a Joinville com relação aos domicílios ocupados, de uso ocasional e vagos. Entretanto, a Zona Industrial Norte apresenta uma relação menor de domicílios ocupados e maior de domicílios de uso ocasional.

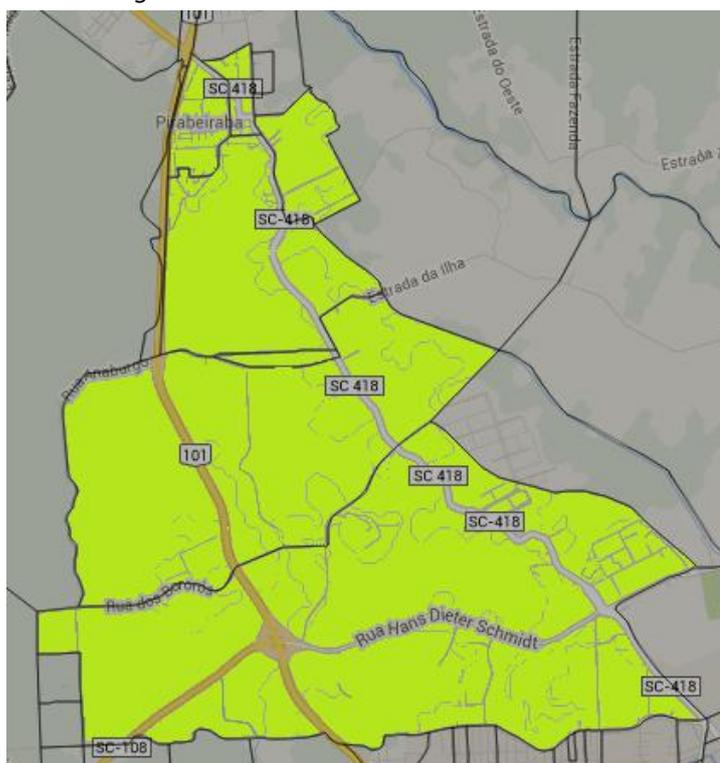
*Figura XVII: Distribuição dos domicílios particulares ocupados – Joinville, Pirabeiraba Centro e Zona Industrial Norte.*



Fonte: IBGE, Censo demográfico 2010

Com o fim de focar a análise na AID, tomaram-se como referência os dados correspondentes aos setores censitários compreendidos dentro da área delimitada no item III. Assinala-se, contudo, que se trata de valores aproximados já que a área de influência direta não coincide exatamente com a área dos setores censitários selecionados<sup>1</sup>.

*Figura XVIII: Setores Censitários escolhidos*

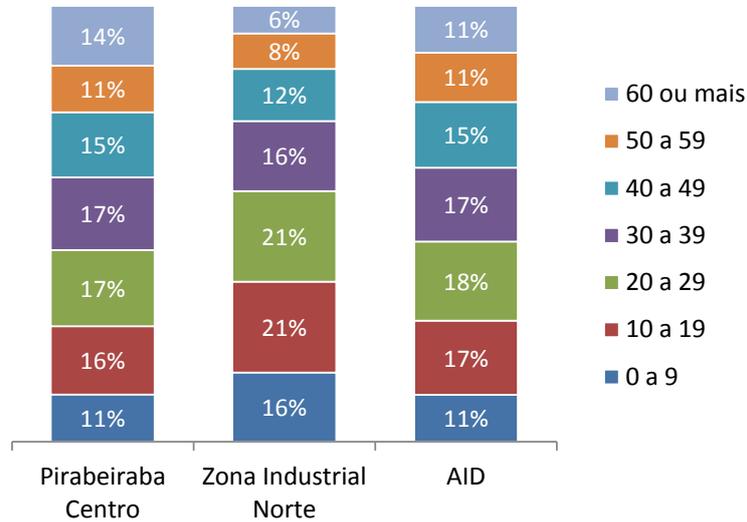


Fonte: IBGE, Censo 2010, Sinopse por Setores.

A AID apresenta, aproximadamente, 3734 habitantes, dos quais, 49,6% são homens e 50,4% são mulheres. Por sua vez, a distribuição por faixas etárias se assemelha à do bairro Pirabeiraba Centro, comportando uma população relativamente mais envelhecida que a da Zona Industrial Norte.

<sup>1</sup>Foram utilizados os dados da sinopse por setores do Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>.

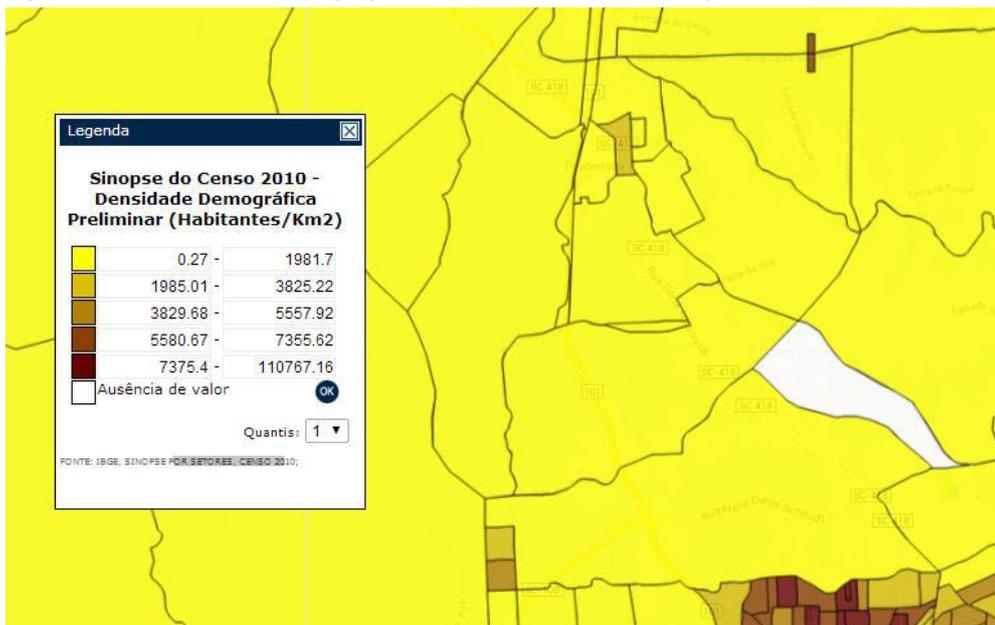
*Figura XIX: Distribuição populacional por idade – Pirabeiraba Centro, Zona Industrial Norte e AID.*



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Segundo os dados do censo 2010, a AID apresenta uma densidade demográfica maiormente baixa, embora num dos setores censitários compreendidos esta seja um pouco maior.

*Figura XX: Densidade demográfica nos setores censitários que coincidem com a AID.*



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010, Sinopse por Setores.

A AID apresenta um total de domicílios similar ao bairro Pirabeiraba Centro e Zona Industrial Norte. A distribuição por domicílios particulares e coletivos segue na AID o padrão observado nos bairros estudados e na cidade: mais de 99% dos domicílios são particulares. Já dentro dos domicílios particulares, a distribuição entre residências ocupadas, de uso ocasional e vagas é similar à observada no bairro Pirabeiraba Centro.

*Tabela XI: Distribuição dos domicílios - AID*

	<b>Pirabeiraba Centro</b>	<b>Zona Industrial Norte</b>	<b>AID</b>
Total domicílios	1386	1128	1278
Particulares	1380	1124	1274
Coletivos	6	4	4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010, Sinopse por Setores.

56

*Tabela XII: Distribuição dos domicílios ocupados - AID*

	<b>Pirabeiraba Centro</b>	<b>Zona Industrial Norte</b>	<b>AID</b>
Domicílios particulares ocupados	92%	82%	91%
Domicílios particulares não ocupados - uso ocasional	1%	12%	2%
Domicílios particulares não ocupados – vagas	7%	5%	7%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010, Sinopse por Setores.

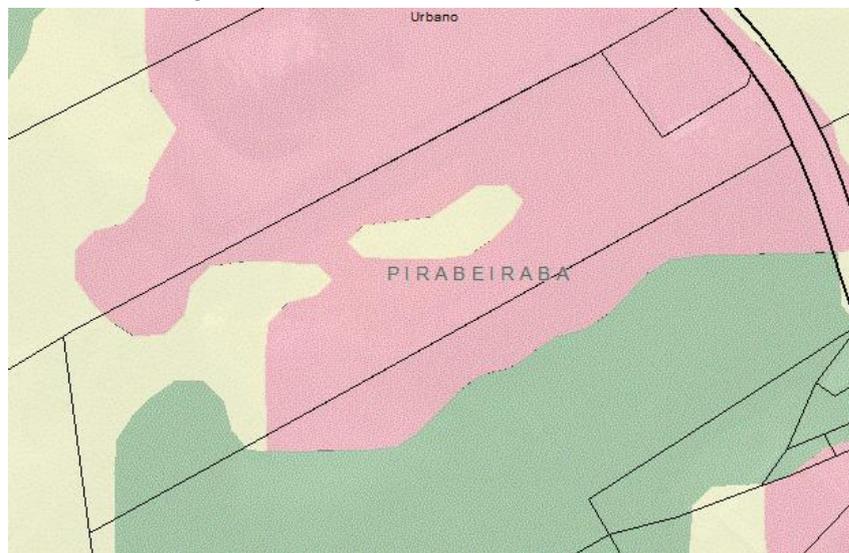
No que tange aos impactos estimados da implantação e funcionamento do empreendimento, o primeiro fator a considerar é o número de pessoas que a empresa comportará. Ao todo, estima-se em 150 o número final de funcionários, entre administrativos, operacionais e motoristas de caminhões. Contudo não se espera que estes funcionários tenham moradia, de maneira significativa, dentro da AII. Por um lado, pela própria história e estruturação da cidade, que têm determinado uma dissociação entre o local de trabalho e o local de moradia da população; por outro lado, porque a Área de Vizinhança se encontra próxima de outros bairros residenciais de diferentes níveis socioeconômicos, o que pode acabar

motivando a fixação dos funcionários fora da área de influência, diluindo o impacto. Com isto, os impactos sobre o adensamento populacional se consideram insignificantes.

### ***V.1.3.2 Características do uso e ocupação do solo, com informações em mapa, da área de influência do empreendimento.***

De acordo com o sistema de geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Joinville, o uso do solo no entorno imediato é predominantemente urbano, não havendo conflito com o uso proposto pelo novo empreendimento.

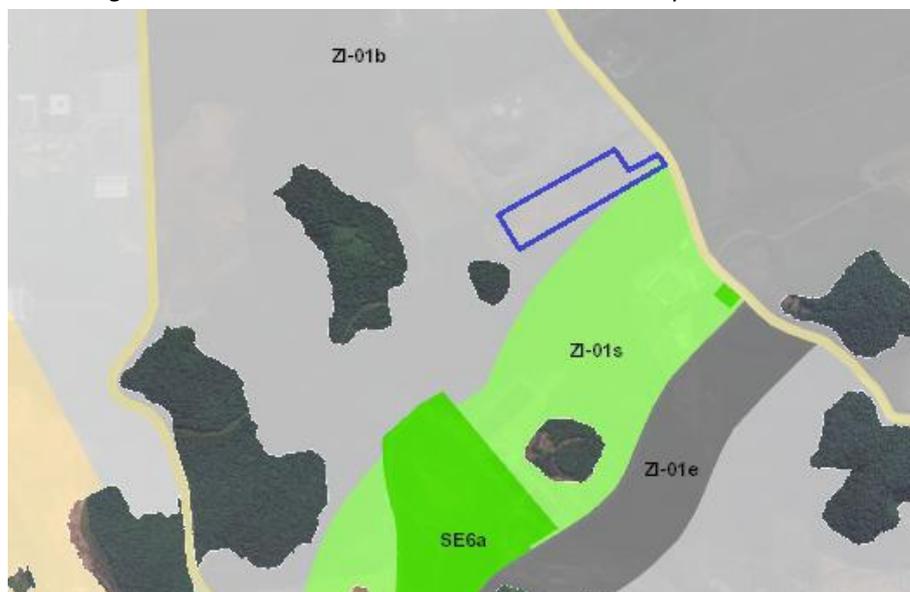
*Figura XXI: Uso do solo no entorno imediato*



Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

Segundo a Certidão de Uso e Ocupação do Solo emitida pela Secretaria de Infraestrutura Urbana, nº 1443/201a (em anexo 2), solicitada durante o processo de licenciamento ambiental, a área do empreendimento está localizada no zoneamento ZI-01b, destinada ao uso residencial, institucional, comercial, de serviços e industrial. Sendo assim, o galpão para locação de porte pequeno está adequado ao zoneamento. Uma pequena parte do terreno está em ZI-01 S - destinada aos usos de serviços de infraestrutura urbana.

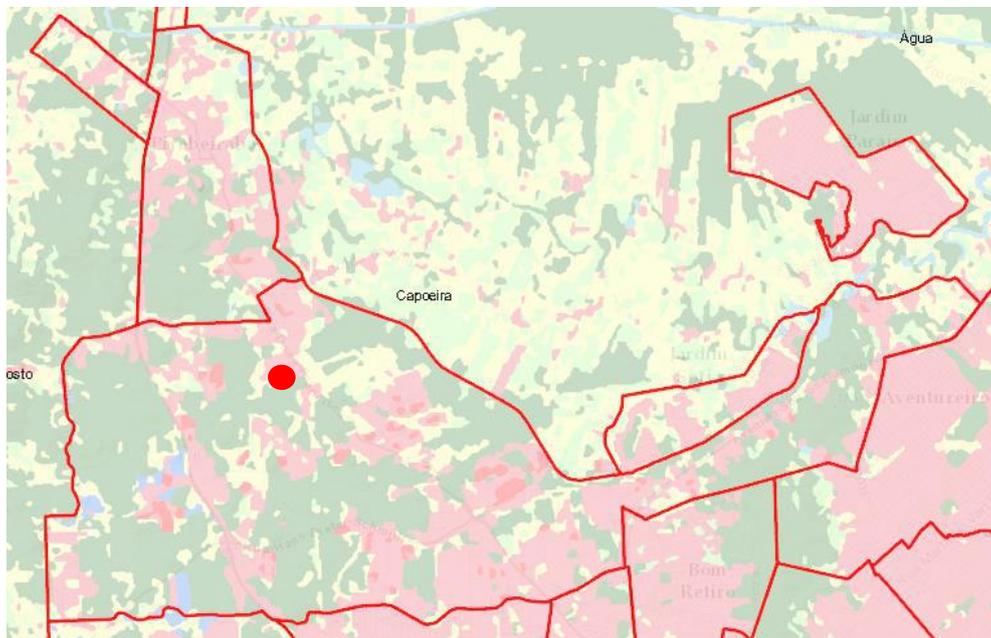
*Figura XXII: Zoneamento urbano – terreno do empreendimento*



Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

Já considerando a All em conjunto (a AID não apresenta um padrão de uso e ocupação diferente da All), a imagem abaixo, proveniente do SIMGeo, mostra a alternância de zonas urbanas (em rosa) e zonas não urbanas, seja com mata (verde) ou com gramínea (amarelo).

Figura XXIII: Uso e cobertura do solo AII

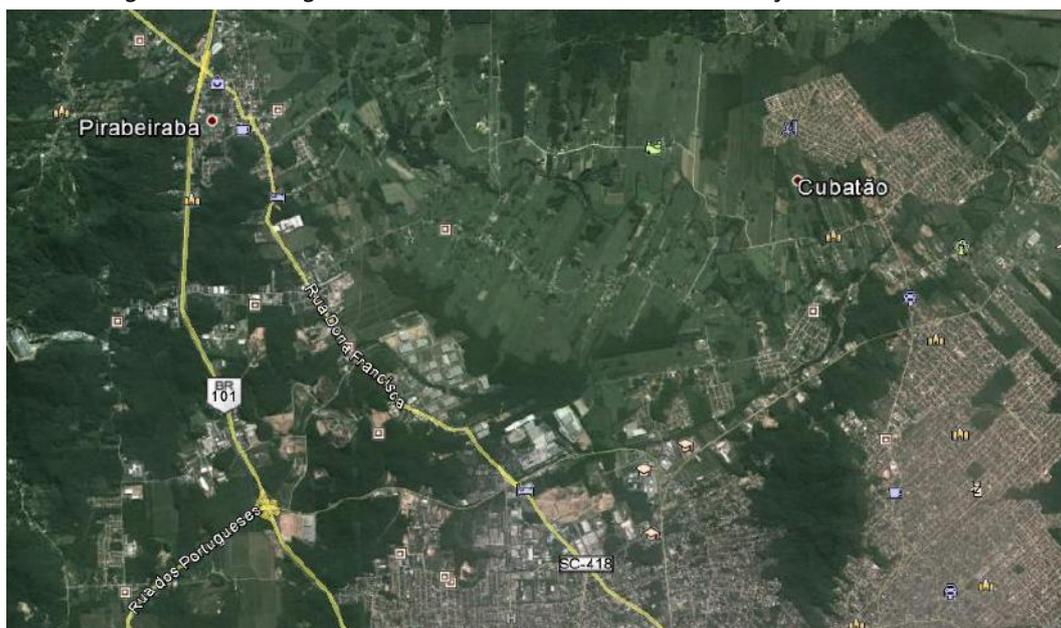


● Localização do empreendimento

Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

59

Figura XXIV: Imagem de satélite da AII mostrando a relação urbano-rural



Fonte: Google Earth, 2014.

A observação direta da AID durante as visitas a campo veio a corroborar o indicado pelo sistema de georreferenciamento da Prefeitura. A AID alterna espaços cobertos de mata, terrenos vazios e algumas pequenas propriedades rurais com espaços urbanizados, onde predomina o uso residencial e a atividade comercial e de serviços, e áreas de uso industrial, com estabelecimentos de diferentes portes.

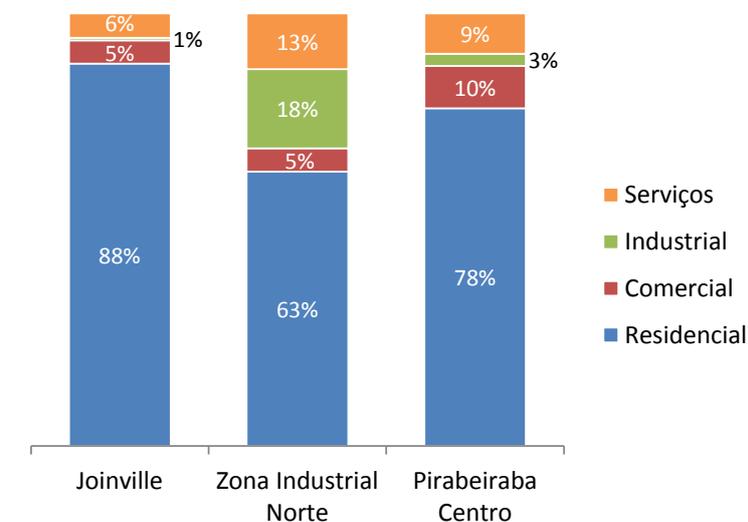
*Imagem XXV: Terrenos próximos do local do empreendimento, com planta industrial, cultura de arroz e residência – Zona Industrial Norte.*



Fonte: Produção equipe CAF, fotos tiradas em 12/08/2014.

Além das observações diretas, pesquisas do IPPUJ indicam o uso relativo dos lotes urbanos nos bairros em análise. Estase informações se encontram apresentadas no gráfico abaixo.

*Figura XXV: Uso dos lotes urbanos*



Fonte: IPPUJ 2014

O gráfico mostra uma proporção claramente maior de lotes de uso industrial na Zona Industrial Norte, e uma proporção maior de lotes de uso comercial no bairro Pirabeiraba Centro. Por sua vez, principalmente a Zona industrial Norte, mas também o bairro Pirabeiraba Centro apresenta uma maior proporção de lotes destinados à prestação de serviços que o município de Joinville.

Conforme o macrozoneamento urbano, a All compreende três tipos de área: a de maior tamanho é a Área Urbana de Adensamento Secundário (AUAS), dentro da qual se encontra compreendido o terreno do empreendimento sob análise. A que segue em importância é a Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC) que abarca os extremos leste e oeste do da Zona Industrial Norte. Finalmente, encontram-se dentro da All Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA).

Segundo a Lei Complementar nº 318/10, no item do II do art. 29, as AUAS:

*“São as regiões que não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infra-estrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas ao setor terciário com possibilidade de absorver atividades ligadas ao setor secundário de baixo impacto e vazios urbanos”.*

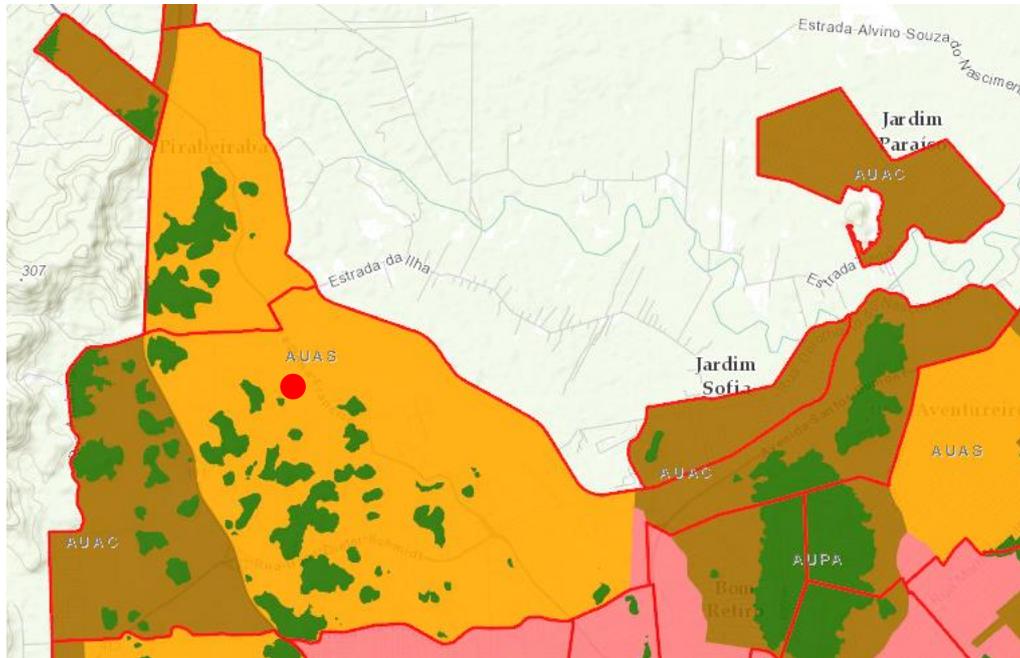
Por sua vez, as Áreas Urbanas de Adensamento Controlado,

*“São as regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuem mínimas condições de infra-estrutura, impossibilidades para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais e que não reúnem condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas.”*

E as Áreas Urbanas de Proteção Ambiental,

*“São as regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da cota 40, áreas de mananciais de água, margens de rios e manguezais e áreas verdes consideradas reservas paisagísticas, que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção.”*

Figura XXVI: Macrozoneamento Urbano All



● Localização do empreendimento

Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

Considerando o zoneamento definido para o terreno do empreendimento por um lado, e as definições do macrozoneamento urbano para a All, bem como os usos efetivos que podem ser observados nesta área, por outro, conclui-se que o empreendimento sob análise está de acordo tanto com o planejamento urbano para a região quanto com os usos e formas de ocupação que a população e a atividade econômica foram dando para a região no curso do tempo. Por isto, considera-se que não afetará de forma negativa o uso e ocupação do solo no entorno, ao contrário, contribuirá para acentuar perfil urbano e industrial que a área já possui. O impacto será, portanto, positivo: o empreendimento contribuirá a realizar o planejamento urbano do município e a consolidar a identidade industrial e comercial da região, além de se encontrar num ponto estratégico para a recepção e reperto das mercadorias desde e para outras cidades do estado.

### V.1.3.3 Quadro referencial do nível de vida na área de influência do empreendimento.

A distribuição dos domicílios particulares permanentes por classe de rendimento nominal mensal mostra que o bairro de Pirabeiraba Centro possui, comparativamente, maior proporção de domicílios com rendimento entre cinco e 20 salários mínimos que a Zona Industrial Norte. E vice-versa, que a Zona Industrial Norte possui maior proporção de domicílios com rendimento nominal mensal entre ½ e 5 salários mínimos. Conclui-se que a Zona Industrial possui maior proporção de domicílios de baixo poder aquisitivo enquanto o bairro Pirabeiraba Centro possui maior proporção de domicílios que podem se enquadrados dentro da classe média ou inclusive alta. O nível de vida do bairro Pirabeiraba Centro é, portanto, melhor.

Segundo os cálculos do IPPUJ para 2013 o Rendimento Médio Mensal da Zona Industrial Norte é de 1,39 salários mínimos por mês, enquanto o rendimento médio mensal do bairro Pirabeiraba Centro é de 2,5 salários mínimos por mês. Comparando ambos os bairros com o município em conjunto, as diferenças são as mesmas, porém o contraste é menor.

63

*Tabela XIII: Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (em salários mínimos de 2010)<sup>2</sup>*

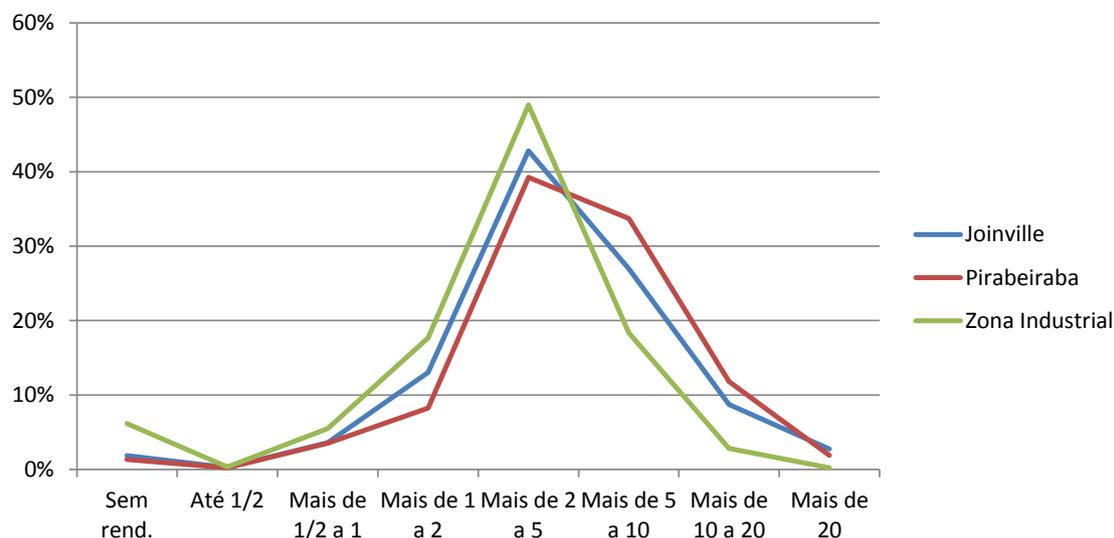
	Sem rend <sup>3</sup> .	Até ½	Mais de ½ a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20
Joinville	2%	0%	4%	13%	43%	27%	9%	3%
Pirabeiraba Centro	1%	0%	4%	8%	39%	34%	12%	2%
Zona Industrial	6%	0%	6%	18%	49%	18%	3%	0%

Fonte: IBGE, Censo 2010.

<sup>2</sup> O valor do salário mínimo considerado pelo IBGE no censo de 2010 foi de R\$ 510,00.

<sup>3</sup> A categoria sem rendimentos inclui as pessoas que recebiam somente em benefícios.

Figura XXVII: Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar.



Fonte: IBGE, Censo 2010.

Comparando não o rendimento total, mas o rendimento per capita dos domicílios, obtém-se um padrão similar. A Zona Industrial Norte mostra maior proporção de domicílios com rendimento per capita entre  $\frac{1}{4}$  e 1 salário mínimo, enquanto o bairro Pirabeiraba Centro mostra maior proporção de domicílios com rendimento per capita de um ou mais salários mínimos. Neste caso, contudo, o bairro Pirabeiraba Centro mostra uma distribuição similar à do município em conjunto, enquanto a Zona Industrial Norte se diferencia claramente do mesmo, tanto pela maior proporção de domicílios com rendimento per capita por baixo do salário mínimo, quanto pela menor proporção de domicílios com rendimento per capita acima desse valor.

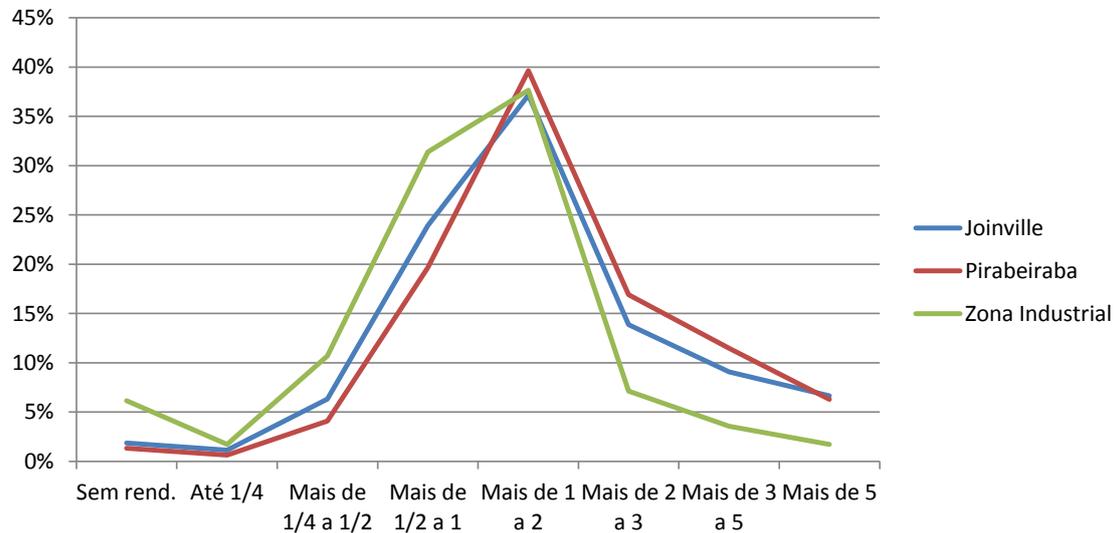
64

Tabela XIV: Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita.

	Sem rend.	Até $\frac{1}{4}$	Mais de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$	Mais de $\frac{1}{2}$ a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5
Joinville	2%	1%	6%	24%	37%	14%	9%	7%
Pirabeiraba Centro	1%	1%	4%	20%	40%	17%	11%	6%
Zona Industrial	6%	2%	11%	31%	38%	7%	4%	2%

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Figura XXVIII: Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita.



Fonte: IBGE, Censo 2010.

Estima-se que o empreendimento a ser implantado terá, indiretamente, um impacto benéfico sobre o nível de vida a All. Com efeito, espera-se que o novo centro de distribuição além de gerar empregos diretos, gere indiretamente outras atividades econômicas u aumente a demanda pelas já existentes, como mercadinhos, lanchonetes, farmácias, restaurantes, entre outros. Um incremento na demanda por este tipo de bens e serviços redundaria num incremento da atividade econômica e com isso da circulação de dinheiro e do emprego na região, incentivando o desenvolvimento econômico dos seus moradores.

De modo mais específico, espera-se que o aumento da demanda por este tipo de serviços tanto aumente as vendas dos locais comerciais já existentes quanto estimule o surgimento de novos empreendimentos. Ora, esta situação apresenta, por um lado, a possibilidade de criação de novos empregos e por outro a oportunidade econômica para a criação de micro e pequenos empreendimentos por parte da população local. Em todos os casos apresenta uma perspectiva de melhora da renda dos moradores. Este quadro é particularmente importante para a população da Zona Industrial Norte, cujo nível de vida é inferior ao do bairro Pirabeiraba Centro.

Por se tratar de um impacto positivo, não se sugerem medidas preventivas nem corretivas. Contudo, o acesso ao crédito para micro e pequenas empresas e à capacitação pode contribuir a potencializar os impactos positivos. No geral, este tipo de apoio já existe, por exemplo

através de linhas de crédito lançadas pelo governo federal e o apoio e do apoio técnico oferecido pelo SEBRAE.

É importante considerar, no entanto, que tais impactos nunca dependem exclusivamente da instalação de um único empreendimento. Pelo contrário, estes são o efeito comum da instalação de várias empresas na vizinhança. Considerando o crescimento do distrito industrial nos últimos anos, é possível concluir que tais efeitos não são improváveis.

#### ***V.1.3.4 Dados sobre a estrutura produtiva e de serviços.***

A All apresenta ampla infraestrutura produtiva e de serviços, desde que compreende um distrito industrial e um bairro residencial, ambos suficientemente equipados para o uso a que se destinam (ver gráfico XXVII, que classifica os lotes urbanos por uso).

Segundo o IPPUJ, a Zona Industrial Norte atualmente ocupa uma área de 30,07 km<sup>2</sup>, e conta com em torno de 167 indústrias instaladas, responsáveis pela geração de centenas de empregos diretos e indiretos, acolhendo empresas nacionais e multinacionais, de pequeno, médio e grande porte, entre as quais se encontram nomes conhecidos como a CRW Joinville, Whirlpool, Embraco, SEW Eurodrive, Schulz, Franklin Electric, entre outras. A Zona Industrial Norte contempla também o Perini Business Park, o maior condomínio multissetorial do Brasil.

66

*Figura XXIX: Vista aérea do Perini Business Park*



Fonte: Google Maps, 2014.

A Zona Industrial Norte possui variada oferta de produtos e serviços destinada às próprias empresas produtivas e seus escritórios, como serviços de automação industrial, logística, serviços gráficos, e de particular importância para o empreendimento em análise, postos de gasolina e oficinas mecânicas, entre outros. Da mesma maneira encontram-se na região estabelecimentos comerciais e de serviços como lanchonetes, restaurantes, farmácias e mercadinhos, entre outros, destinados a atender os funcionários das empresas e as poucas residências localizadas na Zona Industrial Norte.

O bairro Pirabeiraba Centro é constituído por um núcleo residencial e toda a infraestrutura necessária para o atendimento da população. Conjuntamente, ambos os bairros reúnem comércios de todo tipo, como mercados, farmácias, livrarias, postos de gasolina, vendas de móveis e artigos para o lar, lojas de roupas e de calçados. Também contam com variada oferta de serviços, como estabelecimentos de saúde públicos (UBS, hospital) e particulares (consultórios médicos e odontológicos, clínicas), estabelecimentos educacionais públicos e particulares de todos os níveis, incluindo faculdades (UNIVILLE, UDESC), centros de lazer e recreação (ensino de música e esportes, academias e clubes), serviços profissionais de contadores, advogados e cartórios, e serviços técnicos diversos como oficinas mecânicas e assistência em informática, entre outros.

67

*Figura XXX: Vista da Rua Olavo Bilac - Pirabeiraba*



Fonte: Produção Equipa CAF, fotos tiradas em 12/08/2014.

Considerando a particular configuração industrial e residencial da All e a estrutura disponível, conclui-se que a mesma está preparada para contemplar o novo empreendimento bem como potenciais novos moradores. **Na All encontra-se toda a oferta de bens e serviços bem como a estrutura produtiva necessária para auxiliar instalação e funcionamento do**

**Centro de Distribuição em questão. Por isto, considera-se que o novo empreendimento não terá um impacto negativo sobre a estrutura produtiva e de serviços da All, pelo contrário, espera-se que seu impacto seja positivo.**

Com efeito, espera-se que a implantação do empreendimento não somente aumente a demanda pelos diversos bens e serviços oferecidos na região, mas que, indiretamente, acabe gerando novas oportunidades de negócio. Contam-se aqui não somente empreendimentos destinados a atender aos funcionários das empresas, mas atividades complementares destinadas a assistir o funcionamento das empresas mesmas. Assim, da instalação do novo empreendimento espera-se, indiretamente e com o tempo, o desenvolvimento da oferta de bens e serviços e com isso o desenvolvimento da infraestrutura produtiva, comercial e de serviços disponível na All para todas as empresas implantadas na região.

Logicamente, não se trata de um efeito que dependa da instalação de uma única empresa, menos ainda de uma empresa de porte pequeno. Resulta, pelo contrário, da instalação de várias empresas na vizinhança, coisa que, de fato, vem acontecendo ao longo do tempo.

68

#### ***V.1.3.5 Características da organização social da área de influência***

Na Zona Industrial Norte não se encontram associações de moradores, fato provavelmente derivado do escasso perfil residencial do bairro. Já Pirabeiraba Centro conta com várias organizações deste tipo. Entre elas,

- Associação de Moradores do Loteamento Rio Lindo;
- Associação de Moradores Dona Francisca;
- Associação de Moradores do Alto e Baixo Quiriri;
- Associação de Moradores Pirabeiraba Centro;
- Associação de Moradores e Agricultores Estrada do Pico;
- Associação de Moradores Estrada do Oeste;
- Associação de Moradores Estrada da Ilha;
- Associação de Moradores Estrada Mildau.

A atividade destas associações não se verá afetada pelo empreendimento em análise.

### ***V.1.3.6 Valorização ou desvalorização imobiliária***

Segundo uma pesquisa sobre o mercado imobiliário de Joinville encomendada pelo Sinduscon e realizada pela Brain Bureau de Inteligência Corporativa, “Joinville está com o mercado imobiliário aquecido, o que resulta em números positivos para a cidade, como a relação entre oferta e estoque que mostra 7.374 unidades residenciais colocadas no mercado nos últimos anos, subdivididas em 108 empreendimentos, e somente 1.708 ainda à venda, o que resulta em uma disponibilidade de 23%, número extremamente aceitável para o tamanho do mercado estudado” (Brain: 2014).

Segundo esta mesma pesquisa e considerando sempre um contexto geral de valorização imobiliária, a All não se encontra entre as zonas de maior incremento de preços do município, que possui, em conjunto, um preço médio do m<sup>2</sup> privativo que gira em torno de R\$ 4.169/m<sup>2</sup>.

Contudo, embora a All não esteja entre os pontos de maior valorização da cidade, ainda assim continua a ser uma região bem valorizada, principalmente por sua proximidade com a BR 101, as SC 418 e 108 e as ruas Dona Francisca e Hans Dieter Schmidt, e por sua proximidade com o Parque Perini.

Não se espera que a instalação do novo empreendimento afete significativamente os preços dos imóveis no entorno, principalmente por se tratar de um galpão de porte pequeno.

### ***V.1.3.7 Quadro dos Impactos – Meio Antrópico***

A seguir, tabela explicativa sobre as características dos impactos gerados no meio antrópico.

Tabela XV: Quadro de impactos, meio antrópico

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Dinâmica populacional	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
Uso e ocupação do solo	<input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras por se tratar de um impacto positivo.	O empreendimento contribuirá a realizar o planejamento urbano da cidade e a consolidar a identidade industrial e comercial da região, além de se encontrar num ponto estratégico para a recepção e reperto das mercadorias desde e para outras cidades do estado.
Nível de vida	<input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras por se tratar de um impacto positivo.	Ao estimular o comércio e a prestação de serviços na área o centro de distribuição estará também incentivando o desenvolvimento econômico dos seus moradores.

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
<b>Estrutura produtiva e de serviços</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras por se tratar de um impacto positivo.	A instalação do novo centro de distribuição significará um aumento da demanda pelos diversos bens e serviços oferecidos na All, contribuindo para o desenvolvimento das empresas e da estrutura da região.
<b>Organização social</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
<b>Valorização ou desvalorização imobiliária</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.

Fonte: Elaboração equipe CAF

## V.2 Impactos na estrutura urbana instalada

Certificar se um empreendimento excede ou não a capacidade de atendimento da infraestrutura, equipamentos e serviços urbanos existentes é dever da prefeitura, e para isso é necessário submeter os projetos à avaliação da Secretaria de Infraestrutura Urbana de Joinville (SEINFRA). Neste caso, os projetos já foram apresentados e se encontram em processo de avaliação.

### V.2.1 Equipamentos urbanos e comunitários

Dentro da AID se encontram os seguintes equipamentos urbanos:

- Cemitério Cometa;
- Cemitério Municipal Dona Francisca;
- Cemitério Pirabeiraba;
- Cemitério Evangélico Dona Francisca;
- CEAPE Pirabeiraba;
- C. E. Olavo Bilac.
- Subprefeitura Pirabeiraba;
- Biblioteca professor Gustavo Olide;
- UBS Sede Pirabeiraba;
- Estação da Cidadania Pirabeiraba;
- CEI Cachinhos de Ouro;
- Praça Caetano Évora da Silveira Junior;
- Praça Eugênio Augusto Fock;
- CEASA.

72

Os equipamentos urbanos que podem ser diretamente afetados pela instalação do empreendimento sob análise estão localizados sobre as vias principais de circulação da AID. Dentre os itens listados acima, aqueles que se encontram nesta situação são o Centro Educacional Olavo Bilac, a subprefeitura de Pirabeiraba, os cemitérios Cometa e Dona Francisca e o CEASA. As atividades destas instituições podem ser influenciadas com o incremento do trânsito na Rua Dona Francisca e sua prolongação, a Rua Olavo Bilac. Contudo, em função das atividades que desenvolvem, e do número de pessoas que mobilizam a

subprefeitura e a escola são as instituições que podem ter a maior alteração no seu cotidiano decorrente de um maior fluxo de veículos na rua principal da vizinhança.

Já o restante dos equipamentos listados serão indiretamente afetados pelo aumento no fluxo de veículos na vizinhança em geral, embora este não afete especificamente as ruas que se encontram localizados.

Contudo, cabe citar uma particularidade do funcionamento dos centros de distribuição de mercadorias que agiria como atenuante deste impacto. Com efeito, a maior parte de tráfego gerado pelo Centro de Distribuição será composta de caminhões, porém, é de praxe neste tipo de empreendimento que as atividades de recepção, descarga, carga e descarga e despacho das mercadorias se realizem durante a madrugada, a fim de garantir a chegada dos produtos ao destino final no começo da jornada laboral. Sendo assim, a maior parte do trânsito gerado pela empresa estará concentrada durante a madrugada, horário em que os equipamentos mencionados acima não se encontram em funcionamento.

73

Sendo assim, o único impacto a apontar com relação a estes equipamentos é o trânsito gerado pelos funcionários que trabalharão no Centro de Distribuição durante o horário comercial habitual. Este impacto, embora negativo, não é considerado significativo desde que não alteraria tangivelmente os padrões de trânsito já existentes na Área de Vizinhança.

*Figura XXXI: Cemitério Cometa, localizado nas proximidades do local do empreendimento.*



Fonte: Produção equipe CAF

### **V.2.2 Abastecimento de água**

O local é atendido pelo Sistema Público de Abastecimento de Água da Companhia Águas de Joinville. Estima-se a utilização de cerca de 7,5 m<sup>3</sup>/dia de água e a ligação deverá ser realizada na rede existente à Rua Dona Francisca.

O empreendimento já possui Viabilidade Técnica da Companhia Águas de Joinville (em anexo 5) para o abastecimento de água no local e de acordo com este documento, não há conflitos de uso da água.

### **V.2.3 Esgotamento sanitário**

O local não é atendido pelo Sistema Público de Coleta de Esgotos Sanitários e não se encontra em área de expansão de rede coletora de esgoto. Conseqüentemente, projeto hidrossanitário contendo sistema fossa e filtro está sendo apresentado (vide anexo 5 e 11). Estima-se uma contribuição de esgoto de 6 m<sup>3</sup>/dia.

74

### **V.2.4 Fornecimento de energia elétrica**

O local é provido pela rede de energia elétrica, atendida pela Concessionária Pública Estadual CELESC.

### **V.2.5 Rede de telefonia**

O local é atendido pela rede de telefonia fixa, indispensável para o volume de empresas instaladas na região. Na figura abaixo é possível observar a rede elétrica e um orelhão.

*Figura XXXII: Vizinhança do empreendimento, Rua Dona Francisca.*



Fonte: Produção equipe CAF, foto tirada em agosto de 2014.

75

## **V.2.6 Coleta de Lixo**

O local do empreendimento, bem como a zona de influência, conta com serviço de coleta de resíduos. A empresa Ambiental, responsável pela limpeza urbana da cidade, realiza coleta de resíduos domiciliares e urbanos três dias por semana e coleta seletiva uma vez por semana na Zona Industrial Norte e no distrito de Pirabeiraba.

## **V.2.7 Pavimentação**

A AID está delimitada por três vias de circulação de importância: a BR 101, rodovia federal; a SC 418 ou Rua Dona Francisca, rodovia estadual; e a Rua Hans Dieter Schmidt, um dos principais canais de circulação dentro do Distrito Industrial. Todas estas vias de circulação contam com pavimentação.

Além disso, todas as ruas em torno da área do empreendimento estão pavimentadas, exceto a Rua dos Franceses e a Rua dos Bororós, de menor importância e capacidade.

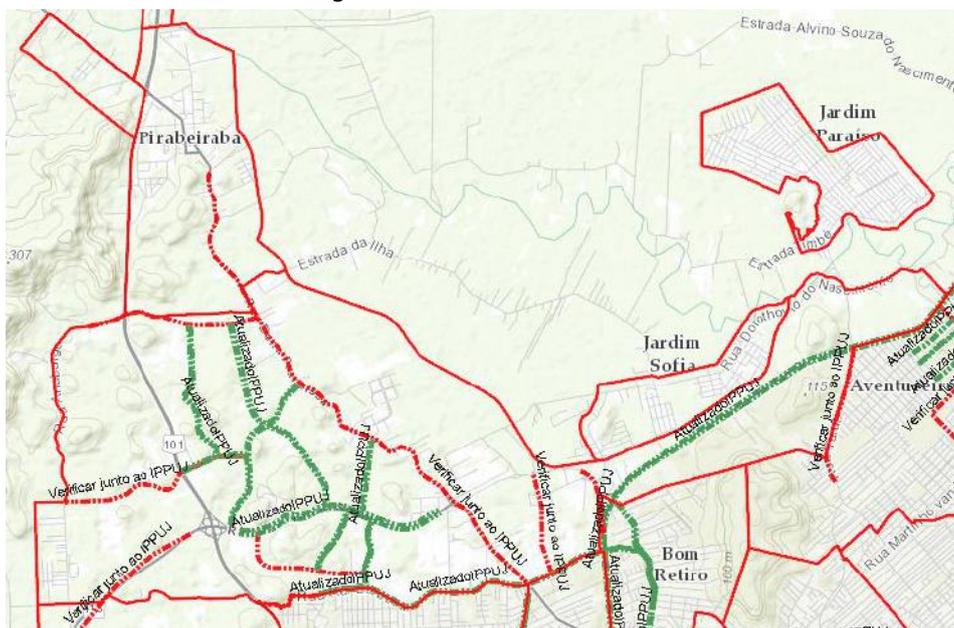
Já fora da AID, a Zona Industrial e o Distrito de Pirabeiraba contam com vias de circulação pavimentadas, adaptadas ao tráfego de mercadorias e de pessoas e com conexão direta com rodovias intermunicipais e interestaduais e com o centro da cidade.

Em termos de hierarquia, a Rua Dona Francisca e a Rua Hans Dieter Schimdt são consideradas pelo IPPUJ como eixos principais de acesso.

O IPPUJ já atualizou o Plano Viário do local, como pode ser verificado no mapa abaixo, não havendo impacto do Plano Viário sob o local do empreendimento.

Além disso, o Plano Viário prevê a abertura de ruas transversais e longitudinais entre a BR 101 e a Rua Dona Francisca em torno do local do empreendimento, o que viria a facilitar o deslocamento de pessoas e mercadorias.

*Figura XXXIII: Plano Viário All*



Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

### V.2.8 Iluminação pública

A iluminação pública se mostra insuficiente sobre a Rua Dona Francisca, considerando a hierarquia desta via e o fato de que a maior parte das empresas circundantes funcionam as 24 horas do dia, existindo entrada e saída de funcionários em horários noturnos. Este será o

caso também do novo Centro de Distribuição a ser implantado. Devido a este fato sugere-se a colocação de mais postes de iluminação ao longo da via por parte do poder público, de modo de garantir a segurança da população que circula pela vizinhança.

### **V.2.9 Drenagem natural e rede de águas pluviais:**

A certidão de inundação e alagamento nº 238/2014 (em anexo 3 ao estudo) atesta para os devidos fins que parte do imóvel é passível de inundação. Para tanto, submeteu-se ao SEINFRA o projeto de terraplanagem, para aprovação, prevendo medidas de controle e mitigação dos transtornos e perdas provocadas por inundações.

A drenagem superficial corre lateralmente ao terreno e escoar para a Rua Dona Francisca. A empresa tem realizado um projeto de drenagem, o qual foi submetido a análise da Unidade de Drenagem do SEINFRA.

As medidas mitigadoras necessárias a fim de não afetar a drenagem natural são:

- Deverá ser mantido durante e após a implantação da obra, eficiente sistema de monitoramento das caixas de inspeção do sistema de drenagem superficial, com relação à retenção de sedimentos e/ou particulados, evitando o deslocamento dos mesmos para imóveis vizinhos ou para o sistema de drenagem pública do sistema viário.
- A implantação do empreendimento não poderá prejudicar o escoamento natural de águas pluviais de propriedades limdeiras.
- O projeto de drenagem pluvial deverá ser seguido rigorosamente de acordo com o projeto técnico elaborado por profissional habilitado.

### **V.2.10 Quadro dos impactos – Estrutura urbana instalada**

A seguir, tabela explicativa sobre as características dos impactos gerados na estrutura urbana instalada.

*Tabela XVI: Quadro de impactos – Estrutura Urbana Instalada*

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Equipamentos urbanos	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
Abastecimento de água	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
Esgotamento Sanitário	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Como medida mitigadora se apresenta projeto projeto hidrossanitário contendo sistema fossa e filtro.	Sem observações.
Fornecimento de energia elétrica	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Rede de telefonia fixa	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
Coleta de Lixo	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	O local conta com coleta de lixo comum e reciclável, o que é suficiente para as necessidades do Centro de Distribuição.
Pavimentação	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Todas as vias de circulação principal em torno do empreendimento contam com pavimentação.
Iluminação Pública	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Sugere-se a colocação de mais postes de luz por parte do poder público.	Sem observações.
Drenagem natural e rede de águas pluviais	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Manutenção de sistema de monitoramento das caixas de inspeção do sistema de drenagem superficial; Seguimento do projeto de drenagem pluvial, de acordo com o projeto técnico elaborado por profissional habilitado.	Sem observações.

Fonte: Produção equipe CAF

### **V.3 Impactos na morfologia**

#### **V.3.1 Volumetria das edificações existentes da legislação aplicável ao projeto**

A volumetria de uma edificação envolve a relação entre sua taxa de ocupação dentro do terreno, gabarito (ambos definidos pela legislação municipal), estética e funcionalidade. Conforme Anexo IV da Lei Complementar 312/2010, os empreendimentos implantados na Zona ZI-01B, podem ter um gabarito de até 02 pavimentos, com taxa de ocupação variando de 50% a 70%, de acordo com o uso.

Verificações in loco comprovaram a conformidade das edificações vizinhas ao empreendimento. A maioria delas, por se tratar de área industrial, foram edificadas sob forma de galpão pré-moldado com fechamento em alvenaria.

#### **V.3.2 Bens tombados na área de vizinhança**

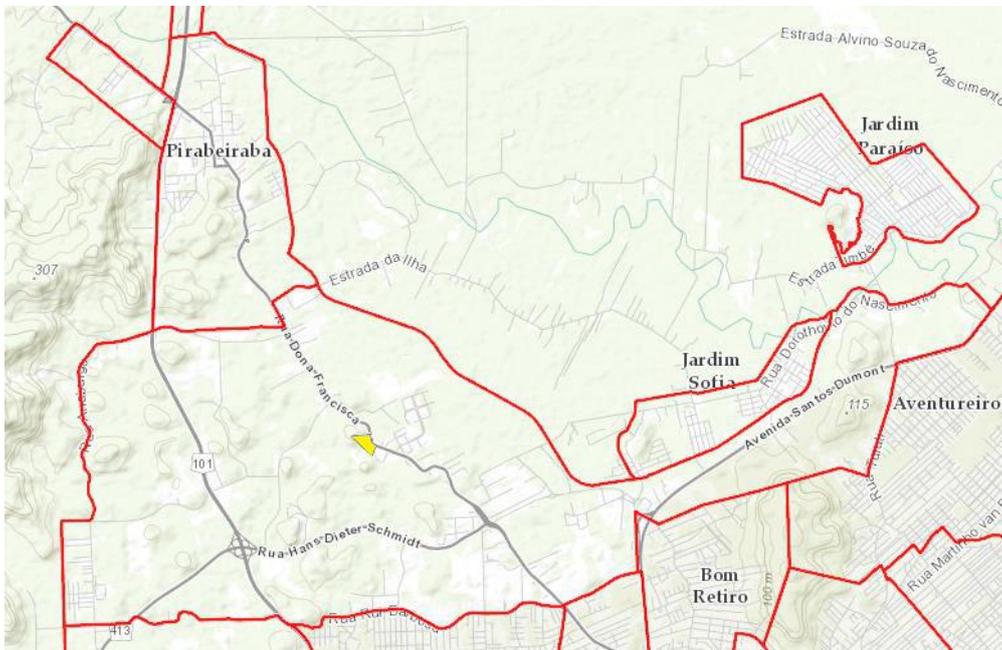
Preservar o Patrimônio Cultural é manter o testemunho das manifestações culturais de um povo, de uma região ou mesmo de toda a humanidade, possibilitando à sociedade conhecer e reconhecer sua identidade, valorizando-a e estabelecendo referências para a construção de seu futuro. De acordo com a Declaração de Caracas de 1992, “o Patrimônio Cultural de uma nação, de uma região ou de uma comunidade é composto de todas as expressões materiais e espirituais que lhe constituem, incluindo o meio ambiente natural”.

As instituições públicas e privadas que identificam e classificam certos bens como de relevância cultural, visam também, em articulação com os diferentes segmentos da sociedade, a salvaguarda e a proteção desses bens, de forma a que cheguem devidamente preservados às gerações vindouras, e que possam ser objeto de estudo e fonte de experiências sensíveis para todos aqueles que os visitem ou deles usufruam.

Até o momento, Joinville possui três imóveis tombados por iniciativa da União, por meio do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), quatro imóveis tombados por iniciativa da União e do Estado de Santa Catarina, 38 imóveis tombados por iniciativa do Estado de Santa Catarina e 60 imóveis tombados por iniciativa do Município de Joinville, entre outros ainda em processo de tombamento (IPPUJ, 2014).

Dentro de AID existe somente um imóvel em processo de tombamento municipal, localizado na Rua Dona Francisca, nº 9215. Este imóvel não sofrerá impactos diretos com o novo empreendimento, e os impactos indiretos, decorrentes do aumento do trânsito na via principal, se consideram insignificantes considerando o entorno imediato do imóvel. A edificação em questão encontra-se no interior do terreno de uma empresa de terraplanagem em funcionamento e, por isso, já sofre os impactos da circulação de caminhões ao seu redor, situação que não se verá afetada nem agravada pela instalação do novo Centro de Distribuição.

*Figura XXXIV: Patrimônio Histórico Municipal na AII*



Fonte: SIMGeo, PMJ 2014.

*Figura XXXV: Imóvel em processo de tombamento*



Fonte: Produção Equipe CAF, foto tirada em 12/08/2014.

Por outro lado, não se encontram nem a AI nem na AID sítios arqueológicos nem outras formas de patrimônio artístico ou cultural.

É importante ressaltar que além das informações do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Cultural disponibilizadas pela Fundação Cultural do município de Joinville através do SIMGeo, foram realizadas vistorias em campo com equipes de trabalho multidisciplinares. As supracitadas vistorias referem-se aos trabalhos executados durante a confecção do Estudo Ambiental Simplificado e do Estudo de Impacto de Vizinhança, para a caracterização do meio biótico, meio físico, meio antrópico (socioeconômico) e avaliações complementares como, por exemplo, o Estudo Hidrológico.

Diante do exposto, durante todas as visitas realizadas pelos pesquisadores ao local do empreendimento, nenhum vestígio arqueológico foi encontrado. Por isto, é possível afirmar que não existem indicativos de que na área do empreendimento tenha ocorrido algum tipo de ocupação pretérita, do período colonial ou pré-colonial.

### **V.3.3 Vistas públicas notáveis que se constituam em horizonte visual de ruas e praças, em lagoa, rio e de morros.**

O empreendimento em análise não afeta vistas públicas notáveis. Encontrar-se-á localizado na Zona Industrial sendo vizinho de áreas desocupadas, áreas com vegetação e outros prédios industriais. Não existem na região, parques, praças, lagoa, rios ou morros que possam se ver visualmente afetados com o novo empreendimento.

### **V.3.4 Marcos de referência local**

Os principais marcos de referência locais no entorno do empreendimento são as vias de circulação que o rodeiam: a Rua Dona Francisca, a BR 101 e a Rua Hans Dieter Schmidt, além da Rua dos Bororos, conhecida por sediar o aterro sanitário de Joinville, o aterro industrial de Joinville e o CEASA.

Além das vias de circulação da região, podem ser contabilizadas entre as referências as grandes indústrias que estão sediadas nas proximidades, como o Condomínio Industrial Parque Perini, a Britagem Rudnick, a fábrica de cervejas da Opa Bier, entre outras.

Estes marcos de referência não se verão afetados com o novo empreendimento, pelo contrário, servirão como referência para a localização do mesmo. Além disso, é provável que, considerando a visibilidade das marcas dos produtos a serem comercializados, o novo empreendimento se constitua também, e com o tempo, num novo marco de referência local.

*Figura XXXVI: frente da empresa Opa Bier*



Fonte: Produção Equipe CAF, foto tirada em 12/08/2014.

84

### **V.3.5 Paisagem urbana**

Considerando a paisagem como a porção da configuração territorial possível de alcançar com a visão (Santos, 1988), será realizada a interpretação da paisagem no entorno imediato do lote onde será instalado o empreendimento, considerando os elementos do meio físico, do meio biótico e aqueles construídos pela ação humana (antrópicos). Analisando a morfologia no entorno do terreno do empreendimento, pode se verificar a alternância entre cheios e vazios na malha urbana. Os vazios estão ligados a áreas cobertas com vegetação nativa e a lotes com características rurais. É questão de tempo para que os lotes que ainda não apresentam ocupação, a exemplo do lote objeto desse estudo, recebam investimentos, em virtude do representativo crescimento da região. Já nas áreas ocupadas predominam as construções fabris, como é esperável para uma Zona Industrial. O novo empreendimento não irá modificar a paisagem urbana existente. O novo galpão somente irá contribuir para o adensamento do ambiente construído, sendo compatível com o uso previamente definido para a região.

*Figura XXXVII: Empresa vizinha ao novo empreendimento*



Fonte: Produção Equipe CAF, foto tirada em 12/08/2014.

85

A percepção visual do empreendimento acontecerá pela circulação na Rua Dona Francisca, embora seja observável também desde a Rua dos Bororós e a Av. Edmundo Doubrawa. O galpão será facilmente observável, mas o impacto visual não será significativo, por um lado porque se trata de uma construção de um único andar e, por outro, porque respeitará o estilo das construções de entorno imediato.

Já a porção norte da AID que coincide com o bairro Pirabeiraba Centro possui uma paisagem residencial e comercial, claramente urbana. Esta porção da AID não será diretamente afetada na sua paisagem pela construção do novo empreendimento, devido à sua distância com relação ao bairro Pirabeiraba Centro.

Indiretamente, o Centro de Distribuição pode contribuir para a instalação de novos locais comerciais (ou ampliação dos existentes) na vizinhança, como locais de venda de alimentos, locais de conveniências e farmácias, os quais também não alterariam a paisagem urbana. Na porção coincidente com a Zona Industrial provocariam um aumento do ambiente construído sendo compatíveis com os usos determinados para o local e no bairro Pirabeiraba Centro, se mimetizariam com a paisagem urbana já existente.

Entre os impactos indiretos cabe considerar também a possibilidade da instalação de novos moradores na vizinhança, em particular no bairro de Pirabeiraba Centro. Neste caso, os possíveis impactos redundariam no mesmo sentido: uma maior concentração de moradias e acentuação do caráter urbano do bairro.

Contudo, cabe ressaltar que como o novo empreendimento não mobilizará uma grande quantidade de pessoas, estes impactos indiretos não seriam de grande intensidade. Em todos os casos, a efetividade de tais mudanças dependerá não somente deste empreendimento, mas da instalação/ampliação de outros na mesma região.

### **V.3.6 Quadro dos Impactos – Morfologia**

A seguir, tabela explicativa sobre as características dos impactos gerados na morfologia.

*Tabela XVII: Quadro de impactos – Morfologia*

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
<b>Volumetria das edificações</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	O local já conta com iluminação pública suficiente.
<b>Bens tombados</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem comentários
<b>Vistas públicas notáveis</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem comentários

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
<b>Marcos de referência local</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem comentários
<b>Paisagem urbana</b>	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input checked="" type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem comentários

Fonte: Produção equipe CAF

#### **V.4 Impactos sobre o sistema viário**

O sistema viário do município de Joinville passou a ser efetivamente planejado a partir da elaboração do Plano Viário, instituído pela Lei 1262/73. Nesse momento foi estabelecida uma série de eixos viários estruturadores para a cidade, que foram classificados como Eixos Principais e Eixos Secundários, porém, devido ao grande volume de desapropriação e o alto custo para implantação dos projetos regulamentados pelo Plano Viário de 1973, até hoje poucos foram efetivamente implantados.

Tais fatos e seu desenvolvimento ao longo do tempo têm reflexos no funcionamento do conjunto urbano, quer seja do ponto de vista da operacionalidade, quer seja da estrutura viária em si. Os problemas daí resultantes relacionam-se com as atividades do cotidiano da cidade.

A grande maioria das ruas funciona como vias de penetração de bairro e tem como referência o Eixo Norte-Sul. Algumas se prolongam tanto que acabam constituindo-se em "estradas intermunicipais", intercalando as funções de via principal, como é o caso da rua Dona Francisca.

Segundo a Consulta Prévia nº 000310662014 emitida pela Prefeitura Municipal de Joinville em 10/03/2014, o imóvel será atingido pelo Eixo Dona Francisca, de acordo com projeto que se encontra no IPPUJ.

##### **V.4.1 Geração e intensificação de polos geradores de tráfego e a capacidade das vias**

Segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, o aumento do número de veículos privados deu-se principalmente pela popularização do automóvel através de crédito facilitado, e na falta de qualidade dos sistemas de transporte coletivo, auxiliando na formação da cultura do automóvel. Desta forma, aumentando o número de automóveis, aumenta o tráfego e conseqüentemente torna o transporte público mais lento e menos confiável, reduzindo sua demanda. São necessários mais veículos para prestar o mesmo serviço. Os usuários do transporte público são prejudicados e usuários potenciais são desestimulados. Aqueles que podem transferem-se para o transporte particular, aumentando o congestionamento (IPPUJ, 2014).

*Tabela XVIII: Evolução da frota de veículos em Joinville no período de 2000-2013*

<b>Tipo/ Ano</b>	<b>Motocicleta e motoneta</b>	<b>Automóvel/ camioneta</b>	<b>Ônibus e Micro- ônibus</b>	<b>Caminhão, caminhão- trator, caminhonete</b>	<b>Outros</b>	<b>Total da frota</b>	<b>Crescimen to anual da frota</b>	<b>Indicador população /veículos licenciados</b>
2000	16.794	104.875	686	6.688	7.949	136.992	-	3,14
2001	18.137	110.083	700	6.019	10.018	144.957	7.965	3,08
2002	22.462	114.962	1.129	8.041	5.952	152.546	7.589	2,97
2003	26.224	124.013	1.210	8.878	6.398	166.723	14.177	2,77
2004	29.751	132.191	1.249	9.940	6.965	180.096	13.373	2,65
2005	35.032	140.858	1.245	10.892	7.344	195.371	15.275	2,49
2006	39.988	149.604	1.287	11.998	7.777	210.654	15.283	2,35
2007	45.418	160.207	1.288	13.342	8.696	228.951	18.297	2,13
2008	49.710	171.384	1.347	14.926	9.539	246.906	17.955	1,99
2009	52.575	183.252	1.346	16.371	10.123	263.667	16.761	1,89
2010	56.710	198.499	1.404	18.442	11.107	286.162	22.495	1,8
2011	59.763	212.820	1.431	20.776	12.372	307.162	21.000	1,69
2012	61.936	227.222	1.498	22.728	13.530	326.914	19.752	1,61

Fonte: Detran SC Estatísticas 2013/02; IPPUJ/ Indicadores 2014/01 apud Joinville em Dados, 2013.

90

A Rua Dona Francisca, liga desde o centro da cidade até a sua divisa com a cidade de Campo Alegre, no alto da Serra Dona Francisca, sofrendo problemas de tráfego em vários trechos. Entretanto, na região em estudo, o fluxo de veículos é moderado, não ocorrendo congestionamento. Um ponto importante que vale ressaltar é sua proximidade com a BR101, acessada principalmente através da Avenida Edmundo Doubrava, fazendo com que parte dos veículos utilizem a BR101 para deslocamentos maiores.

Nas imagens abaixo, é possível notar que o fluxo de veículos aumenta somente em determinados momentos do dia, coincidindo com o horário de funcionamento das empresas locais, não chegando a ficar congestionado em nenhum horário.

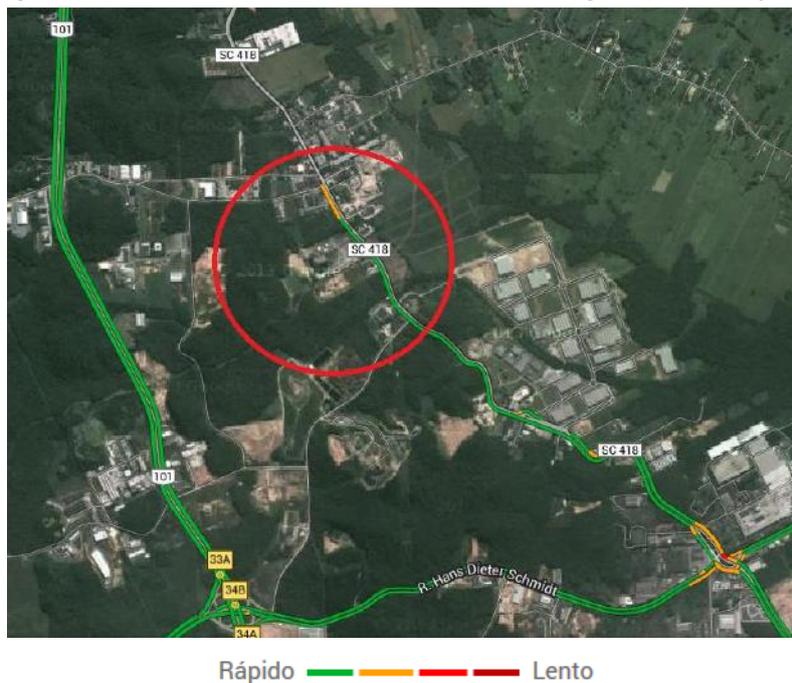
As indústrias de maior porte e geradoras de tráfego se encontram em sua maioria, próximas ao cruzamento da Rua Dona Francisca com o Eixo Industrial Hans Dieter Schmidt, onde é possível observar pontos de trânsito lento em todos os horários estudados.

Figura XXXVIII: Fluxo de veículos – 7:00 horas – segunda a sexta-feira



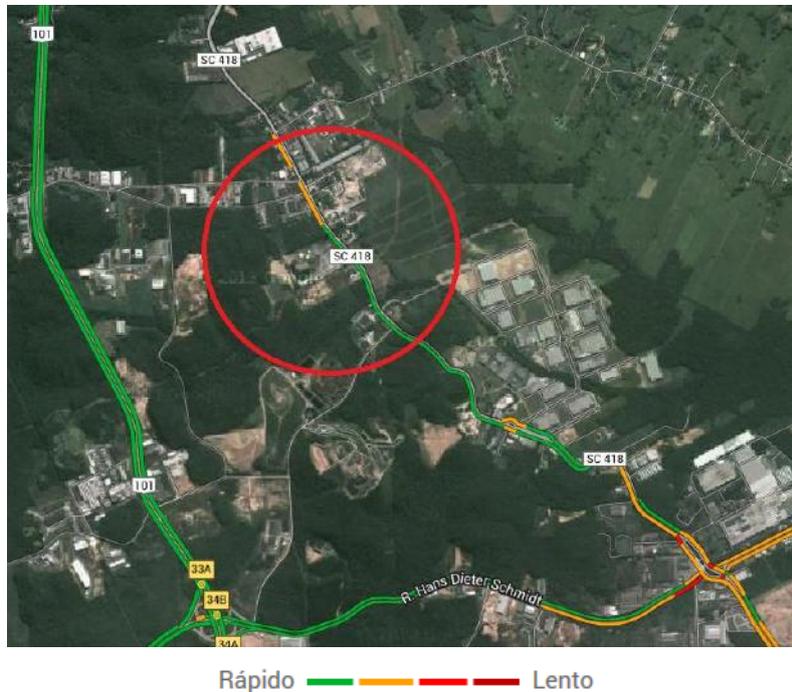
Fonte: Google Earth, 2014.

Figura XXXIX: Fluxo de veículos – 12:00 horas – segunda a sexta-feira



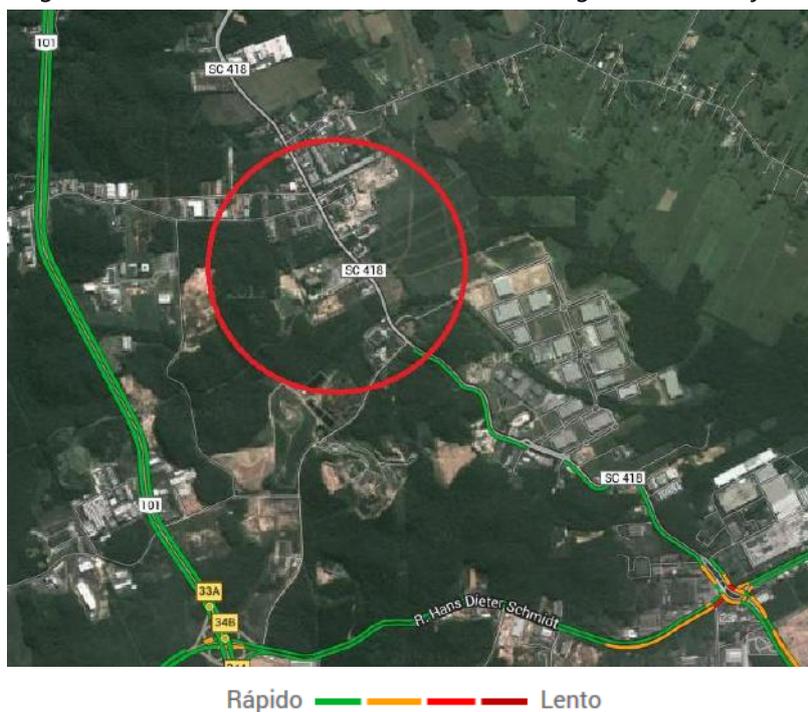
Fonte: Google Earth, 2014.

*Figura XL: Fluxo de veículos – 18:30 horas – segunda a sexta-feira*



Fonte: Google Earth, 2014.

*Figura XLI: Fluxo de veículos – 19:00 horas – segunda a sexta-feira*



Fonte: Google Earth, 2014.

**Sobre a capacidade de absorção da malha viária existente hoje na região, permite-se concluir que não seriam necessárias intervenções no que diz respeito à caixa das ruas. As ruas existentes podem suportar uma intervenção urbana do porte do empreendimento em questão, sem a necessidade de intervenções.**

#### **V.4.2 Sinalização viária**

A sinalização de trânsito visa informar e orientar os usuários das vias. O respeito à sinalização garante um trânsito mais organizado e seguro para os condutores e pedestres. Essas informações regulamentam o trânsito, advertem os usuários, indicam serviços, sentidos e distâncias.

A sinalização viária é composta de:

- sinalização vertical, através de placas de trânsito, com simbologia regulamentada;
- sinalização horizontal, pintadas ao longo da via;
- sinalização auxiliar, composta por balizadores, tachas e tachões;
- sinalização semafórica;

93

Na Rua Dona Francisca, o trecho examinado nos arredores do empreendimento apresenta muitas falhas com relação a sinalização viária, sendo composto basicamente por sinalização vertical.

#### **V.4.3 Condições de deslocamento, acessibilidade, oferta e demanda por sistema viário e transportes coletivos**

O principal eixo de acesso ao imóvel para quem se desloca do centro, zona leste, zona norte e zona sul da cidade, é a Rua Dona Francisca. Na região em estudo, a via comporta a demanda existente, havendo alguns problemas de congestionamento em horários de pico, em sua parte sul, no início do Distrito Industrial Norte, no entroncamento com o eixo industrial Hans Dieter Schmidt.

A cidade de Joinville por possuir um relevo predominantemente plano, cerca de 11% de sua população opta pelo deslocamento através de bicicleta, entretanto, ainda não foram implantadas na região ciclovias que possibilitem o acesso de bicicletas, ficando este deslocamento restrito ao transporte coletivo (ônibus) ou transporte individual (automóvel). O IPPUJ - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville, já conta com um plano de

ampliação das ciclovias, a fim de atender toda a área urbana e industrial do município, incentivando o uso de bicicletas pelo cidadão, incluindo a instalação de bicicletários dentro dos terminais de ônibus, promovendo o transporte coletivo.

O sistema de transporte coletivo de Joinville conta com duas empresas, tendo juntas um total de 226 linhas regulares para atender todo o município, sendo 21 linhas Troncais entre Paradoras e Diretas; 17 linhas interestações; 184 linhas alimentadoras e especiais; e 4 linhas vizinhança, ofertando 247.711 viagens por mês com uma rodagem de 1.855.076 Km, e a frota total de 351 ônibus. O sistema é um modelo tronco-alimentador, com terminais fechados e integrados, sendo que para a troca de linha dentro de um terminal, faz-se uso do mesmo passe, não havendo nenhum gasto extra pelo cidadão.

Em frente ao imóvel, há ponto de ônibus nos dois sentidos da via, como mostra as imagens abaixo:

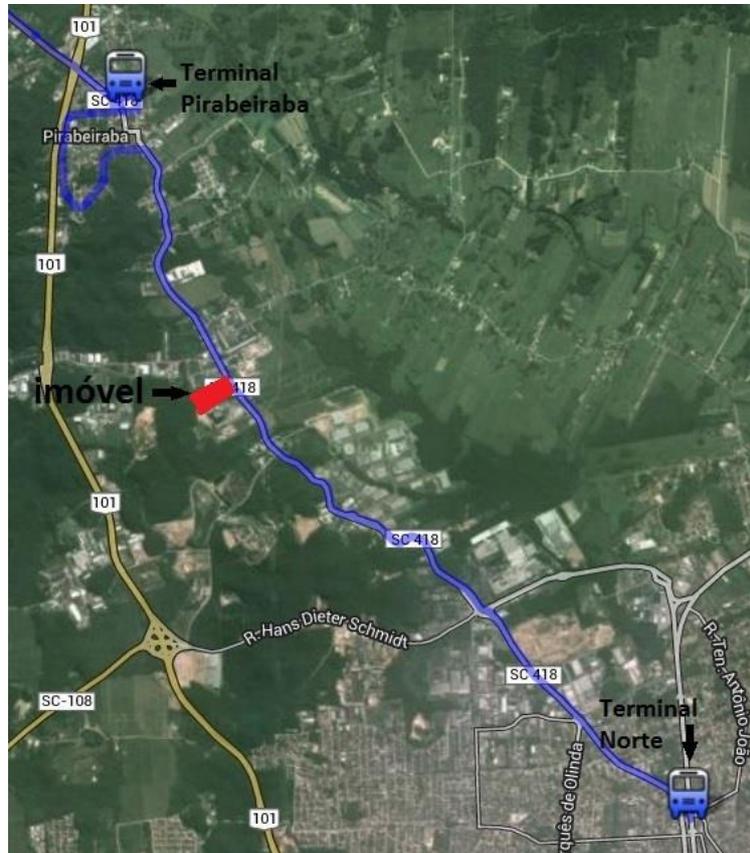
*Figura XLII: Imagem dos pontos de ônibus em frente ao imóvel*



Fonte: Google Earth, 2014.

A região é abastecida por 11 linhas regulares de ônibus, que ligam dois terminais: Norte e Pirabeiraba, e uma linha denominada Transporte Eficiente, destinada especialmente a portadores de deficiência física, esta, sem um trajeto definido. É feita através de agendamento, e é realizado por um micro-ônibus adaptado.

Figura XLIII: Terminais de ônibus próximos



Fonte: Google Earth, 2014.

Em termos gerais, é preciso destacar que o empreendimento se encontra numa região de fácil acesso, em primeiro lugar em função de sua localização próxima a vias de importância local, estadual e inclusive nacional, com capacidade de absorver a demanda existente e a demanda a ser gerada. Em segundo lugar por se encontrar dentro do Distrito Industrial o qual conta com conexões diretas com o centro da cidade e com os bairros residenciais, já que o funcionamento das empresas e a logística dos funcionários fazem indispensáveis estas conexões. Neste sentido o local do empreendimento conta com ótimas condições de acessibilidade seja de ônibus quanto de carros e motocicletas.

#### V.4.4 Demanda de estacionamento

Por ser uma região predominantemente industrial, não existe nenhum estacionamento rotativo, existindo apenas estacionamentos dentro de cada imóvel.

O empreendimento conta com estacionamento próprio, com vagas para cada tipo de automóvel e bicicletas, de acordo com o Anexo V da Lei Complementar 312/2010, sendo:

- Estacionamento para veículos leves: 84 vagas;
- Estacionamento para motocicletas: 122 vagas;
- Estacionamento para caminhões: 29 vagas;
- Estacionamento para carretas: 05 vagas;
- Estacionamento para bicicletas: 53 vagas;

Considerando este fato, cabe destacar que o empreendimento será capaz de absorver toda a demanda de estacionamento gerada, tanto de funcionários e caminhões de distribuição quanto de visitantes.

#### **V. 4.5 Quadro de Impactos – Sistema Viário**

A seguir, tabela explicativa sobre as características dos impactos gerados no sistema viário.

*Tabela XIX: Quadro de impactos – sistema viário*

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Geração e intensificação de pólos gerados de tráfego e a capacidade das vias	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
Sinalização viária	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Sugere-se como medida mitigadora a implementação da sinalização viária no local, responsabilidade que cabe ao poder público.	Sem observações.
Deslocamento, acessibilidade, sistema viário e transportes coletivos	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	Sem observações.
Demanda de estacionamento	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Não há medidas mitigadoras em função da insignificância do impacto gerado.	O impacto se considera insignificante porque o projeto do empreendimento contempla estacionamento próprio, apto para aboserver 100% da demanda gerada.

Fonte: Produção equipe CAF

## V.5 Impactos durante a fase de obras do empreendimento

### V.5.1 Proteção das áreas ambientais lindeiras ao empreendimento

Conforme anteriormente mencionado nos capítulos V.1.1.7, V.1.2.2 e V.1.2.3, o imóvel não possui área de APP, porém no seu entorno há presença de corpo hídrico e cota 40. O corpo hídrico está distante a aproximadamente 04 metros da lateral oeste do terreno, sendo que os 30 metros de distanciamento para intervenções no imóvel devem ser respeitados, a partir da margem do corpo hídrico. De acordo com o capítulo V.1.2.4, o empreendimento não impactará nas cotas 40 existentes no entorno.

Na Rua Dona Francisca, próximo ao empreendimento há área de cultivo de arroz, porém o mesmo não sofrerá impacto com a implementação do Centro de Distribuição.

Convém mencionar que no imóvel pertencente à RAPNOV, na lateral oeste, há faixa de duto da Petrobrás, a qual também precisa ser preservada.

Figura XLIV: Faixa de duto



■ Faixa de duto

Fonte: SIMGeo, 2014

## V.5.2 Destino final do entulho de obras

De acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) em anexo (anexo 6), os resíduos gerados devem ser adequadamente separados em função da sua classe e destinações específicas.

Segundo o Art. 3º da Resolução CONAMA nº307/2002, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

*Tabela XX: Classificação dos resíduos da construção civil*

<b>Classe dos resíduos</b>	<b>Tipo de Resíduos</b>
<b><u>I - Classe A</u></b>	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
<b><u>II - Classe B</u></b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
<b><u>III - Classe C</u></b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como: lixo comum.
<b><u>IV - Classe D</u></b>	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros nocivos à saúde.

99

Fonte: Plano de gerenciamento de resíduos da Construção Civil – RAPNOV. CAF Consultoria Agro Florestal, 2014.

O empreendimento necessita disponibilizar locais adequados para o armazenamento do entulho da obra de forma que não causem impacto no solo e água e contratar empresas

devidamente licenciadas para o transporte e destinação final dos resíduos da construção civil, procurando buscar sempre alternativas de reutilização e reciclagem anteriores ao descarte. As notas fiscais e certificados de destinação final de resíduos devem ser arquivados, pois fazem parte do conjunto de documentos que compõem o licenciamento ambiental do empreendimento, além de garantir a correta destinação.

As operações de separação, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos da obra devem ser monitoradas pelo empreendimento, de acordo com as orientações do PGRCC, sendo que ações corretivas devem ser tomadas sempre que necessário.

Os resíduos possivelmente gerados em cada fase da obra, sua classe, armazenamento (acondicionamento), possibilidade de reutilizações, transporte e destinação final são claramente identificadas na tabela a seguir:

*Tabela XXI: Resíduos gerados na fase da obra*

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Solo	Limpeza do terreno, Fundações.	A	Local específico ou caçamba	Reaterro	Aterro	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.
Rochas, Galhos, Vegetação	Limpeza do terreno, Fundações.	A	Local específico ou caçamba	Jardinagem, muros de arrimo.	Compostagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Podem ser destinados para aterro sanitário ou para compostagem.
Blocos de concreto	Montagem do canteiro, Superestrutura, Alvenaria	A	Caçamba ou Baía	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural ou destinados para aterro de construção civil licenciado.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Blocos cerâmicos	Alvenaria, Instalações hidrosanitárias, Instalações elétricas, Revestimentos	A	Caçamba ou Baia	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.
Argamassas	Alvenaria, Reboco interno/externo	A	Caçamba ou Baia	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.
Piso laminado de madeira, granito, mármore, caco de telhas de fibrocimento, telhas de barro	Revestimentos, Coberturas.	A	Caçamba ou Baia	-	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Madeiras	Montagem do canteiro, Superestrutura, Coberturas.	B	Caçamba, Baia ou Local específico	Cercas, portões, baias para resíduos, formas, escoras, travamentos (gravata)	Lenha	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas interessadas no reaproveitamento da madeira como comburente, licenciadas.
Sucata de ferro, cobre e outros metais	Superestrutura, Instalações elétricas	B	Tambor, Caçamba ou Baia	Reforços para contrapisos	Reciclagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam metais, licenciadas.
Papel, plástico	Todas as fases da obra	B	Lixeira, Bombona, Tambor, Caçamba ou Baia. Proteger de intempéries.	-	Reciclagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam papel, plásticos, licenciadas.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
PVC, PP	Instalações hidrosanitárias, Instalações elétricas.	B	Lixeira, Bombona, Tambor, Caçamba ou Baia	-	Reciclagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam plásticos, licenciadas.
Tintas, seladores, vernizes, texturas	Pinturas	D	Bombona, tambor ou caçamba	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Aterro industrial licenciado.
Lâmpadas fluorescentes ou vapor de sódio	Todas as fases da obra	D	Bombona ou tambor.	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Tratamento e aterro industrial licenciado

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Lâmpadas incandescentes	Todas as fases da obra	B	Bombona ou tambor.	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam vidro e metal, licenciadas.
Lixo comum	Todas as fases da obra	C	Lixeira com tampa	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe C	Aterro sanitário licenciado
Efluente sanitário	Todas as fases da obra	C	Local específico	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe C	Estação de tratamento de esgoto licenciada

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos	Todas as fases da obra	D	Lixeira	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Aterro industrial licenciado.
EPIs usados, estopas e outros contaminados	Todas as fases da obra	D	Bombona, tambor ou caçamba	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Aterro industrial licenciado.

Fonte: Plano de gerenciamento de resíduos da Construção Civil – RAPNOV. CAF Consultoria Agro Florestal, 2014.

### **V.5.3 Transporte e destino final resultante do movimento de terra**

O empreendimento deve prever a construção de sistema de contenção de lama e solo exposto, caixas de decantação, lavagem dos pneus e cobertura com lona nos caminhões para evitar transtornos nas vias públicas. Se houver demanda por material externo, este deve ser proveniente de jazida licenciada.

### **V.5.4 Produção e nível de ruídos**

Ruídos serão gerados no período de obras e durante a operação do Centro de Distribuição, em função da entrada e saída de caminhões. Porém, de acordo com o Plano de Monitoramento de Ruídos da RAPNOV, discutido no capítulo V.1.1.5, o impacto não será significativo em função dos ruídos já produzidos nas vias de acesso, principalmente na Rua Dona Francisca.

### **V.5.5 Movimentação de veículos de carga e descarga de material para as obras**

Veículos como caminhões e tratores circularão no local durante o período de obras, devendo-se implementar as medidas preventivas descritas no capítulo V.5.4.

107

### **V.5.6 Solução de esgotamento sanitário do pessoal de obra do empreendimento**

O empreendedor utilizará fossa e filtro para o tratamento do efluente sanitário durante o período de obras, os quais deverão estar localizados no canteiro de obras. A destinação do efluente sanitário deve ser destinado para Estação de Tratamento de Esgoto do município de Joinville, cujos comprovantes de destinação devem ser arquivados, com a finalidade de comprovar posteriormente ao órgão ambiental licenciador, a correta destinação do efluente sanitário gerado durante o período de obras.

### **V.5.7 Quadro dos Impactos – Obras**

A seguir, segue tabela explicativa dos impactos gerados na fase de obras.

Tabela XXII: Quadro de impactos – Obras

Aspecto	Impacto	Incidência	Temporalidade	Permanência	Medidas Mitigadoras	Observações
Proteção das áreas ambientais limdeiras ao empreendimento	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Execução das obras de acordo com os projetos e supervisão, a fim de não impactar as áreas ambientais do entorno.	Sem observações.
Destino final do entulho de obras	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Deverá ser seguido o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) específico para o empreendimento.	Sem observações.
Transporte e destino final resultante do movimento de terra	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário <input type="checkbox"/> Permanente	Destinar o material da limpeza do terreno para aterro licenciado.  As turfas e argilas orgânicas do aterramento da área devem ser resguardados para serem aplicados em uma camada final com 20 cm de espessura.	Sem observações.
Produção e nível de ruídos	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Permanente	Deverá ser monitorado o nível de ruído durante o período de obras, a cada 3 meses.	Sem observações.
Movimentação de veículos de carga e descarga de material para as obras	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário <input type="checkbox"/> Permanente	Execução e manutenção, no período de obras, de eficiente sistema de contenção do carreamento do solo exposto, com valas e caixas de decantação.  Lavagem dos pneus e cobertura com lona dos caminhões para evitar transtornos nas vias públicas.	Sem observações.
Solução de esgotamento sanitário do pessoal de obra do empreendimento	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Insignificante	<input checked="" type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Indireta	<input checked="" type="checkbox"/> Imediato <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo	<input checked="" type="checkbox"/> Temporário <input type="checkbox"/> Permanente	Fossa e filtro para o período de obras e destinação adequada para o tratamento de esgoto sanitário do município.	Sem observações.

Fonte: Elaboração equipa CAF

## VI. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS:

As medidas preventivas descritas a seguir são referentes aos impactos adversos identificados nos meios físico, biológico e sócio-econômico descritos neste Estudo. Considerou-se a natureza das medidas (preventivas ou corretivas), a fase do empreendimento em que tais medidas devem ser adotadas, a permanência da implementação da medida, podendo ser de curto, médio e longo prazo e as responsabilidades por sua implementação.

Tabela XXIII: Proposição de medidas preventivas

Impacto adverso	Medidas	Fator Ambiental	Natureza	Fase	Prazo	Responsabilidade
Existência de solo mole	Imprescindível a utilização de fundações profundas. O piso interno do galpão deve ser estaqueado. Realização da totalidade da terraplenagem da área antes do início da execução das estacas de fundação do piso estaqueado.	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Geração de resíduos da limpeza do terreno e de aterro	Destinar o material da limpeza do terreno para aterro licenciado. As turfas e argilas orgânicas do aterramento da área devem ser resguardados para serem aplicados em uma camada final com 20 cm de espessura. Execução e manutenção, no período de obras, de eficiente sistema de contenção do carreamento do solo exposto, com valas e caixas de decantação. Lavagem dos pneus e cobertura com lona dos caminhões para evitar transtornos nas vias públicas.	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Precipitação pluviométrica alta (município de Joinville)	Projeto e execução de eficiente sistema de drenagem pluvial. Projeto e execução de sistema de captação de água da chuva (opcional).	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:

Impacto adverso	Medidas	Fator Ambiental	Natureza	Fase	Prazo	Responsabilidade
Emissão de poeiras	O local deve ser umidificado sempre que necessário durante o período de obras para evitar a geração de poeiras.	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Emissão de poluentes atmosféricos	Os caminhões e tratores movidos à óleo diesel utilizados no período de obras devem estar com sua manutenção em dia para evitar a emissão de fumaça preta. Manutenção em dia dos caminhões de transporte de mercadorias (recebimento e expedição) durante a operação do Centro de Distribuição para evitar a emissão de fumaça preta.	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Emissão de ruídos	Realização de monitoramento do nível de ruído trimestralmente, do início do processo de estaqueamento ao final da obra.	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Área de Preservação Permanente distante a 04 metros do local (corpo hídrico)	Respeitar o distanciamento mínimo de 30 metros da margem do corpo hídrico para intervenções no terreno (construções).	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Supressão de vegetação (a área a ser ocupada não apresenta vegetação)	Manter a área de manutenção florestal de 14.736,58 m <sup>2</sup> (19,38%) da área total do terreno, de acordo com a averbação descrita no registro do imóvel - matrícula 116.231	<input type="checkbox"/> Físico <input checked="" type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:

Impacto adverso	Medidas	Fator Ambiental	Natureza	Fase	Prazo	Responsabilidade
Contaminação do solo e água	As caixas separadoras de água e óleo devem ser limpas periodicamente para evitar o carreamento de óleo para a rede de drenagem. Em caso de desativação do empreendimento, as caixas separadoras de água e óleo devem ser também desativadas.	<input type="checkbox"/> Físico <input checked="" type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input checked="" type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Contaminação do ar	A contaminação do ar pode ocorrer em caso de incêndio. Extintores, hidrantes, saídas de emergência e demais exigências do Corpo de Bombeiros de Joinville devem ser seguidos para a prevenção e o combate, que porventura possa ocorrer.	<input type="checkbox"/> Físico <input checked="" type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input checked="" type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input checked="" type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Obstrução da drenagem natural	Manutenção de sistema de monitoramento das caixas de inspeção do sistema de drenagem superficial, com relação à retenção de sedimentos e/ou particulados. A implantação do empreendimento não poderá prejudicar o escoamento natural de águas pluviais de propriedades lindeiras. O projeto de drenagem pluvial deverá ser seguido rigorosamente de acordo com o projeto técnico elaborado por profissional habilitado.	<input type="checkbox"/> Físico <input checked="" type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Corretiva	<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Desativação <input type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input checked="" type="checkbox"/> Empreendedor <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Escassez de sinalização viária	Sugere-se a implementação de sinalização viária sobre a rua Dona Francisca, que venha a complementar a sinalização vertical existente, 150 metros antes e após o local do empreendimento.	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> Corretiva	<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input checked="" type="checkbox"/> Desativação <input checked="" type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input type="checkbox"/> Empreendedor <input checked="" type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:
Escassez de iluminação pública	Sugere-se a colocação de mais postes de iluminação ao longo da Rua Dona Francisca, a fim de garantir a segurança das pessoas que circulam pelo local em horários noturnos.	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Biológico <input type="checkbox"/> Sócio-econômico	<input type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> Corretiva	<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input checked="" type="checkbox"/> Desativação <input checked="" type="checkbox"/> Em caso de acidente	<input checked="" type="checkbox"/> Curto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Longo	<input type="checkbox"/> Empreendedor <input checked="" type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:

Fonte: Elaboração equipe CAF

## **VII MAPAS**

### **VII.1 Mapa de localização do empreendimento no município, na região e no bairro**

Vide anexo 18.

### **VII.2 Mapa em base aerofotográfica com coordenadas (U.T.M.) oficiais do município**

Indicando a área do empreendimento e de vizinhança, a localização das edificações existentes e projetadas, os corpos hídricos, marcos notáveis e patrimônio cultural e natural, a vegetação protegida e a prevista para plantio.

Vide anexo 19.

## VIII. INDICAÇÃO DA BIBLIOGRAFIA CONSULTADA E DAS FONTES DE INFORMAÇÃO

AZAMBUJA ENGENHARIA E GEOTECNIA. **Projeto de Drenagem Pluvial**. Janeiro 2014.

AZAMBUJA ENGENHARIA E GEOTECNIA. **Projeto de Terraplanagem, Pavimentação Externa e Piso Estaqueado do Armazém**. Janeiro, 2014.

BRAIN, Bureau de inteligência Corporativa. **Brain realiza estudo pioneiro sobre o mercado imobiliário de Joinville**. <http://www.letsbrain.com.br/blog-da-brain/brain-realiza-estudo-pioneiro-sobre-o-mercado-imobiliario-de-joinville>.

CIMARDI, A.V. **Mamíferos de Santa Catarina**. Fatma, 1996.

CORREA, Rodrigo Nogueiro. **Plano de Monitoramento de Ruídos, RAPNOV Empreendimentos Imobiliários S/A. CAF Consultoria Agro Florestal Ltda**. Março, 2014

CREMER, Marta J.; MORALES, Paulo Roberto Dias; OLIVEIRA, Therezinha M. N. **Diagnóstico Ambiental da Baía da Babitonga**. Editora Univille, 2006.

**Declaração de Caracas 1992**. In PRIMO, Judite. Museologia e Patrimônio: Documentos Fundamentais – Organização e Apresentação. Cadernos de Sociomuseologia, nº 15, Págs. 207-224; ULHT, 1999.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE, IPPUJ. **Joinville Cidade em Dados 2014**. Prefeitura Municipal, 2014.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE, IPPUJ. **Joinville Cidade em Dados 2013**. Prefeitura Municipal, 2013.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE, IPPUJ. **Mapa urbano de Joinville – Equipamentos públicos**. Prefeitura Municipal, 2014.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE, IPPUJ. **Mapa urbano de Joinville**. Prefeitura Municipal, 2014.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE, IPPUJ. **Mapa de uso e ocupação do solo urbano**. Prefeitura Municipal, 2014.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE, IPPUJ. **Joinville Bairro a Bairro 2013**. Prefeitura Municipal, 2014.

GONÇALVES, Mônica Lopes; ZANOTELLI, Cladir Teresinha; OLIVEIRA, Fabiano Antonio. **Diagnóstico e Prognóstico das Disponibilidades e Demandas Hídricas do Rio Cubatão do Norte – Joinville – Santa Catarina.** Editora Univille, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. Censo 2010, **Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo.**

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/default\\_caracteristicas\\_da\\_populacao.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/default_caracteristicas_da_populacao.shtm).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Cidades@.**

<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=420910&search=santa-catarina|joinville|infograficos:-dados-gerais-do-municipio>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Sinopse por setores.**

<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>.

KNIE, Joachim L. W. (Coord.). **Atlas ambiental da região de Joinville: Complexo hídrico da Baía da Babitonga.** FATMA/GTZ, 2002.

114

MATTOS, Ana Paula Mura Nastari. **Estudo Ambiental Prévio – Galpão para locação RAPNOV empreendimentos Imobiliários S/A.** CAF Consultoria Agro Florestal Ltda. Marco, 2014.

MATTOS, Ana Paula Mura Nastari. **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, RAPNOV Empreendimentos Imobiliários S/A.** CAF Consultoria Agro Florestal Ltda. Fevereiro, 2014.

**Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte.** Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão Joinville. Governo do Estado de Santa Catarina. Maio, 2006.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado.** São Paulo 1988.

SILVA, Jessica C.S.; FERREIRA, Karine Z.; MEDEIROS, Sandra H.W. **Estudo da Qualidade do Ar em 3 Regiões Distintas de Joinville-SC.** 16º Seminário de Iniciação Científica. Univille, 2011.

Sistema Georeferenciado da Prefeitura Municipal de Joinville, **SIMGeo.**  
<http://simgeo.joinville.sc.gov.br/>.

## **IX. RELAÇÃO DAS EQUIPES TÉCNICAS RESPONSÁVEIS PELO PROJETO E PELO EIV**

### **Equipe técnica:**

*Ana Paula Mura Nastari Mattos*

*Formação:* Química

*Registro Profissional:* CRQ / SC nº 13.100.606

*Daniela Arndt Maschio*

*Formação:* Engenheira Civil

*Registro Profissional:* CREA / SC nº 061.374-2

*Sabrina Testa*

*Formação:* Socióloga

*Registro Profissional:* Os sociólogos não possuem conselho regional da categoria, apenas uma federação nacional que não emite qualquer documentação de comprovação de aptidão técnica.

O decreto nº 89.531 de 05 de abril de 1984 regulamenta as habilitações do profissional sociólogo. Conforme o Artigo 2º, Inciso IV - "É atribuição do sociólogo participar da elaboração, supervisão, orientação, coordenação, planejamento, programação, implantação, direção, controle, execução, análise ou avaliação de qualquer estudo, trabalho, pesquisa, plano, programa, regional ou setorial, atinente à realidade social." Para comprovação, se anexa cópia do diploma de socióloga.

115

### **Equipe de Apoio:**

Claudio Boehm Santangelo. Engenheiro Florestal e Economista. CREA/SC nº 58.691-7

Douglas Salzvedel Santangelo. Administrador e Sociólogo. CRA/SC nº 19.533

Karine Zimmermann Ferreira. Engenheira Ambiental. CREA/SC nº 127.712-0

Rodrigo Nogueirol Correa. Engenheiro Mecânico e Engenheiro de Segurança do Trabalho. CREA/SC nº 45.141-0

## **X. RELATÓRIO CONCLUSIVO**

### Meio físico

De acordo com o exposto neste Estudo, pode-se concluir que os projetos apresentados para a implantação do empreendimento preocuparam-se em viabilizar o empreendimento com o menor impacto possível ao meio físico. O local encontra-se apropriado a receber a construção e operação de um Centro de Distribuição, considerando o solo existente, a topografia do imóvel e o histórico das intervenções. É possível comprovar através de documentos que as intervenções ocorridas até o momento no local, como supressão da vegetação e manutenção de área de preservação, por exemplo, estão regularizadas, o que facilita a operacionalização do futuro empreendimento. Em virtude de estar situado em zona industrial, sua favorabilidade tende a aumentar, pois o local já é preparado para receber atividades como a da RAPNOV.

É possível verificar através do Quadro de Impactos – Meio Físico, descrito neste documento, os impactos gerados ao meio físico e as medidas mitigadoras, onde procurou-se estabelecer medidas tanto para a fase de obras como de operação. Alguns aspectos, como ventilação, iluminação, clima e condições meteorológicas apresentam impactos insignificantes à implantação e operação do Centro de Distribuição.

Em caso de desativação da atividade da RAPNOV no local, o galpão poderá ter outras finalidades de locação, para diversas outras atividades, seja de prestação de serviços ou industriais, pois encontra-se em local estratégico, com acessos facilitados.

### Meio biológico

Estudos da fauna, flora e inventário florestal do local não foram requeridos para o licenciamento ambiental prévio e de instalação do Centro de Distribuição, pois o terreno encontra-se preparado para início das obras. No entanto, é possível verificar em documentos históricos do imóvel que a vegetação era de estágio inicial e médio de regeneração. A área de manutenção florestal está preservada e não há áreas de preservação permanente no local. As áreas de preservação permanente ocorrem em terrenos vizinhos ao empreendimento, sendo o distanciamento de 30 metros de recurso hídrico à oeste, o ponto de atenção.

O corpo hídrico à oeste possui menos de 10 metros de largura e faz parte de afluente da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão. Não haverá perfuração de poço para captação de água subterrânea.

A fauna está presente no entorno e o impacto de seu afastamento é de baixa significância.

#### Meio antrópico

O novo Centro de Distribuição poderá estimular a instalação de novos moradores dentro da área de influência do empreendimento, contudo não se espera que este impacto seja de importância suficiente para justificar medidas corretivas ou preventivas. Esta conclusão se desprende de três fatores. Em primeiro lugar, o centro de distribuição não mobilizará um grande número de pessoas, sendo que contará com 150 funcionários ao todo; em segundo lugar a própria estruturação e história da cidade determina uma dissociação do local de moradia e de trabalho da população; e em terceiro lugar, o local do empreendimento se encontra relativamente próximo de outros bairros residenciais de diferentes níveis socioeconômicos que podem acabar atraindo os potenciais novos moradores. Por todo isto, **os possíveis impactos sobre o adensamento populacional se consideram insignificantes.**

117

Com relação ao uso e ocupação do solo, o novo empreendimento terá um impacto considerado positivo, desde que a instalação do galpão para locação/Centro de Distribuição na Zona industrial **contribuirá a fazer efetivo o planejamento urbano da cidade.** Além disso, o local do empreendimento se encontra num **ponto estratégico com relação às rodovias que passam pela cidade,** facilitando a recepção e escoamento das mercadorias e evitando a circulação por zonas residenciais e centrais da cidade.

Consequência indireta da instalação do empreendimento na vizinhança é o aumento na demanda por serviços destinados a atender os funcionários durante o tempo que permanecem na região e o aumento da demanda por serviços complementares à atividade desenvolvida pelo centro de distribuição. São exemplos do primeiro tipo de serviços os restaurantes e buffets, panificadoras, lojas de conveniência, postos de gasolina ou farmácias. São exemplos do segundo tipo de negócios as oficinas mecânicas, as gráficas, distribuidoras de

material de escritório e também os postos de gasolina, por citar alguns exemplos. Em ambos os casos **o impacto se considera positivo.**

Em primeiro lugar positivo para a população, que teria **novas oportunidades de emprego e renda**, seja se empregando nos empreendimentos já existentes, seja empreendendo novos negócios destinados a atender as necessidades dos funcionários das empresas. Este último tipo de atividade é passível de ser desenvolvida em empreendimentos de micro ou pequena escala e por isso constituem uma oportunidade para a população local com nível de vida entre médio e baixo, como é o caso principalmente dos moradores da Zona Industrial Norte.

Em segundo lugar, a demanda por serviços complementares impacta favoravelmente sobre a estrutura produtiva e de serviços, **permitindo a expansão das empresas já operantes e estimulando o surgimento de novos negócios.** Por sua vez, este crescimento implica em si mesmo uma melhora da estrutura disponível para todas as empresas instaladas na região. Vale salientar, no entanto, que estes efeitos não dependem exclusivamente da implantação deste único empreendimento, mas são consequência da instalação sucessiva de diversas empresas dentro da área de influência, coisa que, de fato, vem acontecendo.

118

Ainda sobre a estrutura produtiva e de serviços, é preciso destacar que a Zona Industrial Norte é a região que possui melhor estrutura industrial e de serviços no município, produto da instalação de diversas empresas no local ao longo do tempo. De início, já **conta com a oferta necessária para atender o novo empreendimento.**

#### Estrutura urbana instalada

A área de influência do empreendimento conta com vários equipamentos urbanos dentro do seu perímetro. Entre eles se contam instituições educacionais, uma biblioteca, uma unidade de saúde, praças, cemitérios, a subprefeitura de Pirabeiraba, o terminal de integração de Pirabeiraba e o CEASA. Estes equipamentos poderiam se ver potencialmente afetados pelo aumento do trânsito decorrente da instalação do novo empreendimento.

Contudo, considerando que a movimentação de caminhões neste tipo de empreendimentos acontece fundamentalmente de madrugada, este impacto já estaria sendo minimizado pela própria lógica de funcionamento do negócio. Neste sentido, **o**

**empreendimento não estaria contribuindo significativamente para a sobrecarga das ruas da vizinhança nos horários de pico.**

Já com relação aos serviços e facilidades básicas, como o abastecimento de água e energia elétrica, coleta de lixo, iluminação pública, pavimentação e rede de telefonia fixa, a área de influência se encontra equipado com todos eles. Estes elementos resultam fundamentais para o funcionamento de todas as empresas instaladas na região e para o abastecimento dos moradores, já que se trata de zonas urbanas.

Contudo, o terreno do empreendimento não é atendido pelo Sistema Público de Coleta de Esgotos Sanitários nem se encontra em área de expansão de rede coletora de esgoto. Por este motivo se apresenta projeto hidrossanitário contendo sistema fossa e filtro (anexo 10).

Com relação à drenagem superficial, esta corre lateralmente ao terreno e esco para a Rua Dona Francisca. As medidas mitigadoras necessárias a fim de evitar a obstrução da drenagem contemplam, em primeiro lugar, a manutenção durante e após a implantação da obra, de eficiente sistema de monitoramento das caixas de inspeção do sistema de drenagem superficial, com relação à retenção de sedimentos e/ou particulados, evitando o deslocamento dos mesmos para imóveis vizinhos ou para o sistema de drenagem pública do sistema viário. Em segundo lugar, a implantação do empreendimento não poderá prejudicar o escoamento natural de águas pluviais de propriedades limdeiras e, em terceiro lugar, o projeto de drenagem pluvial deverá ser seguido rigorosamente de acordo com o projeto técnico elaborado por profissional habilitado.

119

### Morfologia

**O novo empreendimento não afetará significativamente a morfologia da área de influência**, desde que não impactará sobre bens tombados, não alterará vistas públicas notáveis nem marcos de referência locais, nem modificará significativamente a paisagem urbana.

Na AID existe um único imóvel em processo de tombamento pelo município, localizado sobre a Rua Dona Francisca próximo ao Parque Perini. Este imóvel não se verá afetado com a implantação do novo empreendimento, considerando que o único impacto a considerar seria o

resultante do aumento do trânsito na artéria da vizinhança, efeito que se torna irrelevante ao considerar o contexto imediato do imóvel. Este se encontra no terreno de uma empresa de terraplanagem em funcionamento e, por isso, já sofre os efeitos da circulação de caminhões ao seu redor.

Fora este imóvel, não existem dentro da AID outros expoentes oficiais do patrimônio histórico, artístico ou cultural e também não se observaram durante as visitas a campo vestígios históricos ou arqueológicos a reportar.

Quanto à paisagem urbana, o novo empreendimento contribuirá para o adensamento urbano da All bem como para a consolidação do perfil industrial da região. Contudo por se tratar de um empreendimento de pequeno porte e de um galpão de um único andar que segue o estilo e o fim das construções no entorno, estes impactos se consideram insignificantes.

Considerando não somente o próprio Centro de Distribuição, mas o eventual surgimento de novos negócios no perímetro da All em decorrência de suas atividades, os impactos sobre a paisagem urbana são similares. Tanto no bairro Pirabeiraba Centro quanto no Distrito Industrial os potenciais novos locais comerciais contribuiriam também a acentuar o perfil urbano da All, sendo em ambos os casos compatíveis com o uso que se faz da região.

Novamente, cabe salientar que os impactos não dependem somente deste empreendimento, que por seu porte, é incapaz de alterar de maneira significativa a paisagem da vizinhança. Antes bem, são consequência do crescimento geral da atividade industrial e comercial na região.

#### Sistema viário:

Destacam-se dois impactos da implantação do empreendimento sobre o sistema viário, com consequências para a estrutura urbana instalada. O primeiro impacto a mencionar é a escassez de sinalização viária na vizinhança, em particular sobre a Rua Dona Francisca. Neste caso, se faz necessária a intervenção do poder público, a fim de corrigir esta falha e assim facilitar o ordenamento e a segurança do trânsito na região. Sugere-se a colocação de sinalização adequada sobre a Rua Dona Francisca, 150 metros antes e 150 metros após o local do empreendimento.

Em segundo lugar, o novo empreendimento implicará um aumento na demanda por vagas de estacionamento, escassas na vizinhança por conta das características próprias do distrito industrial. Porém, este impacto se considera insignificante devido a que **o projeto do empreendimento contempla estacionamento próprio, apto para absorver 100% da demanda de estacionamento gerada**, tanto pelos caminhões de mercadorias, quanto pelos funcionários e visitantes.

Finalmente, cabe mencionar o quesito do trânsito. Embora um Centro de Distribuição tenha potencial para criar um aumento significativo no fluxo de veículos, em função principalmente do tráfico de caminhões que supõe, existem particularidades no funcionamento deste tipo de empreendimento que amenizam significativamente este impacto. Com efeito, a maior parte da circulação de caminhões acontece durante a madrugada, quando o trânsito na vizinhança é mínimo. Devido a esta particularidade o impacto sobre a geração de trânsito foi considerada insignificante.

121

#### Fase de Obras:

Na fase de obras do empreendimento, devem ser cumpridas as exigências estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e no Plano de Monitoramento de Ruído. Além disto, medidas para evitar transtornos nas vias públicas devem ser seguidas conforme o estabelecido no Quadro de Impactos – Fase de Obras.

É fundamental o acompanhamento e supervisão nesta etapa para que os projetos sejam seguidos conforme previstos.

## **XI. ANEXOS**

- 1 - Cronograma das etapas de implantação do empreendimento
- 2 - Certidão de Uso do Solo nº 1443/2014 UPS
- 3 – Certidão de Inundação e Alagamento nº 238/2014
- 4 – Autorização de Corte de Vegetação - AuC nº 0021/2008/COR.
- 5 – Viabilidade Técnica Companhia Águas de Joinville
- 6 - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)
- 7 – Laudo de Declividade
- 8 – Projeto de terraplanagem, pavimentação externa e piso estaqueado do armazém.
- 9 – Plano de Monitoramento de Ruído.
- 10 – Projeto de Drenagem Pluvial
- 11 – Projeto Hidrossanitário
- 12 – Matrícula do Imóvel
- 13 – CNPJ
- 14 – Protocolo da Solicitação de Licenciamento Ambiental Prévio e de Instalação
- 15 – Contrato Social
- 16 – Parecer Técnico nº 1094/08
- 17 – Parecer Técnico nº 0479/09
- 18 – Mapa de localização do empreendimento no município, na região e no bairro
- 19 – Mapa
- 20 – Anotação de Responsabilidade Técnica Ana Paula M. Nastari Mattos
- 21 – Anotação de Responsabilidade Técnica Daniela A. Maschio
- 22 – Diploma Sabrina Testa



**Fragon Engenharia Ltda.**  
 Rua Sôf. 4th, 102, Bairro Nova, Itumbiara-GO, CEP: 74600-000  
 Caixa Postal 44200 - CEP: 74600-000 - Itumbiara - GO, Brasil  
 e-mail: contato@fragon.com.br  
 FONE / FAX : (47) 3339-3127 CEL. 9982 - 2536

- CLIENTE: RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SA.
- CNPJ: 10.488.618/0001-04
- ENDEREÇO: RUA DONA FRANCISCA Nº10015
- CIDADE: JOINVILLE
- BAIRRO: ZONA INDUSTRIAL NORTE
- ESTADO: SANTA CATARINA
- CRONOGRAMA PROJETOS

■ FÍSICO

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	TOTAL	
<b>01-APROVAÇÕES E LICENCIAMENTOS</b>	30.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00		1.578.428,85	578.428,85												110.000,00	
<b>02-TERRAPLANAGEM</b>							1.578.428,85	578.428,85													3.156.857,70
<b>03-INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>							40.356,68														40.356,68
<b>04-INSTALAÇÃO ENTRADAS DE ENERGIA E AGUA</b>							849.909,00	849.909,00													1.699.818,00
<b>05-EDIFICAÇÕES</b>							1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71				14.433.801,42
<b>06-PAVIMENTAÇÕES DE PATEOS</b>							552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44	552.574,44				2.210.297,75
<b>07-CERCAS E PAISAGISMO</b>							94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15	94.544,15				472.720,76
<b>08-HABITE-SE E AVERBAÇÕES</b>	30.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00		1.578.428,85	2.468.694,53	548.208,86	1.698.299,86	1.698.299,86	1.603.755,71	1.603.755,71	1.603.755,71	2.156.330,15	2.156.330,15	2.270.874,30	655.618,59	8.500,00		22.160.852,31



Nº 1443 / 2014 UPS

**CERTIDÃO**

Atendendo ao requerido por **RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**, através do **Protocolo nº 5956/2014 de 17/01/2013**, informamos para os devidos fins que no imóvel de sua propriedade, matriculado sob nº 116.231, Ficha 01, do Livro nº 2/RG, no Cartório do Registro de Imóveis da 1ª Circunscrição desta Comarca, localizado na Zona ZI-01B/ZI-01S – ZONA INDUSTRIAL, que conforme o Anexo IV da Lei Complementar nº 312/2010, são permitidos os seguintes usos:

**ZI-01B**

CR;  
C6 - C7;  
S4 - S5;  
E1 - E2 - E3.3H;  
I1 - I2 - CI.

**ZI-01S**

E3.3A - E3.3H - E3.4  
I1 - I2.

Para viabilidade e implantação de Condomínio ou Loteamento deverá ser solicitado requerimento específico.

Face Parecer Técnico nº 781/2014 da FUNDEMA, no imóvel vizinho há um corpo hídrico contribuinte ao Rio Amazonas, com largura inferior a 10,00m, que dista aproximadamente 4,00m do referido imóvel, portanto, é passível da aplicação do artigo 4º da Lei Federal 12.651/2012.

Os empreendimentos descritos no artigo 2º da Lei Complementar nº 336/2011 deverão elaborar e aprovar o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) conforme decreto nº 20.668/2013 que regulamenta a referida lei.

Informamos ainda que o referido imóvel encontra-se localizado a jusante do local de captação de água pela Companhia Águas de Joinville para abastecimento ao público.

Do que para o bem da verdade e para que produza seus devidos e legais efeitos, assinamos a presente certidão, **com validade de 180 dias a contar desta data.**

Joinville, 27 de maio de 2014.

Secretaria de Infraestrutura Urbana

Arq. Giovani Padilha - Matr. 17906-3  
Gerente Unidade Parcelamento do Solo

29468-MARCUS



<b>AUTORIZAÇÃO PARA CORTE DE VEGETAÇÃO</b> (Corte de Vegetação em Área Urbana Cláusula 3ª do Convênio de Cooperação Técnica e Institucional Estado/Município de Joinville/FUNDEMA nº 4.050/2007-9)	<b>AuC nº 0021/2008/COR</b>
---	-----------------------------

**Identificação do Proprietário**

CPF OU CNPJ: <b>79.671.095/0001-25</b>	NOME DO PROPRIETÁRIO: <b>Imobiliária Casa Nova Ltda</b>	PROCESSO FUNDEMA: <b>LIC 3034</b>
RG: -	DATA EXPEDIÇÃO: -	ÓRGÃO EXPEDIDOR: -
Nº. CTF/IBAMA: <b>Não informada ou não existente</b>		

**Endereço**

CEP: <b>89201 090</b>	LOGRADOURO: <b>Rua Itajaí, 160</b>	COMPLEMENTO:
BAIRRO/DISTRITO: <b>Centro</b>	MUNICÍPIO: <b>Joinville - SC</b>	TELEFONE: <b>3433 1700</b>

**Localização da Atividade**

ENDEREÇO DA ATIVIDADE: <b>Rua Dona Francisca</b>	
MUNICÍPIO: <b>Joinville</b>	PROCESSO FATMA: <b>VEG - 0046</b>

**Dados do Imóvel**

Latitude(S): <b>7.096.619</b>	Longitude(W): <b>710.259</b>	MATRÍCULA NO CRI: <b>91.967 - 1ª circ.</b>
ÁREA TOTAL DO IMÓVEL: <b>83.449,90 m²</b>	ÁREA ESTÁGIO MÉDIO: <b>25.600,00 m²</b>	ÁREA ESTÁGIO INICIAL: <b>31.500,00 m²</b>
ÁREA VERDE (m²): <b>14.736,58</b>	ÁREA AUTORIZADA (m²) <b>38.550,00 (7.550,00 [estágio médio] + 31.500,00 [estágio inicial])</b>	

**Dados da CS**

<b>FINALIDADE:</b> Implantação de condomínio industrial <b>CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO E ESTIMATIVA DE VOLUME À RETIRAR:</b> Mata secundária em estágio inicial e médio de regeneração Volume de lenha/toras: 92,46 m³ (ou 142,24 st)	<b>VALIDA ATÉ:</b>  <b>06/05/2009</b>
---	---

**CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA AUTORIZAÇÃO:** **A)** apresentar, no prazo de 90 dias à contar da data de emissão desta, matrícula do imóvel atualizada com a averbação da área de 14.736,58 m² em atendimento aos arts. 17 e 31 da Lei 11.428/06, conforme planta protocolada nesta Fundação sob o nº 26.373/08; **B)** implantar os dispositivos de tratamento de esgotos em rigorosa conformidade com os projetos aprovados; **C)** executar a terraplanagem em conformidade com o projeto aprovado, atendendo ao PT nº 1.094/98; **E)** a presente autorização somente terá eficácia se acompanhada do respectivo alvará de terraplanagem/execução de loteamento; **F)** atender, no que couber, a IN nº 46 da FATMA para obtenção do DOF (IBAMA); **G)** fazer o resgate/replanteio de todas as mudas/árvores de Palmito - *Euterpe edulis* - existentes na área a ser desmatada e doar ao Programa SOS NASCENTES da FUNDEMA, apresentando, para tanto, responsável técnico pelo trabalho.

**Assinaturas**

LOCAL E DATA: <b>Joinville, 06 de novembro de 2008.</b>	LAUDO DE VISTORIA AMBIENTAL-FLORESTAL Nº -	
Fundação Municipal do Meio Ambiente FUNDEMA  <b>JOSÉ HENRIQUE SCHOSSLAND</b> Coordenador I - Licenciamento Ambiental  Coordenação I	Fundação Municipal do Meio Ambiente FUNDEMA  <b>GEOL. FERNANDO S. TAVARES</b> GERENTE CONTROLE E QUALIDADE AMBIENTAL  Gerencia - GECON	Fundação Municipal do Meio Ambiente FUNDEMA  <b>OSNI BONTAN</b> DIRETOR PRESIDENTE  Diretor Presidente

**Importante:**

- Este documento ou cópia deverá permanecer no local de sua autorização.
- Deverão ser respeitadas as áreas de Preservação Permanente, previstas na Lei 4.771/65 (Código Florestal).
- O técnico responsável pela elaboração do projeto deverá acompanhar periodicamente as atividades de supressão de vegetação e/ou Corte Seletivo, conforme estabelecido nesta Licença Ambiental.
- Ao término das atividades encaminhar ao Município Conveniado o relatório técnico conclusivo das operações realizadas.
- O transporte de produtos ou subprodutos florestais deverá ser acompanhado do respectivo DOF – Documento de Origem Florestal.

**RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**

**PLANO DE  
GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

---

**PGRCC**

Elaborado por CAF Consultoria Agroflorestal Ltda

Fevereiro 2014

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	Pág. 2
2.	DEFINIÇÕES	Pág. 2
3.	RESPONSABILIDADES	Pág. 3
3.1	Gerador	Pág. 3
3.2	Transportador	Pág. 4
3.3	Destinador Final	Pág. 4
4.	LEGISLAÇÕES DE REFERÊNCIA	Pág. 4
5.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Pág. 5
5.1	Identificação do Empreendedor	Pág. 5
5.2	Identificação do Empreendimento	Pág. 5
5.3	Localização e Registros Fotográficos do Empreendimento	Pág. 6
5.4	Canteiro de Obras	Pág. 8
6.	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	Pág. 9
6.1	Classificação	Pág. 9
6.2	Relação dos resíduos a serem gerados	Pág. 10
6.3	Triagem e acondicionamento	Pág. 11
6.4	Reutilização	Pág. 15
6.5	Transporte	Pág. 16
6.6	Destinação Final	Pág. 18
6.7	Resumo gerencial	Pág. 19
7.	Considerações Finais	Pág. 28
8.	Responsabilidade técnica pela elaboração do PGRCC	Pág. 29
9.	Anexos	Pág. 29

## 1. INTRODUÇÃO

Uma vez que a Resolução Nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) atribui responsabilidades compartilhadas aos geradores, transportadores e receptores dos resíduos sólidos da construção civil, cabe aos construtores de novos empreendimentos, o estabelecimento de um Plano adequado para o gerenciamento de resíduos gerados durante o período de obras.

A geração dos Resíduos da Construção Civil – RCC se deve, em grande parte, às perdas de materiais de construção nas obras através do desperdício durante o seu processo de execução, assim como pelos restos de materiais que são perdidos por danos no recebimento, transporte e armazenamento. Com relação ao meio ambiente, tais resíduos afetam principalmente o solo e os recursos hídricos.

Reconhecendo a necessidade preeminente de reduzir a geração destes resíduos e de lhes dar destinação final ambientalmente adequada, este Plano tem como objetivo nortear os profissionais envolvidos na obra do galpão para locação da RAPNOV, em Joinville/SC, quanto ao correto gerenciamento dos resíduos da construção civil.

## 2. DEFINIÇÕES

**Resíduos sólidos da construção civil** : são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos. São eles: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc.

**Caracterização de resíduos sólidos da construção civil:** é o reconhecimento de cada resíduo gerado de acordo com a sua classificação, definida pela Resolução CONAMA nº 307/2002.

**Triagem:** é a separação dos resíduos de construção civil, de acordo com a sua classificação, definida pela Resolução CONAMA nº 307/2002.

**Acondicionamento:** é o armazenamento em recipientes e locais adequados dos resíduos gerados, de forma a não comprometer a qualidade do solo e recursos hídricos.

**Reutilização:** é o aproveitamento dos resíduos da construção civil sem transformação física ou química.

**Reciclagem:** é o processo de transformação de resíduos da construção civil que envolve alteração de propriedades físicas ou químicas dos mesmos, podendo se transformar em insumo para o seu processo produtivo de origem, ou outros processos produtivos.

**Aterro de resíduos sólidos da construção civil:** local apropriado para a destinação final dos resíduos sólidos da construção civil classe A e resíduos inertes no solo, visando a estocagem de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confina-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

**Gerador:** é a pessoa física ou jurídica que gera o resíduo, durante a execução de atividades rotineiras ou esporádicas.

**Transportador:** é aquele que coleta o resíduo no local de armazenamento e encaminha para o local de destinação, podendo ser destinação intermediária ou final.

**Destinador final:** é aquele que recebe o resíduo e trata-o adequadamente antes de dispô-lo no meio ambiente.

### **3. RESPONSABILIDADES**

#### **3.1 Gerador**

É de responsabilidade do gerador, a correta caracterização do resíduo gerado durante o período de obras, de forma que possa ser separado adequadamente e destinado de forma ambientalmente correta. Cabe ao gerador, o monitoramento do resíduo desde a sua geração até a sua disposição final, assegurando que os controles e documentações pertinentes sejam efetuados. Neste processo entende-se como gerador a RAPNOV, bem como os prestadores de serviços contratados pela RAPNOV para a execução das obras.

### **3.2 Transportador**

É de responsabilidade do transportador o cumprimento das legislações e condicionantes de licença ambiental durante as operações de coleta e transporte de resíduos.

### **3.3 Destinador final**

É de responsabilidade do destinador final o recebimento, tratamento e disposição final adequada do resíduo, de acordo com as normas técnicas e legislações vigentes. Cabe ao destinador final a emissão de Certificado de Destinação Final (CDF) ao gerador.

## **4. LEGISLAÇÕES DE REFERÊNCIA**

Resolução CONAMA nº 307/02 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº 348/04 - Altera a Resolução CONAMA n 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Resolução CONAMA nº 431/11-Estabelece nova classificação para o gesso.

Resolução CONAMA nº 448/12 - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA.

Lei Municipal nº 5159/05 – Institui o Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos no Município de Joinville e dá outras providências.

## **5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

### **5.1 Identificação do Empreendedor**

Razão Social: RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A

CNPJ: 10.488.618/0001-04

Endereço: Travessa Francisco Leonardo Truda, nº 40 Conjunto 97 CEP 90.010-050

Bairro: Centro

Município: Porto Alegre-RS

Atividade: Empreendimentos Imobiliários

### **5.2 Identificação do Empreendimento**

#### **Centro de Distribuição**

Endereço: Rua Dona Francisca, 10050 Zona Industrial Norte

Município: Joinville-SC

Coordenadas Geográficas: 26°14'10.19"S e 48°53'47.38"O

Matrícula do imóvel: 116.231

Inscrição Imobiliária: 08.03.45.56.4969.0000

Área do terreno: 76.020,30 m<sup>2</sup>

Área útil: 12.000 m<sup>2</sup> (aproximado)

### 5.3 Localização e Registros Fotográficos do Empreendimento

Figura 01: Localização do Imóvel



Fonte: SimGEO, Prefeitura Municipal de Joinville

Figura 02 – Vista da lateral leste do terreno



Figura 03 – Vista da vala de drenagem na lateral leste



Figura 04 – Vista da rua à lateral do terreno



Figura 05 – Rua de acesso pavimentada



Figura 06 – Vegetação do terreno



Figura 07 – Vegetação do terreno



Figura 08 – Vegetação do terreno



Figura 09 – Vista do terreno com a rua pavimentada



#### **5.4 Canteiro de Obras**

O canteiro de obras para a implantação do Galpão deverá ser locado dentro do terreno, posicionado em região sem interferência de área de preservação permanente – APP.

A RAPNOV deve providenciar projeto do canteiro de obras. O projeto deve considerar a quantidade de trabalhadores previstos na obra para que os espaços sejam adequados à quantidade de pessoas no local.

O local dispõe de área suficiente para permitir o desenvolvimento de todas as atividades de pré-fabricação, estocagem de material, ferramentas e equipamentos e área de lazer, incluindo sanitários e vestiários.

Também deve prever área adequada para o armazenamento de resíduos sólidos da construção civil e área de acesso facilitada para a coleta dos resíduos, considerando as diferentes classificações dos resíduos, de acordo com este Plano.

## 6. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

### 6.1 Classificação

Segundo o Art. 3º da Resolução CONAMA nº307/2002, os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte forma:

Classe dos resíduos	Tipo de Resíduos
<b><u>I - Classe A</u></b>	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
<b><u>II - Classe B</u></b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
<b><u>III - Classe C</u></b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.
<b><u>IV - Classe D</u></b>	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros nocivos à saúde.

## 6.2 Relação dos resíduos a serem gerados

A estimativa de resíduos a serem gerados durante a execução das obras do Galpão da RAPNOV constam na tabela a seguir:

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	CLASSIFICAÇÃO
Limpeza do terreno	Solos, rochas, vegetação, galhos	Classe A
Montagem do canteiro	Blocos, concreto (areia, brita)	Classe A
	Madeira	Classe B
Fundações	Solos, rochas	Classe A
Superestrutura	Concreto (areia, brita)	Classe A
	Madeira	Classe B
	Sucata de ferro, formas plásticas, metálicos	Classe B
Alvenaria	Blocos cerâmicos e de concreto, argamassa	Classe A
	Papel, plástico	Classe B
Instalações hidro-sanitárias	Blocos cerâmicos	Classe A
	Restos de tubos, conexões e acessórios em PVC	Classe B
Instalações elétricas	Blocos cerâmicos	Classe A
	Conduítes, mangueira, fio de cobre	Classe B
Reboco interno/externo	Argamassa	Classe A
Revestimentos	Pisos e azulejos cerâmicos, piso laminado de madeira, granito, mármore,	Classe A
	Papel, papelão, plástico	Classe B
Pinturas	Tintas, seladores, vernizes, texturas	Classe D

Coberturas	Madeira	Classe B
	Cacos de telhas de fibrocimento/telhas de barro	Classe A
Todas as fases	Efluente sanitário	Classe C
	Lixo comum (resíduos orgânicos e de banheiro)	Classe C
	Recicláveis (papel, plástico, metal, etc)	Classe B
	Pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos	Classe D
	Lâmpadas fluorescentes e de vapor de sódio	Classe D
	Lâmpadas incandescentes	Classe B
	Equipamentos de proteção individual (EPI) usados	Classe D
	Embalagens de tintas, óleos e solventes, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como estopas, panos, trapos contaminados.	Classe D

Outros resíduos não citados na tabela acima podem ser gerados e devem ser classificados de acordo com a Resolução Conama nº 307/2002.

### 6.3 Triagem e Acondicionamento

A triagem é uma importante etapa do processo de gerenciamento dos resíduos gerados, uma vez que bem separados, possibilitarão uma destinação adequada.

Após o término da tarefa ou do dia de serviço, os resíduos devem ser separados por nome ou classificação e devem ser acondicionados em recipientes estrategicamente distribuídos até

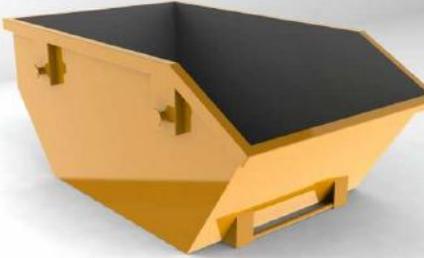
que atinjam volumes tais que justifiquem seu transporte interno para o depósito final de onde sairão para a reutilização, reciclagem ou destinação definitiva. Esta prática contribuirá com a manutenção da limpeza da obra, evitando desperdícios de ferramentas, atraso nos serviços, acidentes de trabalho, entre outros.

Os recipientes de armazenamento mais utilizados são tambores, bombonas, bags, caçambas estacionárias ou baias construídas no local, que deverão ser devidamente sinalizadas informando o tipo de resíduos que cada um acondiciona visando a organização da obra, preservação do resíduo e a prevenção da poluição.

A escolha dos recipientes vai depender da quantidade gerada.

**Tipo de Recipientes:**

<p><b><u>Tambor:</u></b>          Recipiente metálico de capacidade 200 litros (pode ser utilizado para o armazenamento de resíduos sólidos ou líquidos).</p>	
<p><b><u>Bombona:</u></b>          Recipiente plástico, geralmente na cor azul, com capacidade de 50 Litros (pode ser utilizado para o armazenamento de resíduos sólidos ou líquidos).</p>	

<p><b><u>Bag:</u></b></p> <p>Saco de rafia com quatro alças e com capacidade aproximada de 1m<sup>3</sup></p>	
<p><b><u>Caçamba:</u></b></p> <p>Recipientes metálicos com capacidade de 3 a 5 m<sup>3</sup>.</p>	
<p><b><u>Baia:</u></b></p> <p>Depósitos fixos, geralmente construídos em madeira, em diversas dimensões que se adaptem as necessidades de espaço.</p>	

Os resíduos como blocos de concreto, cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e madeira podem ser estocados em pilhas formadas próximas aos locais de geração.

As principais recomendações para o armazenamento temporário dos resíduos na obra são:

- Todos os locais utilizados na disposição temporária de resíduos devem estar devidamente sinalizados, identificados e protegidos a fim de impedir a aproximação de pessoas não autorizadas e de informar os riscos existentes.

- Evitar armazenamento em superfícies inclinadas ou próximas a desníveis.
- Materiais finos, pulverulentos, devem ser estocados ao abrigo dos ventos; devem igualmente, ser cobertos; no caso da produção de concreto em obra e da presença de esteiras rolantes para conduzir aglomerados à betoneira, as mesmas devem ser cobertas.
- Os recipientes devem estar em bom estado de conservação de forma a evitar vazamentos; devem ser resistentes ao contato com os mesmos e às condições climáticas, considerando o tempo de armazenamento e a prevenção quanto à proliferação de vetores.
- Os resíduos considerados perigosos não devem estar em contato direto com o solo, sendo obrigatória sua estocagem em recipiente (tambor, caçamba, etc), em cima de piso impermeável e local coberto.
- Devem estar disponíveis nos locais de armazenamento conjuntos para contenção e limpeza contendo pá, enxada, vassoura, serragem, bandeja, balde, rodo, folhas de limpeza e sacos.
- A fase de armazenamento deve ser minimizada, evitando-se manter resíduos no ambiente, encaminhando-os o quanto antes para a destinação final.

Para a presente obra, recomenda-se a separação dos resíduos da seguinte forma:

- Caçamba ou Baia para depositar: Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados, cacos de telhas de fibrocimento ou barro.
- Caçamba, Baia ou Local específico para depositar: Madeira
- Lixeira, Bombona, Tambor, Caçamba ou Baia para depositar: Plástico
- Lixeira, Bombona, Tambor, Caçamba ou Baia para depositar: Papelão e Papel. Proteger de intempéries.
- Tambor, Caçamba ou Baia para depositar: Metal (ferro, arames, etc)
- Caçamba, Baia ou Local específico para depositar: Gesso em placas cartonadas ou de revestimento e artefatos. Proteger de intempéries
- Caçamba ou Local específico para depositar: Solo
- Bombona, Tambor ou Caçamba para depositar: Materiais, embalagens, estopas, EPIs e outros contaminados com resíduos perigosos (tintas, seladores, vernizes, texturas).

- Bombona ou Tambor para depositar: lâmpadas separar fluorescentes e de vapor de sódio de lâmpadas incandescentes.
- Lixeira com tampa para depositar: resíduos comuns como orgânicos e papéis higiênicos usados.
- Lixeira para depositar: pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos.

Convém que haja banheiro químico no canteiro de obras e que o efluente sanitário seja coletado por desentupidora licenciada, conforme a necessidade de coleta.

#### 6.4 Reutilização:

Alguns resíduos podem ser reutilizados dentro do próprio canteiro de obras ou reutilizados em outras aplicações fora do canteiro de obras. Esta prática, além de ser economicamente viável, previne impactos ambientais.

Segue abaixo as fases da obra e resíduos que possibilitam uma reutilização:

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO DE OBRAS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA DO CANTEIRO DE OBRAS
Limpeza do terreno	Solo	Reaterro	Aterro
Montagem do canteiro	Blocos cerâmicos, concreto (areia, brita)	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Madeira	Formas, escoras, travamentos (gravatas)	Lenha
Fundações	Solo	Reaterro	Aterro
	Rocha	Jardinagem, muros de arrimo.	-
Superestrutura	Concreto (areia, brita)	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Madeira	Cercas, portões,	Lenha

		baias para resíduos	
	Sucata de ferro, formas plásticas, metálicos	Reforço para contrapisos	Reciclagem
Alvenaria	Blocos cerâmicos, blocos de concreto, argamassa	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Papel, plástico	-	Reciclagem
Instalações Hidro-sanitárias	Blocos cerâmicos	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	PVC, PP	-	Reciclagem
Instalações Elétricas	Blocos cerâmicos	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Conduítes, mangueira, fios de cobre	-	Reciclagem
Reboco interno/externo	Argamassa	Argamassa	Fabricação de agregados
Revestimentos	Pisos e azulejos cerâmicos	-	Fabricação de agregados
	Piso laminado de madeira, papel, plástico, papelão.	-	Reciclagem
Forro de gesso	Placas de gesso acartonado	Readequação em áreas comuns	-
Coberturas	Madeira	Cercas, portões, baias para resíduos	Lenha

### 6.5 Transporte:

A RAPNOV deverá contratar transportadores devidamente licenciados para transportar cada tipo de resíduo.

Os transportadores deverão emitir nota fiscal para a coleta e transporte dos resíduos. Após o recebimento do Certificado de Destinação Final (CDF), emitido pelo destinador final, o transportador deve deixar uma via com o gerador (RAPNOV).

O local do empreendimento é atendido pela coleta municipal de resíduos, portanto, o lixo comum será recolhido pelo serviço de coleta de resíduos urbanos municipal e destinado ao aterro sanitário.

No local, aos sábados pela manhã, ocorre a coleta de resíduos recicláveis pela empresa de coleta municipal Ambiental, em pequenas quantidades.

A RAPNOV ou a empreiteira da obra poderá optar pelas seguintes empresas transportadoras de resíduos da região:

Transportador	Tipo de Resíduo	LAO / Validade	Contato
Qualys	Resíduos Classes A, C e D	LAO FATMA nº 6833/2012. Válida até 27/04/2016	47 – 3802-6389 comercial@qualys.com.br
Brucaville	Resíduos Classe A, C e D	LAO FATMA nº 114/2010. Válida até 23/05/14	47 – 3435-0000 brucaville@brucaville.com.br
Alaframa	Resíduos Classe B	LAO FUNDEMA nº 067/12. Válida até 02/07/2016	47- 3026-5719
Recbras	Resíduos Classe B	LAO FATMA nº 071/2010. Válida até 29/11/2014	47 – 3345-2421 contato@recbras.com.br
Aubville Desentupidora Ltda	Efluentes sanitários	LAO FATMA nº 5955/2012. Válida até 05/07/2016	47 – 3432-6633
A.J.M Desentupidora Ltda	Efluentes sanitários	LAO FATMA nº 1520/2012 Válida até 24/02/2016	47 – 3427-1375

D&N Ambiente	Meio	Lâmpadas fluorescentes usadas	LAO FATMA nº 11055/2012. Válida até 12/12/2016	47 – 3264-8532
-----------------	------	----------------------------------	---	----------------

### 6.6 Destinação Final:

A RAPNOV deve garantir que o destinador final seja licenciado para a recepção, tratamento e destinação final do resíduo, mesmo que não seja contratado diretamente pela RAPNOV.

O CDF emitido pelo destinador final é o documento comprovante da destinação adequada dos resíduos e deve ser devidamente arquivada.

Conforme já informado no capítulo 6.4, convém que sempre que possível, a opção de destinação final seja a reutilização / reciclagem.

A RAPNOV ou a empreiteira da obra poderá optar pelas seguintes empresas destinatárias de resíduos da região:

Destinador	Tipo de Resíduo	LAO / Validade	Contato
Terraplanagem Medeiros	Classe A	Não disponibilizada	47-3425-5555 medeiros@terramedeiros.com.br
Dordet Soluções Ambientais	Classe A	LAO FATMA nº 4643/2012. Válida até 23/05/2016	47-3465-5154 edordet@gmail.com
Catarinense Engenharia Ambiental (Essencis)	Classe A, C e D	LAO FATMA nº 5962/2013. Válida até 30/07/2017	47 - 3424-6752 jmortari@essencis.com.br
Momento Engenharia Ambiental	Classe A,C e D	LAO FATMA nº 7051/2011. Válida até 24/10/2015	47 – 3717-1414 ambiental@momentoambiental.com.br

**6.7 Resumo Gerencial:**

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Solo	Limpeza do terreno, Fundações.	A	Local específico ou caçamba	Reaterro	Aterro	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.
Rochas, Galhos, Vegetação	Limpeza do terreno, Fundações.	A	Local específico ou caçamba	Jardinagem, muros de arrimo.	Compostagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Podem ser destinados para aterro sanitário ou para compostagem.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Blocos de concreto	Montagem do canteiro, Superestrutura, Alvenaria	A	Caçamba ou Baia	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural ou destinados para aterro de construção civil licenciado. Ex.: Dordet ou Medeiros

<b>Resíduo</b>	<b>Fase da obra</b>	<b>Classe</b>	<b>Acondicionamento</b>	<b>Possível reutilização no canteiro de obras</b>	<b>Possível reutilização externa</b>	<b>Transporte</b>	<b>Destinação Final</b>
Blocos cerâmicos	Alvenaria, Instalações hidrosanitárias, Instalações elétricas, Revestimentos	A	Caçamba ou Baia	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.
Argamassas	Alvenaria, Reboco interno/externo	A	Caçamba ou Baia	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Piso laminado de madeira, granito, mármore, caco de telhas de fibrocimento, telhas de barro	Revestimentos, Coberturas.	A	Caçamba ou Baia	-	Fabricação de agregados	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe A	Desde que não estejam contaminados, destinar para aterro de construção civil licenciado.
Madeiras	Montagem do canteiro, Superestrutura, Coberturas.	B	Caçamba, Baia ou Local específico	Cercas, portões, baias para resíduos, formas, escoras, travamentos (gravata)	Lenha	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas interessadas no reaproveitamento da madeira como comburente, licenciadas.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Sucata de ferro, cobre e outros metais	Superestrutura, Instalações elétricas	B	Tambor, Caçamba ou Baia	Reforços para contrapisos	Reciclagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam metais, licenciadas.
Papel, plástico	Todas as fases da obra	B	Lixeira, Bombona, Tambor, Caçamba ou Baia. Proteger de intempéries.	-	Reciclagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam papel, plásticos, licenciadas.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
PVC, PP	Instalações hidrosanitárias, Instalações elétricas.	B	Lixeira, Bombona, Tambor, Caçamba ou Baia	-	Reciclagem	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe B	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam plásticos, licenciadas.
Tintas, seladores, vernizes, texturas	Pinturas	D	Bombona, tambor ou caçamba	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Aterro industrial licenciado.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Lâmpadas fluorescentes ou vapor de sódio	Todas as fases da obra	D	Bombona ou tambor.	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Tratamento e aterro industrial licenciado
Lâmpadas incandescentes	Todas as fases da obra	B	Bombona ou tambor.	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam vidro e metal, licenciadas.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
Lixo comum	Todas as fases da obra	C	Lixeira com tampa	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe C	Aterro sanitário licenciado
Efluente sanitário	Todas as fases da obra	C	Local específico	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe C	Estação de tratamento de esgoto licenciada
Pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos	Todas as fases da obra	D	Lixeira	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Aterro industrial licenciado.

Resíduo	Fase da obra	Classe	Acondicionamento	Possível reutilização no canteiro de obras	Possível reutilização externa	Transporte	Destinação Final
EPIs usados, estopas e outros contaminados	Todas as fases da obra	D	Bombona, tambor ou caçamba	-	-	Transportadora licenciada para coletar e transportar resíduo classe D	Aterro industrial licenciado.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O correto manejo dos resíduos gerados é essencial para minimizar / evitar impactos ambientais devido à implementação do empreendimento. Convém que a operação seja permanentemente monitorada e se necessário, ações de correção e corretivas tomadas para que este Plano seja seguido.

Todas as notas fiscais e certificados de destinação final de resíduos devem ser arquivados, pois fazem parte do conjunto de documentos que compõem o licenciamento ambiental do empreendimento.

## 8. RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DO PGRCC

**Empresa** CAF Consultoria Agro Florestal Ltda

Profissional	Qualificação	CPF	Nº no Conselho de Classe
Ana Paula M. Nastari Mattos	Química	021.186.319-01	CRQ/SC 13.100.606
<b>Declaração do profissional, sob as penas da lei, que as informações prestadas são verdadeiras.</b>		Declaro, sob as penas da Lei, a veracidade das informações prestadas no presente Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.	
<b>Local e data</b>		Joinville, 05 de março de 2014.	
<b>Assinatura do responsável técnico</b>			
		<hr/> Ana Paula Mura Nastari Mattos	

## 9. ANEXOS

ART



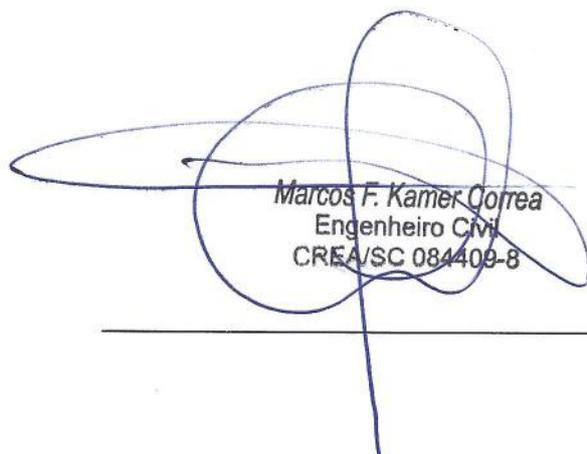
A

Fundação Municipal do Meio Ambiente – FUNDEMA

## DECLARAÇÃO

Atendendo as exigências da IN-04 da FUNDEMA, declaro para os devidos fins, que conforme levantamento topográfico realizado no imóvel localizado na Rua Dona Francisca, nº 10015, Bairro Zona Industrial Norte, Joinville/SC com propriedade da empresa RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A, apresentado junto a esta Fundação em forma planialtimétrica, certifico que a área, objeto do licenciamento ambiental, possui declividade inferior a 30%.

Joinville, 09 de junho de 2014.



Marcos F. Kamei Correa  
Engenheiro CMI  
CREA/SC 084409-8

OK 07/11/14  
DIPPO



Autenticidade

ART Nº 5106017-1

**A.R.T.** Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via  
**CREANET**

**Contratado**

ENGENHEIRO CIVIL 084409-8  
**MARCOS FERNANDO KAMER CORREA**  
RUA ADALBERTO SCHMALZ 111 JOINVILLE  
GLORIA 89217-260 SC  
Fone: 4730277577 Fax: -- CPF: 710.179.689-34  
marcos@vector.agr.br

Empresa Executora:  
**VECTOR SERVICOS TECNICOS EM GEOMATICA LTDA E**  
080211-7  
Fone: 47-3027-7447 Fax:  
Normal

**Contratante**

**CIVILPOA Empreend. e Construções Ltda ME** 10528096000119  
Rua Dom Pedro II, 87  
São Joao PORTO ALEGRE RS  
90550-142

**Resumo do Contrato**

Levantamento topográfico Planialtimétrico Cadastral georreferenciado da matrícula 116.231 (área 76.020,40m<sup>2</sup>) localizada Rua Dona Francisca, no Município de Joinville/SC.

Início em: 16/06/2013 Término em: 18/06/2014 Honorários: Pró-Labore Valor Obra/Serviço: R\$4.800,00

**Identificação da Obra/Serviço**

~~RAPNOV Empreendimentos Inobiliaris SA~~ 10488618000104  
Rua Dona Francisca 10015  
Zona Industrial JOINVILLE SC  
89219615

**Assinaturas**

JOINVILLE  
11/06/2014

MARCOS FERNANDO KAMER CORREA  
710.179.689-34

CIVILPOA Empreend. e Construções Ltda ME  
10528096000119

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

**Reservado ao Responsável Técnico**

ART: 5106017-1

**Participação Técnica**

Individual

**Atividades**

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
23 ##	A0804	76.020,40	14
60 ##	A0804	76.020,40	14
23 ##	A0800	76.020,40	14

**Entidade de Classe**

AJECI

**Regularização**

**Descrição Complementar**

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir [www.crea-sc.org.br](http://www.crea-sc.org.br)  
**Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.**

**As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.**  
Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.



RAPNOV

CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO  
JOINVILLE, SC.

PROJETO DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO EXTERNA  
E PISO ESTAQUEADO DO ARMAZÉM

Fevereiro de 2014

## SUMÁRIO

1. Apresentação .....	1
1.1. Localização .....	1
2. Estudos Geotécnicos.....	2
2.1. Investigações geotécnicas disponíveis .....	2
2.2. Perfil típico do terreno .....	2
2.3. Problemática dos solos moles.....	3
3. Projeto Geométrico.....	4
4. Projeto de Terraplenagem.....	5
5. Projeto dos pavimentos externos .....	7
5.1. Tráfego da área de estacionamento e manobra de caminhões .....	7
5.2. Tráfego da área de estacionamento de veículos leves .....	8
5.3. Dimensionamento de pavimento em blocos intertravados .....	8
5.3.1. Área de estacionamento e manobra de caminhões.....	8
5.3.2. Vias da área de estacionamento de veículos leves .....	10
6. Projeto do piso estaqueado interno do armazém .....	12
6.1. Concepção .....	12
6.2. Memória de cálculo das fundações.....	12
6.3. Memória de cálculo estrutural – piso industrial estaqueado.....	14
6.3.1. Modelo e Cargas.....	15
6.3.2. Resultados.....	16
6.3.3. Dimensionamento estrutural .....	18
7. Especificações Técnicas .....	21
7.1. Terraplenagem.....	21
7.1.1. Serviços Preliminares .....	21
7.1.2. Aterro compactado de areia.....	23
7.1.3. Espalhamento e leve compactação de solo em áreas de jardinamento .....	25
7.1.4. Fornecimento e aplicação de leivas em placas.....	26
7.2. Pavimentação .....	27
7.2.1. Base de Brita Graduada.....	27
7.2.2. Pavimentação com blocos intertravados de concreto.....	32

## ANEXOS

- Anexo I: Sondagens
- Anexo II: Quadro de quantidades
- Anexo III: Anotações de Responsabilidade Técnica
- Anexo IV: Notas de serviço
- Anexo V: Desenhos de Detalhamento

## 1. APRESENTAÇÃO

A Azambuja Engenharia e Geotecnia Ltda. apresenta este volume que contém o Projeto de Pavimentação interna e externa do Centro de Distribuição da RAPNOV na cidade de Joinville, no estado de Santa Catarina.

### 1.1. Localização

A área de implantação do Centro de Distribuição de Joinville está localizado às margens da BR-101, cerca de 2,4 km de distância da interseção que liga a Rua dos Franceses com a BR-101. A Figura 1.1 apresenta a situação e ilustra o posicionamento da área na malha viária local.



Figura 1.1: Localização da área.

## 2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

### 2.1. Investigações geotécnicas disponíveis

Para o conhecimento do terreno existem duas séries de sondagens SPT, totalizando doze furos, sendo uma inicial realizada entre o final de 2011 e o início de 2012 e outra complementar realizada em dezembro de 2013, e três ensaios CPTU também realizados em dezembro de 2013.

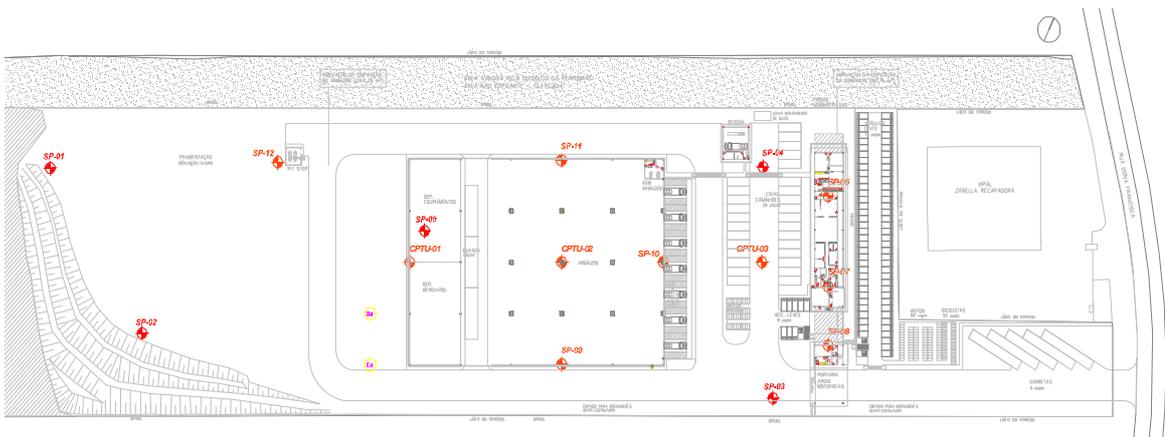


Figura 2.1. Localização das sondagens realizadas no terreno.

### 2.2. Perfil típico do terreno

Segundo o Mapa Geológico do litoral de Santa Catarina a cidade de Joinville encontra-se no contato entre dois contextos geológicos bastante distintos, os sedimentos recentes dos Depósitos Aluvionares do Período Quaternário e as rochas antigas do Período Neo-arqueano representadas no local Complexo Granulítico Santa Catarina e seus ortognaisses.

Este contato de horizontes geológicos distintos é verificado no local de implantação, enquanto encontra-se um corte em solos residuais da rocha ortognaisses ao sudoeste, o restante da área é conformado por sedimentos recentes.

Da análise das sondagens realizadas pode-se concluir que o perfil do terreno consiste de:

- Uma camada de aterro lançado de argila siltosa e ou silte arenoso com espessura variando de 1,5m a 2,0m de consistência variando de mole a muito mole (Nspt entre 2 e 4) e coloração variando do amarelo ao vermelho;
- Uma camada classificada por vezes como silte arenoso, por vezes classificada como argila arenosa de coloração cinza e consistência muito mole (Nspt entre 0 e 2) com espessura variando entre 1,0 m e 2,0 m;

- Abaixo desta camada foi constatada em algumas sondagens a existência de uma camada de turfa com espessura variando entre 1,5 m e 3,0 m;
- Sobre a camada de turfa, por vezes, ainda foi constatada a existência de uma camada argilosa cinza mole (Nspt entre 2 e 4) com espessuras variando de 1,5 a 2,0 m;
- Abaixo do pacote de solos moles encontra-se uma camada de argila com pedregulhos e ou pedregulhos de resistência elevada, com Nspt variando entre 30 e 50 golpes sobre a alteração da rocha ortognaissica local.

### **2.3. Problemática dos solos moles**

A existência de uma camada de solos moles de características compressíveis no local gera um problema adicional para a ocupação da área. Este problema está associado a recalques devidos a execução de aterros, pavimentações e sobrecargas no terreno local.

A existência de solos moles limita também a opção de solução de fundação para as edificações previstas, sendo imprescindível a utilização de fundações profundas.

### 3. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico das vias de rolamento e a definição das cotas de pavimento são apresentados através de notas de serviço de pontos notáveis, com coordenadas absolutas. Foram lançados pontos cotados definindo os limites e declividades do pavimento, meio-fio e passeios, além da cota dos pavimentos das edificações bem como os limites da terraplanagem para recebimento da estrutura do pavimento.

As referências topográficas adotadas foram as fornecidas pela empresa contratante.

A concepção do projeto geométrico seguiu as seguintes diretrizes:

- Rampas verticais mínimas, condicionadas por declividades mínimas para drenagem pluvial;
- Caimentos transversais viabilizando a maximização da eficiência da drenagem pluvial;
- Os raios internos mínimos de curvas, larguras de vias, canteiros, locais de manobra e de estacionamento foram definidos pelo Layout arquitetônico da unidade, fornecido pelo contratante, não sofrendo alterações na elaboração deste projeto geométrico;
- Quando necessário, a seção transversal foi construída na forma abaulada para evitar pontos de desencontro e de desgastes dos blocos de concreto que estruturam o pavimento.

#### **4. PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido em virtude da melhor conformação do acesso geral a área e do afastamento das áreas das cotas de inundação da região, buscando-se sempre a minoração dos volumes de terraplenagem.

A minoração dos volumes de terraplenagem foi facilitada já que a região é praticamente plana. Foram obedecidas apenas as declividades mínimas exigidas para a boa drenagem pluvial da área.

O local atualmente encontra-se aterrado com material argiloso, porém, o aterro existente foi executado sem a realização de uma compactação efetiva, o que é identificado a partir do baixo número de golpes apresentado pelas sondagens SPT. Essa execução deficitária faz com que o solo local apresente um comportamento quanto à condição de subleito de estrutura de pavimentação péssimo.

O quadro de dificuldades locais contempla ainda a existência de solos moles com espessura variando de quatro a oito metros.

O empreendedor, através de seu corpo de engenheiros, optou por, nas pavimentações externas aos prédios, conviver com as deformações devidas a possíveis adensamentos da área, determinando que o projeto não contemple o tratamento destes solos moles.

Já para o piso interno do armazém do Centro de Distribuição, devido à necessidade do tráfego de empilhadeiras carregadas, tais deformações não são aceitáveis. Portanto, este projeto contempla a execução de um piso interno estaqueado.

Esta diferenciação de tratamento quanto ao problema envolvendo os solos moles gera a necessidade da compatibilização do cronograma executivo do empreendimento, exigindo que se realize a totalidade da terraplenagem da área antes do início da execução das estacas de fundação do piso estaqueado.

Dessa forma, a sequência executiva deverá, necessariamente, obedecer a seguinte ordem:

1. Nivelamento do terreno nas cotas previstas pelo projeto de terraplenagem;
2. Execução das estacas de fundação do piso e dos blocos de fundação dos pilares do armazém e edificações;
3. Execução dos capitéis de topo das estacas do piso em conjunto com a estrutura do pavilhão;
4. Execução da cobertura e fechamentos laterais do pavilhão;

5. Execução da laje de piso interna e das pavimentações externas.

Devido à baixa capacidade de suporte dos solos locais e a existência de um nível freático aflorante, indica-se nesse projeto a utilização de aterros arenosos para a base das vias externas pavimentadas.

A utilização de solos argilosos é inviabilizada pela impossibilidade de se obter a umidade ótima de compactação pela proximidade com o nível freático.

O material arenoso utilizado para a execução dos aterros deverá obedecer as disposições e indicações de execução constantes das Especificações Técnicas deste projeto.

As áreas de canteiros e ajustes do terreno serão executadas com o espalhamento do material escavado no local. A compactação dos solos nestes locais será realizada através de passagens sucessivas do próprio equipamento de espalhamento, sendo indicado o uso de um trator de esteiras do tipo D6 ou similar.

O quadro a seguir apresenta um resumo dos volumes das atividades de terraplenagem.

Tabela 4.1: Quadro dos volumes de terraplenagem.

<b>VOLUMES</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Corte	5.000,00
Aterro	17.000,00
Areia para subleito	20.600,00

## 5. PROJETO DOS PAVIMENTOS EXTERNOS

Para o dimensionamento dos pavimentos utilizando-se blocos intertravados de concreto como revestimento foram adotadas as recomendações da IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimentos com Blocos Intertravados de Concreto da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP).

Esta especificação considera dois procedimentos de dimensionamento de pavimentos, segundo recomendações da ABCP (procedimento A) e segundo recomendações da PCA – *Portland Cement Association* americana (procedimento B).

A escolha do procedimento de dimensionamento está atrelada ao nível de tráfego existente, sendo necessário, portanto elaborar uma estimativa de tráfego para o empreendimento.

### 5.1. Tráfego da área de estacionamento e manobra de caminhões

Para o tráfego de veículos de carga foi realizada uma estimativa baseada no volume de cargas a ser movimentada pelo CD considerando-se o número de vagas previstas, resultando nas seguintes características de tráfego:

- Expedição:
  - 30 caminhões (3C).
- Recebimento:
  - 05 carretas (3S3).

O conjunto de operações totalizará um volume médio diário de tráfego de 35 veículos/dia.

Para o cálculo dos fatores de veículo médios (FV) de Caminhões, foram adotados Fatores de Veículos individuais (FV<sub>i</sub>) da American Association of State Highways and Transportation Official (AASHTO) e do United States Army Corps of Engineers (USACE), considerando-se que os veículos carregados trafegarão com cargas por eixo dentro dos limites estabelecidos por lei, sem tolerâncias.

O número N foi calculado através da formulação:

$$N = 313 \times (TMDA_{ON} \times FV_{ON} + TMDA_{CM} \times FV_{CM}) \times FR \times FD$$

O Fator Climático Regional (FR) adotado foi 1,8.

O Fator Direcional (FD) também foi considerado 1,0, por os veículos realizarem o circuito completo no interior do centro de distribuição.

Utilizando-se uma vida útil de projeto de 5 anos (estabelecida pela contratante), e não considerando o crescimento do tráfego, por já estar sendo

consideranda a capacidade total do centro de distribuição, foram obtidos os volumes de tráfego de operações do eixo padrão brasileiro de 8,2 tf:

- $N_{AASHTO} = 2,6 \times 10^5$ ;
- $N_{USACE} = 1,2 \times 10^6$ ;

O pavimento foi dimensionado utilizando-se um N de projeto de  **$N=1,2 \times 10^6$** .

## **5.2. Tráfego da área de estacionamento de veículos leves**

Para a estimativa do volume diário de tráfego da área de estacionamento de veículos leves considerou-se o número total de vagas previstas, sendo este de 76 vagas.

Veículos leves não entram na determinação do número N, portanto não é possível seguir a metodologia utilizada no item anterior para a determinação de um tráfego equivalente.

## **5.3. Dimensionamento de pavimento em blocos intertravados**

### **5.3.1. Área de estacionamento e manobra de caminhões**

O número N de  $1,2 \times 10^6$  operações do eixo padrão estimado para o empreendimento considerando-se o período de vida útil caracteriza a via interna de movimentação de veículos de carga como de tráfego médio a meio pesado. Para este tráfego a IP-06 da PMSP indica a utilização do procedimento B de dimensionamento (segundo recomendações da PCA – *Portland Cement Association*).

#### a) Características do subleito

Devido à existência de solos moles no local e da necessidade da substituição destes por material arenoso esse dimensionamento da estrutura do pavimento adotou como subleito característico uma camada contínua de, no mínimo, 60 cm de areia compactada uniformemente com  $CBR \geq 10\%$ .

#### b) Bloco adotado

Adotou-se um bloco do tipo Briquete de 16 faces com espessura de 8,0 cm e resistência a compressão simples maior ou igual a 35 MPa disposto no formato de “espinha de peixe” assente sobre camada de areia.

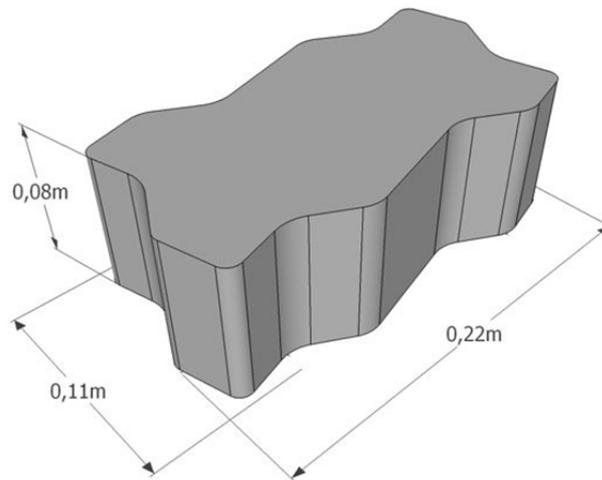


Figura 5.1: Detalhe típico do bloco do tipo Briquete de 16 faces.

### c) Dimensionamento

O procedimento de dimensionamento da PCA – *Portland Cement Association* americana (procedimento B da IP-06 da PMSP) tem base em pesquisas desenvolvidas na Austrália, África do Sul, Grã-Bretanha e nos Estados Unidos, bem como em observações laboratoriais de pistas experimentais, nas quais o desempenho de pavimentos em serviço foi acompanhado. Seu desenvolvimento foi efetuado pelo Corpo de Engenheiros do Exército Americano (USACE).

É uma evolução do método USACE, de pavimentos flexíveis, levando em conta o intertravamento dos blocos, pressupondo uma resistência crescente das camadas a partir do subleito, de modo que as deformações por cisalhamento e por consolidação dos materiais sejam pequenas, a ponto de reduzir ao mínimo as deformações verticais permanentes (trilha de roda). São admitidas bases tratadas com cimento com fator de equivalência estrutural igual a 1,65.

Em função da classificação da via em estudo e de seu respectivo número de solicitações do eixo simples padrão “N”, bem como do valor do Índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, é determinada a espessura de material puramente granular ( $H_{BG}$ ) correspondente à camada de base assentada sobre o subleito.

Considerando-se as condições locais e a opção do empreendedor de executar um pavimento que viabilize a recuperação de deformações verticais excessivas devido ao adensamento da camada mole adotou-se apenas a avaliação de uso de camadas de base e sub-base granulares.

Com esta consideração, o número N de projeto e a capacidade resistente adotada para o subleito obteve-se uma espessura de base granular de 19 cm.

Adotando-se, portanto, a seguinte estrutura:

- Bloco intertravado tipo Briquete de 16 faces: 8,0 cm;
- Camada de areia de assentamento: 5,0 cm;
- Base de Brita Graduada Simples: 20,0 cm;
- Subleito substituição de areia CBR  $\geq 10$  %: 60cm.

### **5.3.2. Vias da área de estacionamento de veículos leves**

As áreas de estacionamento de veículos leves podem ser classificadas segundo a IP-06 da PMSP como vias locais residenciais de tráfego leve, tendo N característico de  $10^5$ .

Para vias com este tráfego característico o procedimento de dimensionamento indicado é o procedimento A, (segundo recomendações da ABCP). Esse procedimento foi adaptado pela BCP no Estudo Técnico n.º 27 do trabalho original proposto pela BCA – *British Cement Association* com a utilização de bases cimentadas, sendo que para vias de tráfego muito leve, caso do estacionamento de veículos leves, este método não indica a necessidade do uso de camada de base, gerando estruturas esbeltas.

#### a) Características do subleito

Devido à existência de solos moles no local e da necessidade da substituição destes por material arenoso esse dimensionamento da estrutura do pavimento adotou como subleito característico uma camada contínua de, no mínimo, 60 cm de areia compactada uniformemente com CBR  $\geq 10$  %.

#### b) Bloco adotado

Adotou-se um Paver do tipo Holland de 4 faces com espessura de 6,0 cm e resistência a compressão simples maior ou igual a 35 MPa disposto no formato de “espinha de peixe” assente sobre camada de areia.

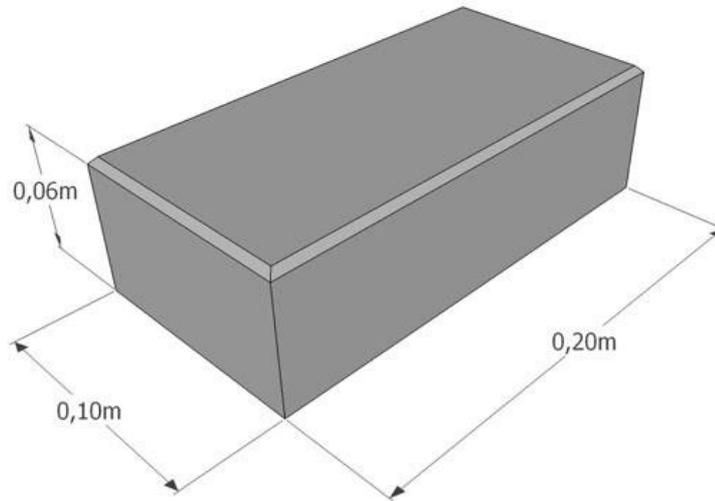


Figura 5.2: Detalhe típico do Paver do tipo Holland de 4 faces com espessura de 6,0 cm.

#### c) Dimensionamento

Para o caso das vias de circulação da área de estacionamento de veículos leves foi adotada a seguinte estrutura:

- Bloco intertravado tipo Paver do tipo Holland de 4 faces: 6,0 cm;
- Camada de areia de assentamento: 5,0 cm;
- Base de Brita Graduada Simples: 15,0 cm;
- Subleito substituição de areia CBR  $\geq 10$  %: 60cm.

O quadro a seguir apresenta um resumo dos volumes das atividades de pavimentação.

Tabela 5.2: Quadro dos volumes de pavimento

Item	Unidade	Quantidade
Bloco tipo Briquete den 16 faces	m <sup>2</sup>	12430
Bloco tipo Holland de 4 faces	m <sup>2</sup>	1990
Areia para assentamento	m <sup>3</sup>	700
Brita Graduada	m <sup>3</sup>	3210
Meio-fio	m	2100

## 6. PROJETO DO PISO ESTAQUEADO INTERNO DO ARMAZÉM

### 6.1. Concepção

Por solicitação do contratante foi concebido um piso estaqueado utilizando como fundação estacas do tipo hélice contínua.

O sistema de piso estaqueado adotado consiste de uma laje apoiada diretamente sobre capitéis de estacas do tipo hélice contínua. Para a determinação do espaçamento entre capitéis determinou-se inicialmente a capacidade de carga da estaca escolhida para o projeto.

### 6.2. Memória de cálculo das fundações

Para as fundações do piso estaqueado optou-se pela utilização de um conjunto de estacas do tipo hélice contínua de diâmetro 60 cm.

Devido às características do terreno local, existência de uma camada mole sobre um substrato bastante resistente, que por hora é composto por uma camada de cascalhos e, em outros momentos por alteração silto-argilosa das rochas ortognaisse locais, essa opção do empreendedor significa que as estacas possuirão sua resistência composta apenas pela contribuição da ponta, apresentando pouco ou nenhum atrito lateral.

Para a estimativa da capacidade de carga vertical das estacas foram utilizadas as informações das sondagens SPT realizadas na área do armazém, balizadas pelos resultados das sondagens CPTu da área.

Foram considerados os métodos de estimativa de capacidade de carga propostos por Aoki-Velloso (utilizando-se os coeficientes propostos por Monteiro, 1997) e Décourt-Quaresma.

**Na estimativa considerou-se que seja possível executar a estaca adentrando-se na camada de cascalho com  $N_{spt}$  da ordem de 40 golpes. Para tanto, é impreterível que o equipamento a ser utilizado possua torque máximo de 25.000 kgf.**

O resultado das estimativas realizadas é apresentado nas figuras a seguir.

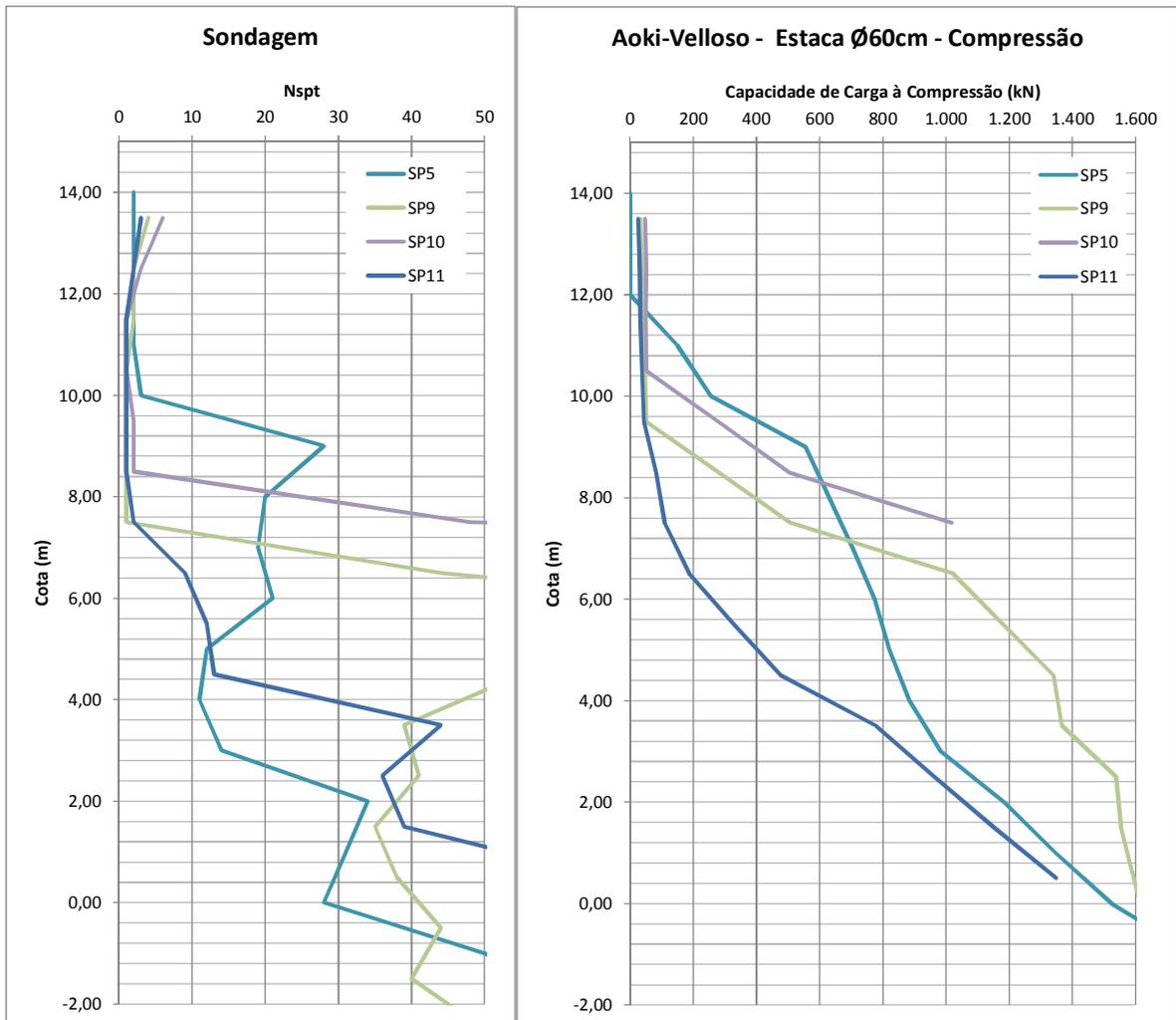


Figura 6.1: Resultados obtidos na estimativa realizada utilizando-se o método proposto por Aoki-Velloso (utilizando-se os coeficientes propostos por Monteiro, 1997).

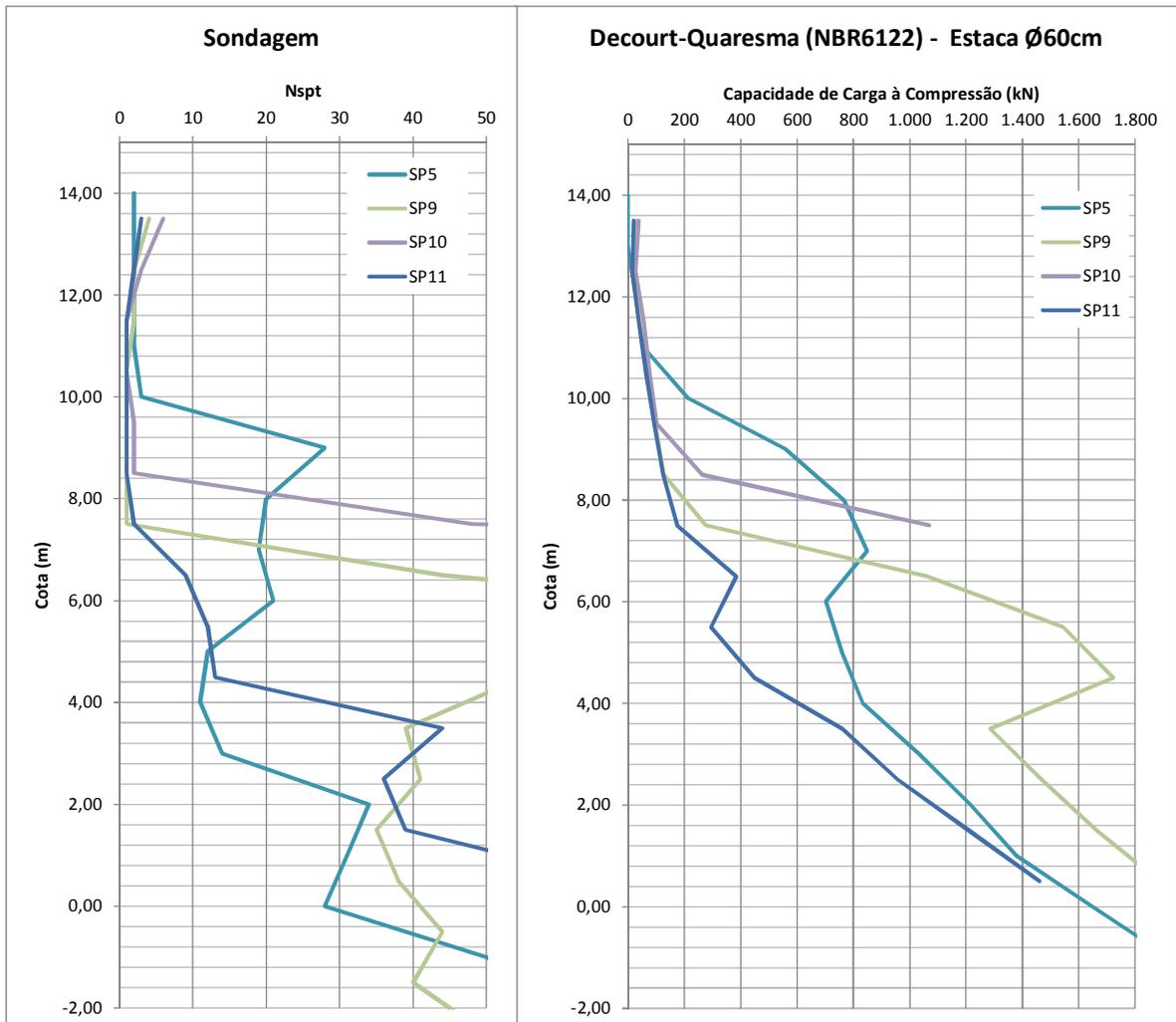


Figura 6.2: Resultados obtidos na estimativa realizada utilizando-se o método proposto por Décourt-Quaresma.

Da análise dos resultados pode-se concluir que haverá uma grande variação no comprimento das estacas, sendo que nas regiões representativas das sondagens SPT09 e SPT10 as estacas deverão ser executadas até as cotas 7,5m e 6,0m, ao passo que as estacas das regiões representativas das sondagens SPT05 e SPT11 deverão ser executadas até a cota 2,0m.

### 6.3. Memória de cálculo estrutural – piso industrial estaqueado

Trata-se do dimensionamento estrutural de piso industrial estaqueado. A laje estruturada estará apoiada sobre estacas hélice contínua de 60cm de diâmetro.

A laje terá 20cm de espessura e sobre as estacas haverá um engrossamento em forma de capitel com espessura de 50cm.

### 6.3.1. Modelo e Cargas

Será dimensionado um painel típico de 22,5 x 20,0m.

#### a) Geometria: (Elementos finitos)

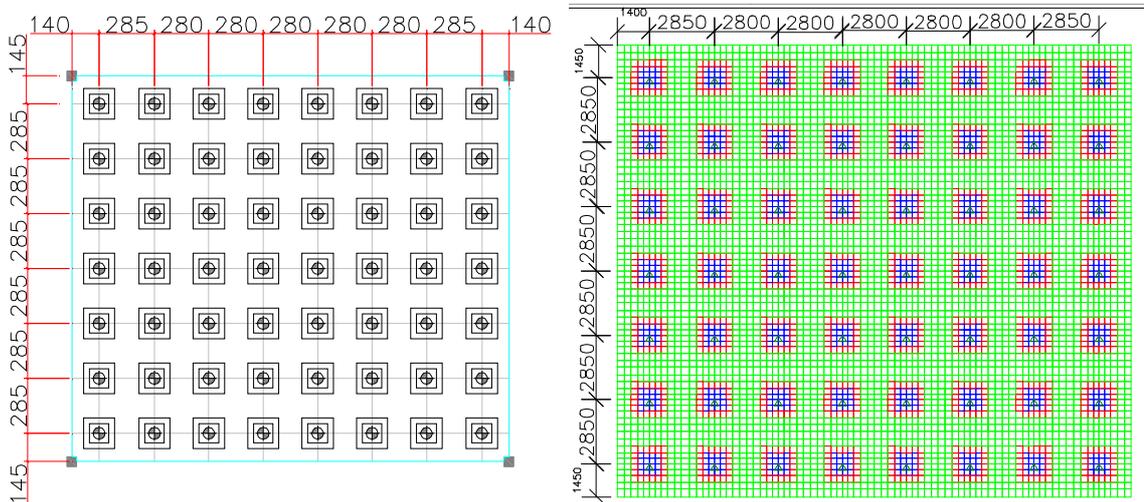


Figura 6.3: Geometria.

#### b) Propriedade dos Materiais:

- Concreto  $f_{ck}$  30 MPa
  - $E = 26071,593$  MPa
- Aço CA-50

#### c) Situações de Carga:

- Peso próprio ( $25\text{kN/m}^3$ )
- Carga uniformemente distribuída de  $120\text{kN/m}^2$  ( $12\text{ton/m}^2$ )

### 6.3.2. Resultados

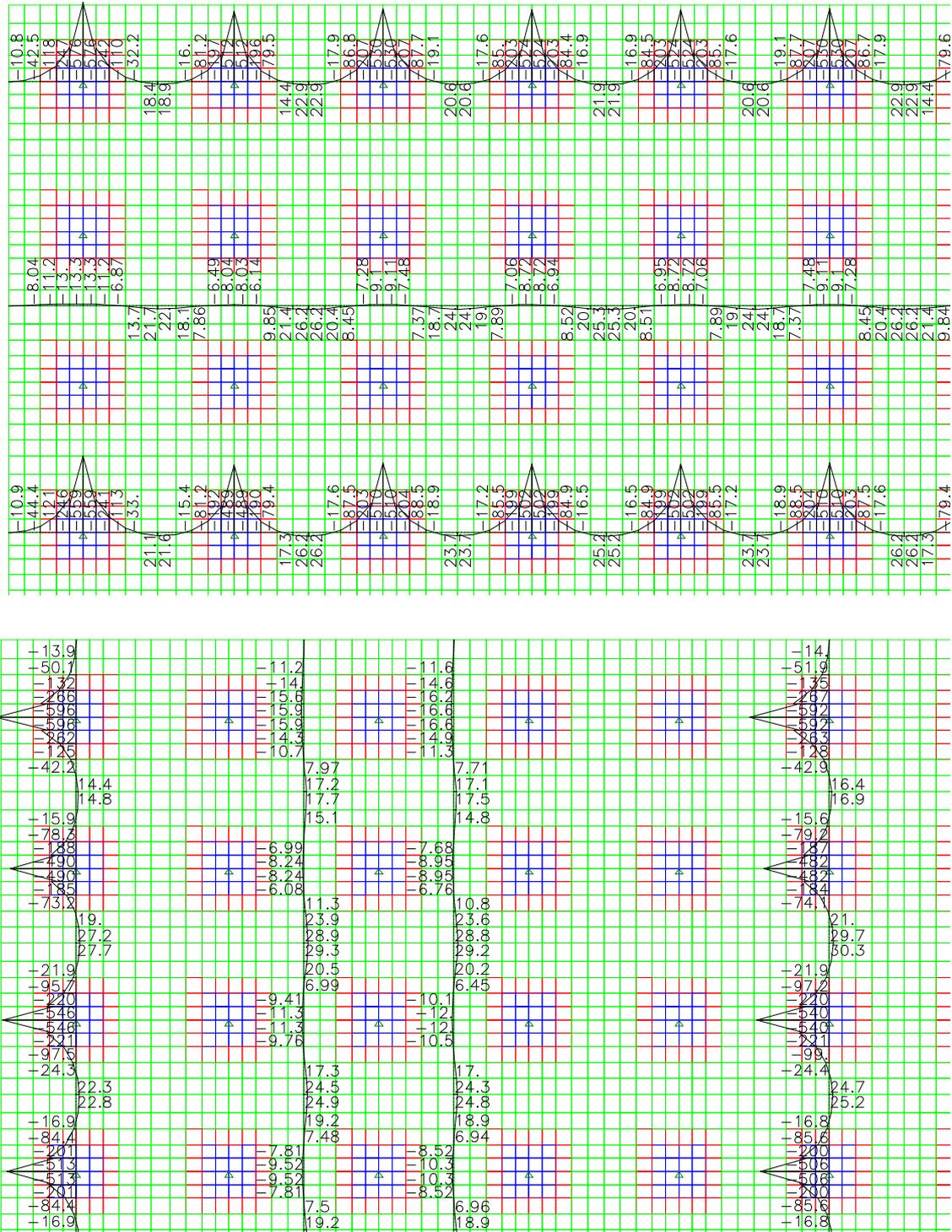


Figura 6.4: Momentos – Estado Limite último.

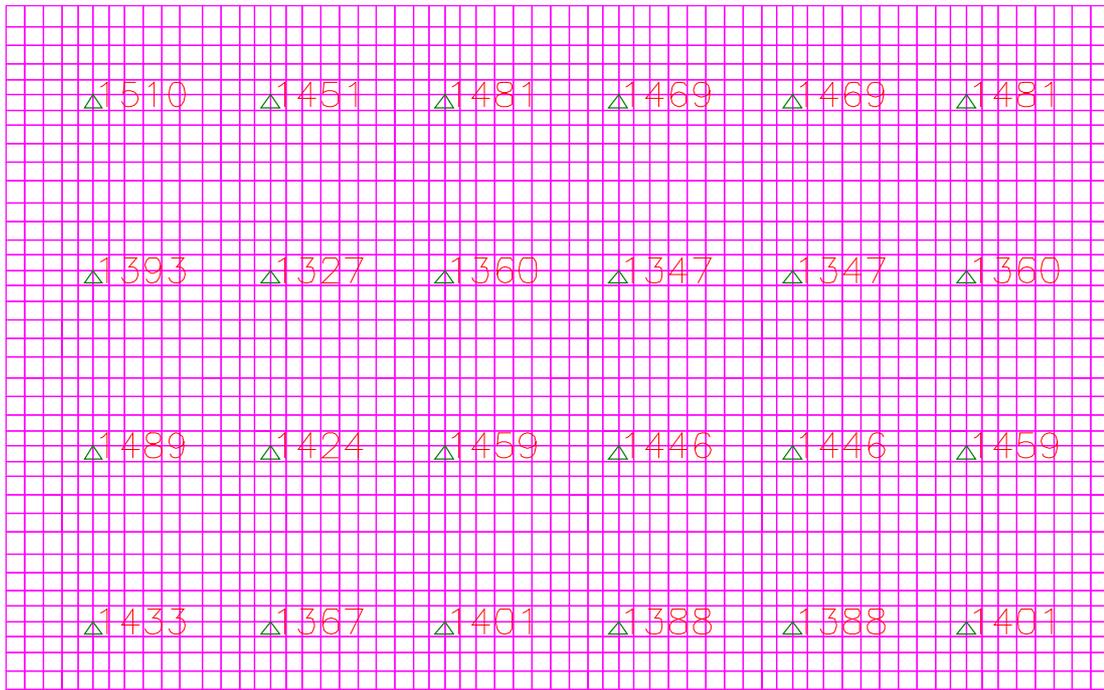


Figura 6.5: Reações Estado Limite último

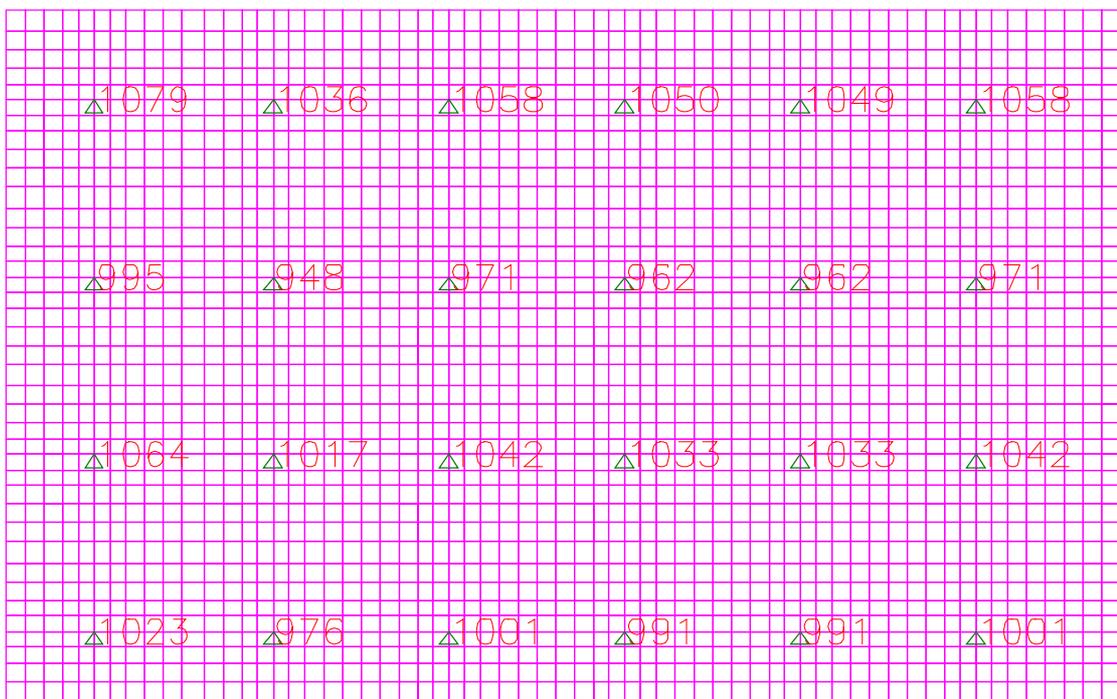


Figura 6.6 – Reações características (kN)

### 6.3.3. Dimensionamento estrutural

a) Momento Negativo sobre capitel de extremidade (h=50cm):

$$Md = 596 \text{ kN.m}$$

Arredondamento dos Momentos:

Md=	596 kN.m
Reação=	1510 KN
Apoio=	0,6 m
$\Delta m$ =	113,25 KN.m
Md=	482,75 KN.m

Md=	48275 KN.cm/m	Aço	50
fck=	30 Mpa	E	2607,16 KN/cm <sup>2</sup>
b=	100 cm	fctm=	0,29 KN/cm <sup>2</sup>
h=	50 cm	fctk=	0,20 KN/cm <sup>2</sup>
c=	5 cm	f <sub>yd</sub> =	43,48 KN/cm <sup>2</sup>
d=	44,5 cm		

x=	8,0236	cm
----	--------	----

A <sub>smin</sub> =	7,50	cm <sup>2</sup> /m
A <sub>s</sub> =	26,89	cm <sup>2</sup> /m

Adotado  $\phi 8c/20$  (2,51cm<sup>2</sup> d=47cm) +  $\phi 10c/18$  (4,36cm<sup>2</sup> d=33cm) +  $\phi 16c/10$  (20,11cm<sup>2</sup> d=47cm) = 26,98cm<sup>2</sup>

b) Momento Negativo sobre capitel Intermediário h=50cm:

$$Md = 546 \text{ kN.m}$$

Arredondamento dos Momentos:

Md=	546 kN.m
Reação=	1489 KN
Apoio=	0,6 m
$\Delta m$ =	111,675 KN.m
Md=	434,325 KN.m

Md=	43432 KN.cm/m	Aço	50
fck=	30 Mpa	E	2607,16 KN/cm <sup>2</sup>
b=	100 cm	fctm=	0,29 KN/cm <sup>2</sup>
h=	50 cm	fctk=	0,20 KN/cm <sup>2</sup>
c=	3 cm	f <sub>yd</sub> =	43,48 KN/cm <sup>2</sup>
d=	46,5 cm		

x=	6,80874	cm
----	---------	----

A <sub>smin</sub> =	7,50	cm <sup>2</sup> /m
A <sub>s</sub> =	22,82	cm <sup>2</sup> /m

Adotado  $\phi 8c/20$  (2,51cm<sup>2</sup> d=47cm) +  $\phi 10c/18$  (4,36cm<sup>2</sup> d=33cm) +  $\phi 16c/10$  (20,11cm<sup>2</sup> d=47cm) = 26,98cm<sup>2</sup>

c) Momento negativo laje geral (h=20cm)

$$Md=16,6\text{kN.m}$$

Md=	1660 KN.cm/m	Aço	50
fck=	30 Mpa	E	2607,16 KN/cm <sup>2</sup>
b=	100 cm	fctm=	0,29 KN/cm <sup>2</sup>
h=	20 cm	fctk=	0,20 KN/cm <sup>2</sup>
c=	3 cm	fyd=	43,48 KN/cm <sup>2</sup>
d=	16,5 cm		

x=	0,70239	cm
----	---------	----

Asmin=	3,00	cm <sup>2</sup> /m
As=	2,35	cm <sup>2</sup> /m

Adotado  $\phi 8\text{c}/20$  (2,51cm<sup>2</sup>)

d) Momento positivo laje geral (h=20cm)

$$Md=30,3\text{kN.m}$$

Md=	3030 KN.cm/m	Aço	50
fck=	30 Mpa	E	2607,16 KN/cm <sup>2</sup>
b=	100 cm	fctm=	0,29 KN/cm <sup>2</sup>
h=	20 cm	fctk=	0,20 KN/cm <sup>2</sup>
c=	3 cm	fyd=	43,48 KN/cm <sup>2</sup>
d=	16,5 cm		

x=	1,3013	cm
----	--------	----

Asmin=	3,00	cm <sup>2</sup> /m
As=	4,36	cm <sup>2</sup> /m

Adotado  $\phi 10\text{c}/18$  (4,36cm<sup>2</sup>)

e) Verificação da punção

Verificação da punção

Vd=	1510	KN	fctm=	0,290	KN/cm <sup>2</sup>
fck=	30	Mpa	fcd=	2,14	KN/cm <sup>2</sup>
Perímetro Crítico			fctd=	0,145	KN/cm <sup>2</sup>
u <sub>0</sub> =	188,49	cm	Lado/raio		
u=	779,1	cm	placa quadrada	0	cm
d=	47	cm	placa circular	60	cm

a) verificação da tensão de compressão diagonal do concreto no contorno crítico C

τ <sub>sd</sub> =	0,170	KN/cm <sup>2</sup>
τ <sub>rd2</sub> =	0,509	KN/cm <sup>2</sup>
<b>VERIFICAÇÃO</b>		<b>OK!</b>

b) verificação da tensão resistente na superfície do contorno crítico C'

τ <sub>sd</sub> =	0,041	KN/cm <sup>2</sup>
τ <sub>rd1</sub> =	0,571	MPa
área de armadura		
frente=	26,98	cm <sup>2</sup>
fundo =	2,51	cm <sup>2</sup>
ρ=	0,0063	
<b>VERIFICAÇÃO</b>		<b>OK!</b>

Verificação da punção

Vd=	1510	KN	fctm=	0,290	KN/cm <sup>2</sup>
fck=	30	Mpa	fcd=	2,14	KN/cm <sup>2</sup>
Perímetro Crítico			fctd=	0,145	KN/cm <sup>2</sup>
u <sub>0</sub> =	760	cm	Lado/raio		
u=	973,6	cm	placa quadrada	190	cm
d=	17	cm	placa circular	0	cm

a) verificação da tensão de compressão diagonal do concreto no contorno crítico C

τ <sub>sd</sub> =	0,117	KN/cm <sup>2</sup>
τ <sub>rd2</sub> =	0,509	KN/cm <sup>2</sup>
<b>VERIFICAÇÃO</b>		<b>OK!</b>

b) verificação da tensão resistente na superfície do contorno crítico C'

τ <sub>sd</sub> =	0,091	KN/cm <sup>2</sup>
τ <sub>rd1</sub> =	0,982	MPa
área de armadura		
frente=	22,61	cm <sup>2</sup>
fundo =	4,36	cm <sup>2</sup>
ρ=	0,0159	
<b>VERIFICAÇÃO</b>		<b>OK!</b>

## **7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

A seguir são apresentadas as especificações técnicas para todos os serviços previstos, segundo a concepção e detalhamento do Projeto.

Estas especificações foram concebidas para que se permita a contratação de empresas terceirizadas para a realização dos serviços. Caso a contratante opte por executar a obra com pessoal próprio os quesitos técnicos descritos nestas especificações deverão ser atendidos.

Neste item são apresentados todos os serviços isoladamente. Em alguns casos será necessária a consulta de várias especificações para a execução de uma atividade do projeto.

Todos os serviços necessários à boa execução das atividades previstas em projetos são listados a seguir. Os quantitativos das atividades previstas neste projeto estão separados por serviços, identicamente às especificações.

### **7.1. Terraplenagem**

#### **7.1.1. Serviços Preliminares**

##### *7.1.1.1. Definição*

Os serviços compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, na área destinada à implantação do empreendimento e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e eventuais matacões soltos e de pequeno porte (com volume menor que 2 m<sup>3</sup> e diâmetro compreendido entre 0,15m e 1,00m).

##### *7.1.1.2. Equipamento*

Os serviços serão executados mediante a utilização de equipamentos adequados.

##### *7.1.1.3. Execução*

###### **a) Desmatamento:**

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

Serão derrubadas todas as árvores que se acharem compreendidas pelos "off-sets", com um acréscimo de 2m para cada lado, podendo ser reduzido a critério da Fiscalização.

Os galhos de árvores que se projetarem por cima da área trabalhada deverão ser cuidadosamente aparados, a fim de permitir uma altura livre de 6m acima do greide final de projeto.

Deverão ser preservados os elementos de interesse paisagístico, bem como árvores e vegetação que, estando fora da área atingida pela construção, ajudem a evitar a erosão e tenham interesse paisagístico.

Nos empréstimos, jazidas e canais, os serviços preliminares serão realizados na menor área necessária à obtenção dos volumes definidos no projeto. Após o término de sua exploração deverá ser feita a recuperação da área.

#### b) Destocamento

O destocamento compreende as operações de escavação e remoção total dos tocos, na profundidade indicada pela Fiscalização.

- Nas áreas destinadas a corte: Exigir-se-á que uma camada, nunca inferior a 0,60m abaixo do greide projetado, fique isenta de tocos ou raízes.
- Nas áreas destinadas a aterro:
  - Com mais de 2,00m de altura: O desmatamento deverá ser executado de modo que o corte das árvores e troncos fique no máximo ao nível do terreno natural.
  - Com menos de 2,00m de altura: Nestes locais exigir-se-á a remoção de todas as árvores, tocos, raízes, até uma profundidade não inferior a 0,30m abaixo da superfície do terreno natural.

#### c) Limpeza

A limpeza compreende as operações de escavação e remoção da camada orgânica, na espessura indicada pelo projeto ou pela Fiscalização.

#### d) Andamento dos trabalhos

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza nas áreas devidas não tenham sido totalmente concluídas.

#### e) Remoção e eliminação dos materiais

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão removidos ou estocados.

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, a critério da Fiscalização.

Os materiais inservíveis serão espalhados uniformemente dentro das áreas de ajardinamento, de modo a não prejudicar a estética nem causar poluição de fontes hídricas.

#### 7.1.1.4. *Controle*

Será feito por apreciação visual da qualidade do serviço.

### 7.1.2. **Aterro compactado de areia**

#### 7.1.2.1. *Definição*

Consiste na execução dos serviços de fornecimento de material na obra e aterro em areia grossa bem graduada.

#### 7.1.2.2. *Material*

O material que consistirá os aterros compactados em areia deverá apresentar uma granulometria que se enquadra na faixa abaixo especificada.

Tabela 7.1. Granulometria da areia a ser utilizada nos aterros compactados.

Peneira	% Passando
3/8"	100
nº 4	95-100
nº 10	70-100
nº 30	25-60
nº 60	0-30
nº 80	0-15
nº 200	0-6

Deve apresentar Equivalente de Areia igual ou superior a 50 %.

#### 7.1.2.3. *Equipamento*

Recomenda-se a utilização dos seguintes equipamentos: Motoniveladora; Trator de esteira com lamina frontal; Carregador frontal; Rolo liso vibratório (sendo exigido o uso de um rolo do tipo CA-25 ou superior com carga estática linear mínima de 26 kg/cm), e caminhões caçamba.

#### 7.1.2.4. *Execução*

A execução do aterro compactado de areia compreende as operações de carga, transporte, espalhamento, acabamento e acomodação da camada de acordo com os elementos da nota de serviço.

##### a) *Deposição*

A areia proveniente da jazida deverá ser depositada em montes cujo afastamento propicie um volume que permita obter a espessura compactada, indicada no projeto, e uma largura definida pelos "off-sets" da terraplenagem, reduzidas em cada lado de uma faixa de 0,30m com a finalidade de se obter contenção lateral da areia com material argiloso local.

b) Espalhamento

Os montes localizados ao longo do eixo serão espalhados com motoniveladora, deixando a camada com uma espessura uniforme longitudinal e transversalmente de forma a permitir que se tenha no corpo do aterro uma espessura final compactada de 30 cm e, nos 60 cm finais da terraplenagem uma espessura final compactada de 20 cm.

c) Rolagem

A rolagem deverá iniciar pela passagem do rolo liso vibratório autopropulsor, sem vibração visando acomodar a areia e eliminar os sulcos deixados na camada na fase de espalhamento, se necessário rebocando-se o equipamento com um trator de esteiras.

Após a rolagem inicial dever-se-á realizar ainda, no mínimo, três coberturas com rolo liso vibratório (sendo exigido o uso de um rolo do tipo CA-25 ou superior, com carga estática linear mínima de 26 kg/cm).

d) Manutenção

A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deverá ser procedida a sua conveniente drenagem e execução de obras de proteção, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo de conformidade com o estabelecido no projeto;

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Logo depois de atingida a geometria final do projeto, mesmo que durante o alteamento do aterro, dever-se-á implantar nos taludes executados um revestimento com solo orgânico e a disposição de leivas em placas para proteção contra erosão.

*7.1.2.5. Controle*

a) Controle tecnológico

O controle tecnológico constará na coleta de amostras a intervalos de 100m de extensão de pista com largura de 4 metros, na sequencia LD, E, LE, LD, E, LE...

Com cada amostra coletada, será realizado ensaio de granulometria, e a cada intervalo de 200m deverá ser executado ensaio de Equivalente de Areia.

O material ensaiado deverá se enquadrar nos requisitos exigidos nesta Especificação.

Para a camada final de terraplenagem com espessura de 60 cm deverão ainda ser realizados ensaios *in situ* do tipo DCP (*Dynamic Cone Penetrometer – ASTM D 6951-03*) também conhecido por Cone Sul-Africano. Nesse ensaio deverá ser obtido um CBR igual ou superior a 10%.

Caso não seja obtida a resistência especificada na espessura total da camada final de terraplenagem de 60 cm deverá ser providenciada a retirada e recompactação do material, devendo-se novamente realizar o controle tecnológico de resistência.

#### b) Controle geométrico

A camada de areia será liberada desde que a espessura solta verificada por meio de um fio apoiado em estacas colocadas lateralmente à camada apresente uma variação máxima de  $\pm 2$  cm.

### **7.1.3. Espalhamento e leve compactação de solo em áreas de jardinamento**

#### *7.1.3.1. Definição*

Este serviço consiste nas atividades de carga, transporte, espalhamento, acomodação e leve compactação das argilas com areia de coloração cinza, escavadas na substituição dos solos moles e depositadas em leiras, em áreas de ajardinamento para conformação de canteiros e para substrato para a implantação de enleivamento de proteção contra a erosão.

#### *7.1.3.2. Materiais*

Os materiais com maior concentração de matéria orgânica podendo-se considerar turfas e argilas orgânicas deverão ser resguardados para serem aplicados em uma camada final com 20 cm de espessura de forma que o solo utilizado seja capaz de servir de substrato para o plantio de enleivamento em sua superfície.

#### *7.1.3.3. Equipamentos*

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na execução dos serviços poderão ser empregados tratores de lâmina, escavadoras, caminhões basculantes, motoniveladoras, arados e grades de disco.

#### *7.1.3.4. Execução*

A distribuição do material deverá ser realizada de forma uniforme em camadas de no máximo 30 cm de espessura de material solto. A leve compactação poderá ser realizada pelo próprio equipamento de espalhamento no caso da utilização de tratores de esteira.

No caso do material encontrar-se com muita umidade, caberá à executora realizar o revolvimento das leiras de material estocado para permitir o seu secamento ou aeração. A umidade excessiva do material não implica na necessidade de importação de materiais de jazida, o qual só será liberado com a aprovação da fiscalização.

#### *7.1.3.5. Controle*

O acabamento da camada de solo orgânico será procedido de forma a alcançarem-se as cotas de projeto, admitida uma variação de altura máxima de +/- 0,05m.

### **7.1.4. Fornecimento e aplicação de leivas em placas**

#### *7.1.4.1. Definição*

Esta especificação refere-se aos serviços de fornecimento, transporte, beneficiamento, instalação e manutenção de placas de leivas para revestimento vegetal.

#### *7.1.4.2. Materiais*

As leivas deverão ser fornecidas em placas regulares com as espécies vivas e com aspecto saudável. A fiscalização resguarda-se o direito de rejeitar placas julgadas de má qualidade ou má conservação.

Recomenda-se o emprego de leivas de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas de forma rente antes de sua extração.

#### *7.1.4.3. Execução*

A execução deste serviço consiste da implantação das leivas sobre a camada de terra vegetal e da irrigação periódica, até se constatar a sua efetiva fixação à cobertura vegetal.

#### *7.1.4.4. Controle*

O enleivamento será considerado encerrado quando se constatar o efetivo enraizamento das gramíneas à terra vegetal ou composto orgânico.

## 7.2. Pavimentação

### 7.2.1. Base de Brita Graduada

#### 7.2.1.1. Definição

As bases de brita graduada são camadas constituídas de mistura de materiais britados, ou produtos totais de britagem.

#### 7.2.1.2. Materiais

##### a) Agregado

- Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem da rocha são, devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como quaisquer outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- O desgaste no ensaio de Abrasão Los Angeles, conforme DNER-ME 035/98 deve ser menor ou igual a 50%;
- O equivalente de areia do agregado miúdo, conforme DNER-ME 54/97, deve ser maior ou igual a 55%;
- O Índice de Forma, segundo DNER-ME 086/94, deve ser superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares menor ou igual a 10%;
- A perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER-ME 089/94, em cinco ciclos, deve ser inferior a 20% com sulfato de sódio, e inferior a 30% com sulfato de magnésio.

##### b) Mistura dos agregados – brita graduada simples

Quando submetida ao ensaio de granulometria, conforme DNER-ME 080/94, a mistura deve apresentar uma curva de composição granulométrica contínua, satisfazendo, no momento em que é depositada no leito da estrada, a composição percentual em peso de agregado indicada no quadro abaixo.

Tabela 7.2. Faixa granulométrica da base de brita graduada simples.

Peneira	Porcentagem que passa (%)	Peneira	Porcentagem que passa (%)
2"	100	4	25-30
1 1/2"	84-87	10	15-20
3/4"	55-62	30	7-11
3/8"	35-45	40	5-10
		200	2-4

A porcentagem do material que passa na peneira n° 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira n° 40.

A faixa foi projetada para que a camada tenha características drenantes e desta forma não sejam necessários outros dispositivos de drenagem de pavimento, aproveitando-se o fato de o revestimento possuir características permeáveis.

Quando submetida aos ensaios da Norma DNER-ME 129/94, na energia do Proctor Modificado, e da Norma DNER-ME 049/94, a mistura deve apresentar:

Tabela 7.3. Requisitos gerais para os materiais a serem utilizados na base de brita graduada.

Ensaio	Valor (%)
Índice de Suporte Califórnia	≥ 100
Expansão	≤ 0,3

### 7.2.1.3. Equipamento

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base:

- Unidade dosadora de agregados;
- Distribuidor de agregados auto-propelido ou Vibroacabadora;
- Carro tanque distribuidor de água;
- Rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;
- Vassoura mecânica;
- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Caminhões basculantes;
- Pá-carregadeira.

### 7.2.1.4. Execução

#### a) Preparo da superfície

A superfície a receber a camada de base de brita graduada simples deve estar totalmente concluída, ser previamente limpa, mediante a utilização de vassoura mecânica se necessário, estar isenta de pó ou quaisquer outros agentes prejudiciais, além de ter recebido aprovação prévia da Fiscalização.

#### b) Dosagem e mistura

A base será executada pela mistura de materiais ou frações de materiais, na unidade dosadora de agregado.

Esta unidade deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturador. Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas nesta Especificação.

Os silos deverão possuir dispositivos que permitam a dosagem precisa dos diversos componentes.

O dosador de umidade deverá adicionar água à mistura de agregados, precisa e uniformemente, a fim de garantir a constância de umidade dentro da faixa especificada.

Não é permitida a mistura prévia dos materiais no abastecimento dos silos.

#### c) Transporte

No transporte da mistura devem ser observados os seguintes procedimentos:

- A mistura produzida na usina deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os caminhões devem ser dotados de lona, para evitar a perda de umidade da mistura durante o transporte.
- Não deve ser permitida a estocagem do material usinado. A produção da mistura na usina deve ser adequada às extensões de aplicação imediata na pista.
- Não deve ser permitido o transporte da mistura para a pista quando a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar sem se deformar a movimentação do equipamento.

#### d) Espalhamento

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumprir evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

O espalhamento da, ou das camadas de base do agregado de qualquer classe, deverá ser realizado com distribuidor de agregado auto-propelido e ou preferencialmente vibroacabadora. Deverá possuir espalhador do tipo sem-fim e demais dispositivos que permitam distribuir o material em espessura adequada, uniforme, na largura desejada, de maneira que, após a compactação, sejam satisfeitas as tolerâncias da superfície e espessura especificadas no item "controle", sem necessidade de conformação posterior.

O distribuidor de agregado terá seu emprego vedado se deixar sulcos, zonas endentadas ou outras marcas inconvenientes na superfície de base que não possam ser eliminados por rolagem ou evitados por ajustes de operação.

Em áreas onde o emprego do distribuidor de agregados for inviável, será permitido, a critério da Fiscalização, a utilização de motoniveladora.

Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando a espessura exigida for maior que 0,20m, o material da base deverá ser espalhado e compactado em duas ou mais camadas, sendo a espessura mínima de cada camada de 0,12m e a espessura máxima de cada camada compactada não deverá exceder a 0,20m.

Não será permitida a colocação, sobre a superfície da base concluída, de uma camada de solo fino ou pó de pedra para proteger a mesma da ação do tráfego.

#### e) Compactação

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

A variação do teor de umidade admitida para o material, para início da compactação, é de  $\pm 1,0\%$  em relação à umidade ótima de compactação. A determinação da umidade deve ser feita pelo método DNER-ME 052/94, para cada 100 m de pista. Não deve ser permitida a correção de umidade na pista. Caso sejam ultrapassadas as tolerâncias indicadas o material deve ser substituído.

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação.

Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para se atingir o grau de compactação especificado. Deve ser realizada nova determinação, sempre que houver variação no material ou alteração do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando-se pelos bordos. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir dos dois bordos para o centro, em percursos equidistantes da linha base (eixo). Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma que cada percurso cubra metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir do bordo mais baixo para o mais alto, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como proximidades de caixas de

passagem da drenagem pluvial, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado.

f) Acabamento

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

7.2.1.5. *Controle tecnológico*

a) Controle de insumos

Os materiais utilizados na execução da base devem ser rotineiramente examinados mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- Ensaios de granulometria e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/94 e DNER-ME 080/94, em locais determinados aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 2.000 m<sup>2</sup> de pista ou por jornada diária de 8 horas de trabalho. Na usina de mistura deve ser coletada uma amostra na saída do misturador para cada jornada diária de 8 horas de trabalho.
- Ensaios de compactação pelo método DNERME 129/94 e de Índice Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, com energia do Proctor Modificado, com material coletado na pista em locais definidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 2.000 m<sup>2</sup> de pista ou por jornada diária de trabalho. Na usina de mistura deve ser coletada uma amostra na saída do misturador.
- A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

b) Controle da execução

- Uma determinação do teor de umidade higroscópica do material a cada 100m, imediatamente antes da compactação (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94);
- Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais definidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com área de no máximo 4.000 m<sup>2</sup>, devem ser feitas, pelo menos, 5 determinações por camada para o cálculo do grau de compactação - GC.

- Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100 % em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório.

a) *Aceitação*

A base que não estiver de acordo com o projeto e as condições aqui fixadas deverá ser retrabalhada ou removida de modo a satisfazê-las sem qualquer indenização adicional ao Empreiteiro.

7.2.1.6. *Controle geométrico*

Após a execução da base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- + 10 cm, quanto à largura da plataforma, não se admitindo variação negativa;
- Na verificação do desempenamento longitudinal da superfície não se tolerarão flechas maiores que 1,5cm, quando determinadas por meio de régua de 3,00m;
- A espessura da camada da base, determinada através de levantamento planialtimétrico, não deve ser menor do que a espessura do projeto menos 1 cm.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo  $\pm 2$  cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de aceitação da camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior a do projeto, a diferença será deduzida da espessura da camada de assentamento do revestimento.

A camada de base compactada deverá apresentar uniformidade em toda espessura, não podendo apresentar segregação do material.

A base que não satisfaça aos requisitos desta Especificação deverá ser refeita ou retrabalhada, umedecida e completamente compactada, de maneira a atender as exigências desta Especificação, a expensas do Empreiteiro.

**7.2.2. *Pavimentação com blocos intertravados de concreto***

**7.2.2.1. *Objetivo***

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição dos serviços de construção de pavimentos com peças pré-moldadas de concreto de cimento Portland, blocos intertravados.

Especificação baseada na ET-DE-P00/048 do DER de São Paulo.

### 7.2.2.2. Definição

O pavimento é constituído por lajotas ou blocos de concreto de cimento Portland com diversos formatos, justapostos, com ou sem articulação, assentados sobre lastro de pó de pedra, ou areia lavada, executados sobre sub-base ou base; de acordo com os alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal estabelecida pelo projeto e confinada lateralmente por sarjetas ou guias, meios-fios.

### 7.2.2.3. Materiais

#### a) Blocos

As peças pré-moldadas de concreto devem ser fabricadas por processos que assegurem a obtenção de concreto suficientemente homogêneo, compacto e de textura lisa, devendo atender as exigências da ABNT NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação e as seguintes características:

- Formato geométrico regular, apresentando as dimensões indicadas no projeto;
- Devem possuir as arestas da face superior bisotadas com um raio de 3 mm;
- Devem possuir dispositivos eficazes de transmissão de carga de um bloco a outro, não devendo possuir ângulos agudos e reentrâncias entre dois lados adjacentes;
- Quanto ao desempenho das faces, não são toleradas variações superiores a 3 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco;
- A resistência característica à compressão, determinada conforme ABNT NBR 9780 - Peças de concreto para pavimentação – Determinação da resistência à compressão deve ser maior ou igual a 35 MPa;
- Recomenda-se que sejam utilizados blocos de fornecedores que possuam o Selo de Qualidade da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP);
- A espessura dos blocos do piso deverá ser de 8,0 cm para a área de circulação de caminhões, de 6,0 cm para o estacionamento de veículos leves e de 5,0 cm para os passeios.

#### b) Areia de assentamento

Constitui-se em uma camada de areia limpa, sem finos plásticos, material orgânico ou argila com espessura de 5,0cm, que deve estar perfeitamente nivelada e não compactada, devendo obedecer a seguinte granulometria:

Tabela 7.4. Granulometria da areia de assentamento.

Peneira	Porcentagem que passa (%)
3/8"	100
4	95-100
8	80-100
16	50-85
30	25-60
50	10-30
100	5-15
200	0-10

#### c) Camada de Rejuntamento

Camada que garante o funcionamento mecânico do pavimento, influenciando o intertravamento e reduzindo a percolação de água entre as peças. Devem ser utilizados uma areia fina ou pó de pedra, desde que os mesmos estejam limpos e secos. A granulometria sugerida é a seguinte:

Tabela 7.5. Granulometria da camada de rejuntamento.

Peneira	Porcentagem que passa (%)
16	100
200	10

#### 7.2.2.4. Equipamentos

O equipamento básico para a execução da camada de pavimento com peças pré-moldadas de concreto compreende as seguintes unidades:

- Rolo compressor liso de 10 t a 12 t;
- Outras ferramentas, tais como: pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordões, ponteiros de aço, vassouras, alavanca de ferro, soquetes manuais ou mecânicos, placas vibratórias e outras.

#### 7.2.2.5. Execução

##### a) Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de blocos pré-moldados só deve ser executada quando a camada subjacente estiver liberada quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do pavimento de peças pré-moldadas de concreto.

Durante todo o tempo que durar a execução do pavimento com peças pré-moldadas de concretos os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

A base da camada dos blocos intertravados deve ser drenada, interligando o coxim de areia grossa ou pó de pedra à rede de drenagem, ou aos drenos laterais da via, a fim de permitir o escoamento d'água.

Quando este tipo de pavimento for executado sobre a sub-base, esta deve ser constituída por material coesivo ou brita graduada de granulometria fechada, ou seja, com mínimo de vazios, para evitar a perda de areia da camada de assentamento das peças, contribuindo para melhoria no padrão de acabamento da superfície do pavimento.

b) Execução

- Colchão de areia

Sobre a sub-base ou base concluída deve ser lançada a camada de areia de assentamento com espessura uniforme de 5,0 cm, na qual devem ser assentados os blocos de concreto. O coxim de areia ou pó de pedra deve ser confinado por guias e sarjetas, cuja colocação é obrigatória neste tipo de pavimento.

- Distribuição das Peças

As peças transportadas para a pista devem ser empilhadas, de preferência, à margem desta.

Cada pilha de blocos deve ser disposta de tal forma que cubra a primeira faixa à frente, mais o espaçamento entre elas. Se não for possível o depósito nas laterais, as peças podem ser empilhadas na própria pista, desde que haja espaço livre para as faixas destinadas à colocação de linhas de referência para o assentamento.

- Colocação de linhas de referência

Devem ser cravados ponteiros de aço ao longo do eixo da pista, afastados, no máximo, 10 m uns dos outros. Em seguida, cravar ponteiros ao longo de duas ou mais linhas paralelas ao eixo da pista, a uma distância desse eixo igual a um número inteiro, cinco a seis vezes as dimensões da largura ou comprimento das peças, acrescidas do espaçamento das juntas intermediárias.

Marcar com giz nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia, resulte a seção transversal correspondente ao abaulamento estabelecido pelo projeto.

Em seguida distender fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, segundo a direção do eixo da pista, de modo que restem linhas paralelas e niveladas.

- Assentamento das Peças

O assentamento das peças deve obedecer a seguinte sequência:

- Iniciar com uma fileira de blocos, dispostos na posição normal ao eixo, ou na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual deve servir como guia para melhor disposição das peças;
- O nivelamento do assentamento deve ser controlado por meio de uma régua de madeira, de comprimento um pouco maior que a distância entre os cordéis, acertando o nível dos blocos entre estes e nivelando as extremidades da régua a esses cordéis;
- O controle do alinhamento deve ser feito acertando a face das peças que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sobre estes;
- O arremate com alinhamentos existentes ou com superfícies verticais deve ser feito com auxílio de peças pré-moldadas, ou cortadas em forma de  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{3}{4}$  de bloco;
- De imediato ao assentamento da peça, deve ser feito o acerto das juntas com o auxílio de uma alavanca de ferro própria, igualando assim, a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição do pedrisco para o rejuntamento, pois o acomodamento deste nas juntas prejudicará o acerto. Para evitar que areia da base também possa prejudicar o acerto, certos tipos de peça possuem chanfros nas arestas da face inferior;
- O assentamento das peças deve ser feito do centro para as bordas, colocando-as de cima para baixo evitando-se o arrastamento da areia para as juntas, permitindo espaçamento mínimo entre as peças, assegurando um bom travamento, de modo que a face superior de cada peça fique um pouco acima do cordel.

- Rejuntamento

O rejuntamento das peças é feito com o material da camada de rejuntamento. Distribui-se o material pelas juntas e depois, com vassoura,

procura-se forçá-lo a penetrar nessas juntas, de forma que cerca de  $\frac{3}{4}$  de sua altura fiquem preenchidos.

A compactação é feita passando-se o rolo compactador iniciando por passadas na borda da pista e progredindo para o centro nos trechos retos e até a borda externa, nos trechos em curva.

A abertura das juntas deve estar compreendida entre 5 mm a 10 mm, salvo nos arremates, a critério da fiscalização. Não devem ser tolerados desníveis superiores a 5 mm, entre as bordas das juntas.

Após a vibração e compactação, devem ser feitos os acertos necessários e a complementação do material granular do enchimento até  $\frac{3}{4}$  da espessura dos blocos.

#### 7.2.2.6. Controle

##### a) Controle do Material

- Blocos

O recebimento de cada lote deve ser feito, a critério da fiscalização, na fábrica ou no local de entrega. A cada fornecimento correspondente a 1.600m<sup>2</sup> de área a ser pavimentada, deve ser formado um lote de 32 amostras.

Cada lote deve ser formado por um conjunto de peças com as mesmas características, produzidas com as mesmas condições e os mesmos materiais. A cada 300 m<sup>2</sup> deve ser retirada uma amostra de no mínimo 6 peças, e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup> suplementar, até perfazer uma amostra de 32 peças. Deve-se determinar:

- A resistência característica à compressão, aos 28 dias de cura, conforme a NBR 9780;
- Verificar as dimensões das peças do lote, conforme a NBR 9781;
- Verificar as condições de acabamento das peças do lote.

##### b) Controle Geométrico e de Acabamento

Após executar cada trecho de pavimento definido para inspeção, deve ser procedida a relocação e nivelamento do eixo e das bordas, de 20 m em 20 m ao longo do eixo, para verificar se a largura, a espessura e as cotas do pavimento estão de acordo com o projeto.

#### 7.2.2.7. Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

a) Materiais

- Blocos

Os lotes são aceitos desde que a variação individual das dimensões dos blocos seja de no máximo  $\pm 5$  mm.

As peças defeituosas do acabamento devem ser substituídas pelo fornecedor por peças que atendam às demais exigências definidas para os blocos.

- Resistência

A resistência característica estimada à compressão simples aos 28 dias de cura é aceita desde que seja maior ou igual a 35 MPa.

b) Execução

- Geometria

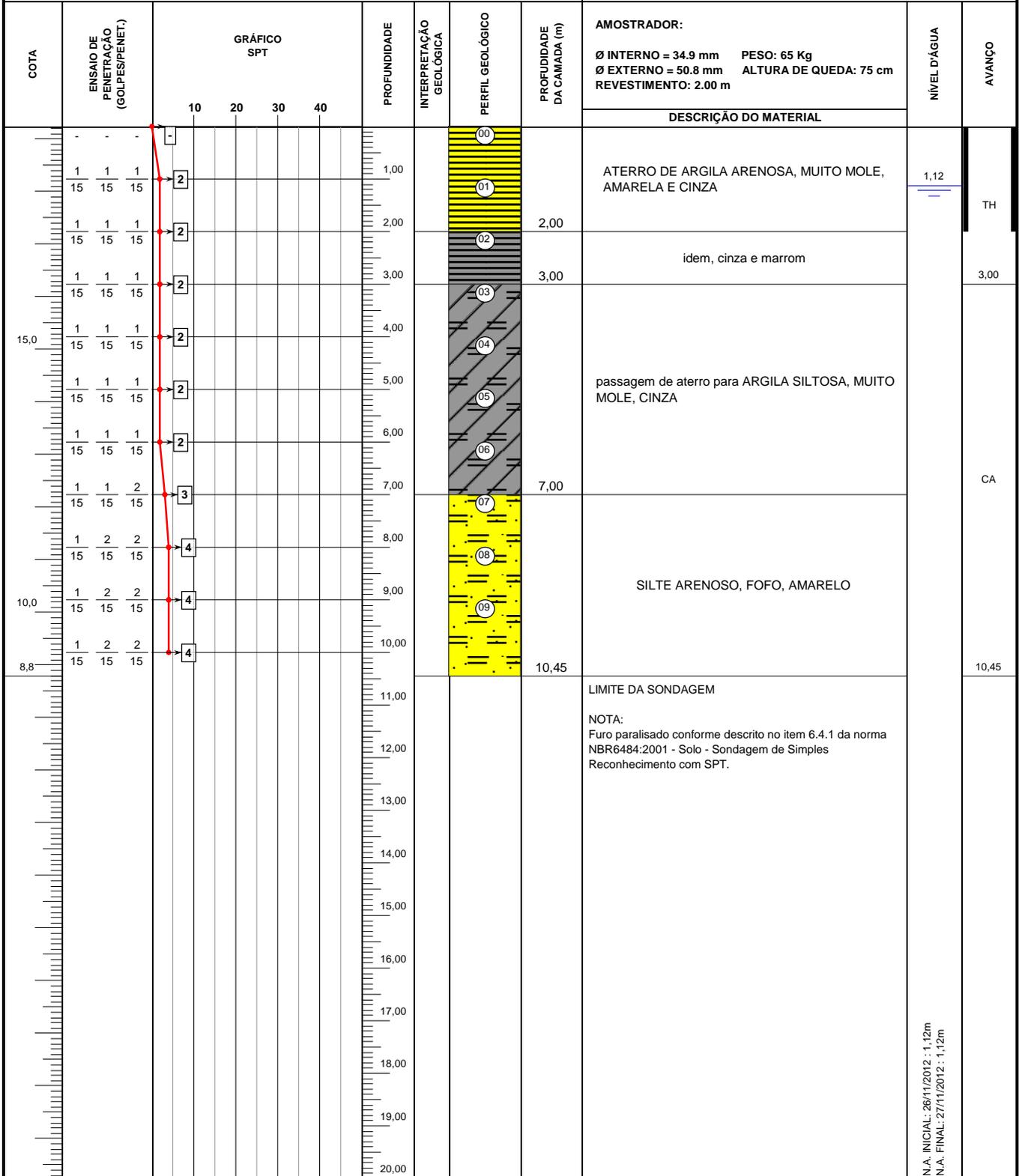
Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- A variação individual da largura da plataforma seja no máximo superior de +10% em relação à definida no projeto;
- Não se obtenham valores individuais da largura da plataforma inferiores as de projeto;
- A espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e, a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras seja no máximo de 1 cm.

**ANEXO I: SONDAgens**

## SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01

<b>CLIENTE:</b> RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A. <b>OBRA:</b> R. DONA FRANCISCA, 9955 <b>LOCAL:</b> JOINVILLE - SC	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b> <span style="float: right;"><b>SP-01</b></span> <b>INÍCIO:</b> 26/11/2012 <b>TÉRMINO:</b> 26/11/2012 <b>COTA:</b> 19,24 <b>COORD. N:</b> <b>E:</b>
--	--



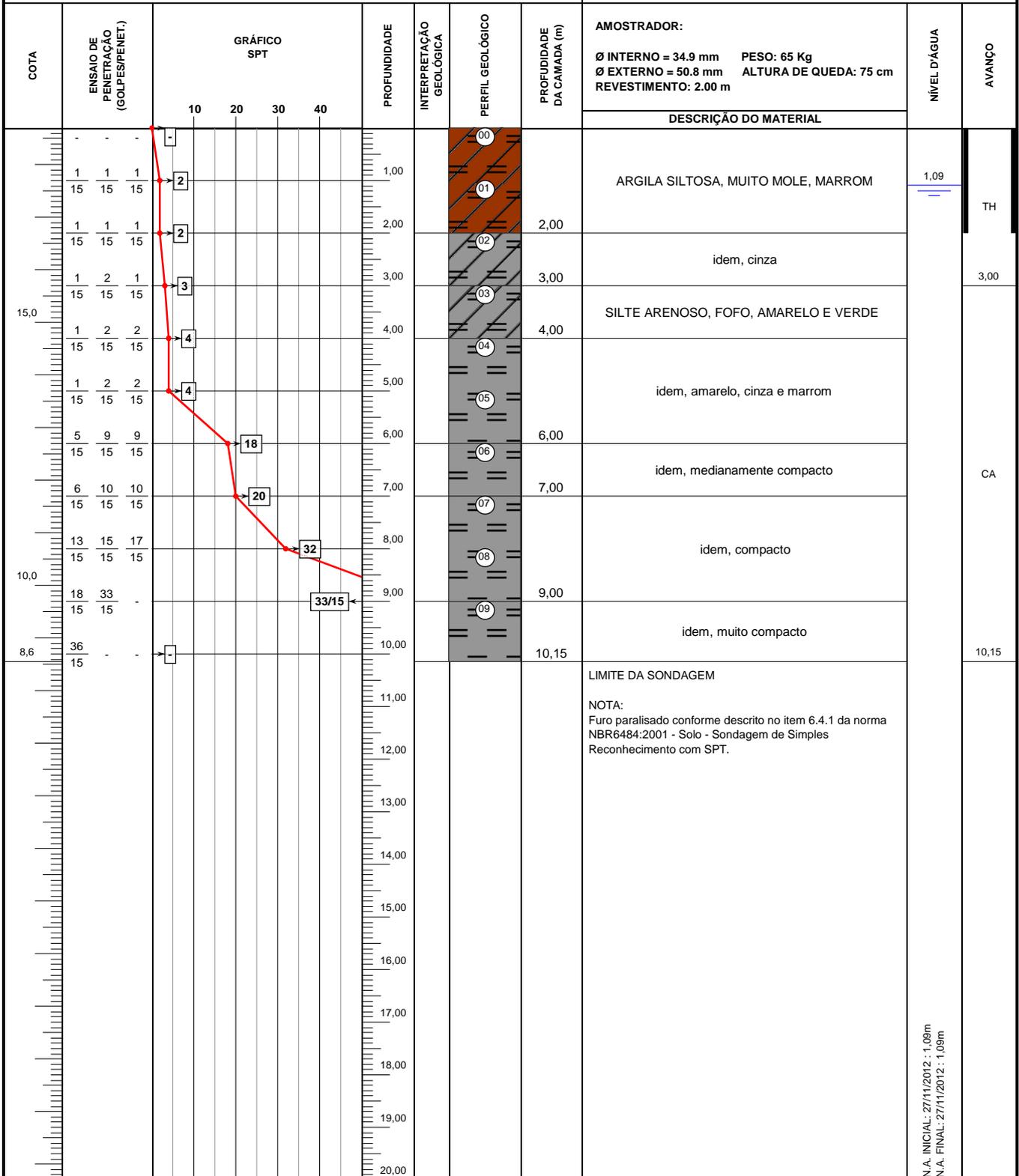
**OBS.:**

**LEGENDAS:**  
 SPT - 30 cm FINAIS    —    •    TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO ||

<b>SOLOTÉCNICA</b> C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	<b>DATA:</b> 03/12/2012	<b>TRABALHO N°:</b> R.12547	<b>FOLHA:</b> 01	<b>ENG. MONIZE SIQUEIRA - CREA 124068-D/PR</b>
	<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>DESENHISTA:</b> INGRID	<b>SONDADOR:</b> RONEI	

## SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01

<b>CLIENTE:</b> RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A. <b>OBRA:</b> R. DONA FRANCISCA, 9955 <b>LOCAL:</b> JOINVILLE - SC	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b> <b>SP-02</b> <b>INÍCIO:</b> 27/11/2012 <b>TÉRMINO:</b> 27/11/2012 <b>COTA:</b> 18,70 <b>COORD. N:</b> <b>E:</b>
--	---



**OBS.:**

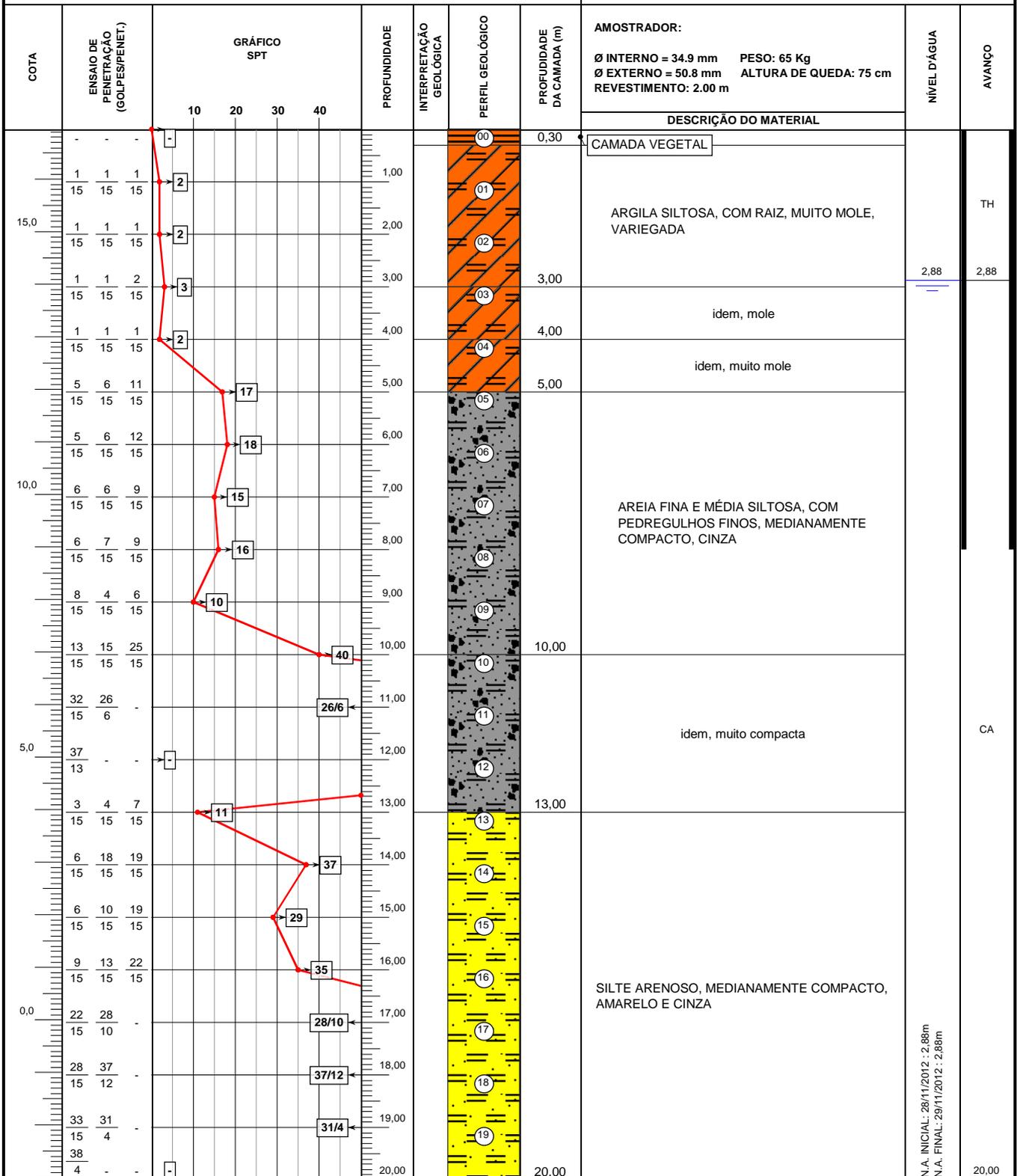
**LEGENDAS:**  
 SPT - 30 cm FINAIS    —    •    TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO ||

<b>SOLOTÉCNICA</b> C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	<b>DATA:</b> 03/12/2012	<b>TRABALHO N°:</b> R.12547	<b>FOLHA:</b> 01	ENG. MONIZE SIQUEIRA - CREA 124068-D/PR
	<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>DESENHISTA:</b> INGRID	<b>SONDADOR:</b> RONEI	

## SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01

CLIENTE: RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.  
 OBRA: R. DONA FRANCISCA, 9955  
 LOCAL: JOINVILLE - SC

**SONDAGEM À PERCUSSÃO** **SP-03**  
 INÍCIO: 27/11/2012 TÉRMINO: 28/11/2012  
 COTA: 16,95 COORD. N: E:



OBS.:

LEGENDAS: SPT - 30 cm FINAIS    ●    TRADO CAVADEIRA - TC    ●    TRADO HELICOIDAL - TH    ●    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    ●    REVESTIMENTO ||

	DATA: 03/12/2012	TRABALHO N°: R.12547	FOLHA: 01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: INGRID	SONDADOR: RONEI
ENG. MONIZE SIQUEIRA - CREA 124068-D/PR			

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT  
NBR 6484/01**

<b>CLIENTE:</b> RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b>	<b>SP-03</b>
<b>OBRA:</b> R. DONA FRANCISCA, 9955	<b>INÍCIO:</b> 27/11/2012	<b>TÉRMINO:</b> 28/11/2012
<b>LOCAL:</b> JOINVILLE - SC	<b>COTA:</b> 16,95	<b>COORD. N:</b> E:

COTA	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
							DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
-3,5	38 4					20,42	Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		26,42
							SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, AMARELO E CINZA IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM  NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.  Ensaio de lavagem: 1°10 min = 2,00 cm 2°10 min = 2,00 cm 3°10 min = 0,00 cm		

**OBS.:**

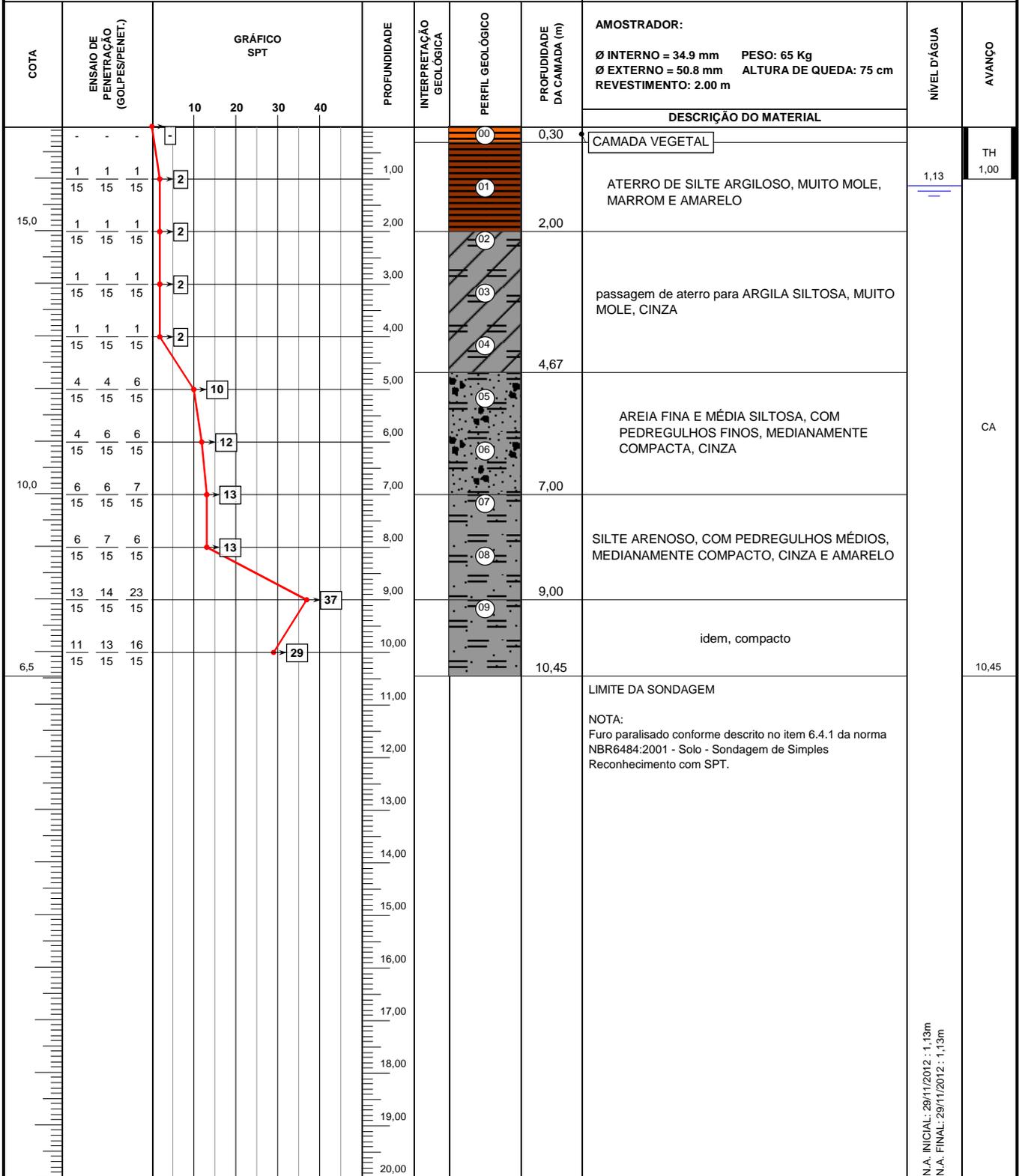
**LEGENDAS:**  
 SPT - 30 cm FINAIS        •    TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO 

	<b>DATA:</b> 03/12/2012	<b>TRABALHO Nº:</b> R.12547	<b>FOLHA:</b> 01
	<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>DESENHISTA:</b> INGRID	<b>SONDADOR:</b> RONEI

**ENG. MONIZE SIQUEIRA - CREA 124068-D/PR**

## SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01

<b>CLIENTE:</b> RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A. <b>OBRA:</b> R. DONA FRANCISCA, 9955 <b>LOCAL:</b> JOINVILLE - SC	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b> <span style="float: right;"><b>SP-04</b></span> <b>INÍCIO:</b> 29/11/2012 <b>TÉRMINO:</b> 29/11/2012 <b>COTA:</b> 16,98 <b>COORD. N:</b> <b>E:</b>
--	--



**OBS.:**

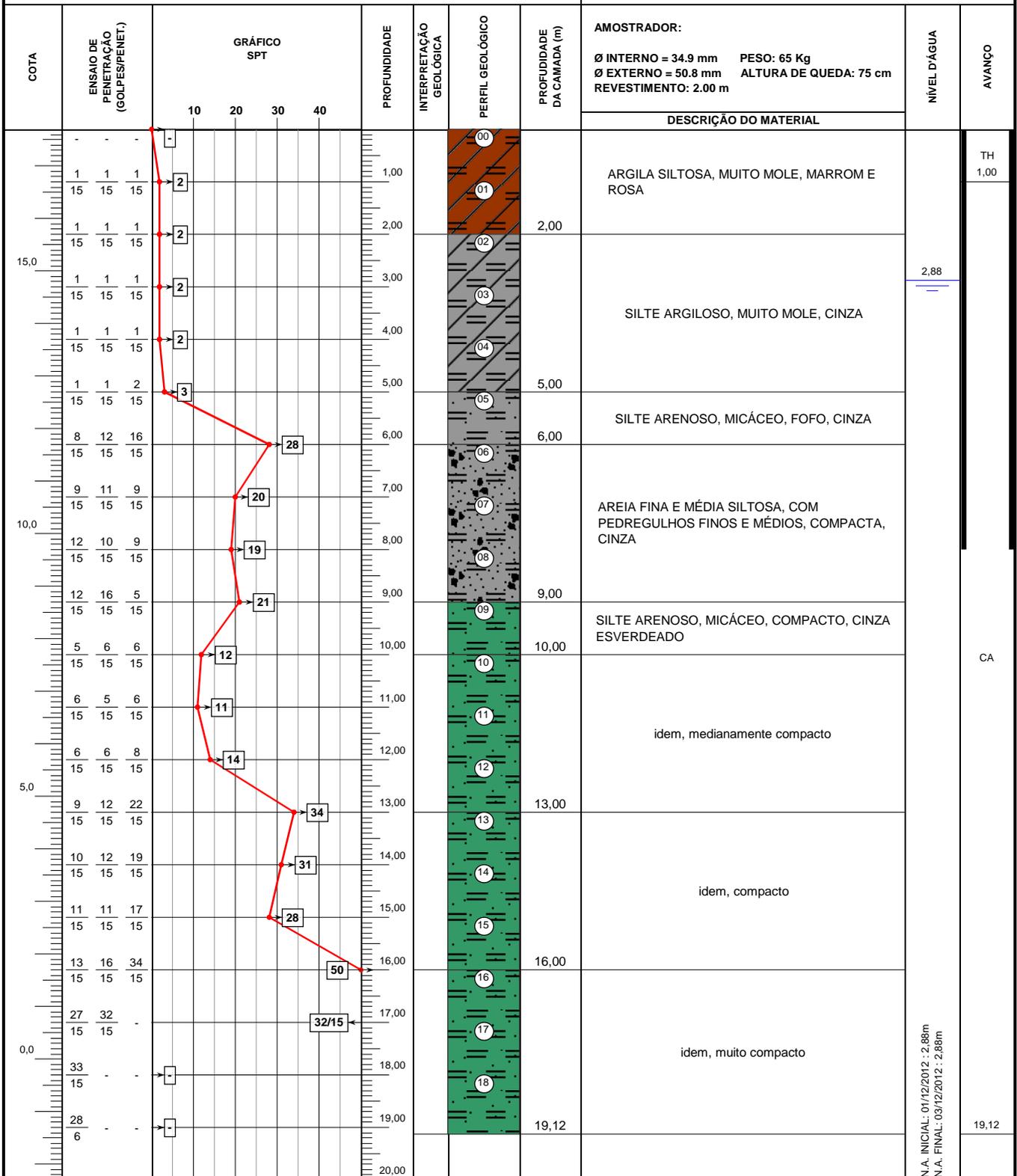
**LEGENDAS:**  
 SPT - 30 cm FINAIS    —    •    TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO ||

<b>SOLOTÉCNICA</b> C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA: 03/12/2012	TRABALHO N°: R.12547	FOLHA: 01	ENG. MONIZE SIQUEIRA - CREA 124068-D/PR
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: INGRID	SONDADOR: RONEI	

## SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01

CLIENTE: RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.  
 OBRA: R. DONA FRANCISCA, 9955  
 LOCAL: JOINVILLE - SC

**SONDAGEM À PERCUSSÃO** **SP-05**  
 INÍCIO: 29/11/2012 TÉRMINO: 01/12/2012  
 COTA: 17,70 COORD. N: E:



OBS.:

LEGENDAS: SPT - 30 cm FINAIS    —    •    TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO ||

	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	ENG. MONIZE SIQUEIRA - CREA 124068-D/PR
	03/12/2012	R.12547	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	INGRID	RONEI	

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT  
NBR 6484/01**

CLIENTE:	RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b>		<b>SP-05</b>	
OBRA:	R. DONA FRANCISCA, 9955	INÍCIO:	29/11/2012	TÉRMINO:	01/12/2012
LOCAL:	JOINVILLE - SC	COTA:	17,70	COORD. N:	E:

COTA	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	GRÁFICO SPT				PROFUNDIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		10	20	30	40					Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM  NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.  1°10 min = 1,00 cm 2°10 min = 0,00 cm 3°10 min = 0,00 cm  OBS.:		

OBS.:

LEGENDAS: SPT - 30 cm FINAIS        •    TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO 

 <p><b>SOLOTÉCNICA</b> C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.</p>	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	<p align="center">ENG. MONIZE SIQUEIRA - CREA 124068-D/PR</p>
	03/12/2012	R.12547	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	INGRID	RONEI	



**CLIENTE:**  
VOMPAR

**LOCAL:**  
RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC

**DATA:** 30/12/13    **DESENHO:** 5500    **COTA:** 0    **ESCALA:**    **FOLHA:**    **FURO:** 6

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º	Nº 30cm INICIAIS	N 30cm FINAIS	Ø 2" Queda de 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			
						10	20	30		
	-	-	-							ATERRO (ARGILA SILTOSA POUCA ARENOSA, VERMELHA, MOLE)
	2/15	3/15	2/15	5	5				1,51	ARGILA, CINZA, MUITO MOLE
	1/15	1/15	1/15	2	2				2,74	TURFA
	1/42	-	-	1/42					4,50	
	1/50	-	-	1/50					4,50	ARGILA SILTOSA, CINZA CLARO ESVERDEADO, MUITO MOLE
	1/39	-	-	1/39					6,19	
	10/15	13/15	21/15	23	34					
	21/15	17/15	26/15	38	43					
	25/15	63/15	-	88	63/15					
	48/15	75/15	-	123	75/15				9,70	PEDREGULHOS, COMPACTO A MUITO COMPACTO
	50/8	-	-	50/8						IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM. (De acordo com a NBR 6484/01-Procedimento 6.4.3.3)

**PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA**  
 INICIAL: 1,46 em 30/12/2013  
 FINAL: 1,40 em 30/12/2013  
 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3,00

**CARLOS ROBERTO MACHADO**  
Engenheiro Civil  
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

LAVAGEM POR TEMPO	TEMPO	DE	PARA
	10	9,58	9,61
	10	9,61	9,65
	10	9,65	9,70



**CLIENTE:**  
VOMPAR

**LOCAL:**  
RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC

**DATA:** 30/12/13    **DESENHO:** 5500    **COTA:** 0    **ESCALA:**    **FOLHA:**    **FURO:** 7

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º	N' 30cm INICIAIS	N 30cm FINAIS	Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg				
						10	20	30		
[Red brick pattern]	-	-	-							ATERRO (ARGILA SILTOSA POUCA ARENOSA, VERMELHA, MÉDIA)
[Grey diagonal lines]	2/15	5/15	2/15	7	7				1,49	ARGILA, CINZA, MOLE
[Brown solid]	1/58	-	-	1/58					2,98	TURFA
[Grey diagonal lines]	1/55	-	-	1/55					4,71	ARGILA, CINZA CLARO, MUITO MOLE
[Grey diagonal lines]	1/15	1/15	1/15	2	2				5,69	AREIA GROSSA ARGILOSA, CINZA, POUCA COMPACTA
[Grey diagonal lines]	3/15	3/15	5/15	6	8				6,76	PEDREGULHO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COM AREIA GROSSA ARGILOSA, CINZA CLARO
[Grey diagonal lines]	6/15	7/15	10/15	13	17				7,97	PEDREGULHO, COMPACTO A MUITO COMPACTO, COM AREIA MÉDIA, CINZA CLARO
[Grey diagonal lines]	10/15	19/15	15/15	29	34					
[Grey diagonal lines]	8/15	19/15	29/15	27	48					
[Grey diagonal lines]	13/15	30/15	28/15	43	58				10,57	
[Grey diagonal lines]										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM. (De acordo com a NBR 6484/01-Procedimento 6.4.3.3)

<b>PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA</b> INICIAL: 1,39 em 30/12/2013 FINAL: 1,20 em 30/12/2013 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 6,00	<b>CARLOS ROBERTO MACHADO</b> Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	<b>LAVAGEM POR TEMPO</b>	<b>TEMPO</b>	<b>DE</b>	<b>PARA</b>
			10	10,45	10,50
			10	10,50	10,53
			10	10,53	10,57



**CLIENTE:**  
 VOMPAR  
**LOCAL:**  
 RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC  
**DATA:** 18/12/13    **DESENHO:** 5500    **COTA:** 0    **ESCALA:**    **FOLHA:**    **FURO:** 8  
 Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
 CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º	N' 30cm INICIAIS	N 30cm FINAIS	Ø 2" Queda de 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			
						10	20	30		
	-	-	-						0,07	ASFALTO
									0,08	ATERRO (RACHÃO GRADO)
									0,50	ATERRO (AREIA CINZA)
									0,95	
	2	2	2	4	4					AREIA GROSSA, CINZA ESCURO
	15	15	15							
	2	3	2	5	5					
	15	15	15							
	2	2	2	4	4					TURFA
	15	15	15							
1	-	-	1	1						
51			51							
1	-	-	1	1						
55			55							
1	-	-	1	1						
47			47						6,85	
45	41	16	86	57						
15	15	15								
7	10	11	17	21						
15	15	15								
10	17	20	27	37						
15	15	15								
17	21	31	38	52						
15	15	15								
19	-	30	19	30					11,33	
15		7	15	7						

<b>PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA</b> INICIAL: 1,30 em 18/12/2013 FINAL: 1,07 em 26/12/2013 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 10,00	<b>CARLOS ROBERTO MACHADO</b> Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	<b>LAVAGEM POR TEMPO</b>	<b>TEMPO</b>	<b>DE</b>	<b>PARA</b>
			10	11,22	11,26
			10	11,26	11,30
			10	11,30	11,33



**CLIENTE:**  
 VOMPAR  
**LOCAL:**  
 RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC  
**DATA:** 23/12/13    **DESENHO:** 5500    **COTA:** 0    **ESCALA:**    **FOLHA:**    **FURO:** 9  
 Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
 CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º	Nº 30cm INICIAIS	Nº 30cm FINAIS	Ø 2" QUEDA DE 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			
						10	20	30		
	-	-	-						0,55	ASFALTO E RACHÃO
									0,95	ATERRO (SILTE)
	3	2	2	5	4				1,80	ARGILA SILTOSA, MARROM CLARO, MOLE
	15	15	15							
	2	1	1	3	2					ARGILA, MARROM E CINZA, MUITO MOLE
	15	15	15							
	1	1	1	2	2				3,95	
	15	15	15							
	1	-	-	1					5,38	TURFA
	53			53						
	1	-	-	1					5,38	
	38			38						ARGILA, CINZA CLARO, MUITO MOLE
	1	-	-	1					7,31	
	52			52						
	1	-	-	1					8,03	AREIA, CINZA
	30									
	9	22	22	31	44					
	15	15	15							
	30	58	-	88	58					PEDREGULHO, MUITO COMPACTO
	15	15			15					
	22	29	26	51	55				10,61	
	15	15	15							
	10	18	21	28	39				11,84	SILTE ARGILOSO, CINZA ESCURO ESVERDEADO, DURO, COM PEDREGULHOS
	15	15	15							
	13	17	24	30	41					
	15	15	15							
	8	15	20	23	35					
	15	15	15							
	10	15	23	25	38					
	15	15	15							
	12	19	25	31	44					
	15	15	15							
	10	16	24	26	40					SILTE ARGILOSO, MARROM E CINZA, DURO
	15	15	15							
	14	21	29	35	50					
	15	15	15							
	10	20	32	30	52					
	15	15	15							
	13	25	31	38	56				20,00	
	15	15	15							

<b>PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA</b> INICIAL: 0,84 em 23/12/2013 FINAL: 0,84 em 23/12/2013 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3,00	<b>CARLOS ROBERTO MACHADO</b> Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	<b>LAVAGEM POR TEMPO</b>	TEMPO	DE	PARA



**CLIENTE:**  
VOMPAR

**LOCAL:**  
RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC

<b>DATA:</b> 23/12/13	<b>DESENHO:</b> 5500	<b>COTA:</b> 0	<b>ESCALA:</b>	<b>FOLHA:</b>	<b>FURO:</b> <b>9</b>
--------------------------	-------------------------	-------------------	----------------	---------------	--------------------------

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA				
	1º	2º	3º	N' 30cm INICIAIS	N 30cm FINAIS	Ø 2" Queda de 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg							
II	16	28	34	44	62				20,50	SILTE ARGILOSO, MARROM E CINZA, DURO				
	15	15	15											
										TÉRMINO DE SONDAAGEM.				

<b>PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA</b> INICIAL: 0,84 em 23/12/2013 FINAL: 0,84 em 23/12/2013 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3.00	<b>CARLOS ROBERTO MACHADO</b> Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	<b>LAVAGEM POR TEMPO</b>	TEMPO	DE	PARA



**CLIENTE:**  
 VOMPAR  
**LOCAL:**  
 RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC  
**DATA:** 27/12/13    **DESENHO:** 5500    **COTA:** 0    **ESCALA:**    **FOLHA:**    **FURO:** 10  
 Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
 CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º	N' 30cm INICIAIS	N 30cm FINAIS	Ø 2" Queda de 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			
						10	20	30		
	-	-	-							ATERRO (ARGILA SILTO-ARENOSA, VERMELHO, MÉDIA)
	3	3	3	6	6				1,55	
	15	15	15							
	1	1	2	2	3				2,74	ARGILA, CINZA, MOLE
	15	15	15							
	1	-	-	1						TURFA
	51			51						
	1	-	-	1					4,58	
	58			58						
	1	1	1	2	2					ARGILA, CINZA CLARO, MUITO MOLE
	15	15	15							
	1	1	1	2	2				6,80	
	15	15	15							
	18	25	23	43	48					PEDREGULHO, MUITO COMPACTO
	15	15	15						8,14	
	55	-	60	55	60					
	15		6	15	6					IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM. (De acordo com a NBR 6484/01 - Procedimento 6.4.3.3).

<b>PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA</b> INICIAL: 1,42 em 27/12/2013 FINAL: 1,38 em 27/12/2013 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3,00	<b>CARLOS ROBERTO MACHADO</b> Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	<b>LAVAGEM POR TEMPO</b>	<b>TEMPO</b>	<b>DE</b>	<b>PARA</b>
			10	8,01	8,06
			10	8,06	8,11
			10	8,11	8,14



**CLIENTE:**  
 VOMPAR  
**LOCAL:**  
 RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC  
**DATA:** 20/12/13    **DESENHO:** 5500    **COTA:** 0    **ESCALA:**    **FOLHA:**    **FURO:** 11  
 Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
 CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLÓGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	
	1º	2º	3º	Nº 30cm INICIAIS	Nº 30cm FINAIS	Ø 2" Queda de 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg				
						10	20	30			
	-	-	-								ATERRO (ARGILA, MARROM CLARO, MOLE)
	2/15	2/15	1/15	4	3				1,48		
	1/15	1/15	1/15	2	2				2,71		ARGILA ARENOSA, CINZA, MOLE
	1/53	-	-	1	1				3,53		ARGILA, CINZA CLARO, MUITO MOLE
	1/80	-	-	1	1						TURFA
	1/90	-	-	1	1						
	1/50	-	-	1	1				6,50		
	1/15	1/15	1/15	2	2				7,71		ARGILA ARENOSA, CINZA CLARO, MUITO MOLE
	3/15	5/15	4/15	8	9				8,61		AREIA GROSSA ARGILOSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COM PEDREGULHOS
	3/15	6/15	6/15	9	12						ARGILA, CINZA ESVERDEADO, RIJA, COM PEDREGULHOS
	6/15	6/15	7/15	12	13						
	16/15	25/15	19/15	41	44				10,84		
	8/15	12/15	24/15	20	36						SILTE ARGILO-ARENOSO, MARROM E CINZA, DURO
	10/15	18/15	21/15	28	39						
	11/15	20/15	47/15	31	67						
	13/15	25/15	39/15	38	64						
	10/15	20/15	36/15	30	56						
	18/15	26/15	39/15	44	65						
	15/15	27/15	42/15	42	69						
	18/15	31/15	40/15	49	71				20,00		

<b>PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA</b> INICIAL: 1,48 em 20/12/2013 FINAL: 1,39 em 20/12/2013 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3,00	<b>CARLOS ROBERTO MACHADO</b> Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	<b>LAVAGEM POR TEMPO</b>	TEMPO	DE	PARA



**CLIENTE:**  
VOMPAR

**LOCAL:**  
RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC

**DATA:** 20/12/13    **DESENHO:** 5500    **COTA:** 0    **ESCALA:**    **FOLHA:**    **FURO:** 11

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º	N' 30cm INICIAIS	N 30cm FINAIS	Ø 2" Queda de 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			
						10	20	30		
	16	28	46	44	74				22,50	SILTE ARGILO-ARENOSO, MARROM E CINZA, DURO
	15	15	15							
	20	30	43	50	73					
	15	15	15							
	25	31	50	56	81					
	15	15	15							TÉRMINO DE SONDAAGEM.

<b>PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA</b> INICIAL: 1,48 em 20/12/2013 FINAL: 1,39 em 20/12/2013 PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3.00	<b>CARLOS ROBERTO MACHADO</b> Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	<b>LAVAGEM POR TEMPO</b>	<b>TEMPO</b>	<b>DE</b>	<b>PARA</b>



CLIENTE:

VOMPAR

LOCAL:

RUA DONA FRANCISCA - PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC

DATA:

19/12/13

DESENHO:

5500

COTA:

0

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

12

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC  
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRICO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º	Nº 30cm INICIAIS	Nº 30cm FINAIS	Ø 2" QUEDA DE 75cm	Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			
						10	20	30		
	-	-	-							ATERRO (ARGILA SILTO-ARENOSA, VERDE CLARO, MOLE)
	2/15	2/15	3/15	4	5				1,48	
	2/15	2/15	2/15	4	4				2,79	ARGILA ARENOSA, CINZA, MOLE
	1/46	-	-	1/46						TURFA
	1/30	-	1/15	1	1/15				5,08	
	8/15	13/15	20/15	21	33				5,98	SILTE ARGILO-ARENOSO, MARROM CLARO, DURO, COM PEDREGULHOS
	11/15	24/15	32/15	35	56					
	10/15	19/15	30/15	29	49					
	10/15	26/15	34/15	36	60					
	13/15	25/15	38/15	38	63					
	16/15	22/15	47/15	38	69					SILTE ARENO-ARGILOSO, MARROM CLARO, MUITO COMPACTO
	18/15	31/15	40/15	49	71					
	15/15	29/15	52/15	44	81					
	23/15	50/15	-	73	50/15					
	30/15	52/15	-	82	52/15					
	28/15	47/15	-	75	47/15				15,50	
										TÉRMINO DE SONDAAGEM.

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 1,50 em 19/12/2013

FINAL: 1,42 em 19/12/2013

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3,00

CARLOS ROBERTO MACHADO  
Engenheiro Civil  
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

LAVAGEM  
POR  
TEMPO

TEMPO	DE	PARA

## ENSAIO DE PIEZOCONE (CPTU)

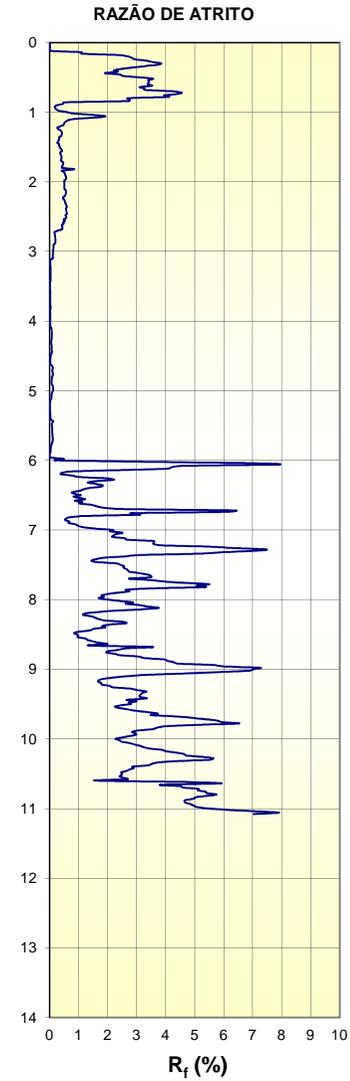
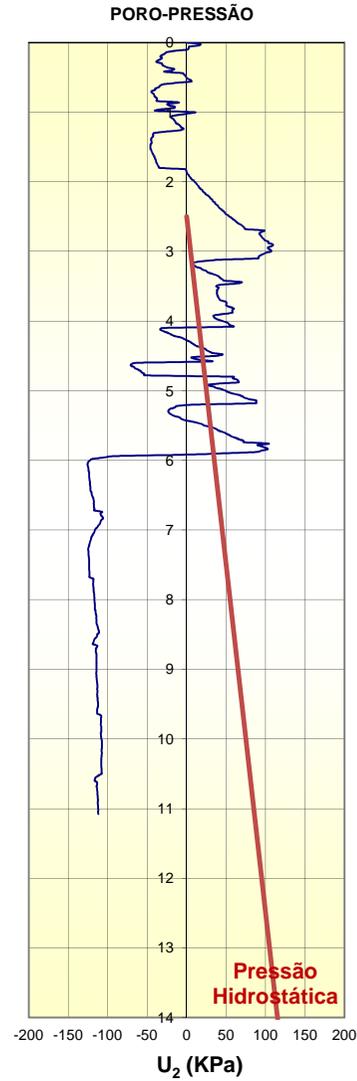
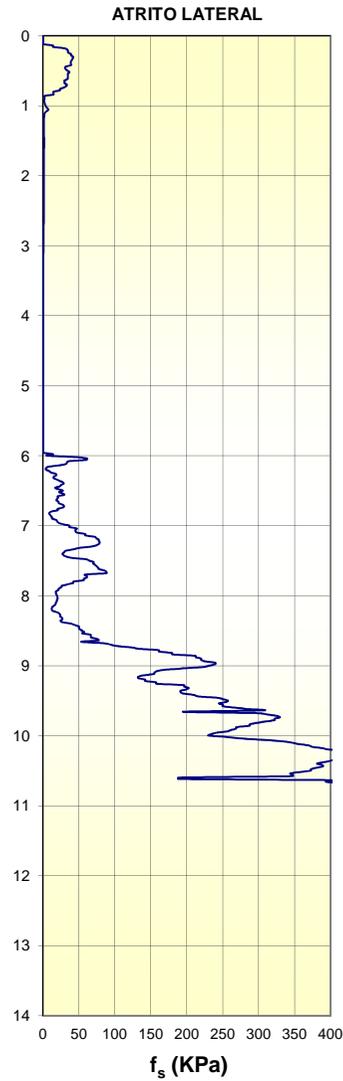
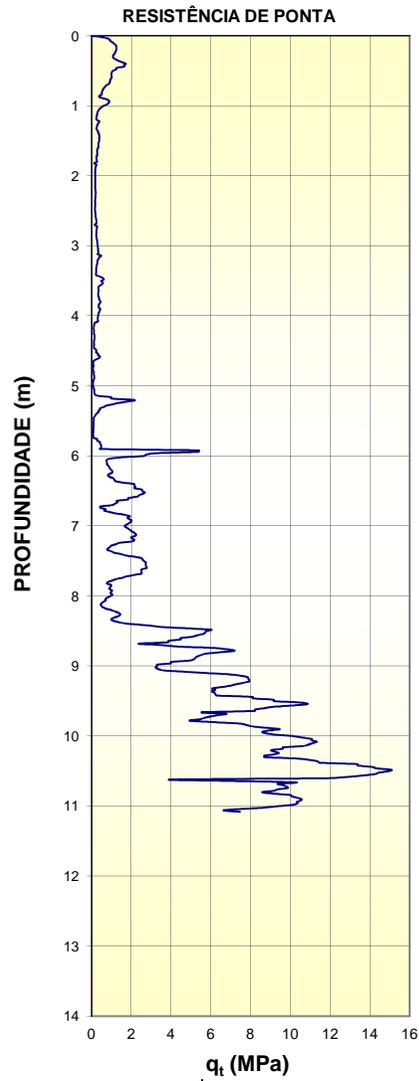


**CLIENTE:** VOMPAR  
**LOCAL:** Joinville  
**OBRA:** CD

**CPTU N° =** 01  
**DATA:** 30/12/2013  
**PROF. =** 11,08

**COORD. S =**  
**COORD. O =**  
**COTA N.A. =** 2,5

**Responsável técnico:**  
**Thiago P. Machado**  
**Crea :** 100435-0



**ESTRATIGRAFIA**

Aterro com água infiltrada devido a chuva

Solos finos sensíveis

Solos finos sensíveis com lentes de areia siltosa intercaladas

Areia Siltosa

Silte arenoso

## ENSAIO DE PIEZOCONO (CPTU)

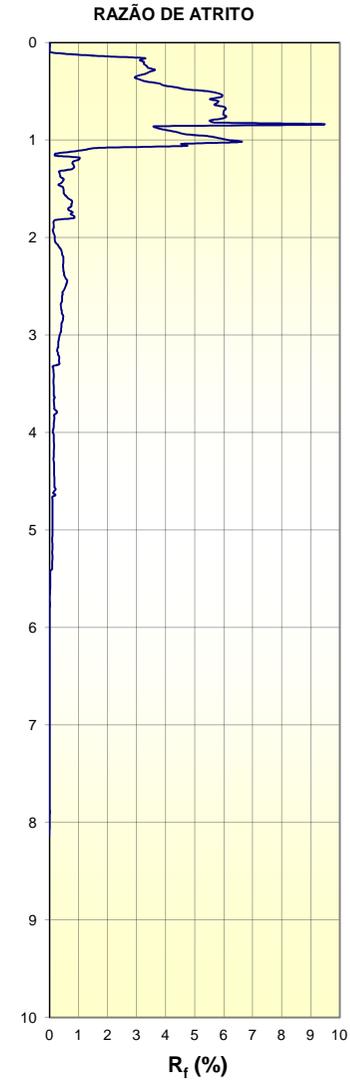
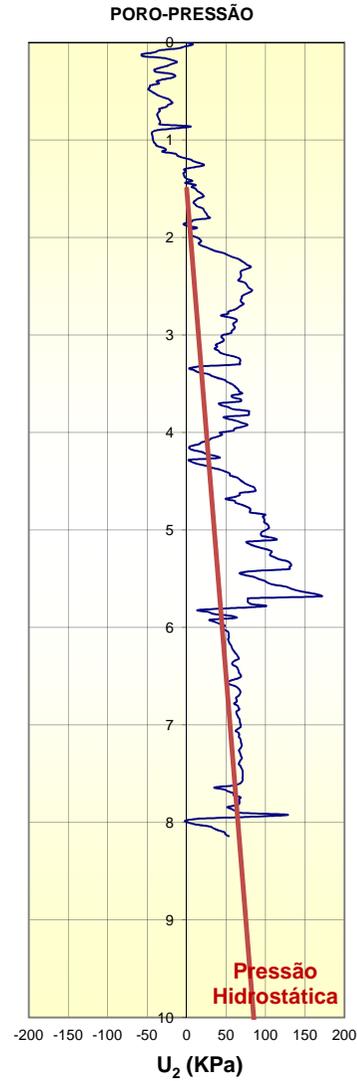
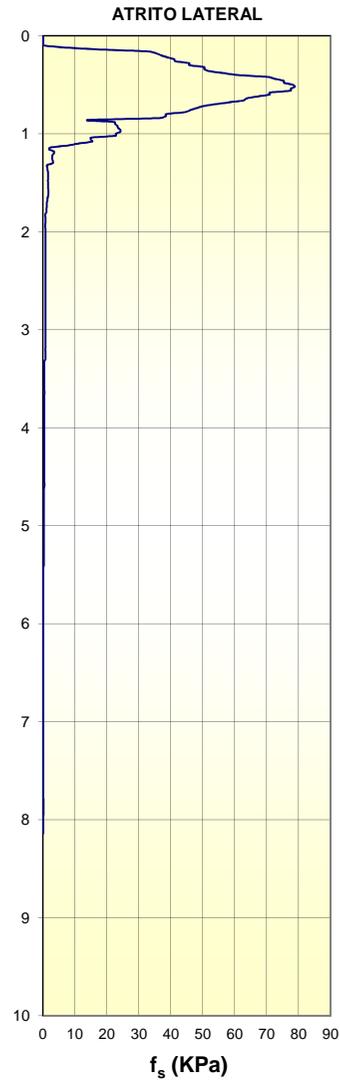
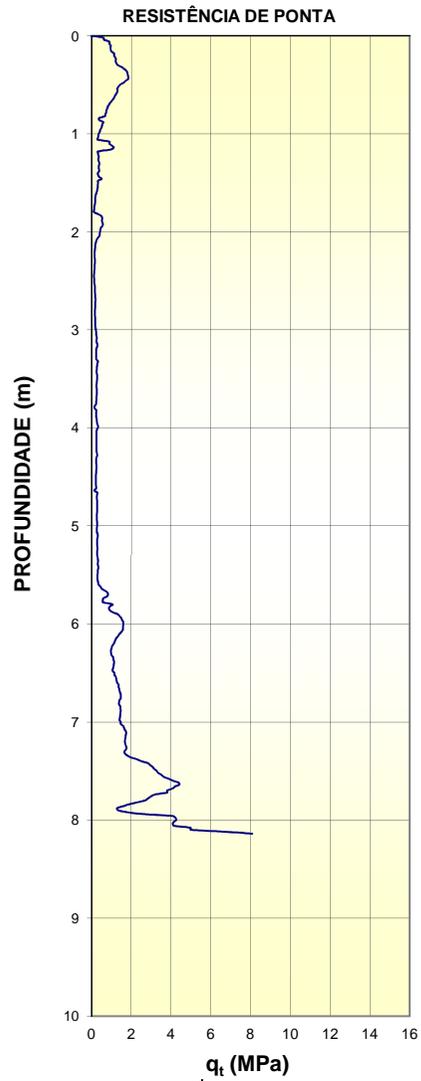


**CLIENTE:** VOMPAR  
**LOCAL:** Joinville  
**OBRA:** CD

**CPTU N° =** 02  
**DATA:** 02/01/2014  
**PROF. =** 8,14

**COORD. S =**  
**COORD. O =**  
**COTA N.A. =** 1,5

**Responsável técnico:**  
**Thiago P. Machado**  
**Crea :** 100435-0



**ESTRATIGRAFIA**

Aterro

Solos finos sensíveis

Argila arenosa

Areia Argilosa

Folha 1/4

## ENSAIO DE PIEZOCONE (CPTU)

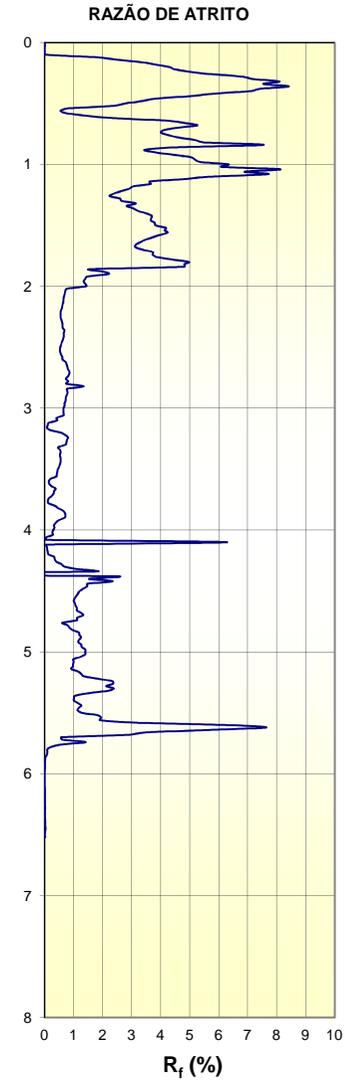
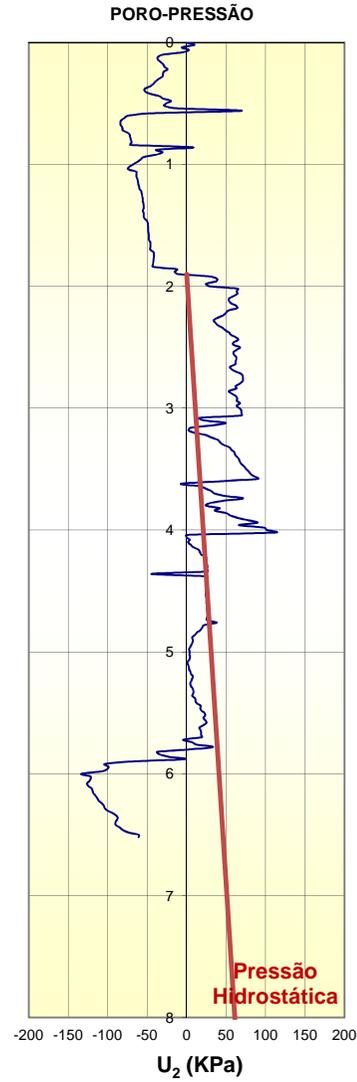
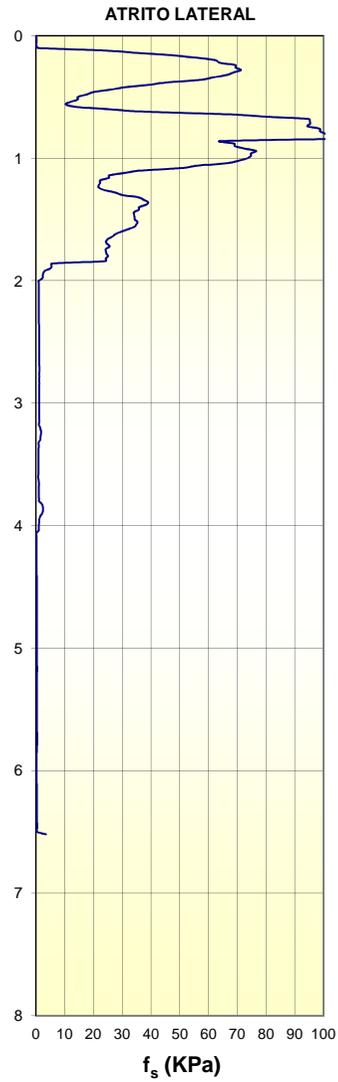
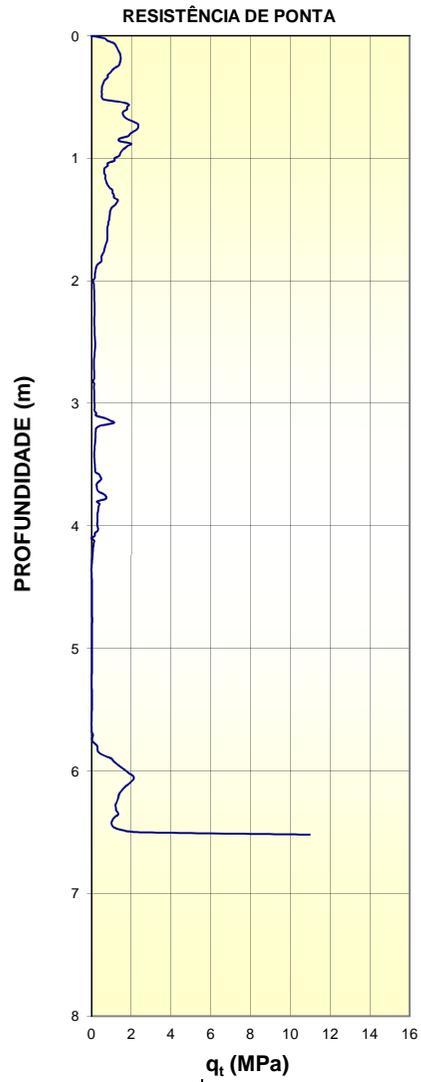


**CLIENTE:** VOMPAR  
**LOCAL:** Joinville  
**OBRA:** CD

**CPTU N° =** 03  
**DATA:** 03/01/2014  
**PROF. =** 6,52

**COORD. S =**  
**COORD. O =**  
**COTA N.A. =** 1,9

**Responsável técnico:**  
**Thiago P. Machado**  
**Crea :** 100435-0



**ESTRATIGRAFIA**

Aterro

Solos finos sensíveis

Silte arenoso

**ANEXO II: QUADRO DE QUANTIDADES**

<b>ESTIMATIVA DE QUANTIDADES</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QUANT.</b>
<b>1</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>		
1.1	Desm. dest. limpeza áreas c/arv. diam. até 0,15 m	m <sup>2</sup>	38.770,00
1.2	Regularização do Subleito	m <sup>2</sup>	29.590,00
1.3	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 m	m <sup>3</sup>	5.000,00
1.4	Fornecimento de solo e execução de aterros a 100% do P. N.	m <sup>3</sup>	37.600,00
<b>2</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO EXTERNA</b>		
2.1	Bloco tipo Brique de 16 faces	m <sup>2</sup>	12.430,00
2.2	Bloco tipo Holland de 4 faces	m <sup>2</sup>	1.990,00
2.3	Areia Comercial - Assentamento	m <sup>3</sup>	770,00
2.4	Base de brita graduada BC	m <sup>3</sup>	3.250,00
2.5	Areia Comercial - Aterro e Reforço de subleito	m <sup>3</sup>	20.600,00
<b>3</b>	<b>PISO DO ESTAQUEADO DO ARMAZÉM</b>		
3.1	Estacas hélice contínua	und.	1.112,00
3.1.1	Execução de estaca hélice contínua Ø60cm	m	13.344,00
3.1.2	Concreto fck 25 MPa	m <sup>3</sup>	5.600,00
3.1.3	Aço CA-50/60 - Fornecimento dobra e instalação	kg	105.700,00
3.2	Capitéis		
3.2.1	Concreto Magro	m <sup>3</sup>	245,00
3.2.2	Concreto fck 30 MPa	m <sup>3</sup>	820,00
3.2.3	Aço CA-50/60 - Fornecimento dobra e instalação	kg	139.310,00
3.2.4	Escavação manual	m <sup>3</sup>	820,00
3.2.5	Arrasamento de estaca hélice contínua	und.	1.112,00
3.3	Laje de piso		
3.2.1	Concreto Magro	m <sup>3</sup>	225,00
3.2.2	Concreto fck 30 MPa	m <sup>3</sup>	1.790,00
3.2.3	Aço CA-50/60 - Fornecimento dobra e instalação	kg	102.300,00
3.2.4	Espaçadores tipo BE9 (m) ou TG 8 L - (2 m)	und.	650,00
3.2.5	Espaçadores tipo BE12 (m) ou TG 12 M - (2 m)	und.	2.300,00
3.2.6	Barra de transferência Ø 20 mm - (L=50cm)	und.	2.505,00

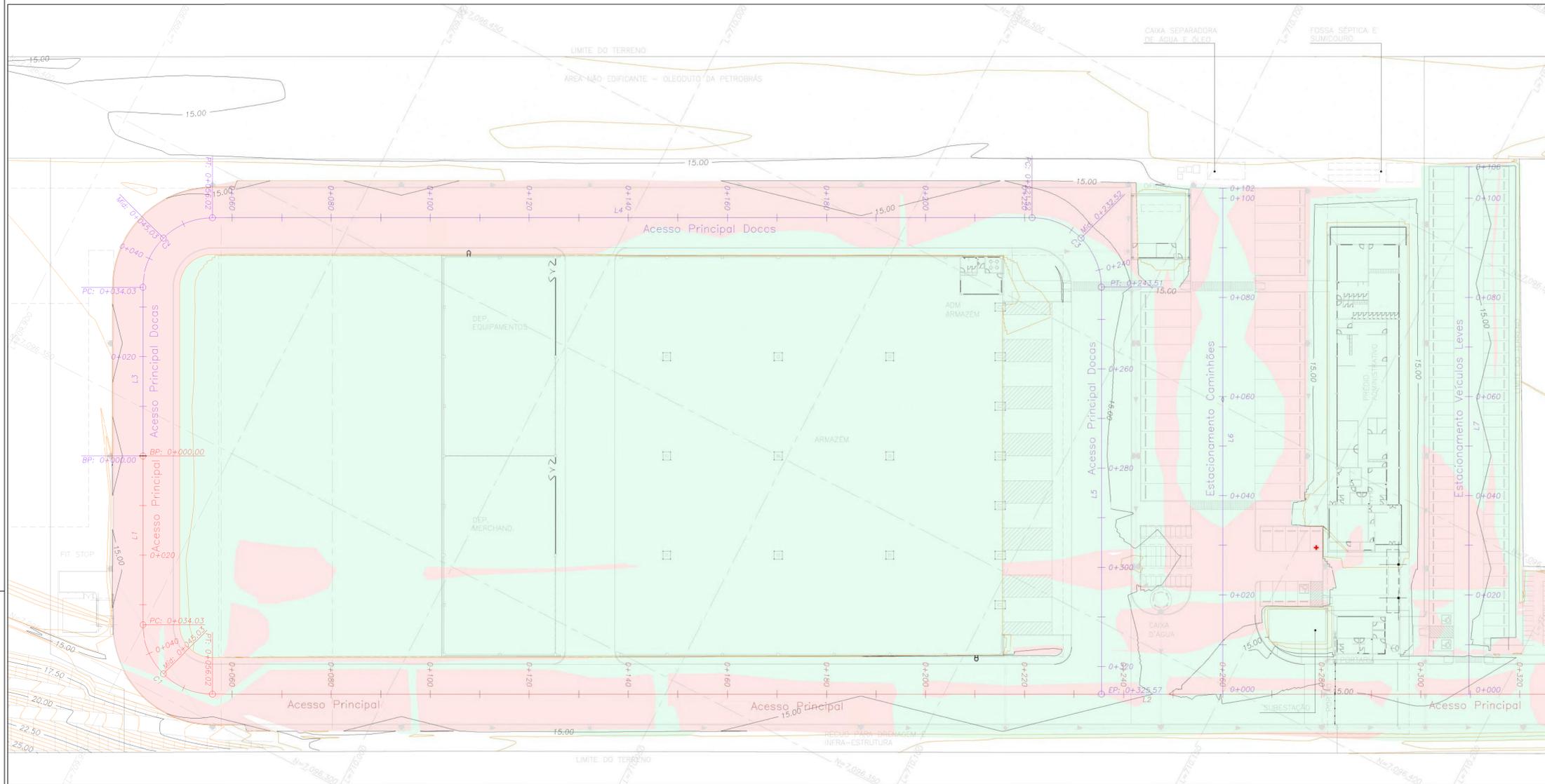
**ANEXO III: ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

**ANEXO IV: NOTAS DE SERVIÇO**

**ANEXO V: DESENHOS DE DETALHAMENTO**



Planta Baixa – Terraplenagem



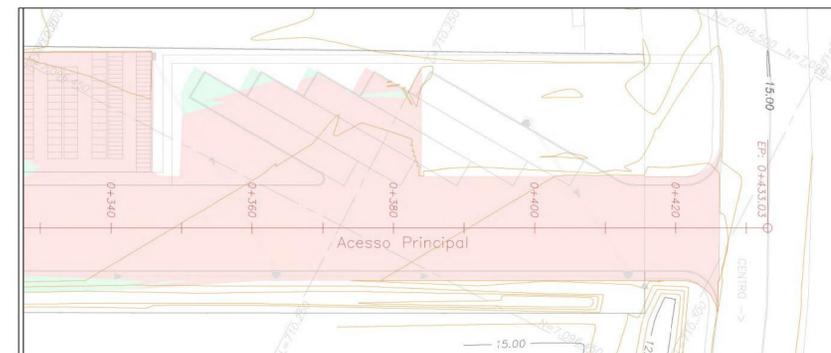
Notas

- VOLUMES DE TERRAPLENAGEM:
- DESM., DEST. E LIMPEZA DE ARVORES C/ ATÉ D=0,15 m: 38.770 m<sup>3</sup>
  - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO: 29.590 m<sup>3</sup>
  - CORTE GEOMÉTRICO TOTAL: 5.000 m<sup>3</sup>
  - ATERRO GEOMÉTRICO TOTAL: 37.600 m<sup>3</sup>

OBS.: PARA OS VALORES SUPRACITADOS NÃO FORAM CONTABILIZADOS OS FATORES DE COMPACTAÇÃO.

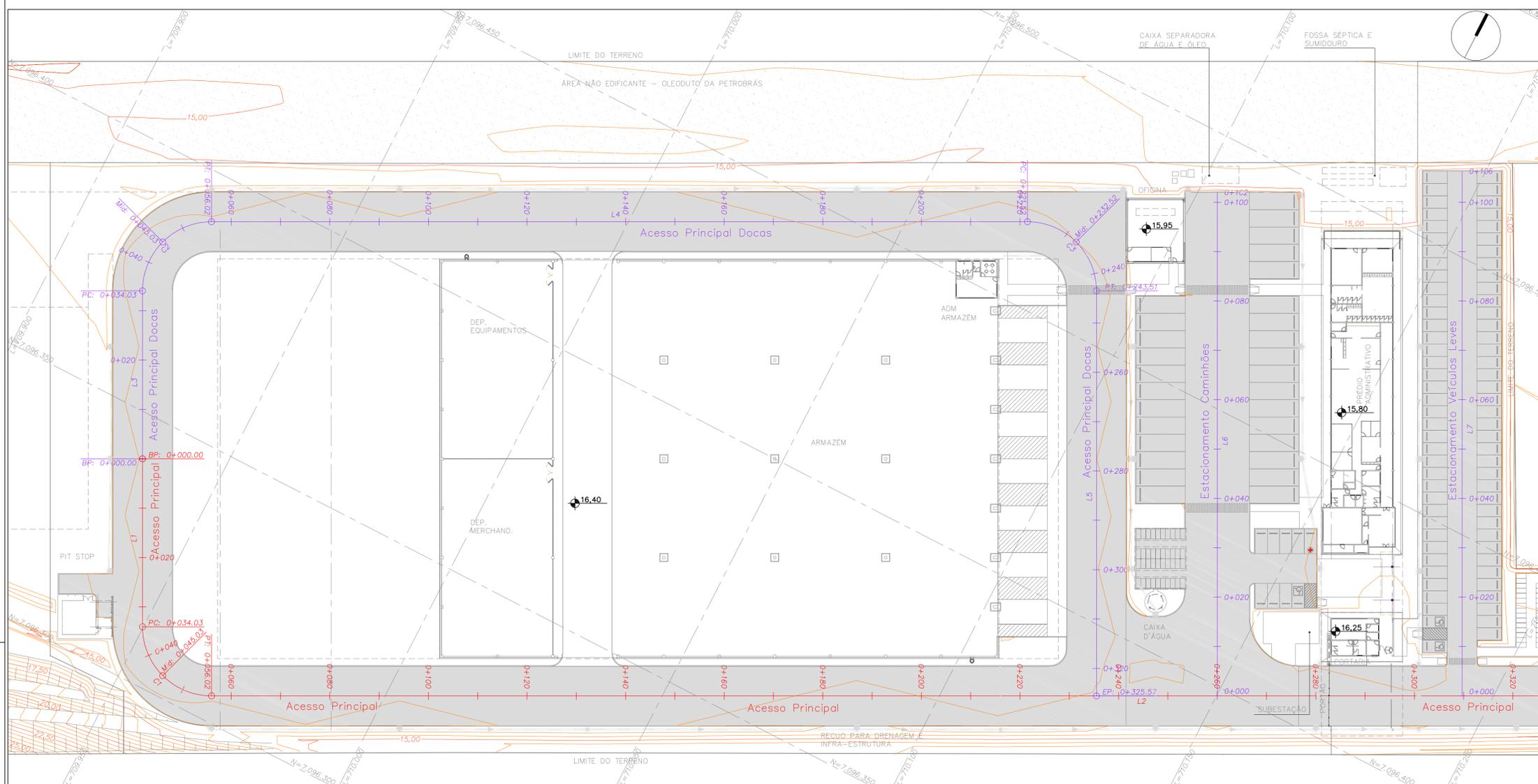
Legenda

- Alinhamento de via
- Alinhamento de via
- Corte
- Aterro



EMISSÃO INICIAL	11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade:		RPNÓV JOINVILLE/SC	
Projeto:		PROJETO EXECUTIVO	
Título:		PROJETO DE TERRAPLENAGEM	
Nr. do Desenho Fornecedor:		MPC_RAP_JOIN_TR_01	
Des.	Conf.	Aprov.	Folha:
CAROL			01
Esc:	INDICADA	Data:	11/02/2014

Planta Baixa – Pavimento



**Legenda**  
 — Alinhamento de via  
 — Alinhamento de via

Tabela de Locação: Estacionamento Caminhões

DESC.	PC	PT	PI	Δ	RAIO	EXT.	DIREÇÃO	PI (E)	PI (N)	PC (E)	PC (N)	PT (E)	PT (N)	EST. IN.	EST. FIM	EST. IN. (E)	EST. IN. (N)	EST. FIM (E)	EST. FIM (N)
L6						102.00	N27° 11' 09.73"W							0+000.00	0+102.00	710150.13	7096398.28	710103.53	7096489.02

Tabela de Locação: Estacionamento Veículos Leves

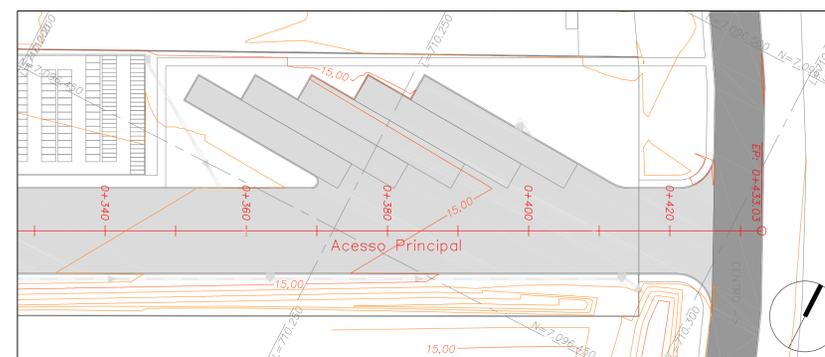
DESC.	PC	PT	PI	Δ	RAIO	EXT.	DIREÇÃO	PI (E)	PI (N)	PC (E)	PC (N)	PT (E)	PT (N)	EST. IN.	EST. FIM	EST. IN. (E)	EST. IN. (N)	EST. FIM (E)	EST. FIM (N)
L7						106.30	N27° 11' 09.73"W							0+000.00	0+106.30	710194.32	7096420.98	710145.75	7096515.54

Tabela de Locação: Acesso Principal

DESC.	PC	PT	PI	Δ	RAIO	EXT.	DIREÇÃO	PI (E)	PI (N)	PC (E)	PC (N)	PT (E)	PT (N)	EST. IN.	EST. FIM	EST. IN. (E)	EST. IN. (N)	EST. FIM (E)	EST. FIM (N)
L1						34.03	S27° 11' 09.73"E							0+000.00	0+034.03	709934.27	7096341.41	709949.82	7096311.14
C1	0+034.03	0+056.02	0+048.03	090°00'00"	14.00	21.99	S72° 11' 09.73"E	709956.22	7096298.69	709949.82	7096311.14	709968.67	7096305.08						
L2						377.01	N62° 48' 50.27"E							0+056.02	0+433.03	709968.67	7096305.08	710304.03	7096477.33

Tabela de Locação: Acesso Principal Docas

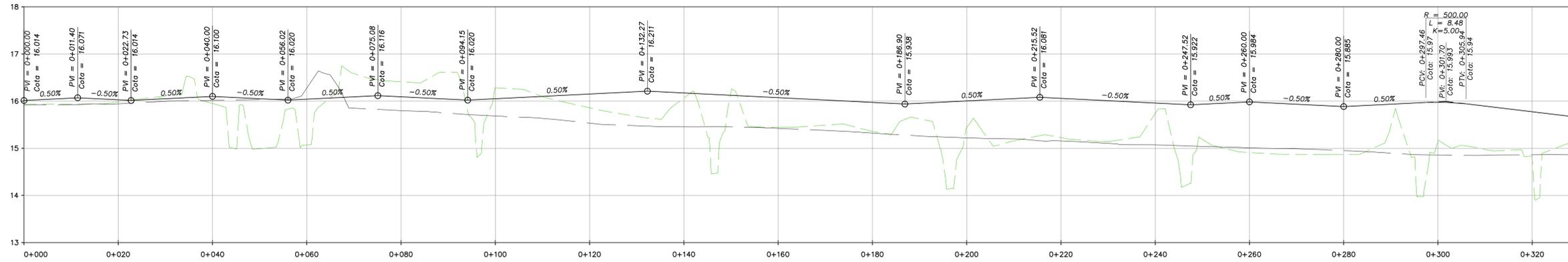
DESC.	PC	PT	PI	Δ	RAIO	EXT.	DIREÇÃO	PI (E)	PI (N)	PC (E)	PC (N)	PT (E)	PT (N)	EST. IN.	EST. FIM	EST. IN. (E)	EST. IN. (N)	EST. FIM (E)	EST. FIM (N)
L3						34.03	N27° 11' 09.73"W							0+000.00	0+034.03	709934.27	7096341.41	709918.72	7096371.68
C2	0+034.03	0+056.02	0+048.03	090°00'00"	14.00	21.99	N17° 48' 50.27"E	709912.33	7096384.13	709918.72	7096371.68	709924.78	7096390.53						
L4						165.50	N62° 48' 50.27"E							0+056.02	0+221.52	709924.78	7096390.53	710072.00	7096466.14
C3	0+221.52	0+243.51	0+235.52	090°00'00"	14.00	21.99	S72° 11' 09.73"E	710084.45	7096472.54	710072.00	7096466.14	710090.85	7096460.09						
L5						82.06	S27° 11' 09.73"E							0+243.51	0+325.57	710090.85	7096460.09	710128.34	7096387.09



EMISSÃO INICIAL			
MODIFICAÇÃO	11.02.14	CAROL	00
	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade:		RAPNOV JOINVILLE/SC	
Projeto:		PROJETO EXECUTIVO	
Título:		PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA BAIXA E TABELAS DE LOCAÇÃO	
Des.		Conf.	Aprov.
CAROL			
Esc.		INDICADA	
Folha:		01	
Data:		11/02/2014	

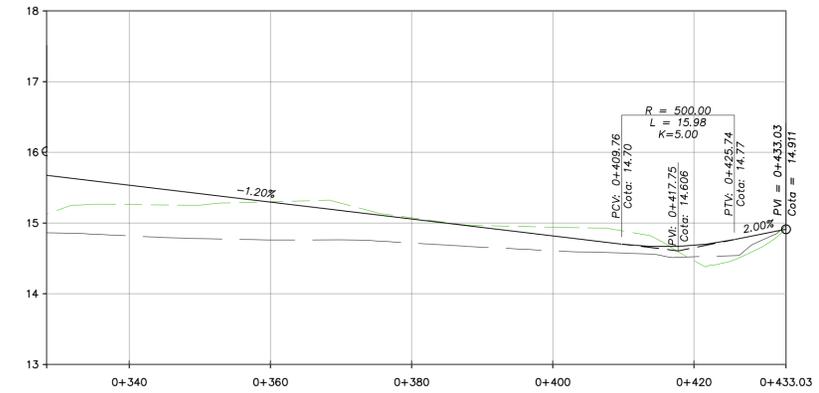
Perfis Longitudinais

Acesso Principal  
Escala: H:500 V:50



Cota de Projeto e Terreno		16.028 15.98		16.040 15.07		16.091 16.11		16.050 16.28		16.150 15.86		16.172 16.06		16.072 15.44		15.972 15.36		16.003 15.44		16.059 15.23		15.959 15.74		15.978 15.15		15.774 14.75				
Geometria Horizontal	0+000	L: 34.03		0+024.03	R: 21.99 L: 14.00 Δ: 090°00'00.00"		0+036.02	L: 377.01																						
Altimetria	0+000.00 Cota: 16.01	L: 14.45 0.50%	0+015.40 Cota: 16.07	L: 11.33 -0.50%	0+022.73 Cota: 16.01	L: 17.27 0.50%	0+040.00 Cota: 16.10	L: 16.02 -0.50%	0+056.02 Cota: 16.02	L: 19.06 0.50%	0+075.08 Cota: 16.12	L: 19.07 -0.50%	0+094.15 Cota: 16.02	L: 38.12 0.50%	0+132.27 Cota: 16.21	L: 54.63 -0.50%	0+186.90 Cota: 15.94	L: 28.62 0.50%	0+215.52 Cota: 16.08	L: 32.00 -0.50%	0+247.52 Cota: 15.92	L: 12.46 0.50%	0+260.00 Cota: 15.98	L: 20.00 -0.50%	0+280.00 Cota: 15.88	L: 17.46 0.50%	0+297.46 Cota: 15.97	R: 500.00 L: 8.48 K=5.00	0+300.00 Cota: 15.99	0+309.94 Cota: 15.94

Acesso Principal (continuação)  
Escala: H:500 V:50

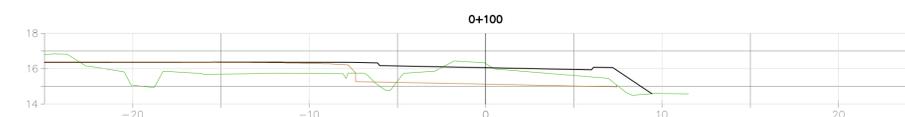
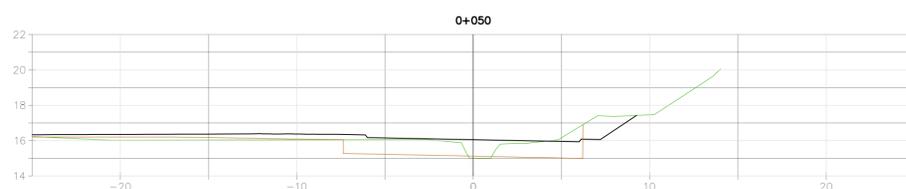
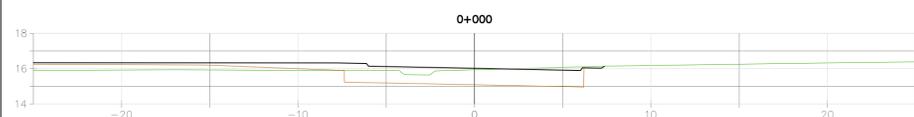
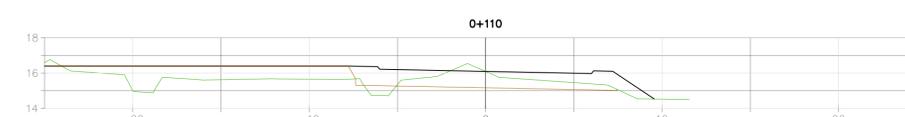
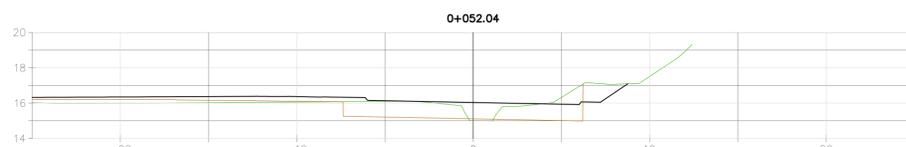
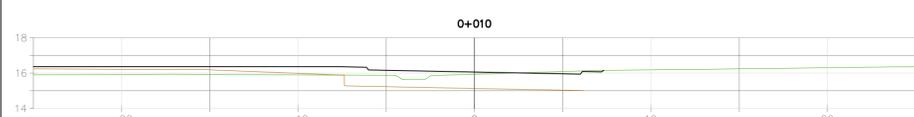
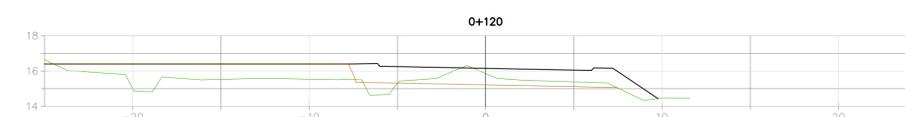
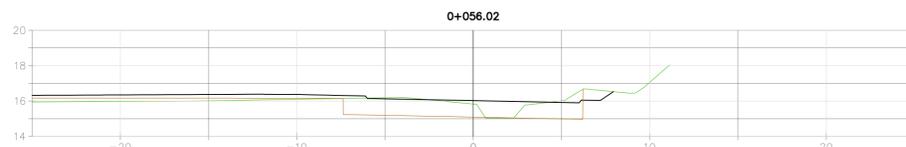
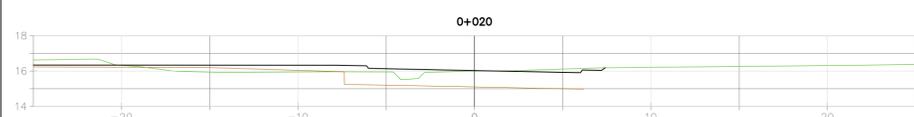
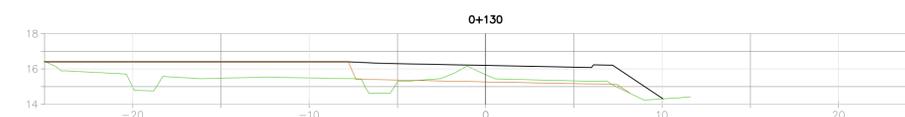
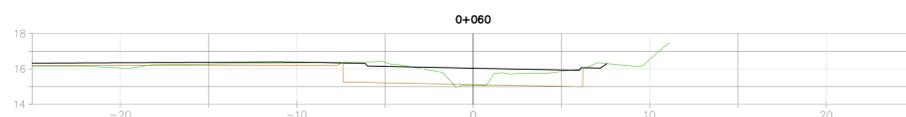
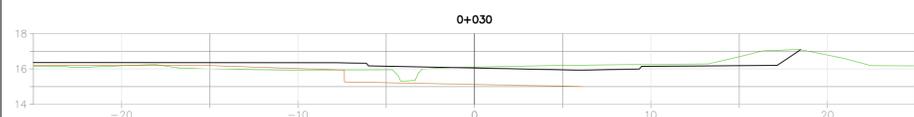
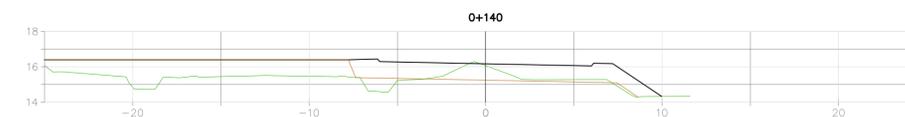
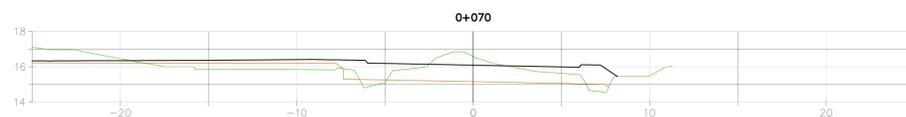
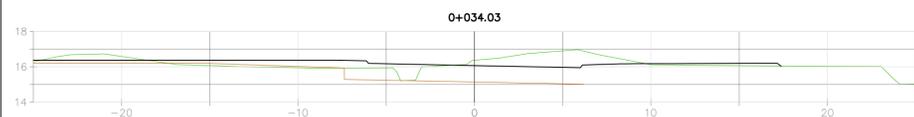
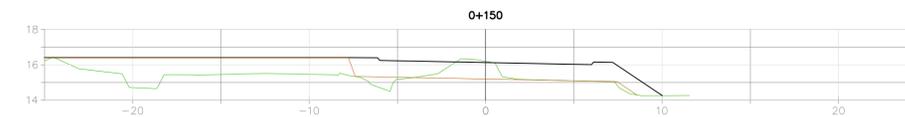
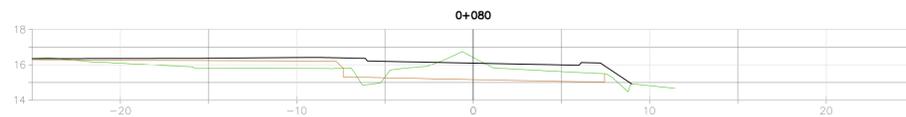
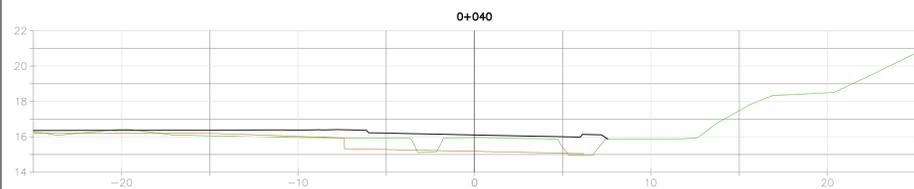
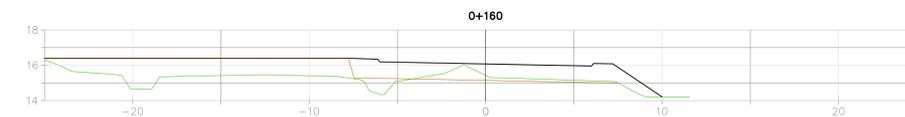
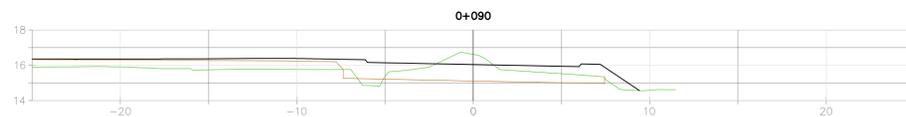
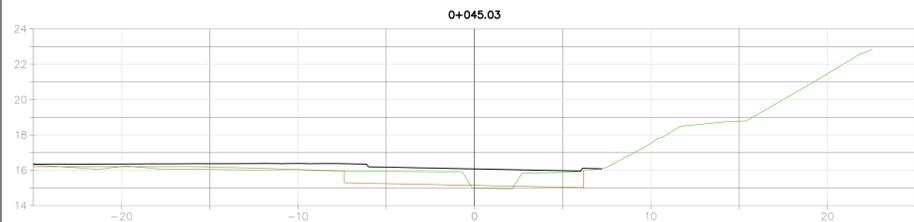


Cota de Projeto e Terreno		15.535 15.26		15.296 15.30		15.057 15.07		14.818 14.94		14.654 14.47				
Geometria Horizontal		L: 103.82 -1.20%									0+409.76 Cota: 14.70	R: 500.00 L: 15.98 K: 5.00	0+425.74 Cota: 14.77	0+433.03 Cota: 14.911
Altimetria		L: 103.82 -1.20%									0+409.76 Cota: 14.70	R: 500.00 L: 15.98 K: 5.00	0+425.74 Cota: 14.77	0+433.03 Cota: 14.911

EMISSÃO INICIAL	11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
			
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC			
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PG_02	
Título: PROJETO GEOMÉTRICO PERFIS LONGITUDINAIS		Des.	Conf.
		Aprov.	Folha: 02
		CAROL	Data: 11/02/2014
		Esc.	INDICADA



SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL

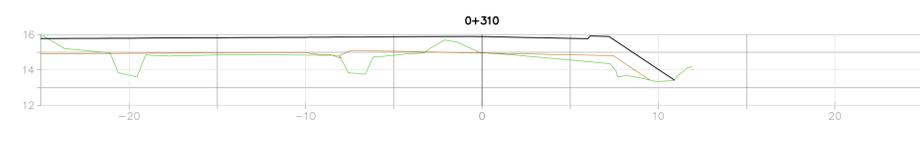
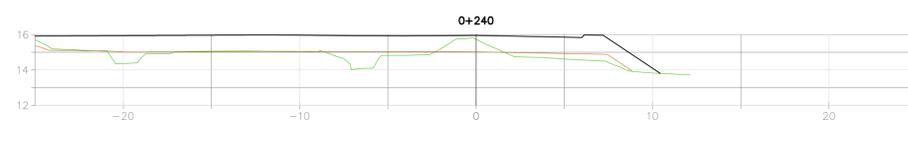
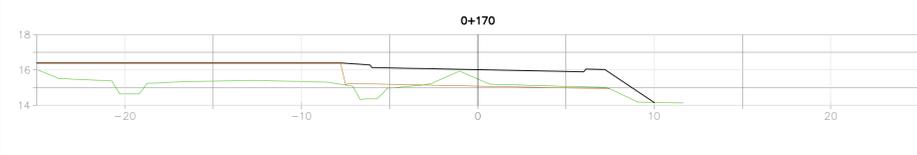
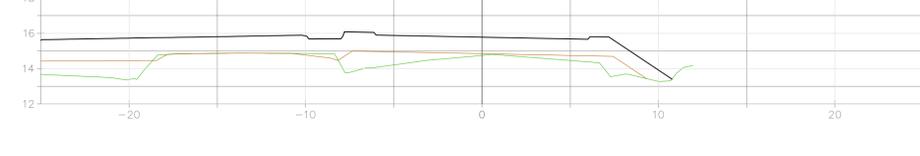
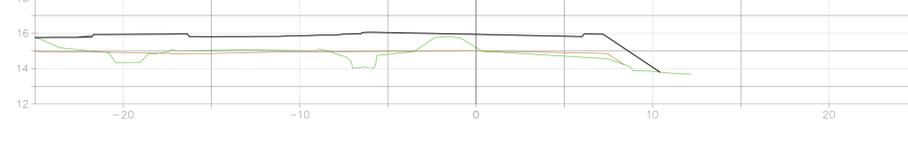
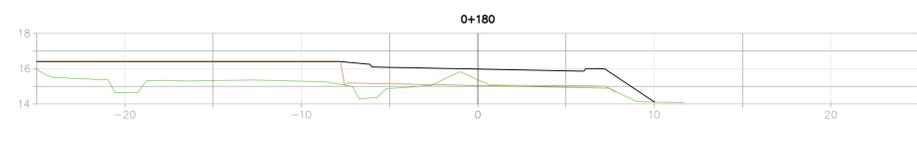
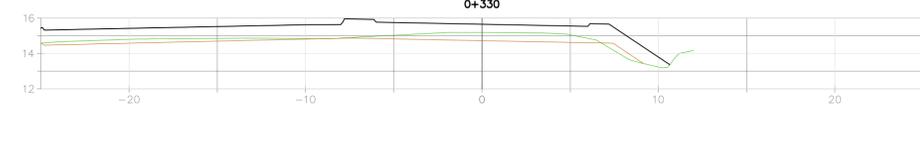
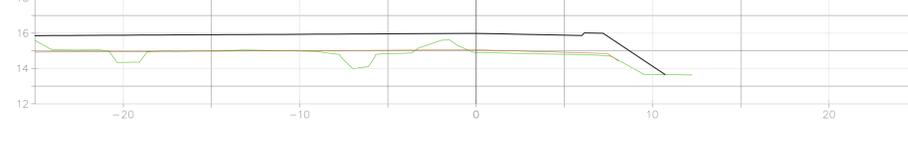
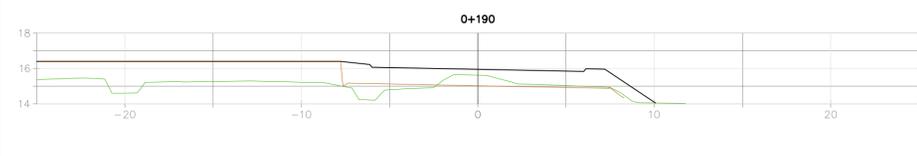
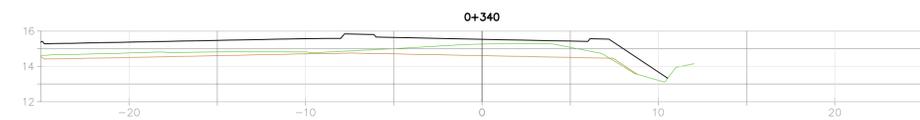
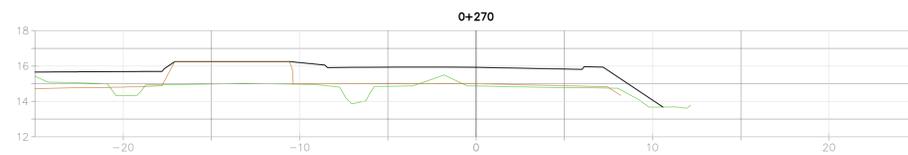
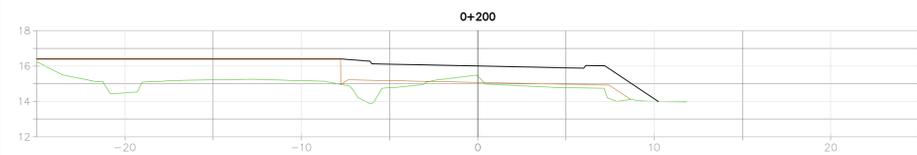
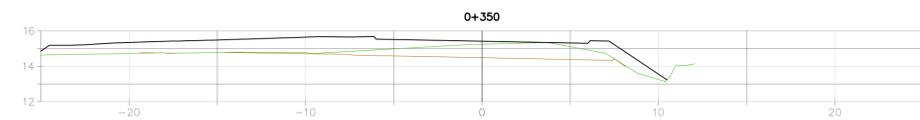
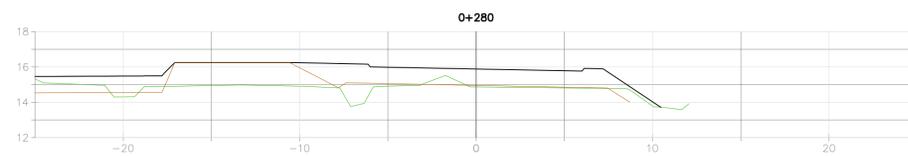
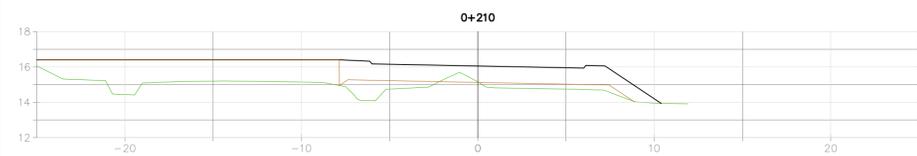
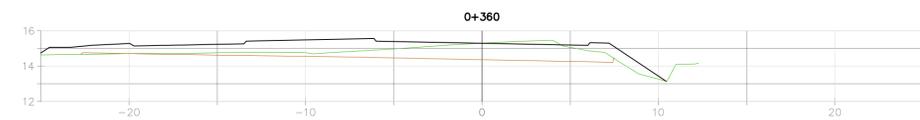
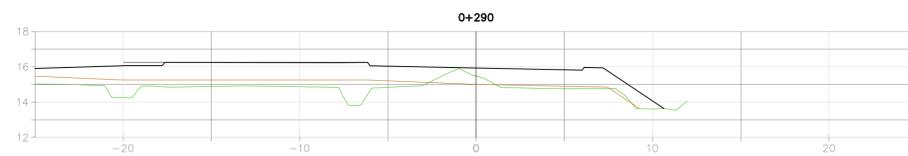
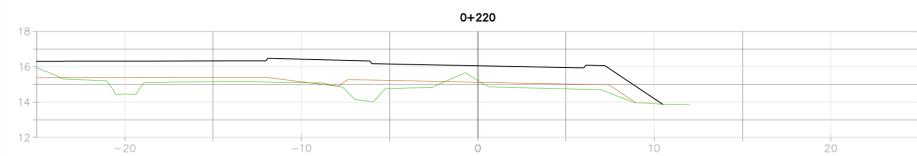
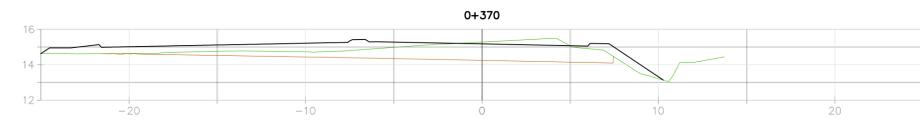
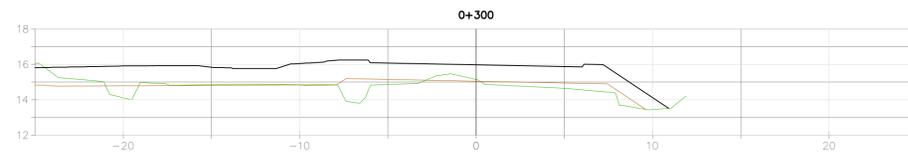
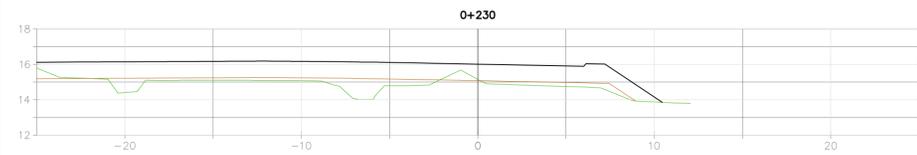


Legenda

- Terreno Natural
- Terraplenagem
- Projeto

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
		Aprovação Rapnov: _____ Nr. do Desenho Rapnov: _____		
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PG_04		
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Des. Conf. Aprov. Folha: CAROL _____ 04		
Título: PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL		Data: Esc. INDICADA 11/02/2014		

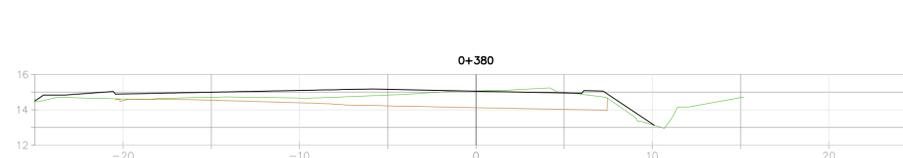
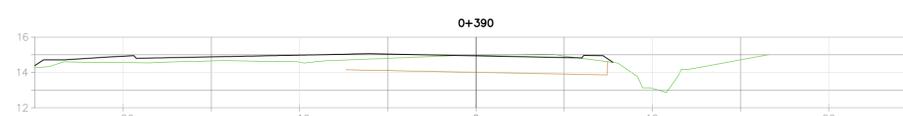
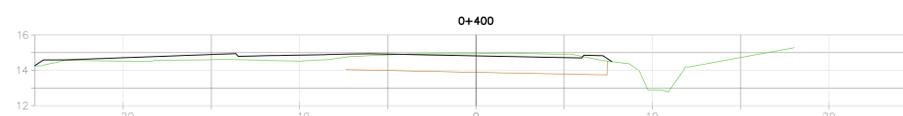
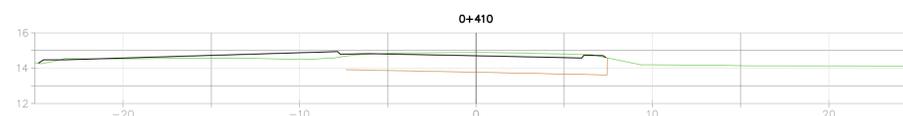
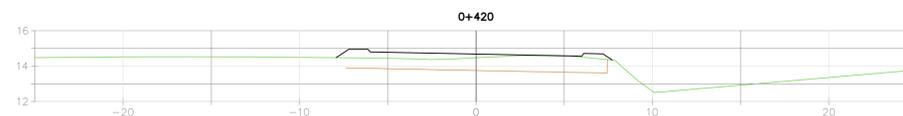
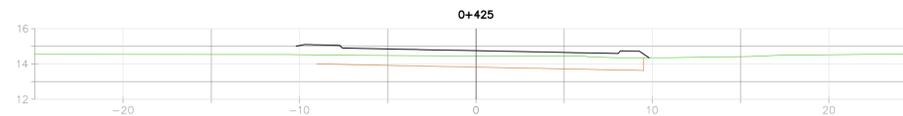
SEÇÕES TRANSVERSAIS – ACESSO PRINCIPAL



Legenda

- Terreno Natural
- Terraplenagem
- Projeto

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:		
				
Unidade : RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor MPC_RAP_JOIN_PG_05		
Projeto : PROJETO EXECUTIVO		Des. Conf. Aprov. Folha: CAROL 05		
Título : PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL		Data : 11/02/2014		
		Esc: INDICADA		
				

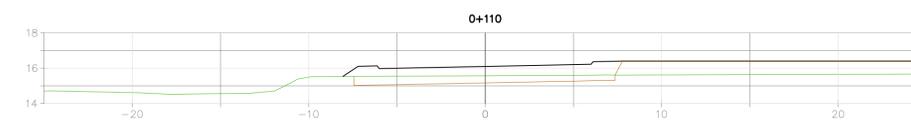
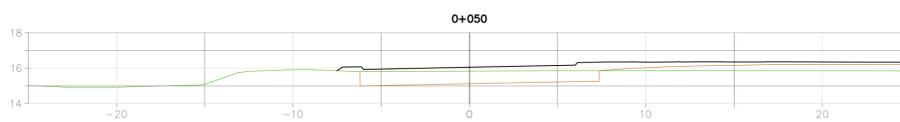
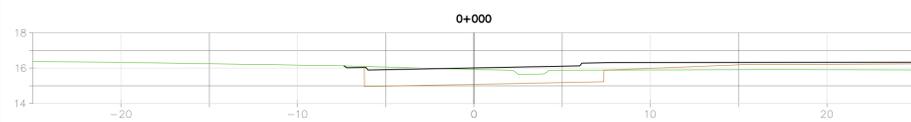
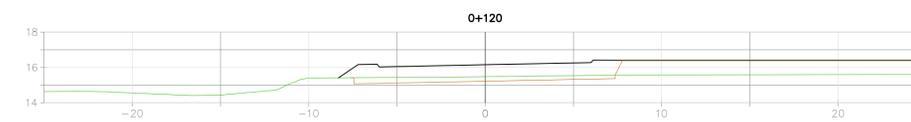
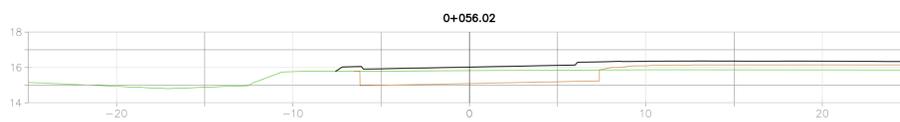
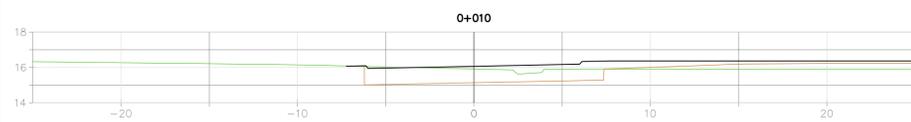
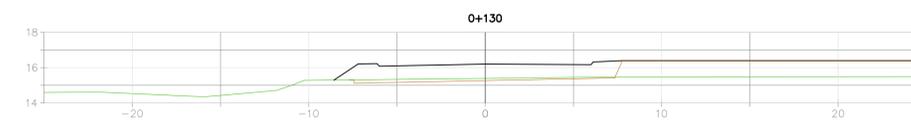
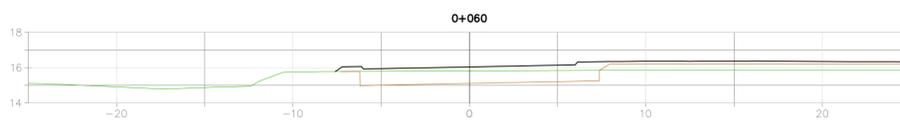
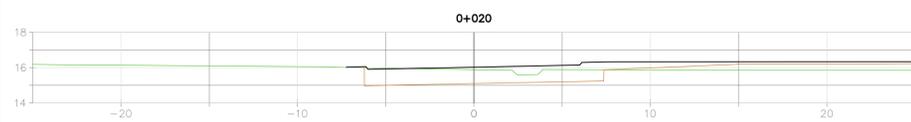
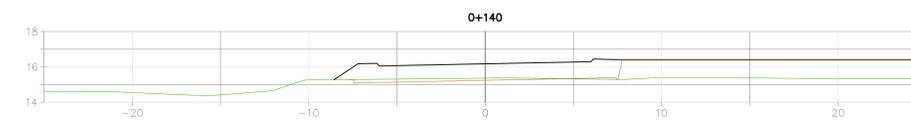
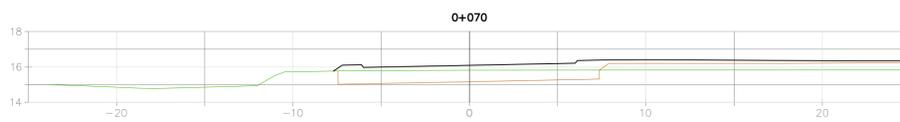
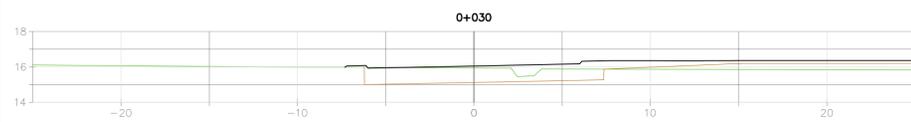
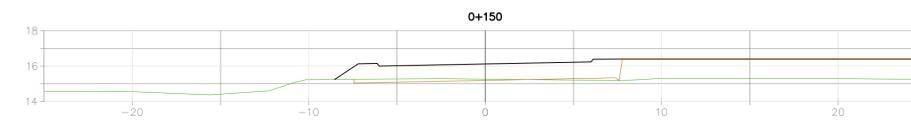
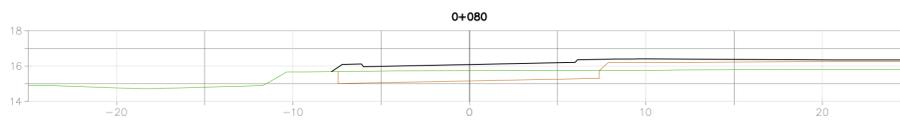
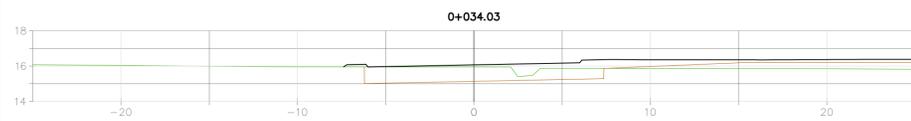
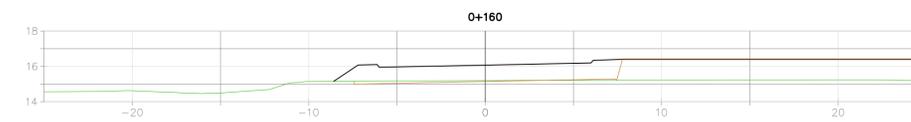
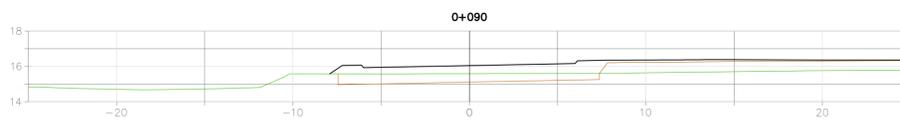
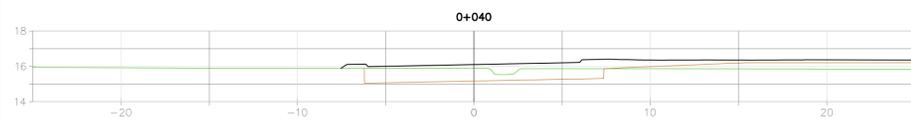
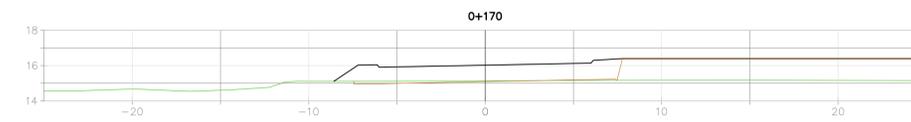
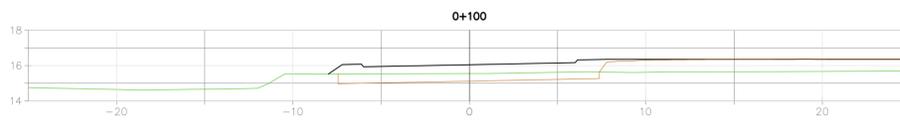
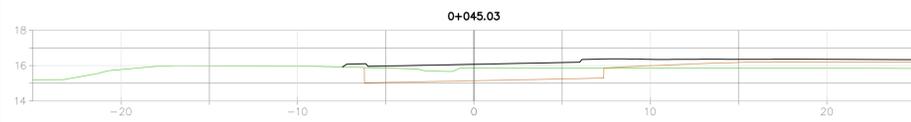


Legenda

- Terreno Natural
- Terraplenagem
- Projeto

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
		Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:
Unidade : RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PG_06		
Projeto : PROJETO EXECUTIVO		Des.	Conf.	Aprov.
Título: PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL		CAROL		06
		Esc.	INDICADA	11/02/2014

SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL DOCAS

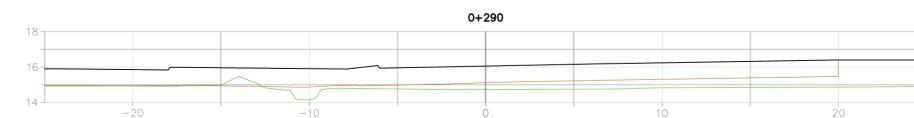
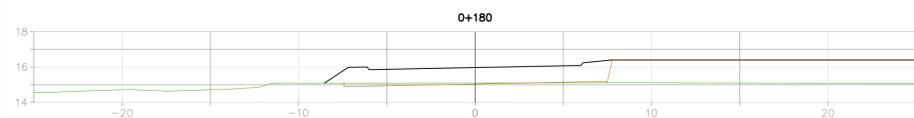
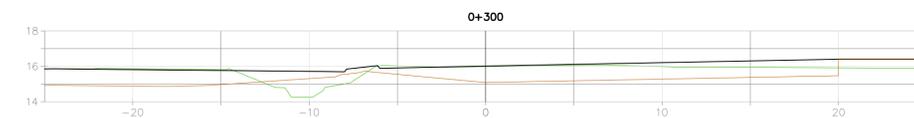
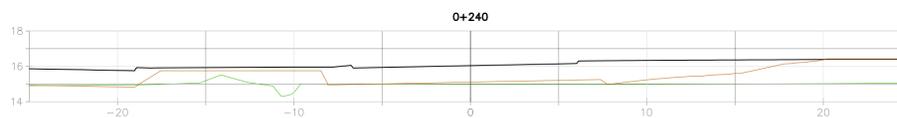
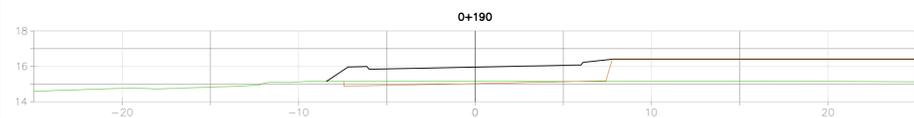
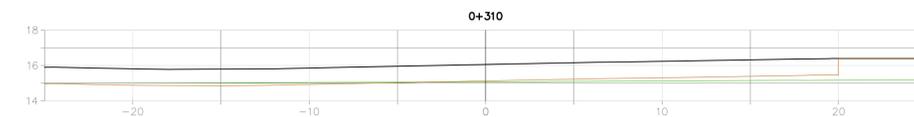
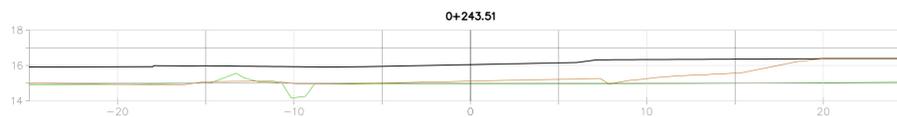
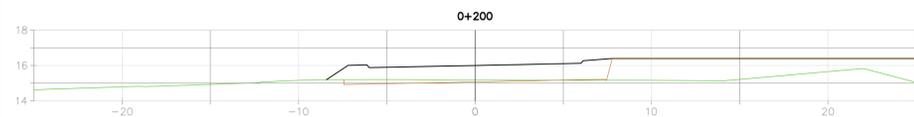
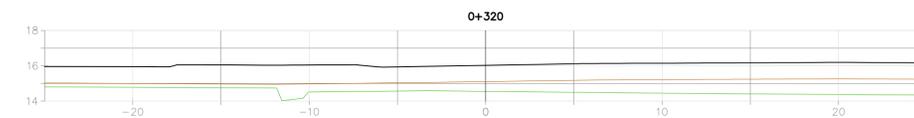
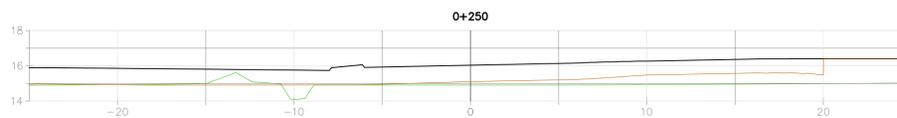
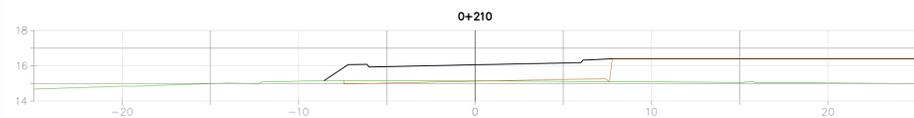
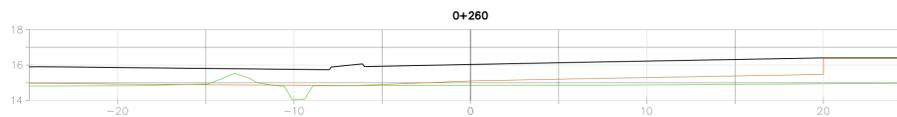
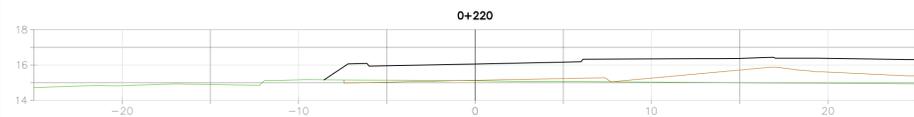
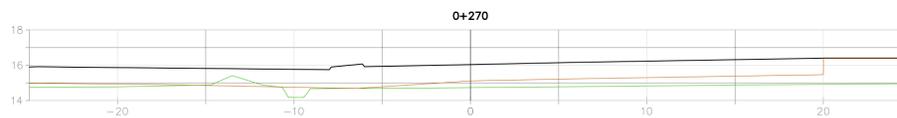
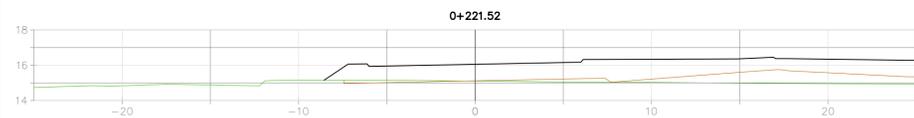
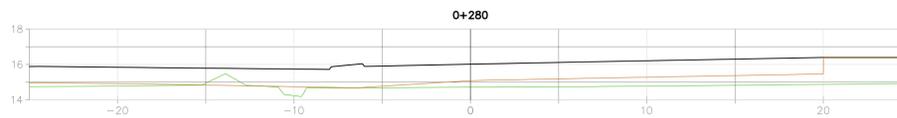
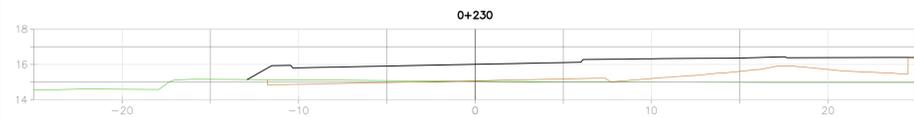


Legenda

- Terreno Natural
- Terraplenagem
- Projeto

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
		Aprovação Rapnov: _____ Nr. do Desenho Rapnov: _____		
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PG_07		
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Des. Conf. Aprov. Folha: CAROL _____ 07		
Título: PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL DOCAS		Data: Esc. INDICADA 11/02/2014		
 				

SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL DOCAS

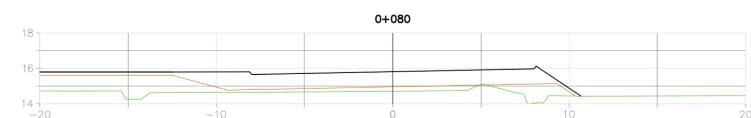
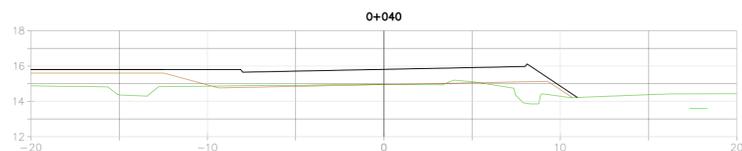
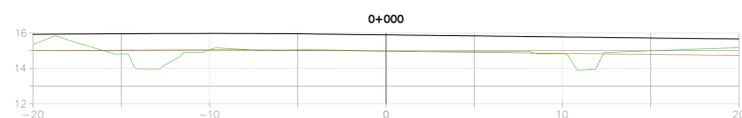
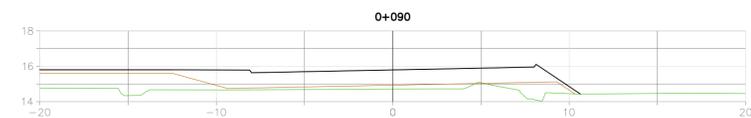
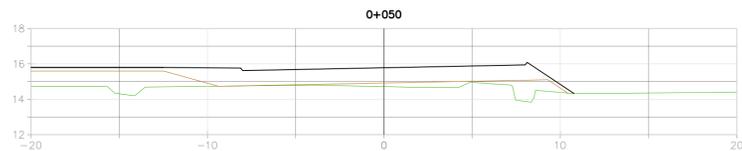
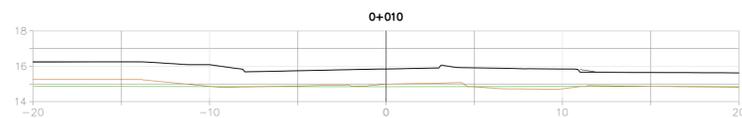
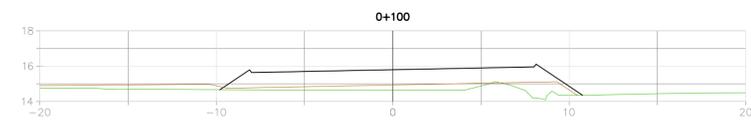
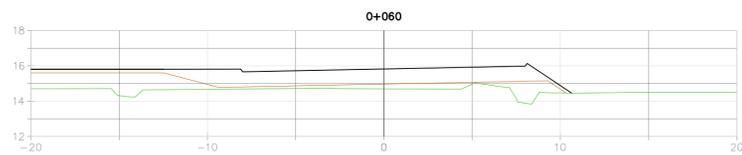
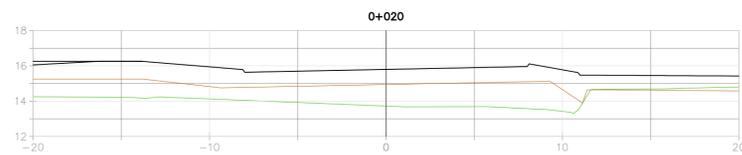
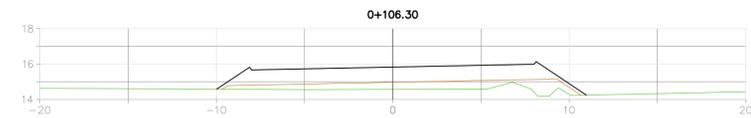
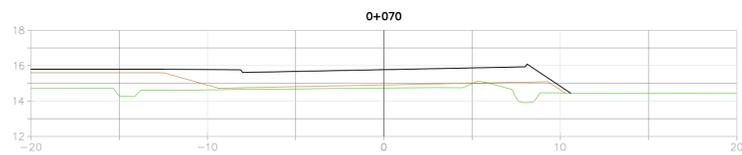
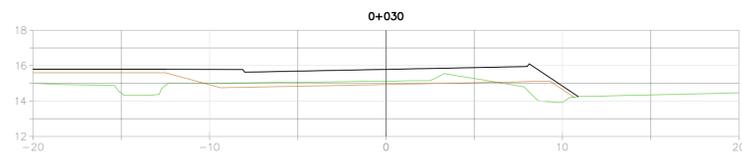


Legenda

- Terreno Natural
- Terraplenagem
- Projeto

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:		
		Unidade : RAPNOV JOINVILLE/SC		
Projeto : PROJETO EXECUTIVO		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PG_08		
Título: PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO PRINCIPAL DOCAS		Des.	Conf.	Aprov.
		CAROL		
		Esc:	INDICADA	11/02/2014
		Folha:	08	

SEÇÕES TRANSVERSAIS – ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS LEVES

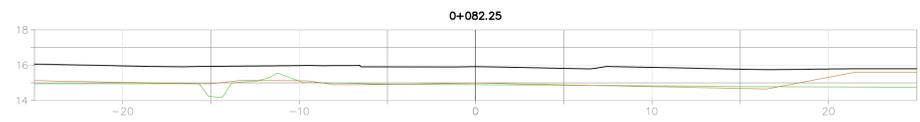
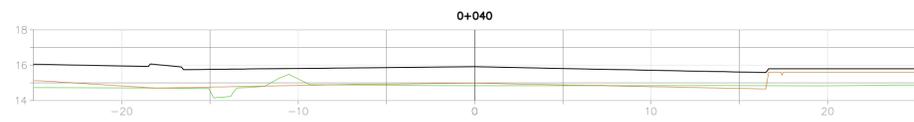
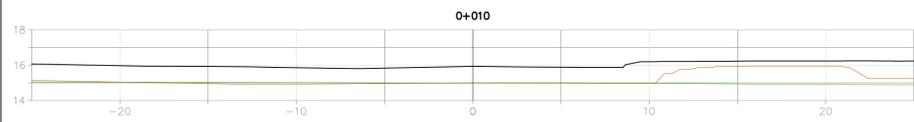
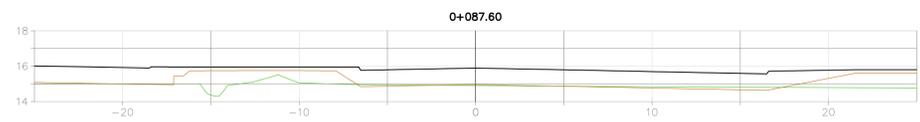
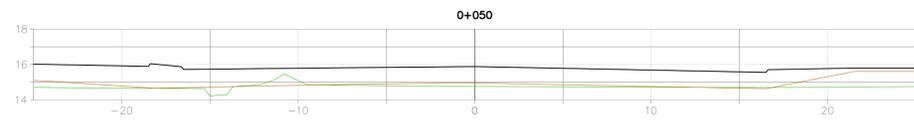
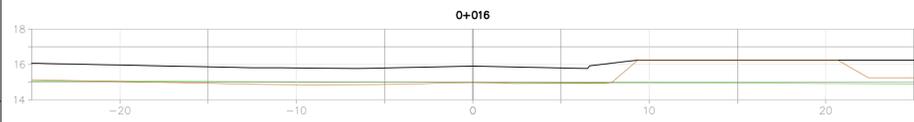
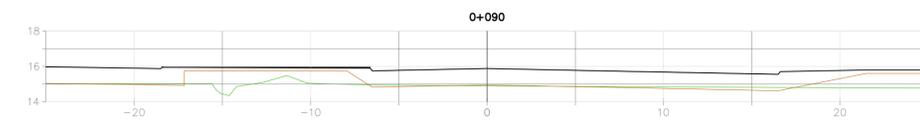
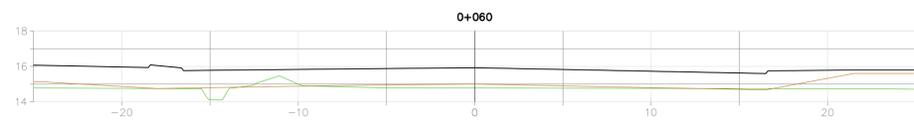
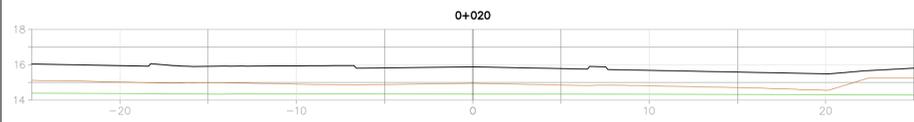
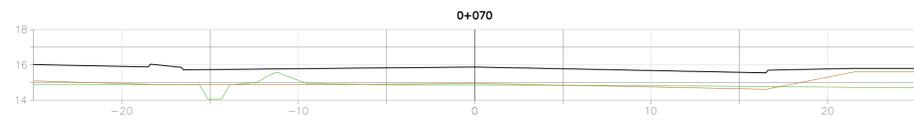
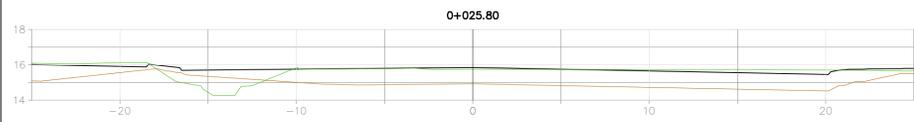
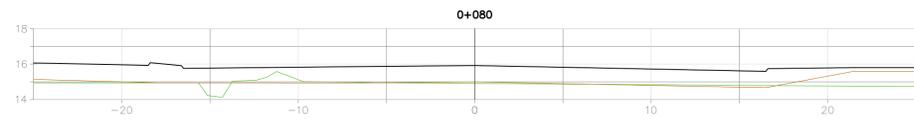
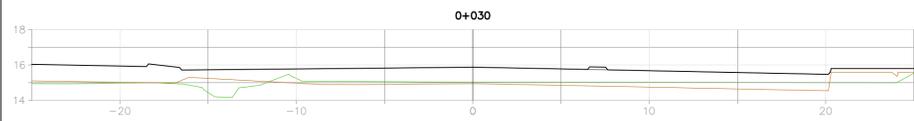


Legenda

- Terreno Natural
- Terraplenagem
- Projeto

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
		Aprovação Rapnov: _____ Nr. do Desenho Rapnov: _____		
Unidade : RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor MPC_RAP_JOIN_PG_09		
Projeto : PROJETO EXECUTIVO		Des. Conf. Aprov. Folha: CAROL _____ 09		
Título: PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES TRANSVERSAIS - ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS LEVES		Data : Esc: INDICADA 11/02/2014		

SEÇÕES TRANSVERSAIS – ESTACIONAMENTO DE CAMINHÕES

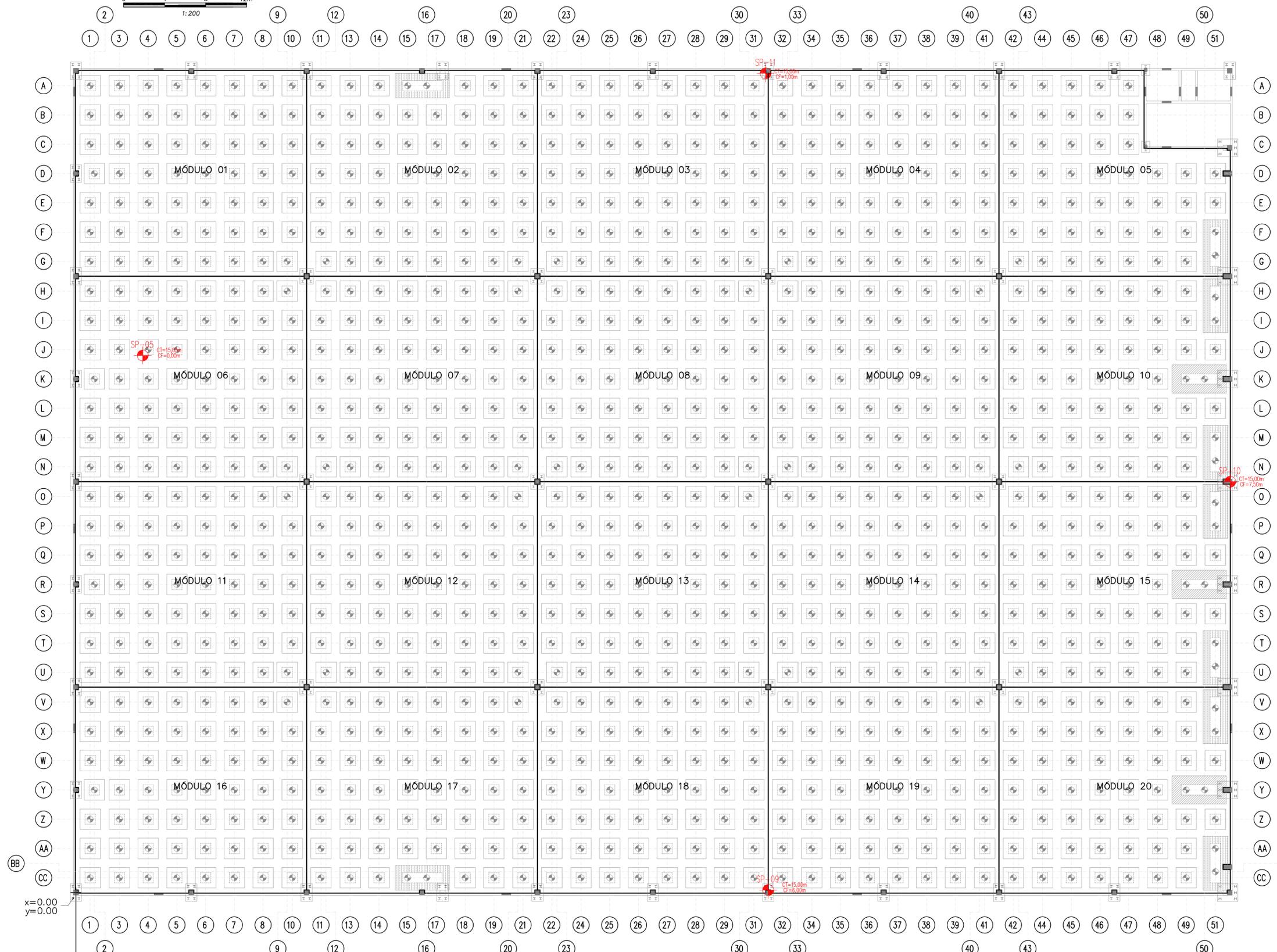


Legenda

- Terreno Natural
- Terraplenagem
- Projeto

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	CAROL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
		Aprovação Rapnov: _____ Nr. do Desenho Rapnov: _____		
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PG_10		
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Des. Conf. Aprov. Folha: CAROL _____ 10		
Título: PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES TRANSVERSAIS - ESTACIONAMENTO DE CAMINHÕES		Data: Esc: INDICADA 11/02/2014		

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS



Legenda:

- CAPITEL TIPO 1
- CAPITEL TIPO 2
- CAPITEL TIPO 3
- SONDAGEM SPT
- ESTACA HÉLICE CONTÍNUA #60cm
- REFERÊNCIA DE LOCAÇÃO x=0.00 / y=0.00

Locação dos eixos verticais e horizontais

Eixo Verticais	Posição X (m)	Eixos horizontais	Posição Y (m)
1	1,40	A	78,55
2	1,80	B	75,70
3	4,25	C	72,85
4	7,05	D	70,00
5	9,85	E	67,15
6	12,65	F	64,30
7	15,45	G	61,45
8	18,25	H	58,55
9	20,60	I	55,70
10	21,10	J	52,85
11	23,90	K	50,00
12	24,40	L	47,15
13	26,75	M	44,30
14	29,55	N	41,45
15	32,35	O	38,55
16	34,20	P	35,70
17	35,15	Q	32,85
18	37,95	R	30,00
19	40,75	S	27,15
20	43,10	T	24,30
21	43,60	U	21,45
22	46,40	V	18,55
23	46,90	X	15,70
24	49,25	W	12,85
25	52,05	Y	10,00
26	54,85	Z	7,15
27	57,65	AA	4,30
28	60,45	BB	2,04
29	63,25	CC	1,45
30	65,60		
31	66,10		
32	68,90		
33	69,40		
34	71,75		
35	74,55		
36	77,35		
37	80,15		
38	82,95		
39	85,75		
40	88,10		
41	88,60		
42	91,40		
43	91,90		
44	94,25		
45	97,05		
46	99,85		
47	102,65		
48	105,45		
49	108,25		
50	110,05		
51	111,10		

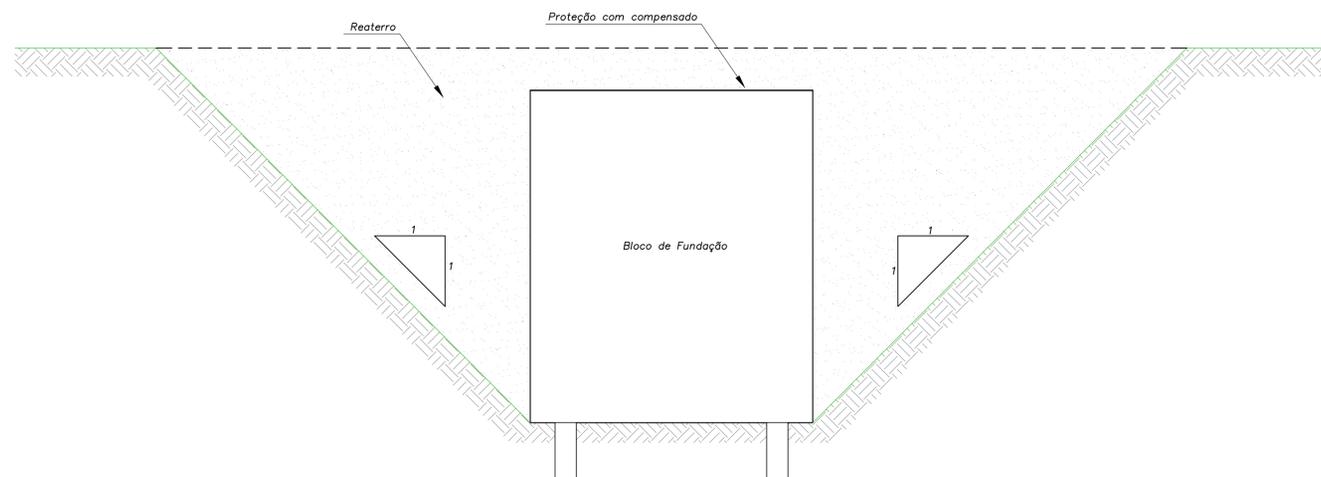
NÃO INICIAR EXECUÇÃO ANTES DE LER ATENTAMENTE TODAS AS OBSERVAÇÕES ABAIXO.

1. Quando não indicadas, cotas em metros e medidas em centímetros;
2. Os módulos são detalhados nas pranchas:
  - MPC\_RAP\_JOIN\_PIS\_05;
  - MPC\_RAP\_JOIN\_PIS\_06;
  - MPC\_RAP\_JOIN\_PIS\_07;
  - MPC\_RAP\_JOIN\_PIS\_08;
  - MPC\_RAP\_JOIN\_PIS\_09;
3. As estacas deverão ser executadas até o limite executivo, sendo necessário o uso de um equipamento que possua torque máximo de 25.000kgf. Na planta baixa são apresentadas as profundidades mínimas para cada sondagem disponível, devendo-se tomar estas como indicativas para a área de influência de cada sondagem;
4. Projeto elaborado com base nas sondagens SPT 05, 09, 10 e 11 - SOLO Sondagens e Construções Ltda de 27/12/13;
5. O início da execução de cada estaca deve ser precedido de verificação da locação, da cota de topo, da profundidade mínima e das dimensões e verticalidade da hélice, com anotação em planilha de controle de campo;
6. É imperativo que as estacas sejam escavadas até atingirem a profundidade mínima indicada no projeto. Caso se atinja material impenetrável antes da profundidade mínima indicada no projeto deve-se consultar o projetista para que seja analisada a situação e eventualmente indicada uma solução alternativa;
7. O concreto da estaca deve ter:
  - fck => 20 MPa aos 28 dias, com controle tecnológico;
  - Consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³;
  - Fator água/cimento <= 0,6;
  - % de argamassa em massa => 55%;
  - Apresentar abatimento ou slump test igual a 22±3 cm, conforme ABNT NBR NM 67;
  - Agregados: areia e pedrisco.

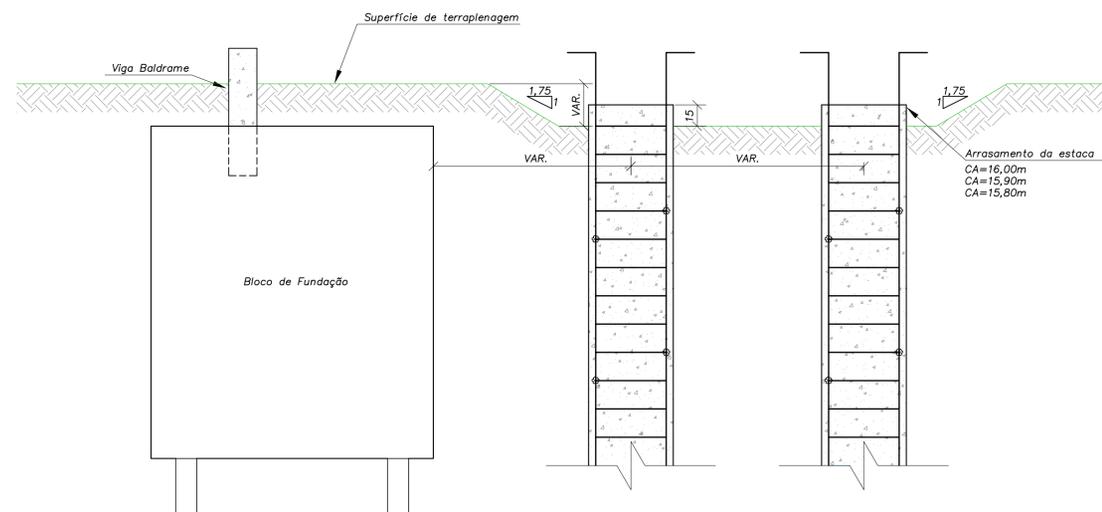
8. Imediatamente após a concretagem deve ser inserida a armadura das estacas;
09. Todos os dados referentes à execução devem ser anotados em planilha de controle:
  - Data e horário do início e fim de concretagem;
  - Identificação ou número da estaca;
  - Cota do terreno;
  - Diâmetro da estaca;
  - Comprimento executado da estaca;
  - Desapuro e desvio de locação;
  - Colocação da armadura;
  - Características do equipamento;
  - Especificação dos materiais e insumos utilizados;
  - Consumo de materiais por estaca;
  - Inclinação do trado;
  - Volume de concreto real e teórico;
  - Torque durante a perfuração;
  - Rotação do trado;
  - Velocidade de avanço do trado;
  - Pressão de injeção do concreto;
  - Velocidade de extração do trado;
  - Anormalidade de execução;
  - Observações pertinentes.
10. Qualquer alteração de procedimento construtivo ou projeto deve ser autorizada por escrito pelo projetista.
11. As recomendações da NBR 6122/2010 referentes à execução e controle de estacas em hélice contínua devem ser obedecidas, especialmente as do Anexo F.

EMISSÃO INICIAL		11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:		
Unidade:		Nr. do Desenho Fornecedor:		
RAPNOV JOINVILLE/SC		MPC_RAP_JOIN_PIS_01		
Projeto:		Des. Conf. Aprov. Folha:		
PROJETO EXECUTIVO		RAFAEL		
Título:		Data:		
PROJETO PISO DE CONCRETO		11/02/2014		
PLANTA BAIXA GERAL		Esc. INDICADA		

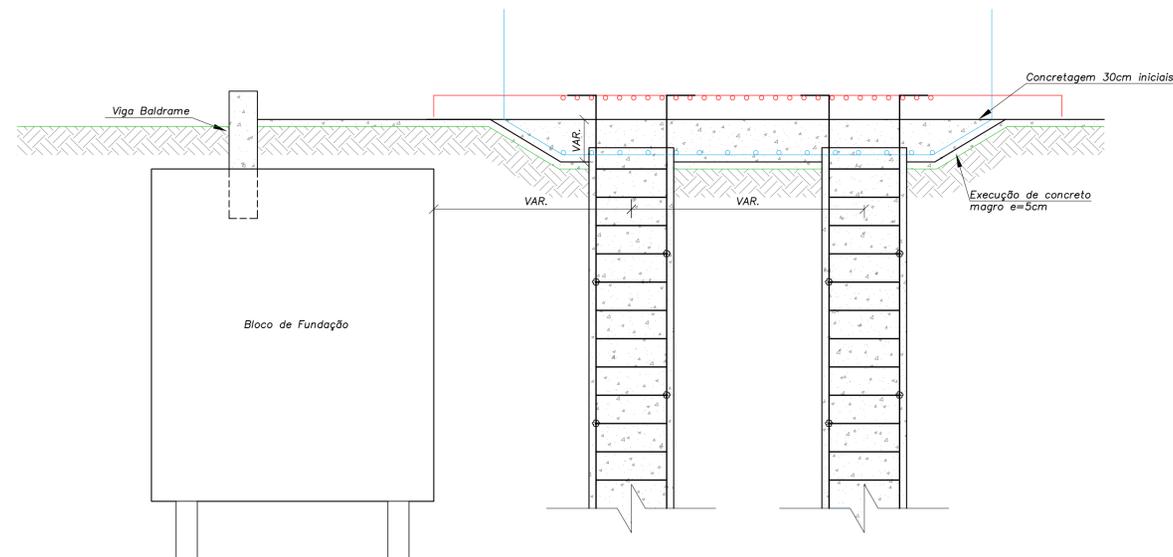
ETAPA 01: EXECUÇÃO DA TERRAPLENAGEM E BLOCO DE FUNDAÇÃO



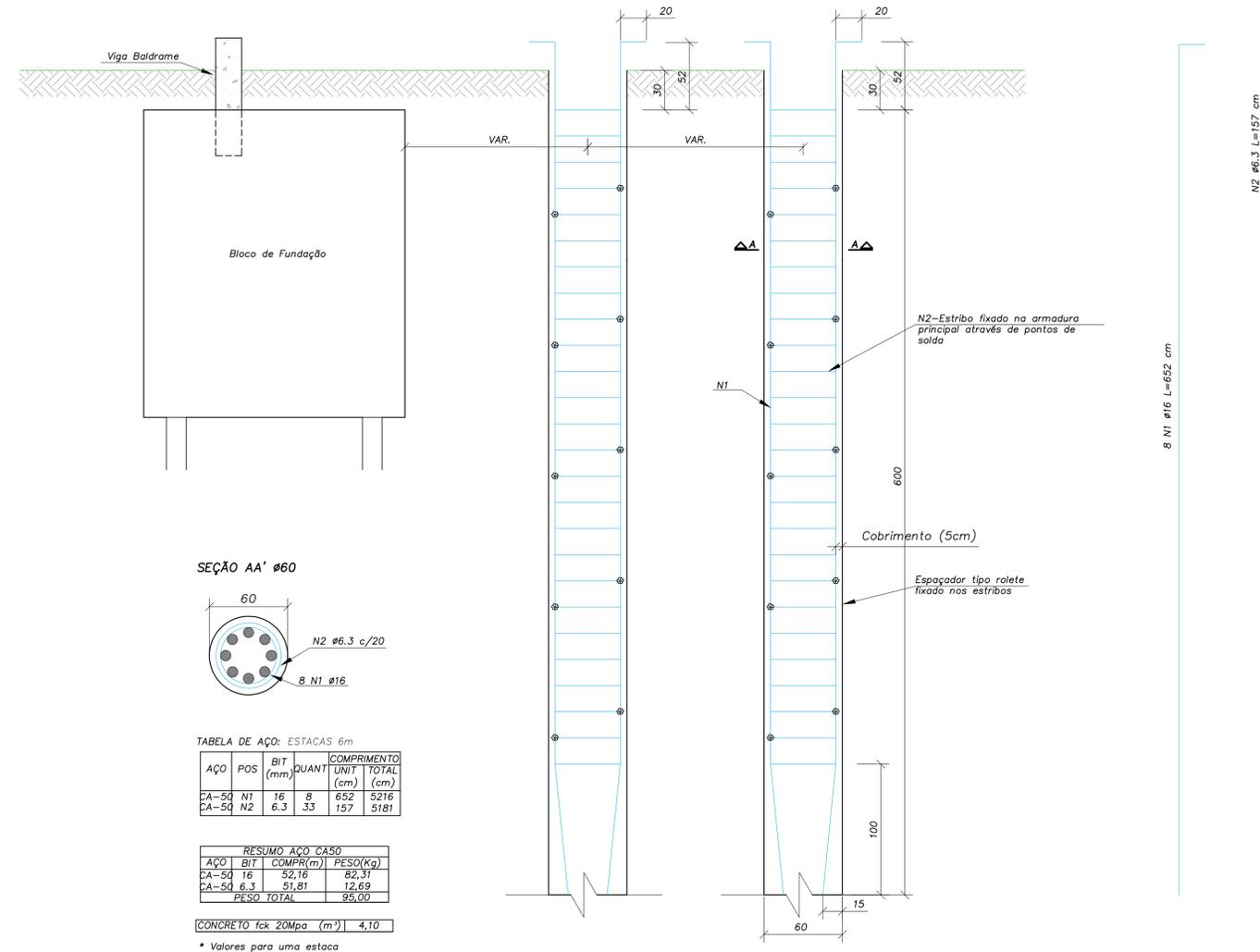
ETAPA 03: ESCAVAÇÃO PARA EXECUÇÃO DOS CAPITÉIS E ARRASAMENTO DAS ESTACAS



ETAPA 04: EXECUÇÃO DOS CAPITÉIS



ETAPA 02: EXECUÇÃO DAS ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA Ø60



SEÇÃO AA' Ø60

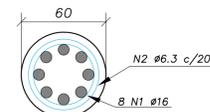


TABELA DE AÇO: ESTACAS 6m

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRI-MENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
CA-S0	N1	16	8	652	5216
CA-S0	N2	6.3	33	157	5181

RESUMO AÇO CASO			
AÇO	BIT	COMPRI(m)	PESO(Kg)
CA-S0	16	52,16	82,31
CA-S0	6.3	51,81	12,69
PESO TOTAL			95,00

CONCRETO fck 20Mpa (m³) 4,10

\* Valores para uma estaca

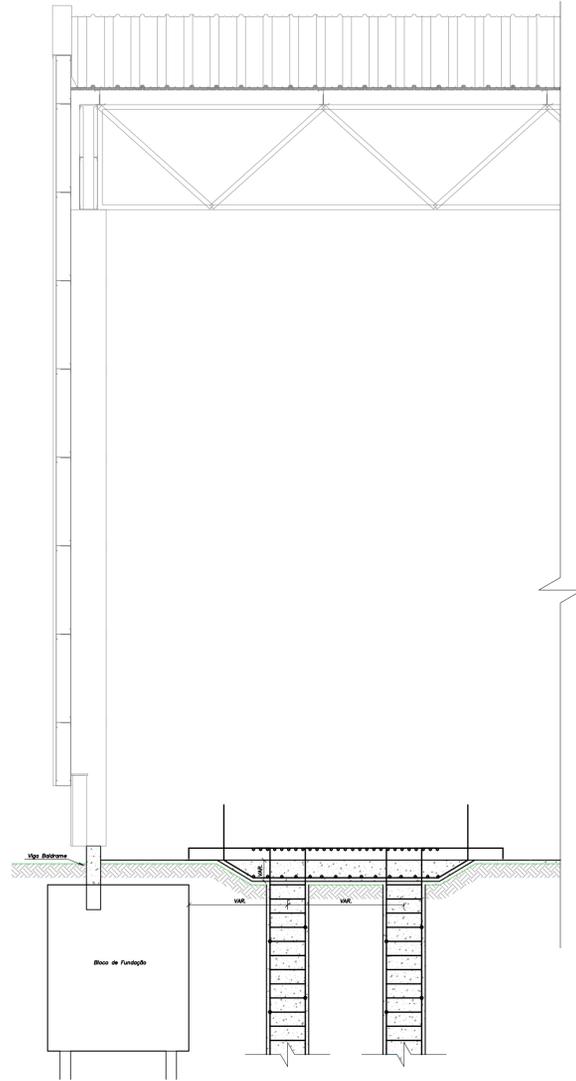
NÃO INICIAR EXECUÇÃO ANTES DE LER ATENTAMENTE TODAS AS OBSERVAÇÕES ABAIXO.

1. AS ESTACAS METÁLICAS TANTO QUANTO AS HÉLICES CONTÍNUAS DEVERÃO SER EXECUTADAS APÓS A TERRAPLENAGEM;

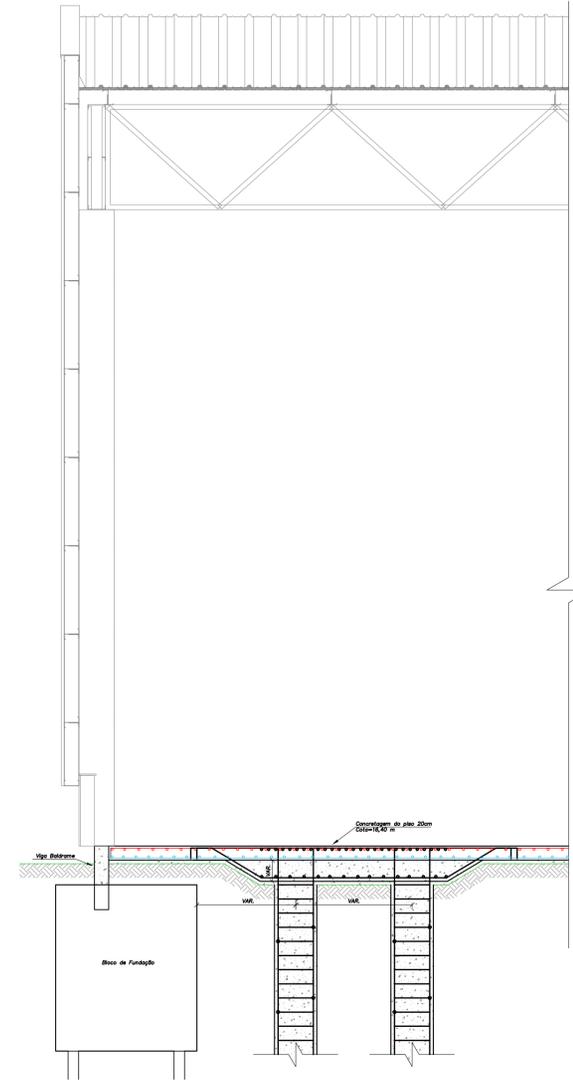
EMISSÃO INICIAL	11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC			
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PIS_02	
Título: PROJETO PISO DE CONCRETO ETAPAS CONSTRUTIVAS		Des. RAFAEL	Conf. APROV. FOLHA: 02
		Esc. INDICADA	Data: 11/02/2014

ETAPAS CONSTRUTIVAS ESTACAS, CAPITEL E PISO  
Escala: 1/50

ETAPA 05: EXECUÇÃO DA ESTRUTURA, COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL DO ARMAZÉM



ETAPA 06: EXECUÇÃO DO PISO DE CONCRETO



EMISSÃO INICIAL		11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO		DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:		
 Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_FIS_03		
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Des.	Conf.	Aprov.
Título: PROJETO PISO DE CONCRETO ETAPAS CONSTRUTIVAS		RAFAEL		03
		Esc:	INDICADA	11/02/2014

Capitél TIPO 1

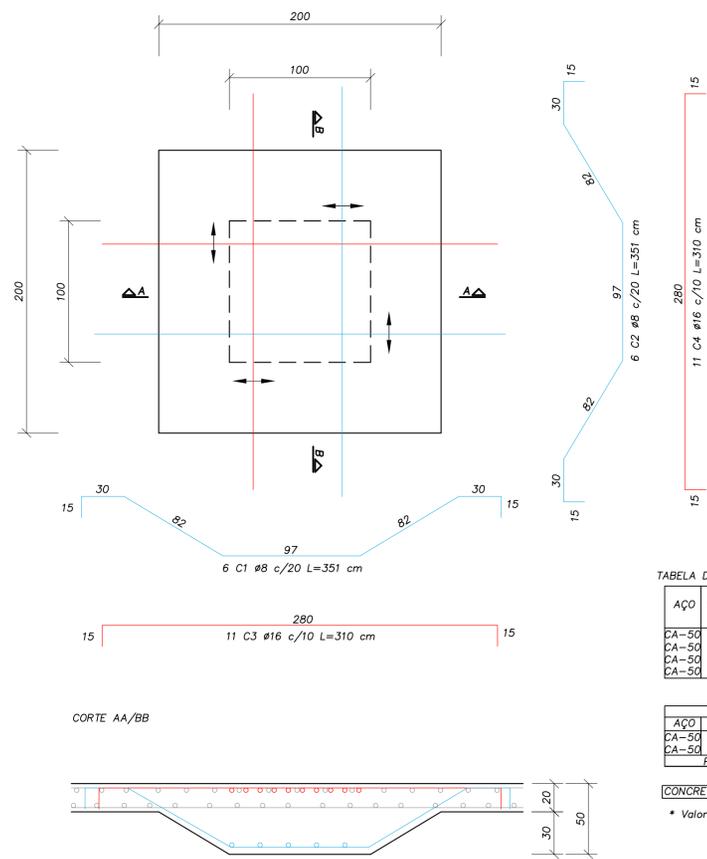


TABELA DE AÇO: CAPITÉL TIPO 1

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
CA-50	C1	8	6	351	2106
CA-50	C2	8	6	351	2106
CA-50	C3	16	11	310	3410
CA-50	C4	16	11	310	3410

RESUMO AÇO CA50

AÇO	BIT	COMPR(m)	PESO(Kg)
CA-50	8	42,12	146,64
CA-50	16	68,20	107,62
PESO TOTAL			124,26

CONCRETO fck 30Mpa (m³) 0,70  
\* Valores para um capitél

Capitél TIPO 2

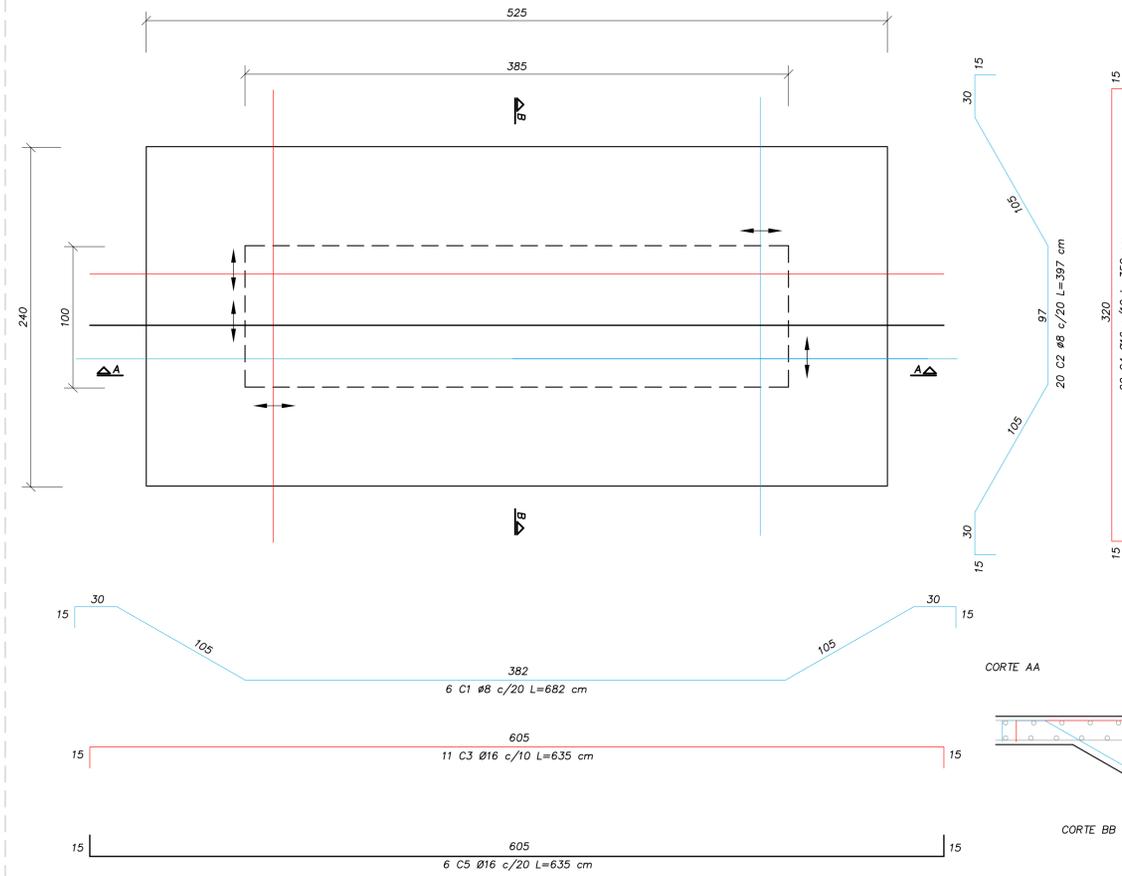


TABELA DE AÇO: CAPITÉL TIPO 2

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
CA-50	C1	8	6	682	4092
CA-50	C2	8	20	397	7940
CA-50	C3	16	11	635	6985
CA-50	C4	16	22	350	7700
CA-50	C5	16	6	635	3810

RESUMO AÇO CA50

AÇO	BIT	COMPR(m)	PESO(Kg)
CA-50	8	120,32	47,53
CA-50	16	184,95	291,85
PESO TOTAL			339,38

CONCRETO fck 30Mpa (m³) 3,57  
\* Valores para um capitél

Capitél TIPO 3

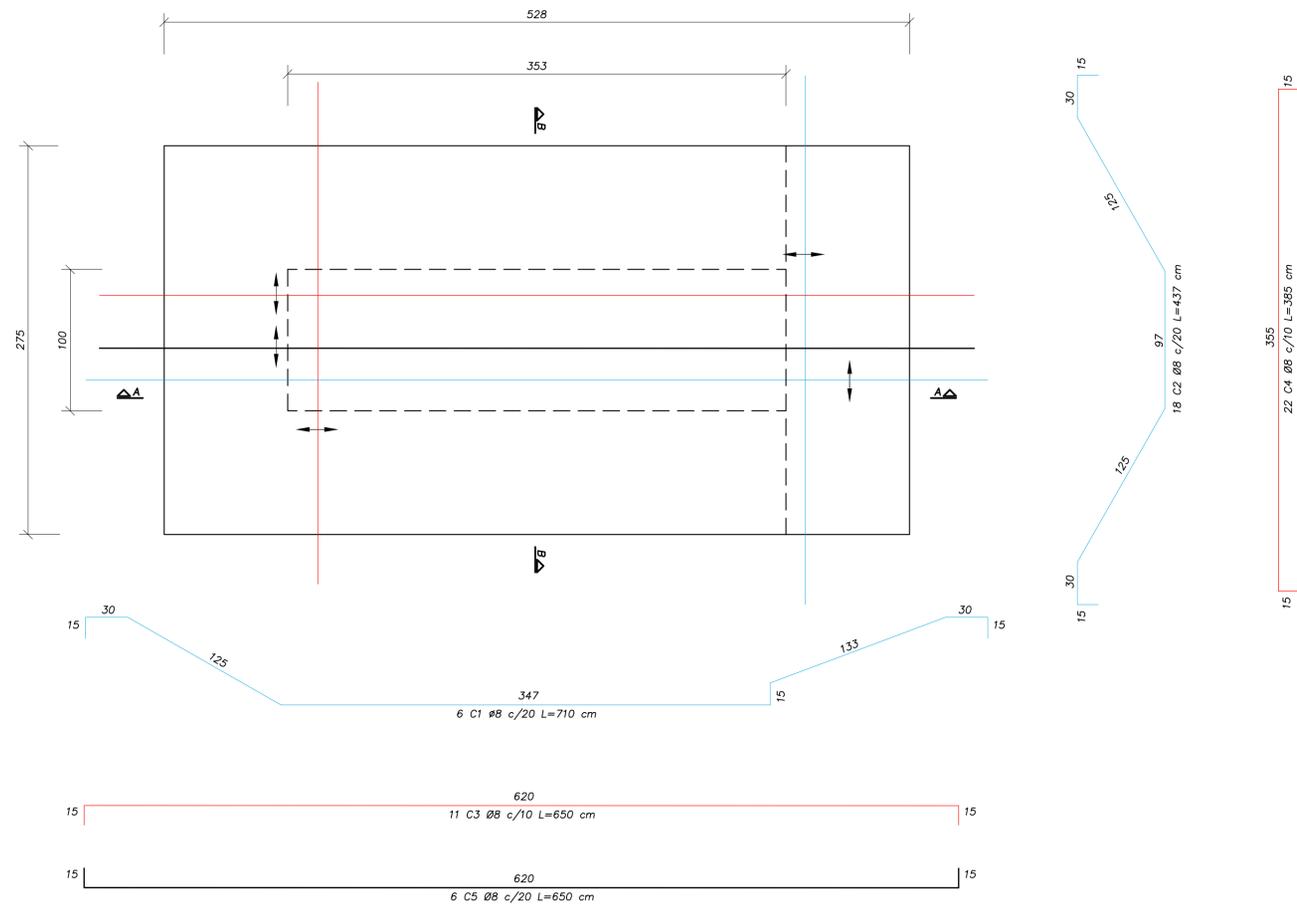


TABELA DE AÇO: CAPITÉL TIPO 3

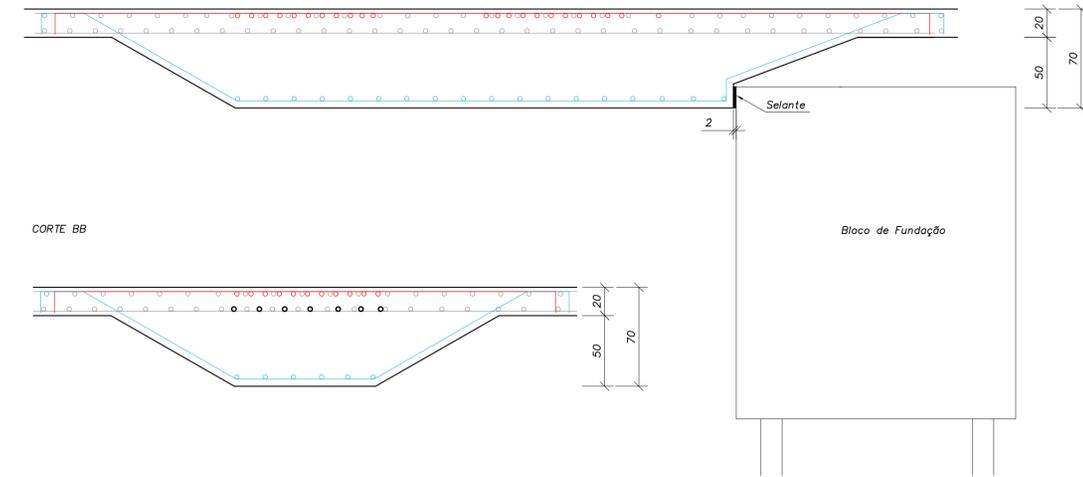
AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
CA-50	C1	8	6	710	4260
CA-50	C2	8	18	437	7866
CA-50	C3	16	11	650	7150
CA-50	C4	16	22	365	8470
CA-50	C5	16	6	650	3900

RESUMO AÇO CA50

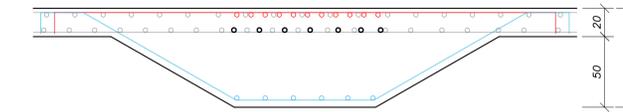
AÇO	BIT	COMPR(m)	PESO(Kg)
CA-50	8	121,26	47,90
CA-50	16	195,20	308,03
PESO TOTAL			355,92

CONCRETO fck 30Mpa (m³) 4,96  
\* Valores para um capitél

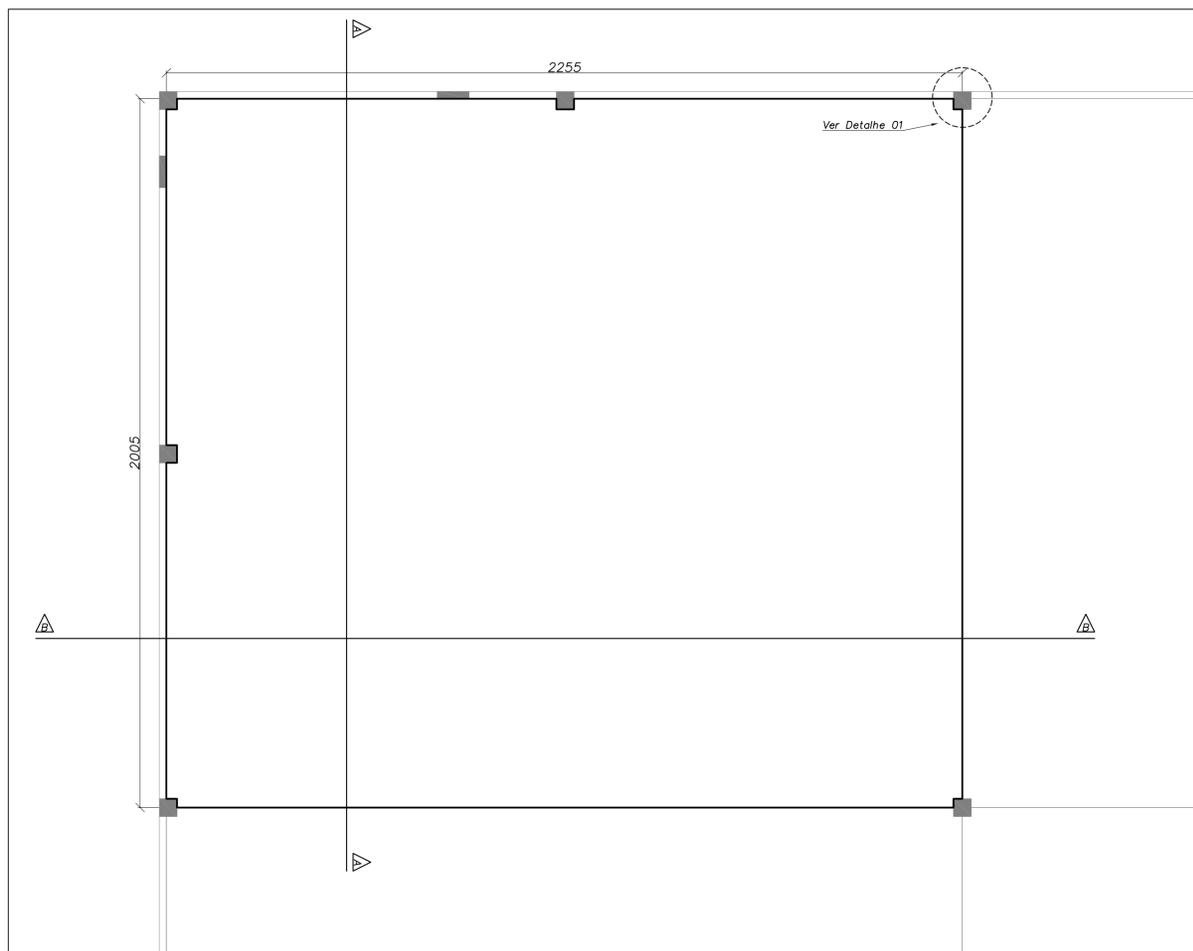
CORTE AA



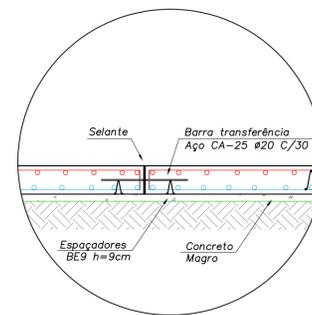
CORTE BB



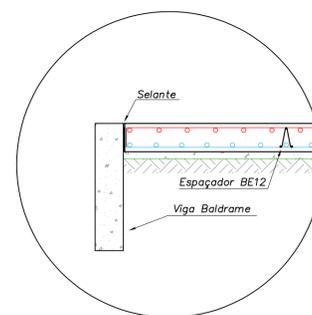
EMISSÃO INICIAL	11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC			
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_FIS_04	
Título: PROJETO PISO DE CONCRETO FORMAS CAPTÉIS		Des.	Conf.
		Aprov.	Folha: 04
		Esc.	INDICADA
		Data: 11/02/2014	



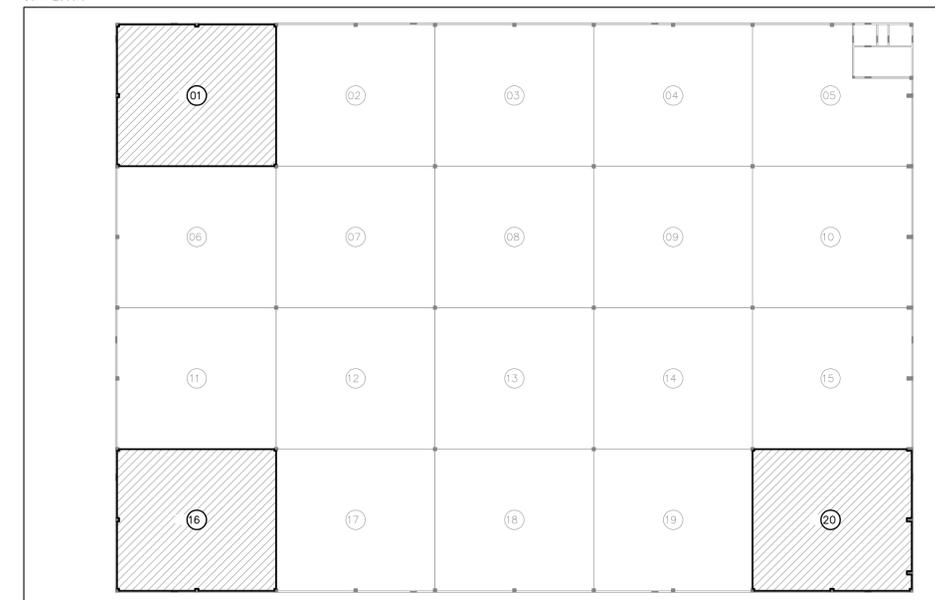
DETALHE TÍPICO - JUNTA CONSTRUTIVA  
Escala: 1/25



DETALHE TÍPICO - BORDA DO PISO  
Escala: 1/25



LOCALIZAÇÃO DOS MÓDULOS DE CONCRETO  
Sem Escala



DETALHE 01  
Escala: 1/25

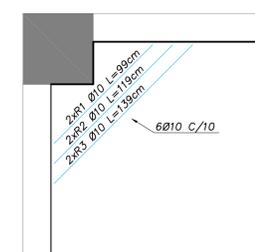


TABELA DE AÇO: MÓDULO DE CONCRETO

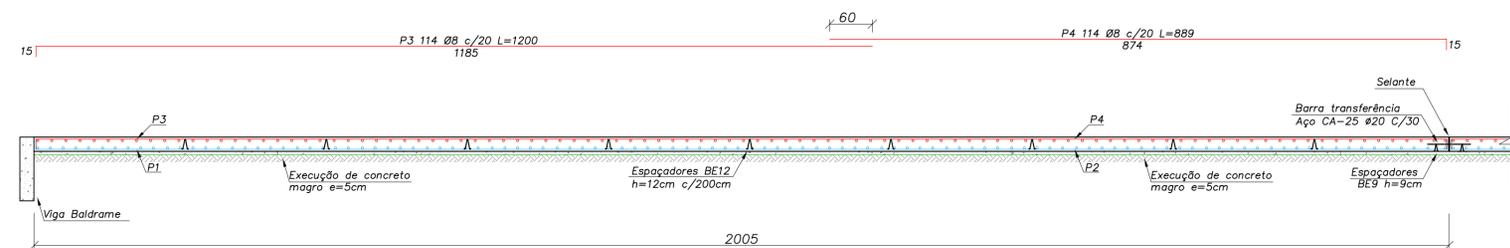
AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (m)
CA-50	P1	10	126	1200	1512
CA-50	P2	10	126	898	1131,48
CA-50	P3	8	114	1200	1368
CA-50	P4	8	114	889	1013,46
CA-50	P5	10	112	1200	1344
CA-50	P6	10	112	1149	1286,88
CA-50	P7	8	101	1200	1212
CA-50	P8	8	101	1139	1150,39
CA-50	R1	10	24	99	23,76
CA-50	R2	10	24	119	28,56
CA-50	R3	10	24	139	33,36

RESUMO AÇO CASO		
AÇO	BIT	COMPR(m)
CA-50	10	5360,04
CA-50	8	4743,85
PESO TOTAL		5180,95

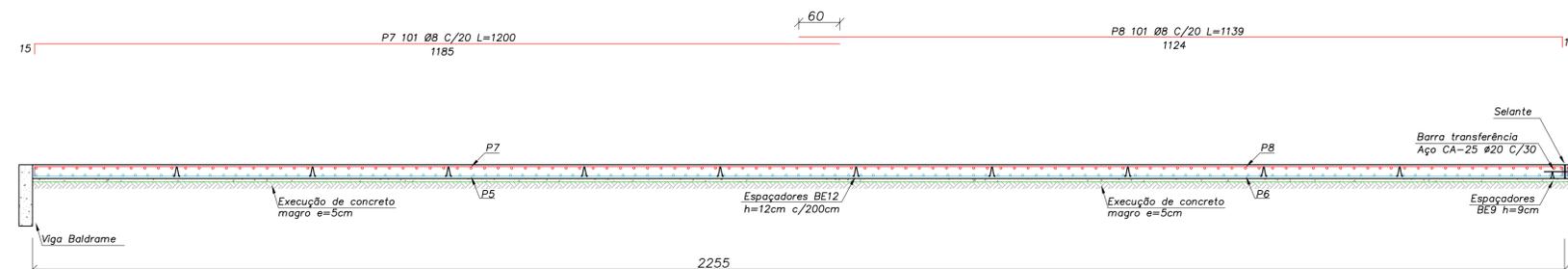
CONCRETO fck 30Mpa (m³) 90,42

\* Valores para um módulo de concreto

DETALHE TÍPICO - SEÇÃO AA'  
Escala: 1/50



DETALHE TÍPICO - SEÇÃO BB'  
Escala: 1/50



NOTAS:

- O reforço indicado no Detalhe 01 deve ser executado na parte inferior e superior do piso de concreto;
- Deve ser executado uma emenda por traspasse alternado;

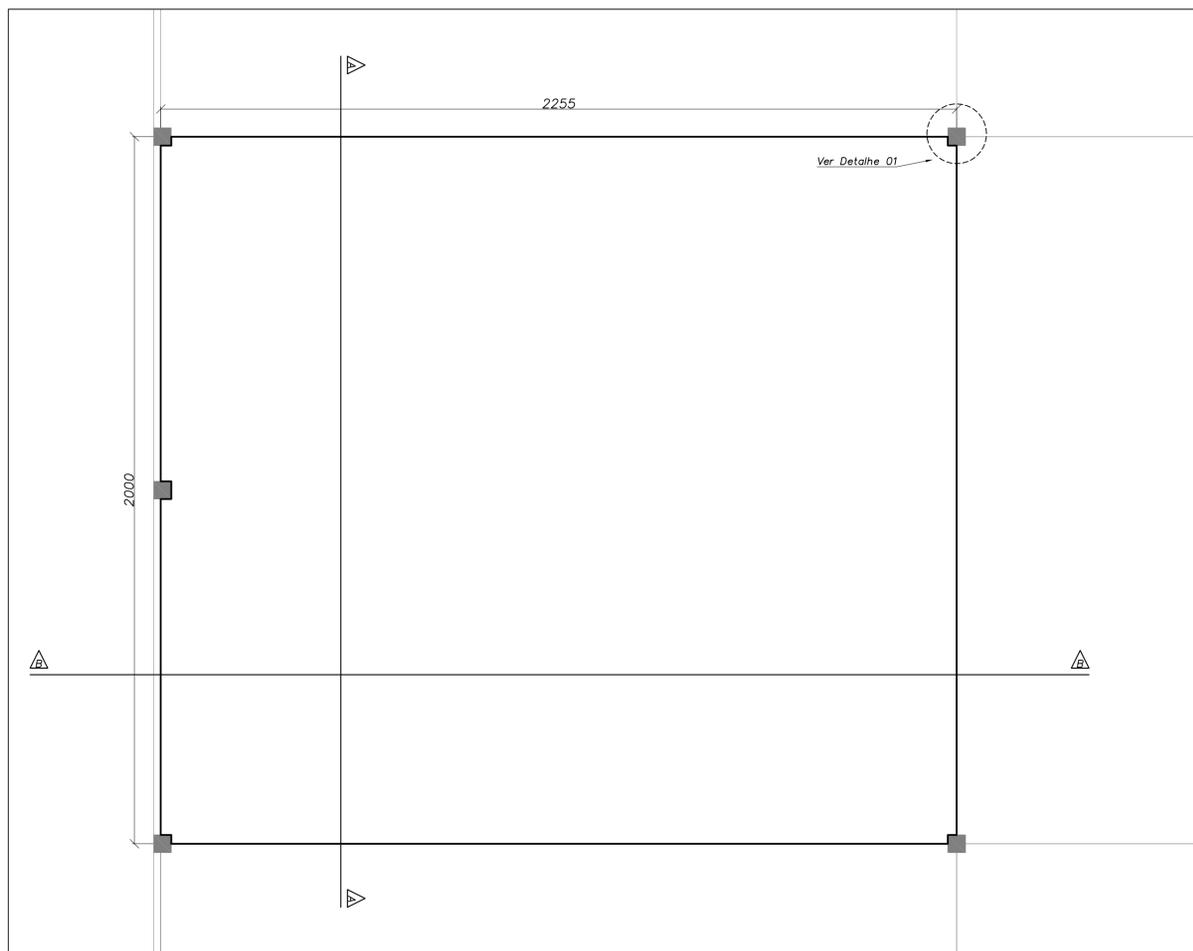
CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

- Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
- Cobrimento nominal das armaduras:
  - Lojes: 30mm
  - Abertura máxima de fissuras: 0,3mm

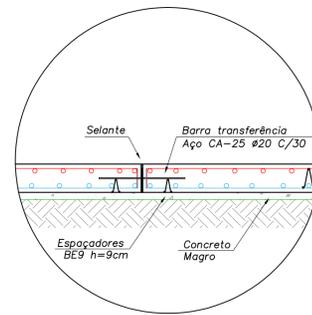
QUALIDADE DO CONCRETO

- Resistência característica: fck ≥ 30MPa
- Consumo mínimo de cimento: ≥ 280kg/m³
- Relação água/cimento máxima: ≤ 0,60
- Módulo de Elasticidade: 26071,6MPa

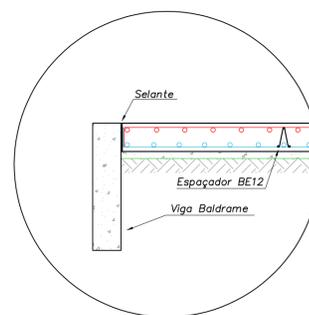
EMISSÃO INICIAL	11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade:		Nr. do Desenho Fornecedor	
RAPNOV JOINVILLE/SC		MPC_RAP_JOIN_PIS_05	
Projeto:		Título:	
PROJETO EXECUTIVO		PROJETO PISO DE CONCRETO	
MÓDULOS DE CONCRETO		Des. Conf. Aprov. Folha:	
		RAFAEL 05	
		Data:	
		11/02/2014	
		Esc. INDICADA	



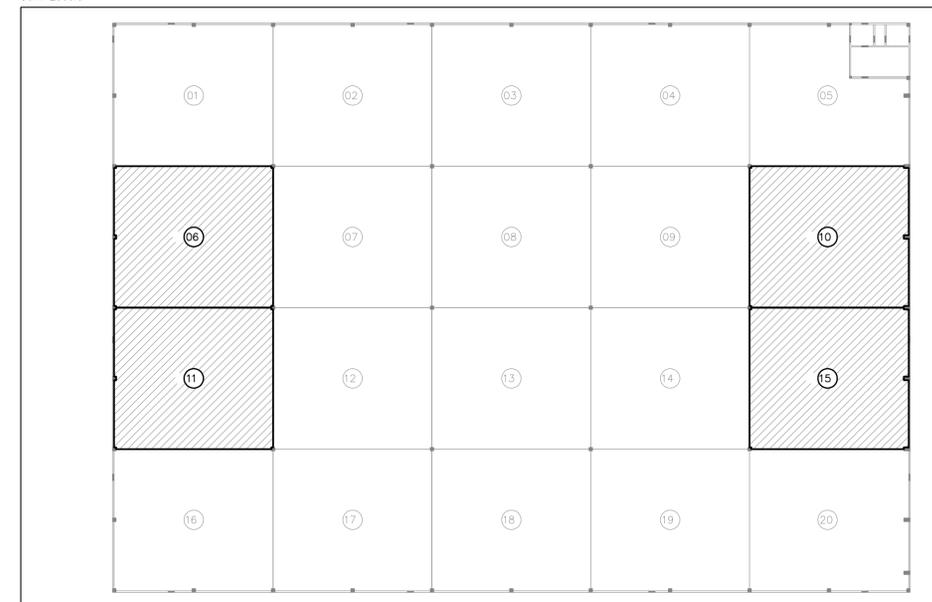
DETALHE TÍPICO - JUNTA CONSTRUTIVA  
Escala: 1/25



DETALHE TÍPICO - BORDA DO PISO  
Escala: 1/25



LOCALIZAÇÃO DOS MÓDULOS DE CONCRETO  
Sem Escala



DETALHE 01  
Escala: 1/25

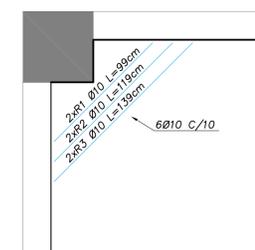


TABELA DE AÇO: MÓDULO DE CONCRETO

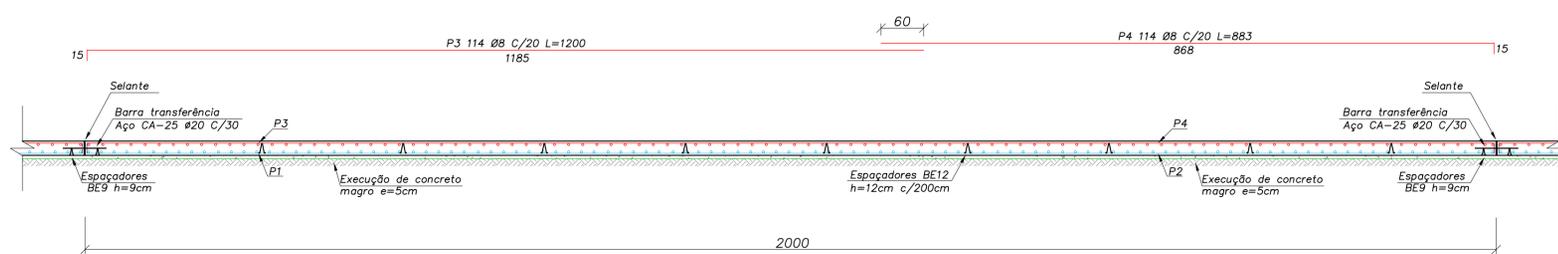
AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIENTO (cm)	UNID	TOTAL (m)
CA-50	P1	10	126	1200		1512
CA-50	P2	10	126	893		1125,18
CA-50	P3	8	114	1200		1368
CA-50	P4	8	114	863		1006,62
CA-50	P5	10	112	1200		1344
CA-50	P6	10	112	1149		1286,88
CA-50	P7	8	101	1200		1212
CA-50	P8	8	101	1139		1150,39
CA-50	R1	10	24	99		23,76
CA-50	R2	10	24	119		28,56
CA-50	R3	10	24	139		33,36

RESUMO AÇO CA50			
AÇO	BIT	COMPR(m)	PESO(Kg)
CA-50	10	5353,74	3303,26
CA-50	8	4737,01	1871,12
PESO TOTAL			5174,38

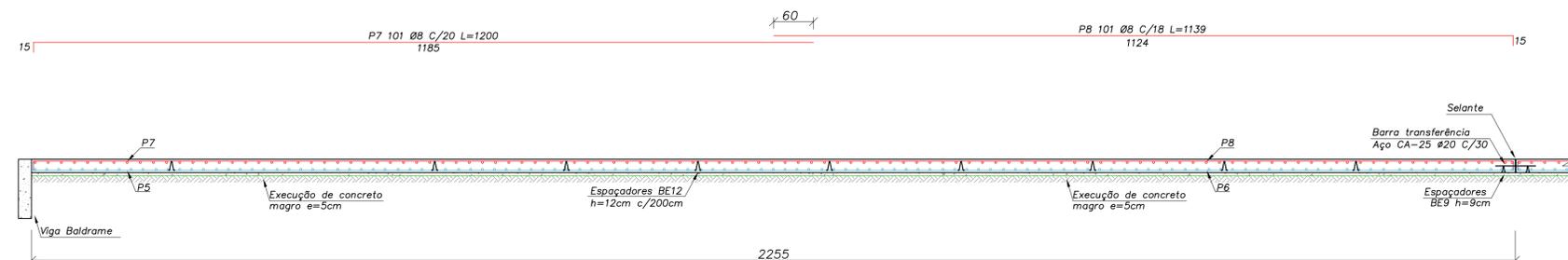
CONCRETO fck 30Mpa (m³) 90,20

\* Valores para um módulo de concreto

DETALHE TÍPICO - SEÇÃO AA'  
Escala: 1/50



DETALHE TÍPICO - SEÇÃO BB'  
Escala: 1/50



NOTAS:

- O reforço indicado no Detalhe 01 deve ser executado na parte inferior e superior do piso de concreto;
- Deve ser executado uma emenda por traspasse alternado;

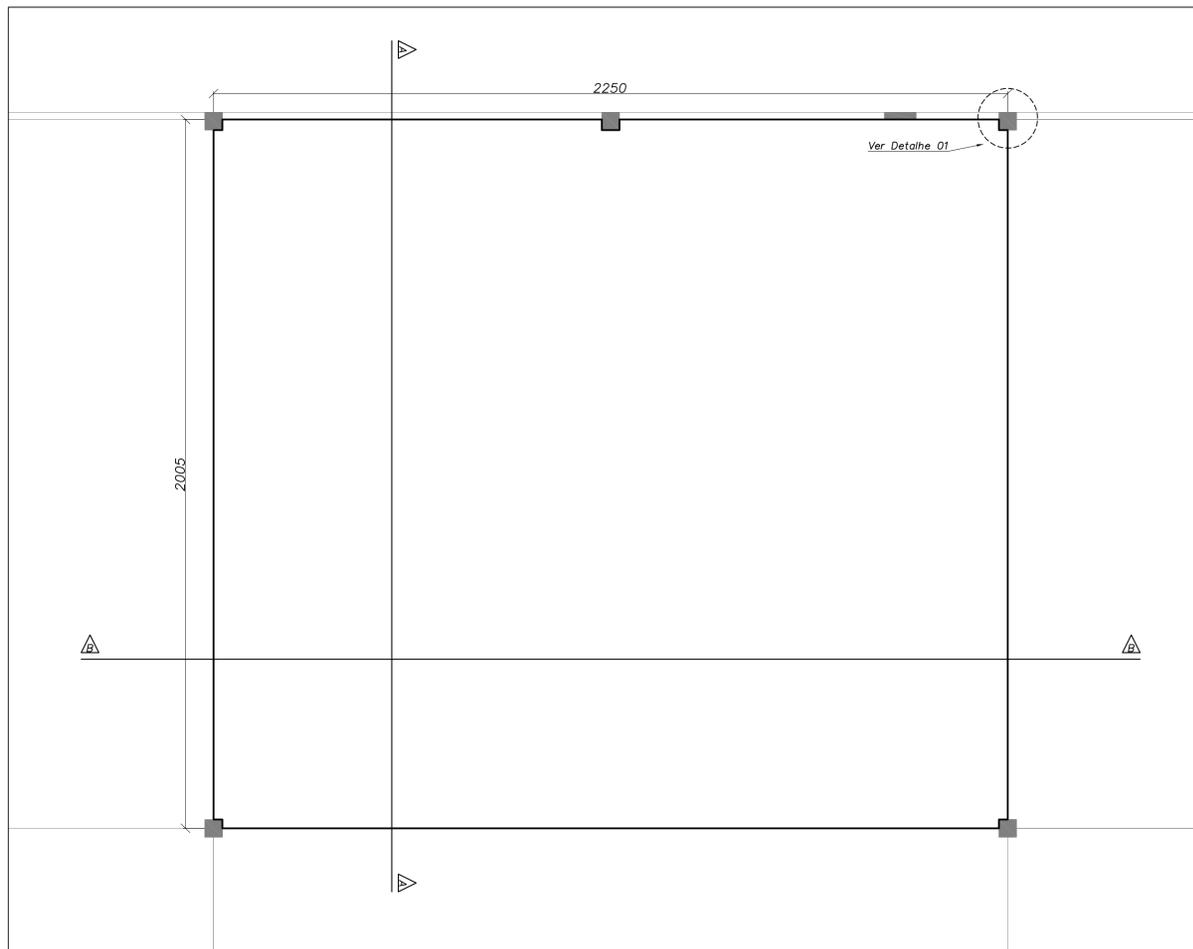
CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

- Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
- Cobrimento nominal das armaduras:  
Lajes: 30mm
- Abertura máxima de fissuras: 0,3mm

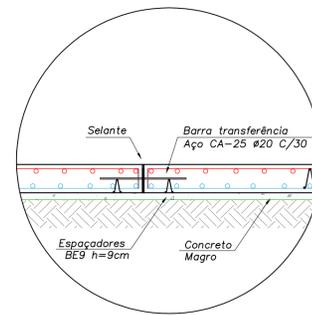
QUALIDADE DO CONCRETO

- Resistência característica: fck ≥ 30MPa
- Consumo mínimo de cimento: ≥ 280kg/m³
- Relação água/cimento máxima: ≤ 0,60
- Módulo de Elasticidade: 26071,6MPa

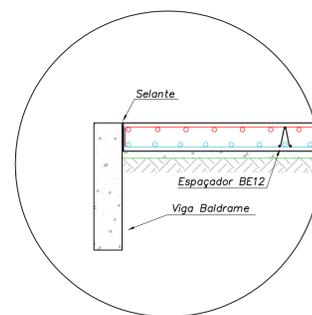
EMISSÃO INICIAL	11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PIS_06	
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Des. Conf. Aprov. Folha: RAFAEL 06	
Título: PROJETO PISO DE CONCRETO MÓDULOS DE CONCRETO		Data: 11/02/2014	
Esc. INDICADA			



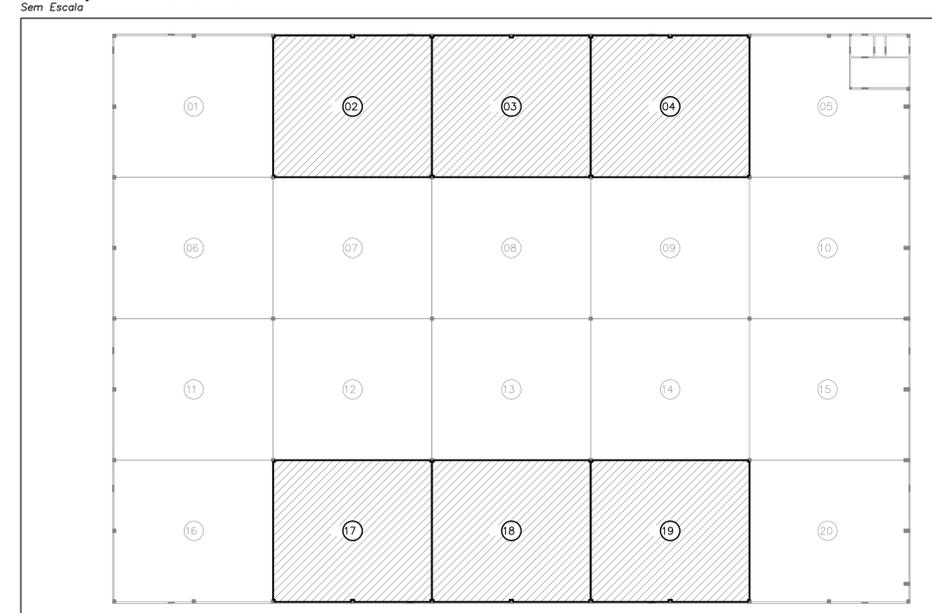
DETALHE TÍPICO - JUNTA CONSTRUTIVA  
Escala: 1/25



DETALHE TÍPICO - BORDA DO PISO  
Escala: 1/25



LOCALIZAÇÃO DOS MÓDULOS DE CONCRETO



DETALHE 01  
Escala: 1/25

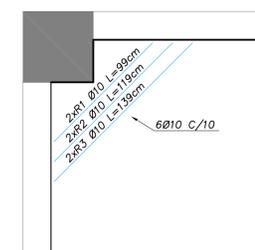


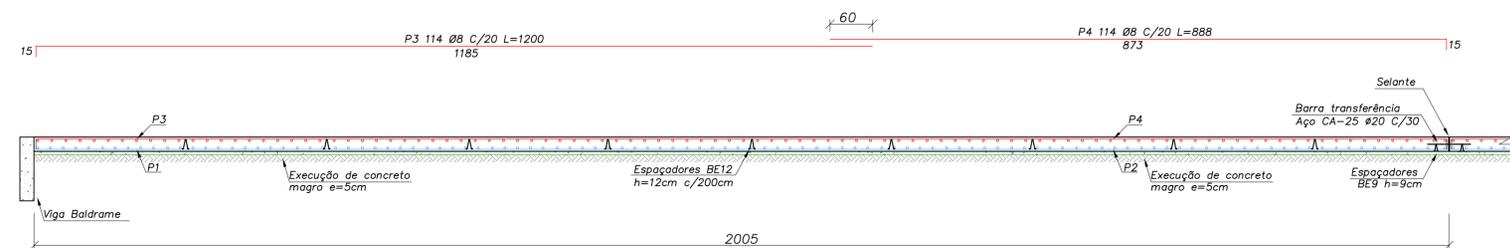
TABELA DE AÇO: MÓDULO DE CONCRETO

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPIMENTO (cm)	TOTAL (m)
CA-50	P1	10	126	1200	1512
CA-50	P2	10	126	898	1131,48
CA-50	P3	8	114	1200	1368
CA-50	P4	8	114	888	1012,32
CA-50	P5	10	112	1200	1344
CA-50	P6	10	112	1144	1281,28
CA-50	P7	8	101	1200	1212
CA-50	P8	8	101	1134	1145,34
CA-50	R1	10	12	99	23,76
CA-50	R2	10	12	119	28,56
CA-50	R3	10	12	139	33,36

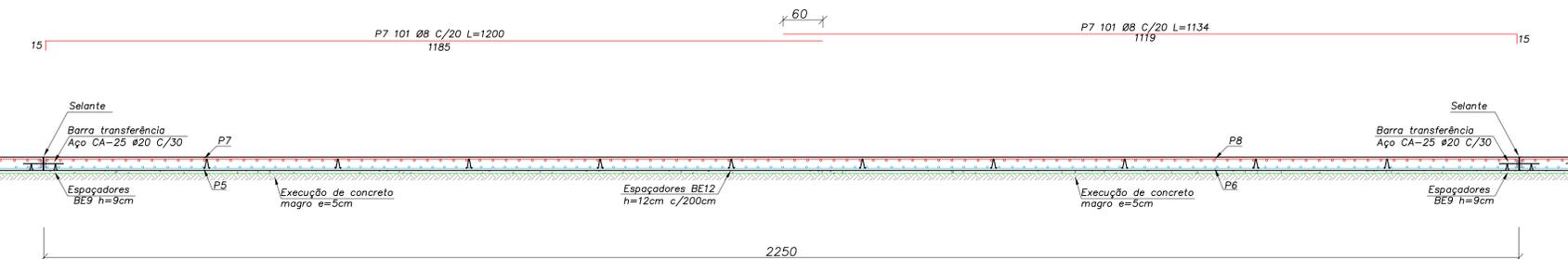
RESUMO AÇO CASO			
AÇO	BIT	COMPR(m)	PESO(Kg)
CA-50	10	5354,44	3303,69
CA-50	8	4737,66	1871,38
PESO TOTAL			5175,07

CONCRETO fck 30Mpa (m³) 90,23

DETALHE TÍPICO - SEÇÃO AA'  
Escala: 1/50



DETALHE TÍPICO - SEÇÃO BB'  
Escala: 1/50



NOTAS:

- O reforço indicado no Detalhe 01 deve ser executado na parte inferior e superior do piso de concreto;
- Deve ser executado uma emenda por traspasse alternado;

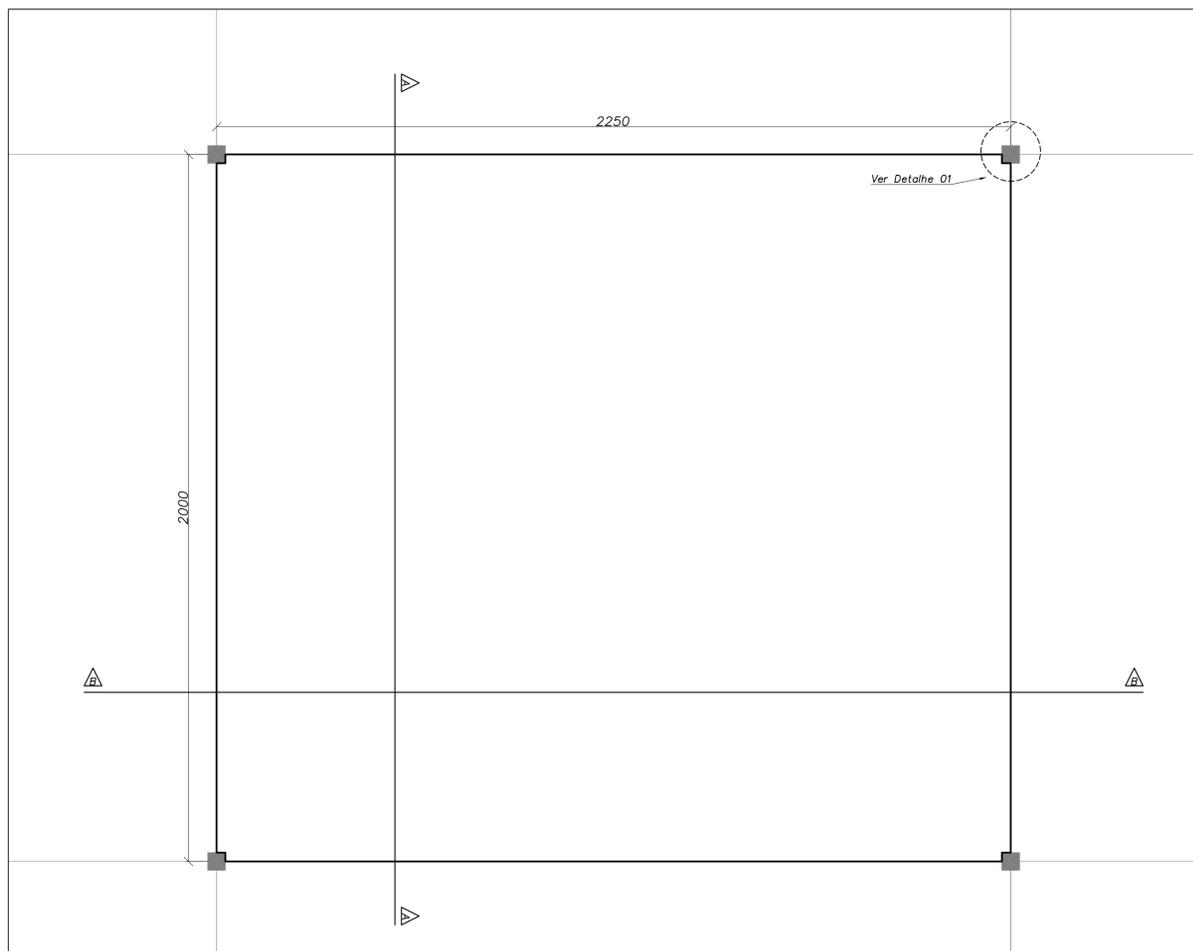
CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

- Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
- Cobrimento nominal das armaduras: Lajes: 30mm
- Abertura máxima de fissuras: 0,3mm

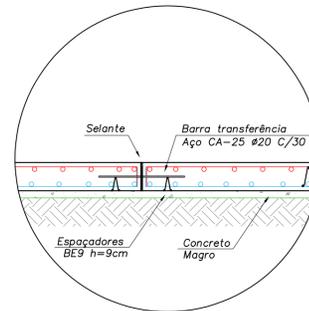
QUALIDADE DO CONCRETO

- Resistência característica: fck ≥ 30Mpa
- Consumo mínimo de cimento: ≥ 280kg/m³
- Relação água/cimento máxima: ≤ 0,60
- Módulo de Elasticidade: 26071,6MPa

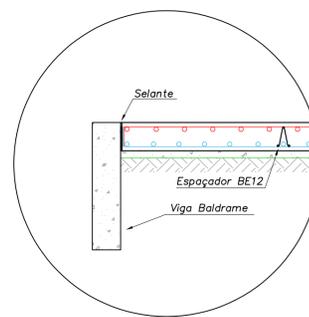
EMISSÃO INICIAL	11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC			
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PIS_07	
Título: PROJETO PISO DE CONCRETO MÓDULOS DE CONCRETO			
Des:	Conf:	Aprov:	Folha: 07
RAFAEL			Data: 11/02/2014
Esc:	INDICADA		



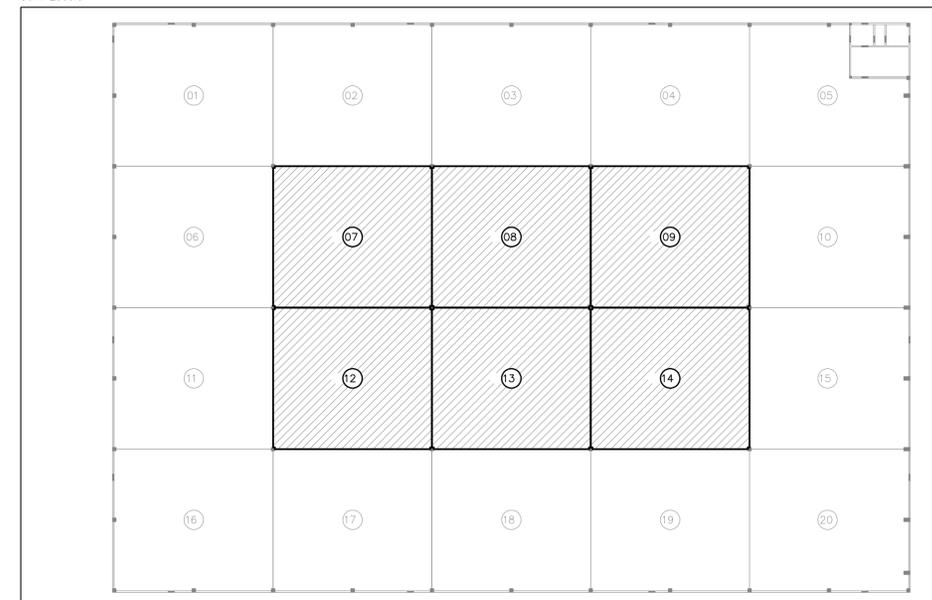
DETALHE TÍPICO – JUNTA CONSTRUTIVA  
Escala: 1/25



DETALHE TÍPICO – BORDA DO PISO  
Escala: 1/25



LOCALIZAÇÃO DOS MÓDULOS DE CONCRETO  
Sem Escala



DETALHE 01  
Escala: 1/25

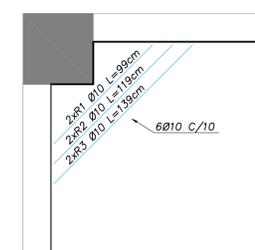


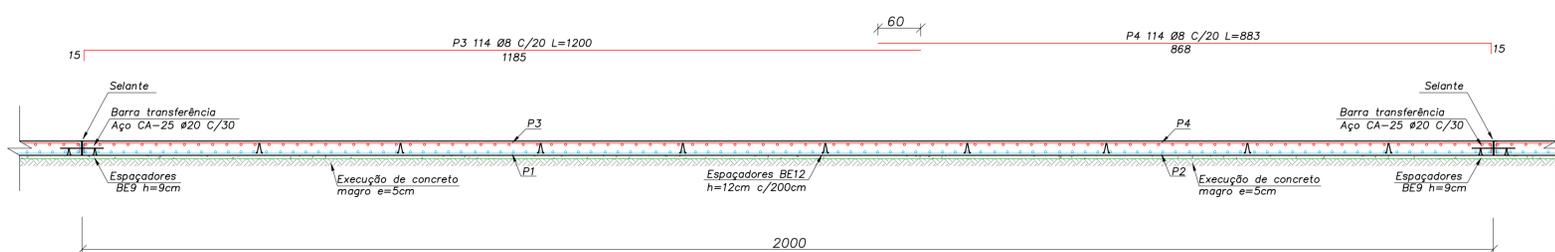
TABELA DE AÇO: MÓDULO DE CONCRETO

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	UNID	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL (m)
CA-50	P1	10	126	1200	1512	1512
CA-50	P2	10	126	893	1125,18	1125,18
CA-50	P3	8	114	1200	1368	1368
CA-50	P4	8	114	883	1006,62	1006,62
CA-50	P5	10	112	1200	1344	1344
CA-50	P6	10	112	1144	1281,28	1281,28
CA-50	P7	8	101	1200	1212	1212
CA-50	P8	8	101	1134	1145,34	1145,34
CA-50	R1	10	24	99	23,76	23,76
CA-50	R2	10	24	119	28,56	28,56
CA-50	R3	10	24	139	33,36	33,36

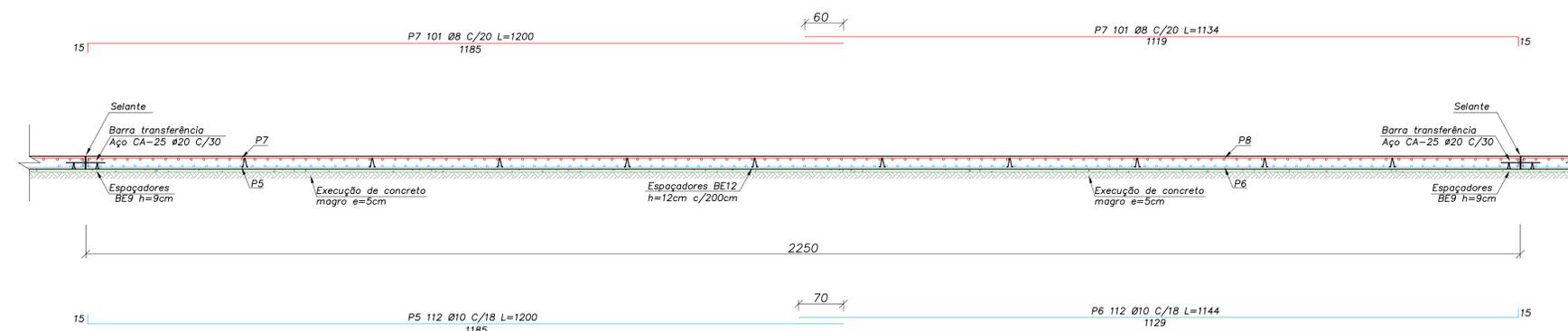
RESUMO AÇO CASO			
AÇO	BIT	COMPR(m)	PESO(Kg)
CA-50	10	5348,14	3299,80
CA-50	8	4731,96	1869,12
PESO TOTAL			5168,93

CONCRETO fck 30Mpa (m³) 90,00

DETALHE TÍPICO – SEÇÃO AA'  
Escala: 1/50



DETALHE TÍPICO – SEÇÃO BB'  
Escala: 1/50



NOTAS:

- O reforço indicado no Detalhe 01 deve ser executado na parte inferior e superior do piso de concreto;
- Deve ser executado uma emenda por traspasse alternado;

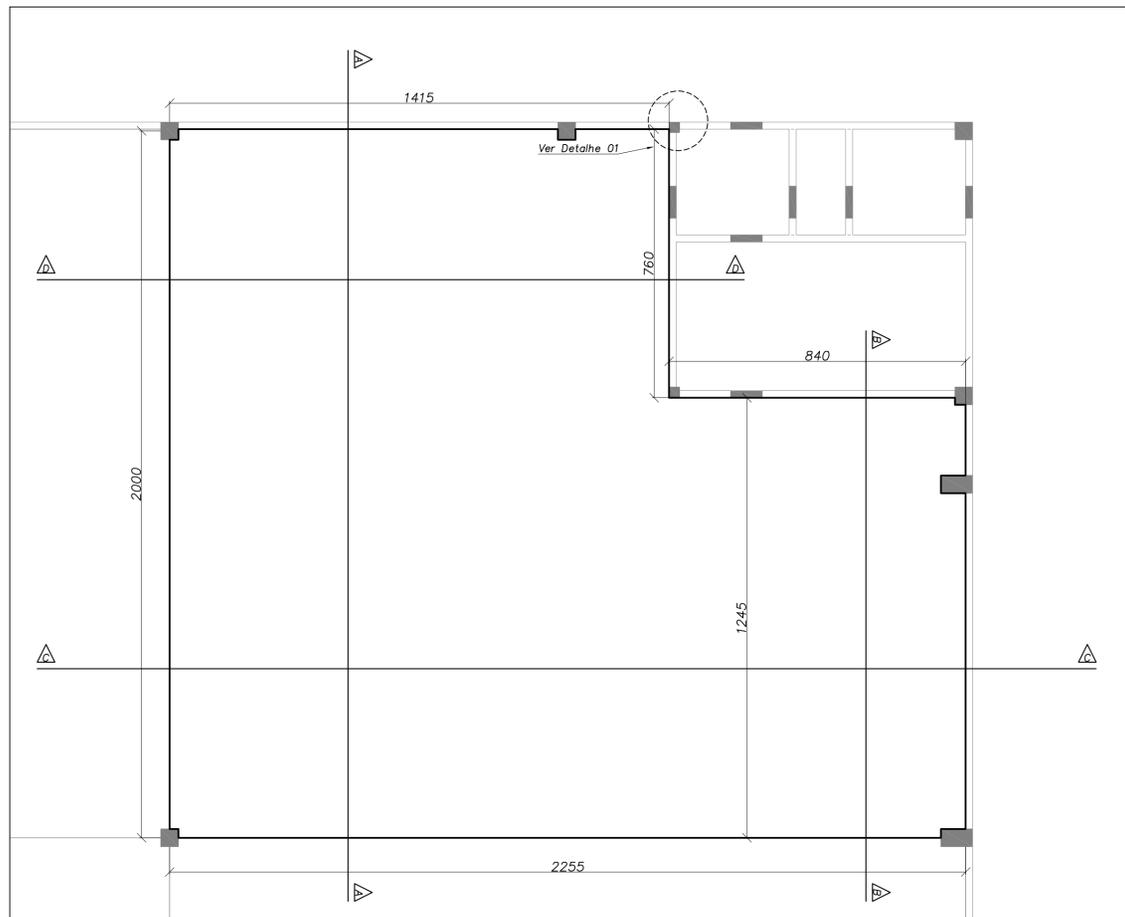
CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

- Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
- Cobrimento nominal das armaduras:
  - Lajes: 30mm
  - Abertura máxima de fissuras: 0,3mm

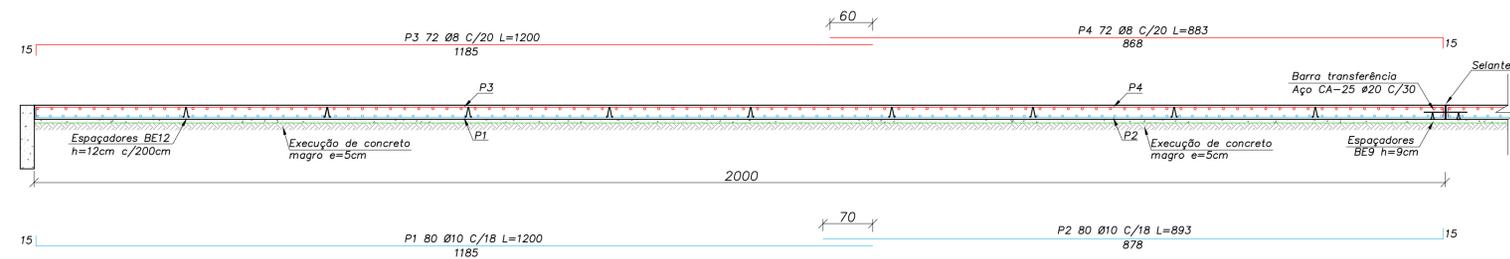
QUALIDADE DO CONCRETO

- Resistência característica:  $f_{ck} \geq 30MPa$
- Consumo mínimo de cimento:  $\geq 280kg/m^3$
- Relação água/cimento máxima:  $\leq 0,60$
- Módulo de Elasticidade: 26071,6MPa

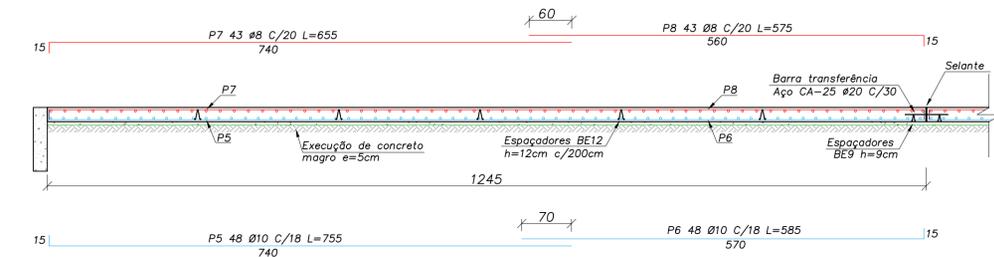
EMISSÃO INICIAL	11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC			
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PIS_08	
Título: PROJETO PISO DE CONCRETO MÓDULOS DE CONCRETO		Des.	Conf.
		Aprov.	Folha: 08
		Esc.	INDICADA
			Data: 11/02/2014



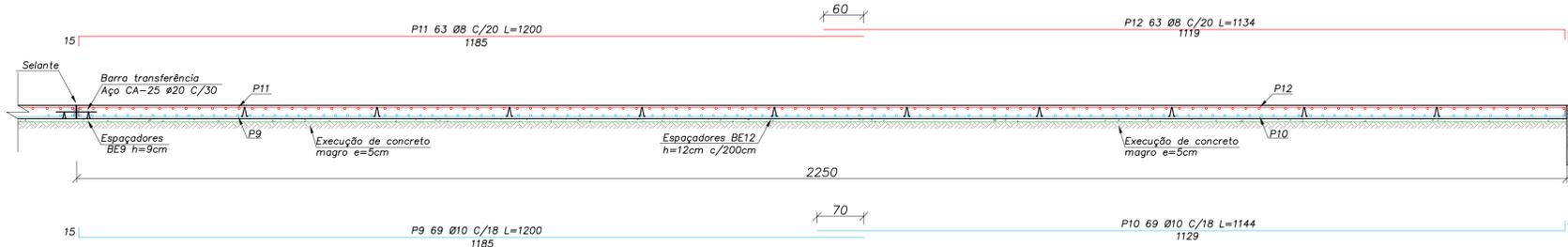
DETALHE TÍPICO - SEÇÃO AA'  
Escala: 1/50



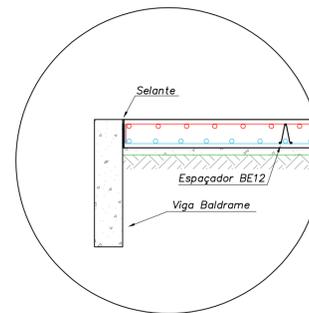
DETALHE TÍPICO - SEÇÃO BB'  
Escala: 1/50



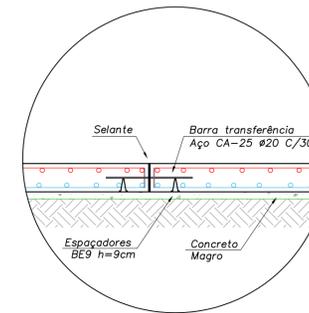
DETALHE TÍPICO - SEÇÃO CC'  
Escala: 1/50



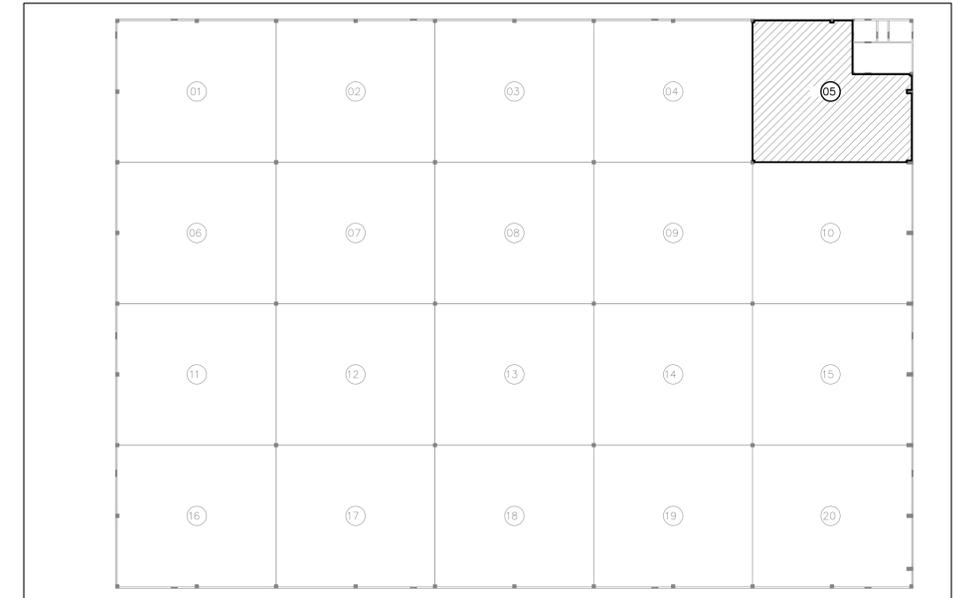
DETALHE TÍPICO - BORDA DO PISO  
Escala: 1/25



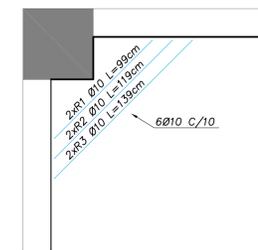
DETALHE TÍPICO - JUNTA CONSTRUTIVA  
Escala: 1/25



LOCALIZAÇÃO DOS MÓDULOS DE CONCRETO  
Sem Escala



DETALHE 01  
Escala: 1/25



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (m)
CA-50	P1	10	80	1200	960
CA-50	P2	10	80	893	714,40
CA-50	P3	8	73	1200	876
CA-50	P4	8	72	883	635,76
CA-50	P5	10	48	755	362,40
CA-50	P6	10	48	585	280,80
CA-50	P7	8	43	655	281,65
CA-50	P8	8	43	575	247,25
CA-50	P9	10	69	1200	828
CA-50	P10	10	69	1134	789,36
CA-50	P11	8	63	1200	756
CA-50	P12	8	63	1134	714,42
CA-50	P13	10	43	815	350,45
CA-50	P14	10	43	694	298,42
CA-50	P15	8	39	815	317,85
CA-50	P16	8	39	684	266,76
CA-50	R1	10	12	99	23,76
CA-50	R2	10	12	119	26,56
CA-50	R3	10	12	139	33,36

RESUMO AÇO CASO			
AÇO	BIT	COMPR(m)	PESO(Kg)
CA-50	10	4669,51	2881,09
CA-50	8	4095,69	1617,80
PESO TOTAL			4498,89

NOTAS:

- O reforço indicado no Detalhe 01 deve ser executado na parte inferior e superior do piso de concreto;
- Deve ser executado uma emenda por traspasse alternado;

CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

- Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
- Cobrimento nominal das armaduras: Lajes: 30mm
- Abertura máxima de fissuras: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

- Resistência característica:  $f_{ck} \geq 30MPa$
- Consumo mínimo de cimento:  $\geq 280kg/m^3$
- Relação água/cimento máxima:  $\leq 0,60$
- Módulo de Elasticidade: 26071,6MPa

EMISSÃO INICIAL	11.02.14	RAFAEL	00
MODIFICAÇÃO	DATA	EXECUT.	REVISÃO
Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC			
Projeto:		Nr. do Desenho Fornecedor:	
PROJETO EXECUTIVO		MPC_RAP_JOIN_PIS_09	
Título: PROJETO PISO DE CONCRETO MÓDULOS DE CONCRETO			
Des.	Conf.	Aprov.	Folha:
RAFAEL			09
Esc.	INDICADA		Data:
			11/02/2014

2014

## PLANO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS

### Rapnov Empreendimentos Imobiliários S.A.

*Caracterização inicial antecedendo  
empreendimento de edificações industriais situadas  
na rua Dona Francisca nº 10.050 – Zona Industrial  
Norte, no município de Joinville -SC.*

*RESPONSABILIDADE PELA ELABORAÇÃO:*

*Empresa: CAF Consultoria Agro Florestal Ltda – CREA – SC 50.465-0*

*RESPONSABILIDADE TÉCNICA:*

*Eng. MSc. Rodrigo Nogueirol Correa – CREA-SC 45.141-0*

CAF LTDA  
04/03/2014



## INTRODUÇÃO

O presente documento estabelece um Planejamento de Monitoramento de Ruídos e registros caracterizando as condições locais antes da implementação do empreendimento pertencente à empresa Rapnov Empreendimentos Imobiliários S.A. , em relação à referenciais regulamentares com objetivo de parametrizar os controles e práticas a serem utilizadas durante a sua execução do mesmo, e aprovação pelo do órgão competente.

O empreendimento encontra-se situado na rua Dona Francisca, 10.050 no Distrito Industrial Norte na cidade de Joinville.

As medições foram realizadas em horário compreendido na período diurno, pois as atividades serão desenvolvidas neste período e em caso de atividades adicionais serão adotadas medidas de controle adequadas para cada atividade.

**LAUDO DE AVALIAÇÃO EM ÁREAS HABITADAS, VISANDO O CONFORTO DA  
COMUNIDADE, SEGUNDO A NBR 10.151:2003**

**1 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA**

RAZÃO SOCIAL:	CAF - CONSULTORIA AGRO FLORESTAL LTDA
NOME FANTASIA:	CAF
CNPJ:	01.395.170/0001-85
REPRESENTANTE LEGAL:	Claudio Boehm Santangelo
TELEFONE:	(47) 3425-1807
E-MAIL:	<a href="mailto:cafltda@terra.com.br">cafltda@terra.com.br</a>
RUA:	Rua Visconde de Mauá, 1920
BAIRRO:	Santo Antônio
MINICÍPIO:	Joinville
C.E.P.:	89.218-040

**2 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E EMPREENDIMENTO**

EMPRESA:	Rapnov Empreendimentos Imobiliários S.A.
CNPJ:	10.488.618/0001-04
RUA:	TV Francisco Leonardo Truda, 40 Conj.97
BAIRRO:	Centro
MUNICÍPIO:	Porto Alegre
CEP	90.010-050
EMPREENDIMENTO	Edificação Industrial
RUA:	Dona Francisca, 10.050
BAIRRO:	Distrito Industrial Norte
MUNICÍPIO:	Joinville
CEP	89219-615
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA:	ZI 01 S
COORDENADAS	Latitude: 26°14'10.19"S
GEOGRÁFICAS:	Longitude: 48°53'47.38"O
RAMO DE ATIVIDADE:	Construção civil
HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO:	7:00 às 20:00h
OBSERVAÇÕES:	- Em caso de atividades realizada em horário noturno, medidas adicionais serão tomadas utilizando-se como referência o limite legal de emissão de ruídos em horário noturno ou finais de semana.

## 2.1 – CRONOGRAMA DA OBRA

Serviço	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Estrutura	█	█	█	█	█	█	█																	
Alvenaria			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█										
Cobertura												█	█											
Reboco								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Cerâmica												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Esquadrias																								
Pintura																								
Hidráulica		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Elétrica		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Infra	█	█	█																					

OBS.: Cronograma iniciando como sendo o mês número 1 o primeiro mês após a liberação do licenciamento.

## 2.2 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA OBRA E FONTES DE RUÍDO

PROCESSO	FONTES EMISSORAS DE RUÍDO:	PREVISÃO DE INÍCIO:	TIPO DE ATIVIDADE:
Estaqueamento:	Bate estaca	04/2014	Não confinável
Estrutura, Alvenaria, Elétrica e Hidráulica:	Betoneira	04/2014	Confinável
	Serra circular	05/2013	Confinável
Acabamento	Disco de corte	11/2014	Confinável
	Betoneira	11/2014	Confinável

## 2.3 – PERIODICIDADE DE CONTROLE DAS EMISSÕES DE RUÍDO

PREVISÃO DE INÍCIO:	PERIODICIDADE:
Após a liberação dos licenciamentos e início do processo de estaqueamento. Relatório dos controles encaminhado ao órgão competente no final do processo para emissão da licença de operação.	trimestral

### 3 - MENSURAÇÃO TÉCNICA

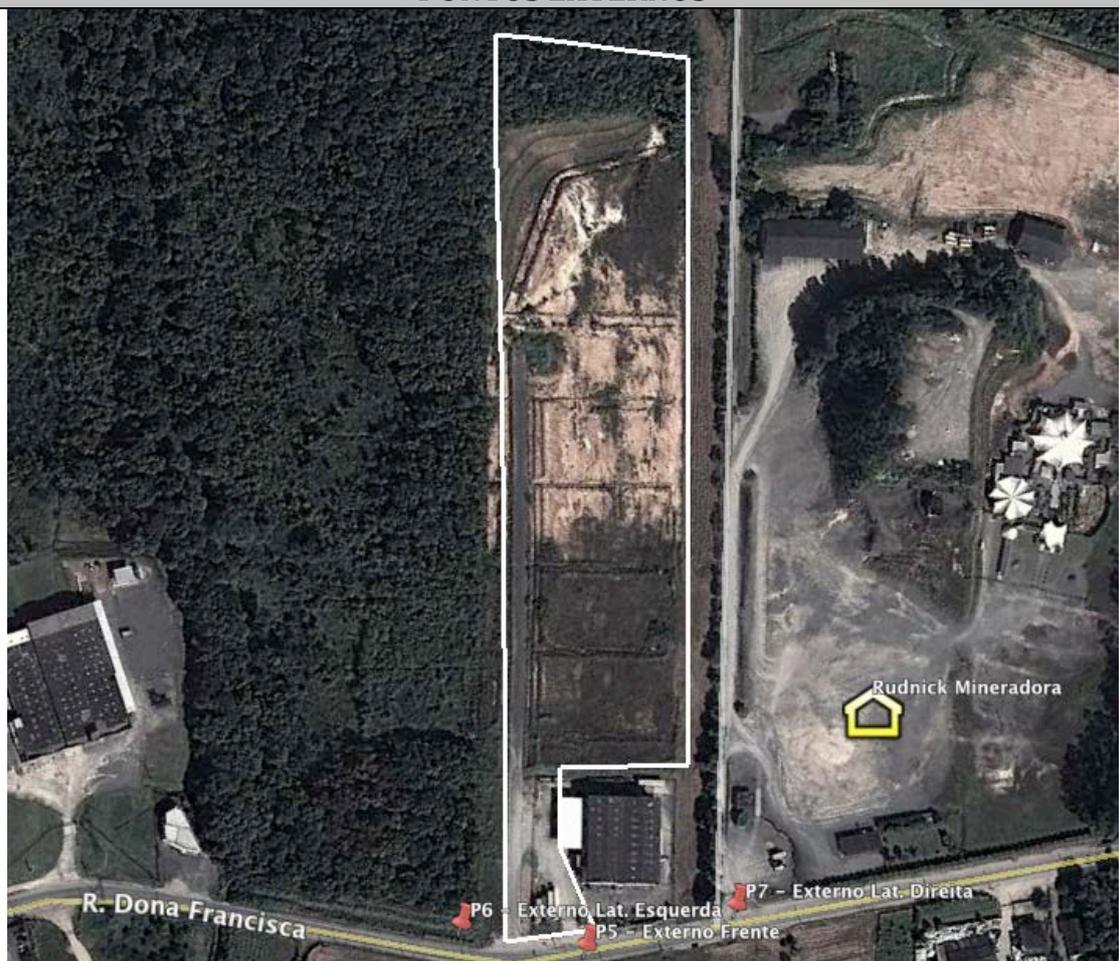
#### 3.1 - DESENHO ESQUEMÁTICO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO PONTOS INTERNOS



OBS.: Pontos locados

- P1: na divisa interna da frente do terreno, 1,5 metros adentro do terreno;
- P2: na divisa interna esquerda do terreno no ponto médio, 1,5 metros adentro do terreno;
- P3: na divisa interna dos fundos, 30 metros adentro do terreno;
- P4: na divisa interna direita do terreno no ponto médio, 1,5 metros adentro do terreno;

### 3.2 - DESENHO ESQUEMÁTICO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO PONTOS EXTERNOS



OBS.: Pontos locados na direção do ponto médio dos terrenos adjacentes:

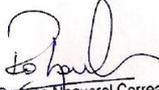
- P5: na frente do mesmo do outro lado da rua Dona Francisca, alinhado com o ponto médio do terreno;
- P6: no terreno lateral à esquerda do outro lado da via;
- P7: no terreno lateral à direita do outro lado da via.

### 3.3- ZONEAMENTO



Nota: Zoneamento ZI-01 S

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:

  
Rodrigo Nogueira Correa  
Eng.º Msc  
CREA-SC 045141-0

Página 7 de 28

### 3.4 - EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

MEDIDOR:	Medidor de nível de pressão sonora
MARCA:	S.P.
MODELO:	SL - 5868P
NÚMERO DE SÉRIE:	N409608
ESCALA DE COMPENSAÇÃO:	A
NORMA REGULAMENTADORA / TIPO:	IEC 60651:1979
MEDIDOR:	Calibrador de nível sonoro
MARCA:	S.P.
MODELO:	ND9
NÚMERO DE SÉRIE:	N679232
NORMA REGULAMENTADORA / TIPO:	IEC 60942:1988

### 3.5 - DADOS DA MEDIÇÃO

#### 3.5.1 - CRITÉRIOS TÉCNICOS ADOTADOS HORÁRIO DIURNO

##### NÍVEL DE PRESSÃO SONORA EQUIVALENTE

Distância do medidor do piso [m]:	1,2 m
Condição climática:	Nublado, vento insignificante
Ruído com caráter impulsivo: LAeq = Lc	
Ruído com componentes tonais: LAeq = Lc	
Ruído sem caráter impulsivo e sem componentes tonais: LAeq	
<b>LAeq: medido automaticamente pelo equipamento</b>	<b>x</b>
LAeq: calculado pelo procedimento do Anexo A - NBR 10.151	
Lc: determinado pelo item 5.4 da NBR 10.151	

#### 3.5.1.1 - MEDIÇÃO INTERIOR DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

POSIÇÕES	Leq: dB(A)	TEMPO AMOSTRAL	HORÁRIO	DATA
P1	58,2	60 s	17:00	03/03/2014
P2	52,4	60 s	17:05	03/03/2014
P3	48,9	60 s	17:10	03/03/2014
P4	51,3	60 s	17:15	03/03/2014
<b>Média</b>	<b>53</b>	-	-	03/03/2014

Obs:

P1 à P4 - conforme locação apontada no item 3.1.

### 3.5.1.2 - MEDIÇÃO EXTERIOR DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

POSIÇÕES	LAeq/Lra dB(A)	TEMPO AMOSTRAL	HORÁRIO	DATA
P5	58,8	60 s	17:20	03/03/2014
P6	59,7	60 s	17:25	03/03/2014
P7	60,0	60 s	17:30	03/03/2014
<b>Média</b>	<b>60</b>	-	-	03/03/2014

Leq<sub>Máx</sub>=80,1 dB(A) em P7 devido à pico gerado pela passagem de veículos na rua Dona Francisca, a qual influencia as medições devido ao trânsito que no horário da medição estava moderado.

### 3.6 - CONSIDERAÇÕES RELEVANTES



Rua Dona Francisca, por ser elo entre Pirabeiraba e bairros da zona norte de Joinville, possui trânsito intenso, mas em momentos de redução do fluxo não há ruídos no local em dias não úteis.



Com trânsito intenso o ruído pode chegar em picos acima dos Leq<sub>Máx</sub>=80,1 dB(A) durante a passagem de ônibus e caminhões, o que é constante em dias úteis devido ao trecho ser acesso ao Distrito Industrial Norte.

80,1

#### 4 - AVALIAÇÃO DE RUÍDO

NCA - NÍVEL DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO - NBR 10.151:2003

Tabela 1 - Nível de Critério de Aceitação NCA para ambientes externos, em dB(A)

<b>Tipos de Áreas</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTURNO</b>
Áreas de sítios e fazendas	40 dB(A)	35 dB(A)
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50 dB(A)	45 dB(A)
Área mista, predominante residencial	55 dB(A)	50 dB(A)
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60 dB(A)	55 dB(A)
Área mista, com vocação recreacional	65 dB(A)	55 dB(A)
<b>Área predominantemente industrial</b>	<b>70 dB(A)</b>	<b>60 dB(A)</b>

#### 4.1 - ENQUADRAMENTO LEGAL

x	NBR 10.151:2003
x	NBR 10.152:1992
x	Resolução CONAMA 01/90
x	Resolução COMDEMA 05/2007

#### 4.2 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA COM O NCA

Lc [dB(A)]	Leq [dB(A)]	Lra [dB(A)]	NCA
-	53	60	Diurno 70 / Noturno 60
x	<b>Lc ≤ NCA</b>		<b>ACEITO</b>
	<b>Lra ≤ LAeq ≤ NCA*</b>		<b>ACEITO</b>
	<b>Lra &gt; NCA (item 3.3.3 - NBR 10.151)</b>		<b>ACEITO Lra</b>
	<b>Lra = NCA</b>		

## 5 - CONCLUSÃO:

Cabe registrar que o nível de ruído em regiões industriais previsto na legislação, preconiza limites de 70 dB(A) diurno e 60 dB (A) noturno, para o zoneamento em questão.

O ruído interno mensurado, demonstrou (nos pontos P1 à P4) resultados de  $Leq=53$  dB(A) sem execução da obra e externo (nos pontos P5 à P7)  $Lra=60$  dB(A) demonstrando claramente a influência do trânsito em dia e horário de baixo movimento. Assim, o ruído de fundo emitido pela região torna-se significativo e conseqüentemente referência para análise da empresa.

Cabe ressaltar que não existem escolas ou hospitais num raio inferior à 100 metros das divisas do terreno e a população circulante na região já convive com os ruídos emitidos pelas vias citadas anteriormente.

Desta forma, a construção de empreendimento com Plano de Monitoramento de Ruído durante a execução da obra, bem como o funcionamento operacional do empreendimento, com instalações e equipamentos monitorados, não excederão o limite máximo e em caso de atividades extraordinárias fora do horário diurno serão realizadas atividades de baixa emissão de ruídos visando atendimento do NCA noturno como limite de controle.

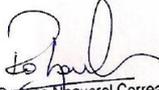
### 6 - RESPONSÁVEL TÉCNICO, CIVIL E CRIMINAL

RESPONSÁVEL TÉCNICO	Eng. Rodrigo Noguerol Correa
TÍTULO:	Eng. Mecânico
CREA:	SC 45.141-0
TELEFONE:	(47) 9602-6071
E-MAIL:	<a href="mailto:noguerol.engenharia@gmail.com">noguerol.engenharia@gmail.com</a>

### 7 - ANEXOS

ART SC:	5002567-1
Laudo Calibração Decibelímetro	A0116/2012
Laudo Calibração Calibrador	A0115/2012

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:

  
Rodrigo Noguerol Correa  
Eng.º Msc  
CREA-SC 045141-0

Página 12 de 28

ANEXO – ART



**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 5002567-1

**A.R.T.** Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via  
**CREANET**

**Contratado**  
ENGENHEIRO MECANICO 045141-0 Empresa Executora:  
**RODRIGO NOGUEROL CORREA**  
RUA CARLOS GRAMODOU 170 JOINVILLE  
SANTO ANTONIO 89218-135 SC Fone: Fax:  
Fone: 4734251972 Fax: -- CPF:821.544.229-34 Normal  
noguerol.engenharia@gmail.com

**Contratante**  
**CAF - Consultoria Agro Florestal Ltda** 01395170000185  
Rua Visconde de Mauá, 1920  
Santo Antônio JOINVILLE SC  
89218-040 047 3425-1807

**Resumo do Contrato**  
Este documento regulamenta as seguintes atividades: -Mensuração de ruídos existentes e avaliação conforme NBR 10.151:2003 e 10.152:1992. -Emissão de Laudo Técnico atestando os resultados encontrados; -Atendimento da Resolução do Conema 05/07. Nota: Alterações significativas nas alocações de empreendimentos nas circunvizinhanças ou dos equipamentos emissores de ruídos requerem avaliação de verificação, sendo responsabilidade do contratante a comunicação do contratado.

Início em:20/02/2014 Término em:30/03/2014 Honorários: R\$600,00 Valor Obra/Serviço: R\$600,00

**Identificação da Obra/Serviço**  
**CAF - Cons. Agro Florestal Ltda** 01395170000185  
Rua Dona Francisca, 10050  
Distrito Indl Norte JOINVILLE SC  
89219-615

**Assinaturas**  
JOINVILLE RODRIGO NOGUEROL CORREA CAF - Consultoria Agro Florestal Ltda  
04/03/2014 821.544.229-34 Engº Msc CREA-SC 045141-0 01395170000185

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

**Reservado ao Responsável Técnico**

Participação Técnica Individual	Atividades	Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
		51 24	C1281	4,00	20
		51 24	C1285	4,00	20

Entidade de Classe  
CEAJ

Regularização

**Descrição Complementar**  
Monit de Ruídos FATMA/Fundema-CAF RAPNOV

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir [www.crea-sc.org.br](http://www.crea-sc.org.br)  
**Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.**

**As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.**  
Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:

Rodrigo Noguerol Correa  
Engº Msc  
CREA-SC 045141-0

Página 13 de 28

# ANEXO – LAUDO DE CALIBRAÇÃO DECIBELÍMETRO

LABELO/PUCRS Página 1 de 11



**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**  
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica  
Calibração e Ensaios  
**Rede Brasileira de Calibração**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CAL 0024.



**Certificado de Calibração** **Nº A0116/2012**

Data da calibração: 10/04/2012  
Data da emissão do certificado: 11/04/2012

**Cliente:** Rodrigo Nogueira Correa  
Rua Carlos Gramodow, 170 - Joinville - SC

**Características da Unidade sob Teste (UST):**

Nome: Medidor de Nível Sonoro	Protocolo: 72413
Fabricante: Não Identificado	Nº de série: N409608
Modelo/Classe: SL-5868P - Classe 2	

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):**  
PC 9.01.03 - Rev.: 3

**Método:** Leitura relativa ao sinal de referência.

**Padrão(ões) Utilizado(s):**

- Norsonic 485B - Certificado de Calibração nº E1331/2011 do LABELO - Válido até 09/2012
- Stanford DS360 - Certificado de Calibração nº E1179/2011 do LABELO - Válido até 09/2012
- Brüel & Kjær 4231 - Certificado de Calibração nº A0309/2011 do LABELO - Válido até 12/2012

Obs: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

**Norma(s) de Referência:**  
IEC 60651:1979. Sound Level Meters. Geneva, Suíça.

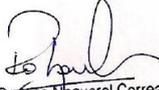
**Observações:**

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as Incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência 'k', correspondentes a um nível de confiança de 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

---

Av. Itália nº 6631, Prédio 33 - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 90519-000 - Porto Alegre - RS - Brasil  
Telefone: (51) 3320-3261 - Telefax: (51) 3320-3683 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@pucrs.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:

  
Rodrigo Nogueira Correa  
Engº Msc  
CREA-SC 045141-0

Página 14 de 28

# Certificado de Calibração

Nº A0116/2012

Calibração

Medidor de Nível Sonoro - Não Identificado - S. -5888P - M-03608

Data da calibração: 10/04/2012

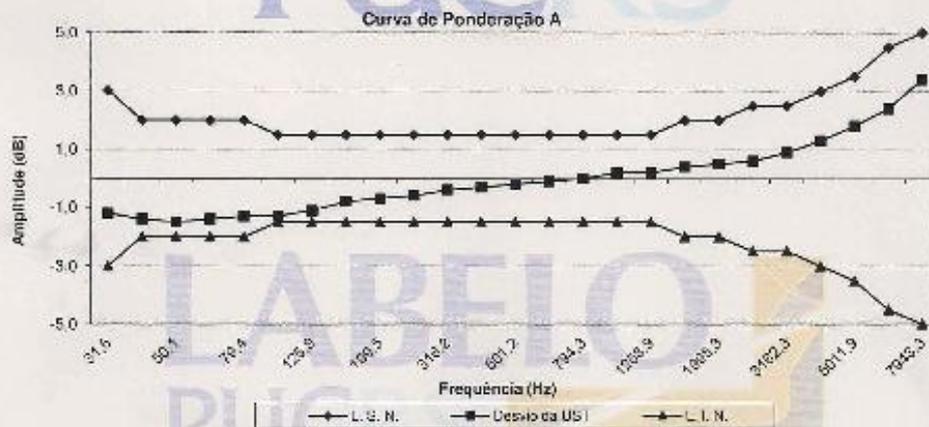
Data de emissão do certificado: 11/04/2012

## Resultado(s) da Calibração:

### Parte I - Resultado das Medições

Curva de Ponderação A

Frequência (UMP): (Hz)	VR (UMP): (dB)	MM (UST): (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	Lim (dB)	K	V <sub>ref</sub>
31,5	58,6	57,4	55,5	61,6	0,2	2,00	≠
39,8	62,4	62,0	61,4	65,4	0,2	2,00	≠
50,1	67,8	66,3	65,8	69,8	0,2	2,00	≠
63,1	71,8	70,4	69,6	73,8	0,2	2,00	≠
79,4	76,5	74,2	73,5	77,5	0,2	2,00	≠
100,0	78,9	77,6	77,4	80,4	0,2	2,00	≠
125,9	81,9	80,8	80,4	83,4	0,2	2,00	≠
158,5	84,6	83,8	83,1	86,1	0,2	2,00	≠
199,5	87,1	86,4	85,6	88,6	0,2	2,00	≠
251,2	88,4	88,6	87,9	90,9	0,2	2,00	≠
316,2	91,4	91,0	90,9	92,9	0,2	2,00	≠
398,1	93,2	92,9	91,7	94,7	0,2	2,00	≠
501,2	94,8	94,6	93,5	96,3	0,2	2,00	≠
631,0	96,1	96,0	94,6	97,6	0,2	2,00	≠
794,3	97,2	97,2	95,7	98,7	0,2	2,00	≠
1000,0	98,0	98,2	96,5	99,5	0,2	2,00	≠
1258,9	98,6	98,8	97,1	100,1	0,2	2,00	≠
1584,9	99,0	99,4	97,9	101,3	0,2	2,00	≠
1995,3	99,2	99,7	97,2	101,2	0,2	2,00	≠
2511,9	99,3	99,8	98,8	101,8	0,2	2,00	≠
3162,3	99,2	100,1	98,7	101,7	0,2	2,00	≠
3981,1	99,0	100,3	98,0	102,0	0,2	2,00	≠
5011,3	98,5	100,3	95,0	102,0	0,2	2,00	≠
6309,6	97,9	100,3	93,4	102,4	0,2	2,00	≠
7943,3	96,9	100,3	91,9	101,9	0,2	2,00	≠



Av. Ipiranga nº 6681, Fone 50 - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 90619-900 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320-3551 - Telefax: (51) 3320-3663 - www.labeo.com.br - E-mail: labeo@pucrs.br

**Certificado de Calibração**

**N° A0116/2012**

Calibração

Medidor de Nível Sonoro - Não Identificado - SL-5663P - N409606

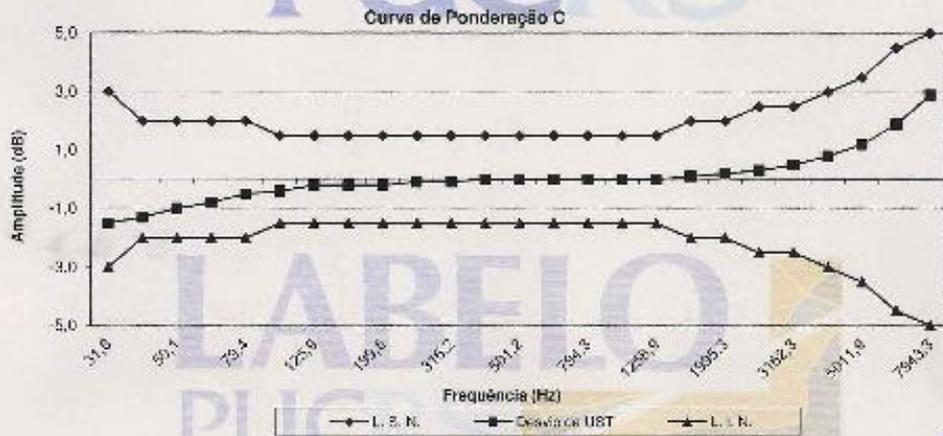
Data da calibração: 15/04/2012

Data da emissão do certificado: 11/04/2012

**Resultado(s) da Calibração:**

**Curva de Ponderação C**

Frequência (UMPI) (Hz)	VR (UMPI) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
31,6	95,0	95,5	92,0	96,0	0,2	2,00	~
35,8	96,0	94,7	94,0	96,0	0,2	2,00	~
40,1	96,7	96,7	94,7	98,7	0,2	2,00	~
45,1	97,2	96,7	95,2	99,2	0,2	2,00	~
50,1	97,5	97,0	95,5	99,5	0,2	2,00	~
56,2	97,7	97,3	95,7	99,7	0,2	2,00	~
63,1	97,8	97,8	96,2	99,8	0,2	2,00	~
70,8	97,9	97,7	96,4	99,4	0,2	2,00	~
79,4	98,0	97,8	96,5	99,5	0,2	2,00	~
89,1	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
100,0	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
112,2	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
125,9	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
140,1	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
155,8	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
173,4	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
192,9	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
214,3	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
237,7	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
263,2	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
290,9	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	~
321,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
353,5	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
389,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
429,3	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
472,7	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
520,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
571,4	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
627,1	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
687,4	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
752,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
823,1	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
900,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
983,9	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1075,3	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1174,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1282,3	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1399,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1525,3	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1662,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1810,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
1969,9	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
2142,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
2328,9	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
2529,7	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
2745,9	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
2978,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
3228,8	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
3496,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
3782,7	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
4088,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
4413,4	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
4759,9	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
5128,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
5520,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
5936,9	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
6379,6	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
6850,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~
7349,3	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	~



Av. Itália nº 6681, Fôno 311 - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 91619-900 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320-2551 - Telefax: (51) 3320-3883 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@puccrs.br

*Rodrigo Nogueira Correa*  
 Rodrigo Nogueira Correa  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

Laboratório de Calibração Acústica, pelo Decreto de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o nº DAL 0026  
**Certificado de Calibração** N° A0116/2012  
 Copelminga

Mecoror de Nível Sonoro - Não Identificado - SI-5866P - N408608

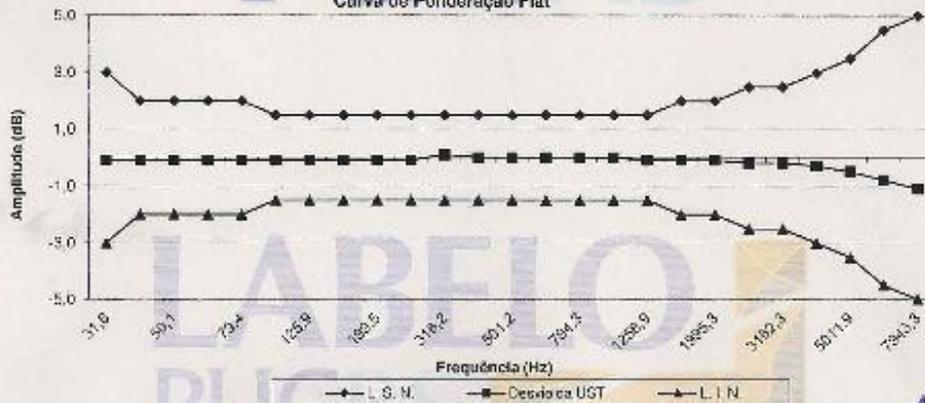
Data da calibração: 10/04/2012  
 Data da emissão do certificado: 11/04/2012

**Resultado(s) da Calibração:**

**Curva de Ponderação Flat**

Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	AM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	±IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
31,5	98,0	97,9	95,0	101,0	0,2	2,00	∞
39,8	98,0	97,9	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
50,1	98,0	97,9	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
63,1	98,0	97,9	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
79,4	98,0	97,9	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
100,0	98,0	97,9	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
125,9	98,0	97,9	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
159,5	98,0	97,9	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
199,5	98,0	97,9	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
251,2	98,0	97,9	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
316,2	98,0	98,1	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
398,1	98,0	98,0	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
501,2	98,0	98,0	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
631,0	98,0	98,0	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
794,3	98,0	98,0	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
1000,0	98,0	98,0	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
1259,9	98,0	97,9	95,0	99,5	0,2	2,00	∞
1595,5	98,0	97,9	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
1995,3	98,0	97,9	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
2511,8	98,0	97,8	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
3162,3	98,0	97,6	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
3981,1	98,0	97,7	95,0	101,0	0,2	2,00	∞
5011,8	98,0	97,5	94,0	101,0	0,2	2,00	∞
6309,8	98,0	97,2	95,0	102,0	0,2	2,00	∞
7943,3	98,0	96,9	95,0	103,0	0,2	2,00	∞

**Curva de Ponderação Flat**



Av. Itaipanga nº 6881, Prédio 3C - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 90819-500 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3520-5551 - Telefax: (51) 3520-3888 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@pucrs.br

*Rodrigo Nogueira Correa*  
 Rodrigo Nogueira Correa  
 Eng° Msc  
 CREA-SC 045141-0

Laboratório de Calibração Acústica para Cytex 09 40330 com o 91647257 (SOMEC 17035) em conformidade com  
**Certificado de Calibração** N° A0116/2012  
 Comissão

Medidor de Nível Sonoro - Não Identificado - SL 5858P - N409608

Data da calibração: 10/04/2012

Data da emissão do certificado: 11/04/2012

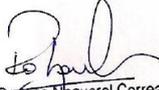
**Resultado(s) da Calibração:**

**Linearidade**

Nível de Pressão Sonora de UST ajustado em 04 dB

VR (LMP) (dB)	WR (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	K	V <sub>ref</sub>	Faixa de Medição (UST)
130,0	126,2	128,5	129,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
129,0	125,4	127,5	128,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
128,0	124,7	126,5	127,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
127,0	123,9	125,5	126,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
126,0	123,2	124,5	125,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
125,0	122,5	123,5	124,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
124,0	121,8	122,5	123,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
123,0	121,2	121,5	122,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
122,0	120,5	120,5	121,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
121,0	119,8	119,5	120,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
120,0	119,1	118,5	119,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
119,0	118,5	117,5	118,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
118,0	117,4	116,5	117,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
117,0	116,6	115,5	116,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
116,0	115,7	114,5	115,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
115,0	114,7	113,5	114,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
114,0	113,7	112,5	113,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
113,0	112,8	111,5	112,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
112,0	111,7	110,5	111,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
111,0	110,7	109,5	110,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
110,0	109,7	108,5	109,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
109,0	108,7	107,5	108,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
108,0	107,7	106,5	107,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
107,0	106,7	105,5	106,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
106,0	105,7	104,5	105,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
105,0	104,7	103,5	104,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
104,0	104,0	102,5	103,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
103,0	103,0	101,5	102,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
102,0	101,5	100,5	101,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
101,0	101,0	99,5	100,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
100,0	99,9	98,5	99,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
99,0	99,0	97,5	98,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
98,0	98,0	96,5	97,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
97,0	97,0	95,5	96,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
96,0	96,0	94,5	95,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
95,0	95,0	93,5	94,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
94,0	93,7	92,5	93,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
93,0	92,7	91,5	92,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
92,0	91,6	90,5	91,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
91,0	90,6	89,5	90,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
90,0	89,6	88,5	89,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
89,0	88,8	87,5	88,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
88,0	87,5	86,5	87,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
87,0	86,5	85,5	86,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
86,0	85,4	84,5	85,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
85,0	84,3	83,5	84,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
84,0	83,9	82,5	83,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
83,0	82,8	81,5	82,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
81,0	81,8	79,5	80,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB
80,0	79,9	78,5	79,5	0,2	2,00	*	30 dB a 130 dB

Av. Piranga nº 888 - Prédio 33 - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 90518-900 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320-355 - Telefax: (51) 3320-3883 - www.labelo.com.br - E-mail: labeo@puccr.br

  
 Rodrigo Nogueira Correa  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

Laboratório de Calibração Acreditado pelo Conselho Acadêmico de Engenharia (COAENEC) (7022) sob o nº CAL 0023.

**Certificado de Calibração****N° A0116/2012**

Cópia para o cliente

Medidor de Nível Sonoro - Não Identificado - SL-5089P - N°09606

Data da calibração: 10/04/2012

Data da emissão do certificado: 11/04/2012

**Resultado(s) da Calibração:****Linearidade (continuação)**

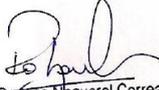
Nível de Pressão Sonora do UST ajustado em 94 dB

VR (LMP) (dB)	MW (LST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	±IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>	Faixa de Medição (UST)
78,0	76,8	77,5	80,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
78,0	77,6	78,5	79,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
77,0	76,8	75,5	78,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
76,0	75,0	74,5	77,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
75,0	74,8	73,5	76,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
74,0	73,8	72,5	75,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
73,0	72,8	71,5	74,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
72,0	71,8	70,5	73,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
71,0	70,8	69,5	72,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
70,0	69,7	68,5	71,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
69,0	68,8	67,5	70,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
68,0	67,7	66,5	69,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
67,0	66,7	65,5	68,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
66,0	65,7	64,5	67,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
65,0	64,7	63,5	66,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
64,0	63,7	62,5	65,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
63,0	62,7	61,5	64,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
62,0	61,6	60,5	63,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
61,0	60,7	59,5	62,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
60,0	59,7	58,5	61,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
59,0	58,7	57,5	60,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
58,0	57,7	56,5	59,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
57,0	56,6	55,5	58,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
56,0	55,6	54,5	57,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
55,0	54,6	53,5	56,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
54,0	53,6	52,5	55,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
53,0	52,6	51,5	54,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
52,0	51,4	50,5	53,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
51,0	50,8	49,5	52,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
50,0	49,2	48,5	51,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
49,0	48,1	47,5	50,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
48,0	47,0	46,5	49,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
47,0	45,9	45,5	48,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
46,0	44,8	44,5	47,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
45,0	43,6	43,5	46,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
44,0	42,6	42,5	45,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
43,0	42,0	41,5	44,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
42,0	40,9	40,5	43,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
41,0	40,5	39,5	42,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
40,0	40,4	38,5	41,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
39,0	40,6	37,5	40,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
38,0	39,0	36,5	39,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
37,0	38,7	35,5	38,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
36,0	38,0	34,5	37,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
35,0	38,0	33,5	36,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
34,0	36,2	32,5	35,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
33,0	36,4	31,5	34,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
32,0	36,1	30,5	33,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
31,0	35,1	29,5	32,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB
30,0	36,0	28,5	31,5	0,2	2,00	∞	30 dB a 150 dB

Av. Itaipanga nº 6681, Prédio 30 - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 90619-900 - Porto Alegre - RS - Brasil

Telefone: (51) 3328 3351 - Telefax: (51) 3328 8883 - www.labcx.ufrgs.br - E-mail: labcx@puccrs.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:

  
 Rodrigo Nogueira Correa  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

Página 19 de 28

Laboratório de Calibração Acreditado pela Comissão Brasileira de ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CNL 0324

## Certificado de Calibração

**Nº A0116/2012**  
Completar

Método de Nível Sonoro - Não Identificado - SI-5386P - N:03608

Data da calibração: 10/04/2012  
Data de emissão do certificado: 11/04/2012

**Resultado(s) da Calibração:**

**PARTE II - Testes funcionais**

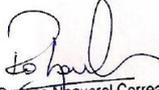
**Detetor de Sobrecarga (Overload)**

**Teste da Curva de Ponderação A**

Frequência (UMF) (Hz)	VH (UMF) (dB)	MM (USF) (dB)	L - U - N (dB)	L - S - N (dB)	+ IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>	Indicação de Overload (USF)
1000,0	125,0	125,0	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
754,0	125,0	124,9	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
501,0	125,0	124,7	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
316,2	125,0	124,5	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
199,5	125,0	124,3	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
125,0	125,0	124,1	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
79,4	125,0	123,9	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
50,1	125,0	123,7	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
31,6	125,0	123,5	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
20,0	125,0	123,3	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
12,5	125,0	123,1	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
7,94	125,0	122,9	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
5,01	125,0	122,7	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
3,16	125,0	122,5	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não
2,00	125,0	122,3	122,0	122,0	0,2	2,00	∞	Não

**Teste da Onda Quadrada**

Fator de Crista e Pico (UMF)	VH (UMF) (dB)	MM (USF) (dB)	L - U - N (dB)	L - S - N (dB)	+ IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>	Indicação de Overload (USF)
FC 1 a 7kHz Pico	98,0	97,7	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Não
FC 2 a 7kHz Pico	98,0	98,5	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Não
FC 1 a 7kHz Pico	98,0	98,2	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Não
FC 2 a 7kHz Pico	98,0	98,1	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Não

  
Rodrigo Nogueira Correa  
Eng.º Msc  
CREA-SC 045141-0

Laboratório de Calibração Acústica da Universidade de Porto Alegre com o ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 nº 10243  
**Certificado de Calibração** N° A0116/2012  
 Centro Legal

Medidor de Nível Sonoro - Não Identificado - SL-5000P - N439608

Data de calibração: 12/04/2012  
 Data de emissão do certificado: 11/04/2012

**Resultado(s) da Calibração:**

**Detetor R.M.S.**

**Teste do burst de onda senoidal continua**

Fator de Crista (UMP)	tipo de Sinal (UMP)	VH (UMP) (dB)	MV (UST) (dB)	L. I. N (dB)	L. S. N (dB)	±IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
3	Seno 2kHz	99,0	99,1	97,0	99,0	0,2	2,00	-
3	Seno 2kHz	88,0	88,4	87,0	88,0	0,2	2,00	-
3	Seno 2kHz	78,0	79,0	77,0	79,0	0,2	2,00	-
3	Seno 2kHz	68,0	69,1	67,0	69,0	0,2	2,00	-
3	Seno 2kHz	58,0	59,0	57,0	59,0	0,2	2,00	-

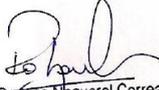
**Teste do fator de Crista**

Fator de Crista (UMP)	Onda Quadrada (UMP)	VH (UMP) (dB)	MV (UST) (dB)	L. I. N (dB)	L. S. N (dB)	±IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
3	Pulso Positivo	99,0	99,7	97,0	99,0	0,2	2,00	-
-3	Pulso Negativo	99,0	99,0	97,0	99,0	0,2	2,00	-
3	Pulso Positivo	89,0	90,9	87,0	89,0	0,2	2,00	-
-3	Pulso Negativo	89,0	90,3	87,0	89,0	0,2	2,00	-
3	Pulso Positivo	79,0	77,1	77,0	79,0	0,2	2,00	-
-3	Pulso Negativo	79,0	79,4	77,0	79,0	0,2	2,00	-
3	Pulso Positivo	69,0	69,8	67,0	69,0	0,2	2,00	-
-3	Pulso Negativo	69,0	69,4	67,0	69,0	0,2	2,00	-
3	Pulso Positivo	59,0	57,3	57,0	59,0	0,2	2,00	-
-3	Pulso Negativo	59,0	59,0	57,0	59,0	0,2	2,00	-

PUCRS

LABELO  
 PUCRS

Av. Itália nº 600, Frio de 30 - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 91519-900 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320 9561 - Telefax: (51) 3320 8883 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@pucrs.br

  
 Rodrigo Nogueira Correa  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

# Certificado de Calibração

N° A0116/2012

Continuação

Medidor de Nível Sonoro - Não Identificado - SL-506UP - N409800

Data de calibração: 10/04/2012

Data da emissão do certificado: 11/04/2012

## Resultado(s) da Calibração:

### Ponderação Temporal

#### Teste de Overshoot

Constante de Tempo (UST)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
Fast	96,0	96,0	84,9	97,1	0,2	2,00	∞
Fast	86,0	86,1	84,9	87,1	0,2	2,00	∞
Fast	76,0	76,1	74,9	77,1	0,2	2,00	∞
Fast	66,0	66,1	64,9	67,1	0,2	2,00	∞
Fast	56,0	56,9	54,9	57,1	0,2	2,00	∞
Slow	96,0	95,9	84,4	97,6	0,2	2,00	∞
Slow	86,0	86,0	84,4	87,6	0,2	2,00	∞
Slow	76,0	76,0	74,4	77,6	0,2	2,00	∞
Slow	66,0	66,0	64,4	67,6	0,2	2,00	∞
Slow	56,0	56,7	54,4	57,6	0,2	2,00	∞

#### Pulso de Onda Senoidal Única

Constante de Tempo (UST)	Tempo (UMP) (ms)	VD (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
Fast	200	96,0	92,3	85,0	98,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	65,0	78,0	88,0	86,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	35,0	48,0	75,0	78,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	65,0	50,5	88,0	68,8	0,2	2,00	∞
Fast	200	65,0	58,7	53,0	66,0	0,2	2,00	∞
Slow	500	91,9	88,6	85,0	93,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	61,9	76,6	78,9	83,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	71,9	88,7	89,9	73,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	61,9	58,0	55,0	63,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	51,9	50,5	49,9	53,9	0,2	2,00	∞

#### Resposta ao sinal constante

Constante de Tempo (UST)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
Fast	84,0	93,9	93,9	84,1	0,2	2,00	∞
Slow	84,0	93,9	83,9	94,1	0,2	2,00	∞

Laboratório de Calibração Acústica pelo Sistema de Acordo com a ABNT NBR 13320/EC 17025 sob o nº CAL 0024

# Certificado de Calibração

## N° A0116/2012

Certificação

Medidor de Nível Sonora - Não Identificado - SI-5563P - N409608

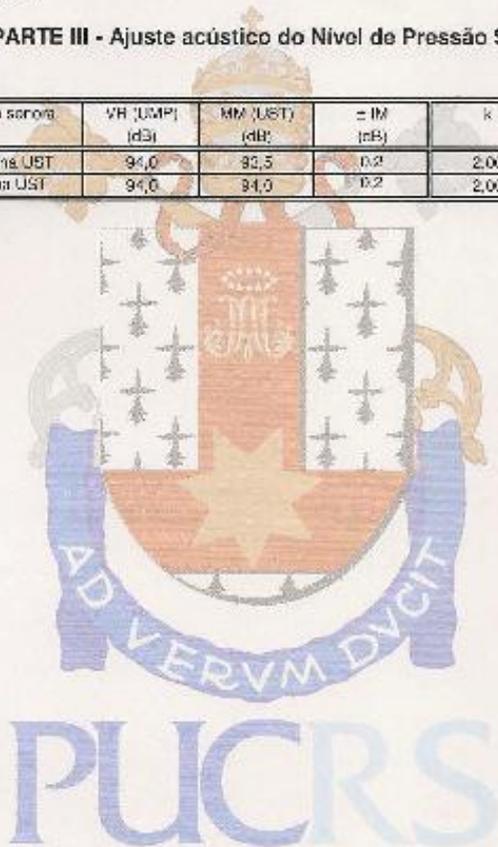
Data da calibração: 10/04/2012

Data da emissão do certificado: 11/04/2012

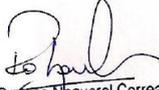
**Resultado(s) da Calibração:**

**PARTE III - Ajuste acústico do Nível de Pressão Sonora**

Nível de pressão sonora	VH (UMPI) (dB)	MM (UST) (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>ref</sub>
Antes do ajuste na UST	94,0	93,5	0,2	2,00	-
Após o ajuste na UST	94,0	94,0	0,2	2,00	-



Av. Ipiranga nº 6631, Prédio 33 - Bloco A - Sala 210 - Fatenon - CEP 91519-900 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320-3551 - Telefax: (51) 3320-5883 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@pucrs.br

  
 Rodrigo Nogueira Correa  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

Laboratório de Calibração Autorizado pelo Conselho Brasileiro de Metrologia (CBM) NBR 13202/13205 13206 e NBR CAL 0004

# Certificado de Calibração

## Nº A0116/2012

Medidor de Nível Sônico - Não Identificado - SL-560P - N409328

Data da calibração: 10/04/2012

Data da emissão do certificado: 11/04/2012

**Convenção:**

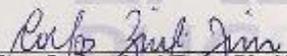
<p>Unidade de Medida Padrão (UMP)</p> <p>Unidade sob Teste (UST)</p> <p>VR (Unidade da Grandeza)</p> <p>MM (Unidade da Grandeza)</p> <p>IM (Unidade da Grandeza)</p> <p>k</p> <p>Graus de Liberdade (<math>V_{eff}</math>)</p> <p>L. I. N.</p> <p>L. S. N.</p>	<p>Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.</p> <p>— Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).</p> <p>— Valor de Referência da Grandeza.</p> <p>Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.</p> <p>— Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual encontra-se o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.</p> <p>— Fator de abrangência, utilizado como um multiplicador da incerteza padrão de uma medição de modo a obter uma incerteza expandida de medição</p> <p>— Para os valores de graus de liberdade efetivos (<math>V_{eff}</math>) calculados acima de 10.000 assume-se <math>\infty</math>.</p> <p>— Limite inferior de tolerância conforme a norma de referência.</p> <p>— Limite superior de tolerância conforme a norma de referência.</p>
--	---

**Calibração realizada nas instalações do LABELO.**

**Condições Ambientais:**

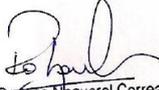
Temperatura: 23 °C ± 1,0 °C  
 Umidade Relativa: 44,3 %ur ± 3,0 %ur  
 Pressão Atmosférica: 1013,1 hPa ± 0,30 hPa

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).

  
**Eng. Carlos José Rupp Bindé Jr.**  
 Executor da Calibração

  
**Eng. Marcus Vinicius Viegas Pinto**  
 Signatário Autorizado

Av. Ipiranga nº 6681, Fincas 30 - Bloco A - Sala 210 - Partenon - CEP 90619-900 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320-3551 - Telex: (51) 3320-5883 - www.labele.com.br - E-mail: labele@pucrs.br

  
**Rodrigo Nogueira Correa**  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

# ANEXO – LAUDO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR

LABELO/PUCRS

Página 1 de 3



**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**  
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica  
Calibração e Ensaios  
**Rede Brasileira de Calibração**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CAL 0024.



**Certificado de Calibração** N° A0115/2012

Data da Calibração: 10/04/2012  
Data da emissão do certificado: 10/04/2012

**Cliente:** Rodrigo Nogueira Correa  
Rua Carlos Gramado, 170 - Joinville - SC

**Características da Unidade sob Teste (UST):**  
Nome: Calibrador de Nível Sonoro  
Fabricante: Não Identificado  
Modelo: ND9

Protocolo: 72414  
N° de série: N679232

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):**  
- PG 9.03.01 - Rev.: 4

**Método:** Método do Microfone por Inserção de Tensão

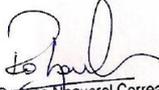
**Padrão(ões) Utilizado(s):**  
- Brüel & Kjaer 4180 - Certificado de Calibração nº 1930/2011 do INMETRO/LAETA - Válido até 08/2012  
- Brüel & Kjaer 422R - Certificado de Calibração nº 1366/2011 do INMETRO/LAETA - Válido até 06/2012  
- Agilent 34401A - Certificado de Calibração nº E0421/2011 do LABELO - Válido até 04/2012  
- Norsonic 483B - Certificado de Calibração nº E1531/2011 do LABELO - Válido até 09/2012  
- Stanford DS300 - Certificado de Calibração nº E1179/2011 do LABELO - Válido até 08/2012  
Obs: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

**Norma(s) de Referência:**  
IEC 60942:1988. Sound Calibrators. Genebra, Suíça.

**Observação:**  
• Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).  
• A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", correspondentes a um nível de confiança de 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

Av. Itália nº 8881 - Pólo 30 - Bloco A - Sala 210 - Bairro Palermo - CEP 91510-900 - Porto Alegre-RS - Brasil  
Telefone: (51) 3320-9551 - Telefax: (51) 3320-3668 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@pucrs.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:

  
Rodrigo Nogueira Correa  
Eng.º Msc  
CREA-SC 045141-0

Página 25 de 28

Laboratório de Calibração Acreditado pelo Conselho Nacional de Metrologia (CONMET) sob o nº 011.0264

## Certificado de Calibração

**N° A0115/2012**

Continuação

Calibração de Nível Sonoro - Não Identificado - ND6 - N675232

Data de Calibração: 10/04/2012

Data de emissão do certificado: 10/04/2012

**Resultado(s) da Calibração:**

### Amplitude

VR (UST) (dB)	MM (UMF) (dB)	-1M (dB)	k	V <sub>ref</sub>
94,0	93,5	0,2	2,00	∞
114,0	113,9	0,1	2,00	∞

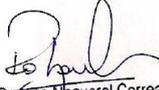
### Frequência

VR (UST) (dB)	VR (UST) (Hz)	MM (UMF) (Hz)	-1M (Hz)	k	V <sub>ref</sub>
94,0	1000,0	1000,2	0,2	2,00	5817
114,0	1000,0	1000,2	0,2	2,00	∞



Av. Itália nº 6661, Prédio 39 - Bloco A - Sala 210 - Bairro Padua - CEP 90610-900 - Porto Alegre - RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320-9551 - Telefax: (51) 3320-9893 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@pucrs.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:

  
 Rodrigo Nogueira Correa  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

Página 26 de 28

**Certificado de Calibração**

**Nº A0115/2012**

Continua...

Calibrador de Nivel Sonoro - Não Identificado - NCS - N678292

Data da Calibração: 10/04/2012

Data da emissão do certificado: 10/04/2012

**Convenção:**

Unidade de Medida Padrão (UMP)

— Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos

Unidade sob Teste (UST)

— Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).

VR (Unidade da Grandeza)

— Valor de Referência da Grandeza.

MM (Unidade da Grandeza)

— Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.

IM (Unidade da Grandeza)

— Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.

k

— Fator de abrangência, utilizado como um multiplicador da incerteza padrão de uma medição de modo a obter uma incerteza expandida de medição

Graus de Liberdade ( $V_{eff}$ )

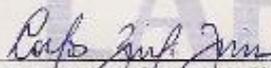
— Para os valores de graus de liberdade efetivos ( $V_{eff}$ ) calculados acima de 10.000 assume-se  $\infty$ .

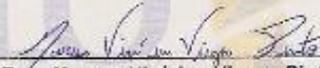
Calibração realizada nas instalações do LABELO.

**Condições Ambientais:**

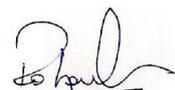
Temperatura:  $21,8 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$   
 Umidade Relativa:  $58,3 \text{ \%ur} \pm 2,0 \text{ \%ur}$   
 Pressão Atmosférica:  $1011,37 \text{ hPa} \pm 0,05 \text{ hPa}$

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metroológico estabelecido na Regulamentação Metroológica.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).

  
**Eng. Carlos José Rupp Blindé Jr.**  
 Executor da Calibração

  
**Eng. Marcus Vinícius Viegas Pinto**  
 Signatário Autorizado

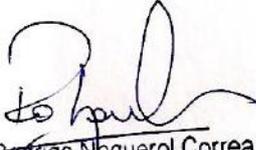
Av. Itália nº 6681, Prédio 30 - Bloco A - Sala 210 - Bairro Farroupilha - CEP 91518-900 - Porto Alegre-RS - Brasil  
 Telefone: (51) 3320-3551 - Telefax: (51) 3320-3883 - www.labelo.com.br - E-mail: labelo@pucrs.br

  
**Rodrigo Nogueira Correa**  
 Eng.º Msc  
 CREA-SC 045141-0

**8 - ASSINATURAS**

NOME	QUALIFICAÇÃO	IDENTIFICAÇÃO	DATA
Rodrigo Noguerol Correa	Eng. Mecânico	CREA 45.141-0	04/03/2014

ASS. RESPONSÁVEL TÉCNICO:

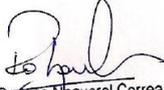


Rodrigo Noguerol Correa  
Engº Msc  
CREA-SC 045141-0

NOME	QUALIFICAÇÃO	IDENTIFICAÇÃO	DATA
CAF - Consultoria Agro Florestal Ltda	Representante da Empresa	CNPJ 01.395.170/0001-85	04/03/2014

ASS. RESPONSÁVEL PELA EMPRESA:

RESPONSÁVEL TÉCNICO / ASSINATURA:



Rodrigo Noguerol Correa  
Engº Msc  
CREA-SC 045141-0

Página 28 de 28



**Azambuja**  
Engenharia e Geotecnia

RAPNOV

CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO  
JOINVILLE, SC.

PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Janeiro de 2014

## **CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO JOINVILLE**

### **DRENAGEM PLUVIAL**

#### **SUMÁRIO**

1.	Apresentação .....	1
1.1.	Localização .....	1
2.	Projeto de drenagem pluvial .....	2
2.1.	Introdução .....	2
2.2.	Concepção .....	2
2.3.	Traçado das Redes .....	2
2.4.	Cálculo das Vazões .....	3
2.4.1.	Áreas Contribuintes .....	3
2.4.2.	Regime de Precipitações Pluviométricas .....	3
2.5.	Dimensionamento Hidráulico .....	3
2.5.1.	Determinação da Capacidade de Vazão .....	3
2.5.2.	Velocidade Máxima Permissível .....	3
2.5.3.	Sarjetas .....	4
2.5.4.	Bocas de lobo .....	5
2.5.5.	Poços de visita .....	6
2.5.6.	Sistemática dos Cálculos Hidráulicos .....	6
2.5.7.	Planilhas .....	7
2.6.	Recomendações finais .....	9
3.	Especificações Técnicas .....	10
3.1.	Especificações Adotadas .....	10
3.2.	Especificações Prevalentes .....	10
3.3.	Esgotamento .....	10
3.4.	Escoramento .....	10
3.5.	Aterro ou reaterro de valas com solo local compactado .....	11
3.6.	Fornecimento de tubos .....	11
3.7.	Assentamento de tubos .....	12
3.8.	Poços de visita ( PV ) .....	15
3.9.	Bocas de lobo (BL) .....	15
3.1.	Meio-fio de concreto .....	15

**ANEXOS**

- Anexo I: Quadro de quantidades
- Anexo II: Anotações de Responsabilidade Técnica
- Anexo III: Desenhos de detalhamento

## 1. APRESENTAÇÃO

A Azambuja Engenharia e Geotecnia Ltda. apresenta este volume que contém o Projeto de Drenagem Pluvial do Centro de Distribuição da Rapnov na cidade de Joinville, no estado de Santa Catarina.

### 1.1. Localização

A área de implantação do Centro de Distribuição de Joinville está localizado às margens da BR-101, cerca de 2,4 km de distância da interseção que liga a Rua dos Franceses com a BR-101. A Figura 1.1 apresenta a situação e ilustra o posicionamento da área na malha viária local.



Figura 1.1: Localização da área.

## **2. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL**

### **2.1. Introdução**

O projeto de drenagem pluvial foi elaborado com base no Projeto Geométrico Viário. No estudo da drenagem superficial foi empregado o Método Racional para o cálculo das vazões e contribuições e a fórmula de Manning para o cálculo das velocidades de escoamento.

### **2.2. Concepção**

O presente projeto de drenagem tem por objetivo implantar redes coletoras de esgotos pluviais que têm como finalidade captar e definir o lançamento final das águas pluviais, propiciando a conservação de pavimentos, redução de problemas de erosão, proteção de vidas humanas e veículos, e a eliminação de riscos à saúde pública.

### **2.3. Traçado das Redes**

No traçado das redes coletoras levou-se em consideração, entre outros, os seguintes aspectos:

- As condições da via;
- Existência de meio-fio junto aos passeios laterais;
- Limitação de espaços para implantação da rede e seus dispositivos;
- Condições de operação e manutenção da rede, e;
- Definição do ponto de lançamento final.

A previsão das bocas de lobo foi estabelecida através do cálculo da capacidade de escoamento e em função da velocidade de escoamento nas sarjetas adotadas e da capacidade de captação do efluente pluvial pelas bocas de lobo.

Para o projeto, por solicitação da contratante, foram utilizados os tubos de PEAD corrugado N-12, tendo-se como base o produto fornecido pela ADS TIGRE, produtos similares também poderão ser utilizados desde que apresentem desempenho similar quanto à deformação axial, dimensões e coeficiente de rugosidade.

As ligações das bocas de lobo aos poços de visita deverão ser em tubos com diâmetro nominal de 0,30m e declividade mínima de 0,005m/m.

Foi previsto para este projeto a utilização de bocas de lobo do tipo máxima eficiência com abertura de 7cm e do tipo bocas de lobo sob pavimento com grelha de ferro.

Os poços de visita (PV) foram previstos estrategicamente na rede coletora, conforme seguintes critérios:

- distância máxima consecutiva de 50 m;
- nas mudanças de diâmetro, direção e declividade da tubulação;
- nas interligações de tubulações.

Nos segmentos de rede pluvial projetados em que não for respeitado o critério de recobrimento mínimo de 0,70m sob a pista de rolamento o projeto indica a execução de um envelopamento em concreto para proteção da tubulação.

#### **2.4. Cálculo das Vazões**

A determinação das vazões foi com base ao Método Racional, amplamente empregado e aceito nestas condições.

$$Q = 2,78 \times C \times I \times A \text{ (áreas até 30 ha);}$$

$$Q = 2,78 \times C \times I \times A^{0,95} \text{ (áreas entre 30 e 50 ha);}$$

$$Q = 2,78 \times C \times I \times A^{0,90} \text{ (áreas entre 50 e 150 ha).}$$

Sendo:

- Q - vazão do trecho em l/s;
- 2,789 - constante de ajustamento das unidades;
- I - intensidade máxima de chuva em mm/h;
- A - área de drenagem total contribuinte em ha;
- C - coeficiente do escoamento médio (*Run-Off*).

O valor do coeficiente de escoamento C foi adotado como a média ponderada dos coeficientes de escoamento dos materiais típicos dos pavimentos projetados.

##### **2.4.1. Áreas Contribuintes**

A definição das bacias hidrográficas contribuintes para cada boca de lobo foi realizada através da análise do projeto geométrico e do levantamento topográfico através do traçado das referidas bacias no AutoCAD. A partir do traçado destas bacias as áreas foram calculadas por planimetria.

##### **2.4.2. Regime de Precipitações Pluviométricas.**

O regime de precipitações pluviométricas foi estudado a partir da série histórica de chuvas da estação de Joinville (02648014), disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA) no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). A Figura 2.2 apresenta as médias mensais e a média dos dias de chuva para a série histórica de 25 anos, 1975 à 2006, sendo que os anos de 1981 à 1982 e 2001 à 2005 não possuem dados.

O regime pluviométrico é caracterizado por chuvas distribuídas em função da época do ano (chuvosa ou não) e por variações anuais associadas a fenômenos atmosféricos globais, neles incluindo o fenômeno “El Niño”.

Nesse sentido, observa-se precipitações superiores a 2.500 mm (1998) conforme mostra a Figura 2.3, bem como chuvas de mais de 250 mm (janeiro).

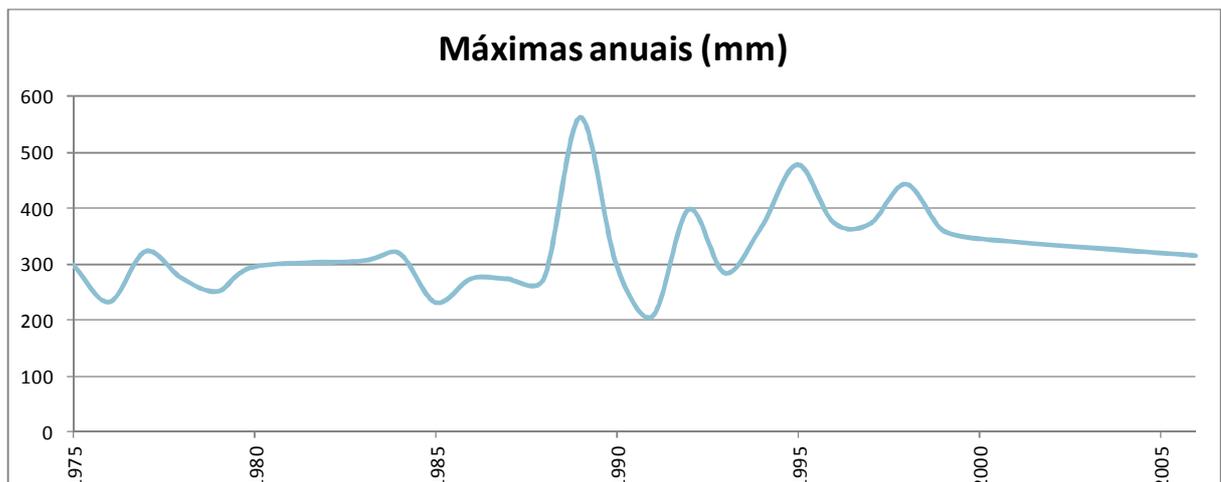


Figura 2.1 Máximas pluviométricas anuais de 1975 a 2006.

Observa-se uma média de 113 dias chuvosos por ano com anos com a máxima de dias de chuva no ano de 1996, 190 dias, e a mínima no ano de 1991, 34 dias. A análise geral dos dados históricos apresenta intensidades pluviométricas constantes entre os anos de 1975 e 1988, com uma elevada intensidade no ano de 1989. A Figura 2.1 apresenta o descrito.

Os dados da estação de Joinville, utilizada como base de dados neste projeto, são apresentados no Quadro 2.1.

O Quadro 2.2 apresenta a síntese dos dados obtidos da Estação Joinville.

Quadro 2.1 Características da Estação Joinville Fonte: HIDROWEB – ANA (2012).

Dados da Estação	
Código	02648014
Nome	JOINVILLE
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO SUDESTE
Estado	SANTA CATARINA
Município	JOINVILLE
Responsável	ANA
Latitude	-26:19:18
Longitude	-48:50:47
Período De amostragem	1975-2006

Quadro 2.2: Características da Estação Joinville Fonte: HIDROWEB - ANA(2012).

Mês	Precipitação (mm)			Chuva Máxima em 24 horas	Média de dias de chuva
	mínima mensal	máxima mensal	média mensal		
JAN	89,00	563,60	261,73	148,00	18,29
FEV	78,40	478,70	209,77	91,20	14,88
MAR	44,80	365,20	177,60	128,00	13,19
ABR	0,00	220,10	104,31	81,60	11,11
MAI	11,50	398,00	101,77	70,00	9,00
JUN	6,70	227,80	89,80	77,00	8,26
JUL	8,80	209,20	89,80	93,90	8,81
AGO	14,40	385,30	104,91	62,00	8,50
SET	28,90	335,30	143,84	115,00	13,23
OUT	58,50	372,00	165,98	81,00	14,11
NOV	29,40	315,10	161,19	81,50	12,95
DEZ	58,50	563,60	170,10	84,50	12,59
<b>MÉDIA</b>	<b>35,74</b>	<b>352,58</b>	<b>148,40</b>	<b>92,81</b>	<b>12,08</b>

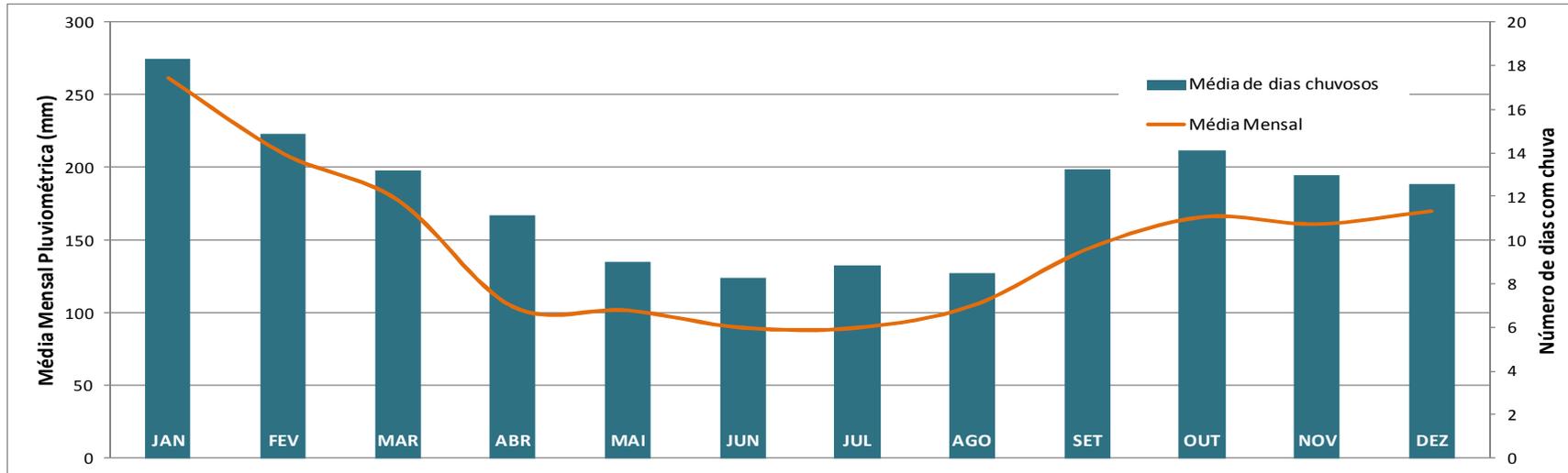


Figura 2.2 - Médias pluviométricas e de dias chuvosos para estação de Joinville (02648014) entre 1975 - 2006 - Adpt. de SINRH (2013)

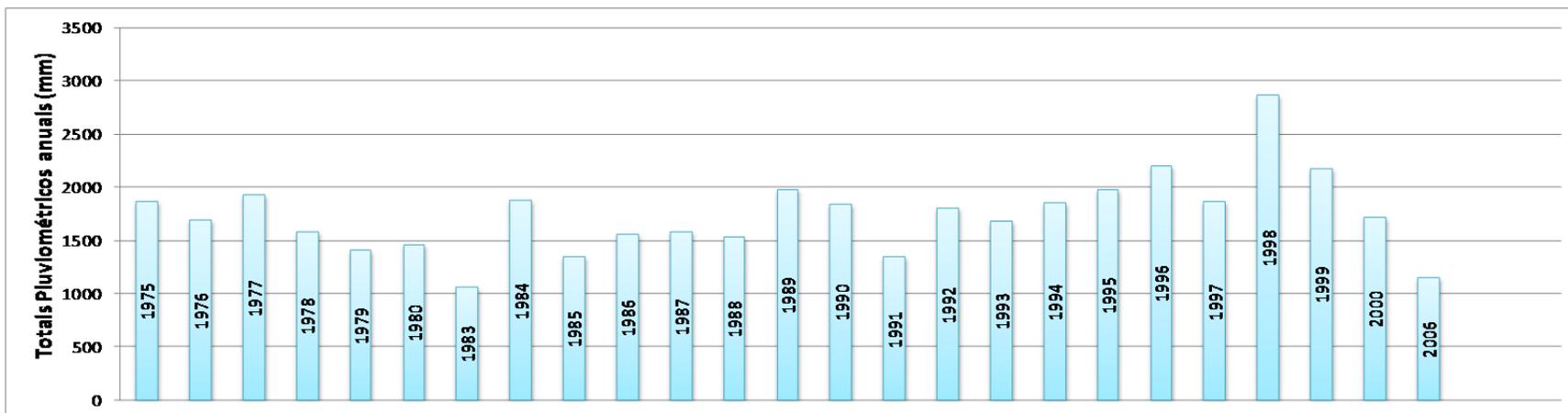


Figura 2.3 - Médias anuais pluviométricas para estação de Joinville (02648014) entre 1975-2006 - Adatp. de SINRH (2013).

### **2.4.2.1. Determinação das chuvas de projeto**

A partir dos dados de chuvas diárias máximas anuais registrados na Estação Pluviométrica Joinville efetuou-se a análise de frequência dos eventos hidrológicos máximos de projeto fazendo-se uso dos seguintes métodos:

- Hipérbole;
- Função Logarítmica;
- Distribuição de Gumbel.

#### a) Ajuste pelo Método da Hipérbole

O Método da Hipérbole corresponde ao equacionamento dos dados de chuva de um dia pelo método dos mínimos quadrados que normalmente se ajusta a uma hipérbole.

#### b) Ajuste pelo Método Logarítmico

O Método da Função Logarítmica corresponde ao equacionamento dos dados de chuva de um dia pelo método dos mínimos quadrados que normalmente se ajusta a uma logarítmica.

#### c) Ajuste pelo Método de Gumbel

Esta distribuição, para o caso específico de precipitação afirma que se  $Y_j$ ,  $j=1,2,\dots,n$ , são precipitações entre  $n$  precipitações ocorridas no período de 1 ano e  $X_n$  a precipitação máxima ocorrida neste período, ou seja  $X_n = \text{máx. } (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$ , a probabilidade de qualquer um dos elementos da série ser menor que um dado  $X$ , tal que  $P_x(X)$ , é dado pela Função de Distribuição de Probabilidade (FDP).

#### d) Análise dos Resultados e Ajuste Adotado

Ajustadas as equações pelos três métodos, a comparação entre os resultados gerados com os observados, foi feita mediante a análise dos coeficientes de correlação estatística e avaliação do desvio padrão entre os valores observados e calculados.

A escolha recaiu, preferencialmente, no método de maior coeficiente de correlação estatística e menor desvio padrão entre as precipitações observadas e as precipitações calculadas.

Justifica-se a escolha do ajuste pelo modelo FDP (Gumbel) em decorrência da menor dispersão entre os valores observados e calculados.

Para obtenção das intensidades de chuvas de curta duração, em função de diversos tempos de recorrência, aplicaram-se procedimentos a seguir descritos:

Primeiramente transformaram-se as chuvas de 1 dia, para diferentes tempos de recorrência (T), em uma chuva de 24 horas, através da relação:  $P(24h:T) / P(1 \text{ dia:T}) = 1,13$ .

Através do valor da chuva de 24 horas, para um dado T, é possível determinar as chuvas de mais curta duração através de relações médias entre precipitações de diferentes durações, definidos por um estudo de chuvas intensas, efetuados pelo DNOS, segundo o Manual de Drenagem de Rodovias – IPR 72 (DNIT, 2005).

e) Equações da Chuva de Projeto

As chuvas de projeto foram obtidas conforme descrito anteriormente, com as correções devido às relações entre tempos de precipitação, de forma a atender todos os tempos necessários.

$$P_{(10,tc)} = 6,05 [\ln (tc)]^{1,518}$$

$$P_{(25,tc)} = 6,96 [\ln (tc)]^{1,518}$$

$$P_{(50,tc)} = 7,64 [\ln (tc)]^{1,518}$$

$$P_{(100,tc)} = 8,32 [\ln (tc)]^{1,518}$$

Onde:

- $P(TR, tc)$  - precipitação pluviométrica (mm);
- TR: para tempo de retorno (anos);
- tc: e tempo de concentração tc (min).

f) Curvas “Intensidade X Duração X Freqüência”

As precipitações são tanto mais raras quanto mais intensas. Para considerar a variação da intensidade com a freqüência, fixa-se, cada vez, uma duração determinada. Analisando os dados do posto pluviométrico, para todo o período de registro, escolhe-se a máxima de cada ano, para cada duração t (min). Obtém-se assim, uma série anual, constituída por n máximos  $x_i$  para cada duração, suscetível de ser tratada estatisticamente para determinar as freqüências de ocorrência. Vários métodos podem ser utilizados, sendo o mais comum o de Gumbel que permite calcular o valor da chuva para um dado período de retorno.

A plotagem destes valores calculados origina uma família de curvas relacionando “Intensidade x Duração x Freqüência”:

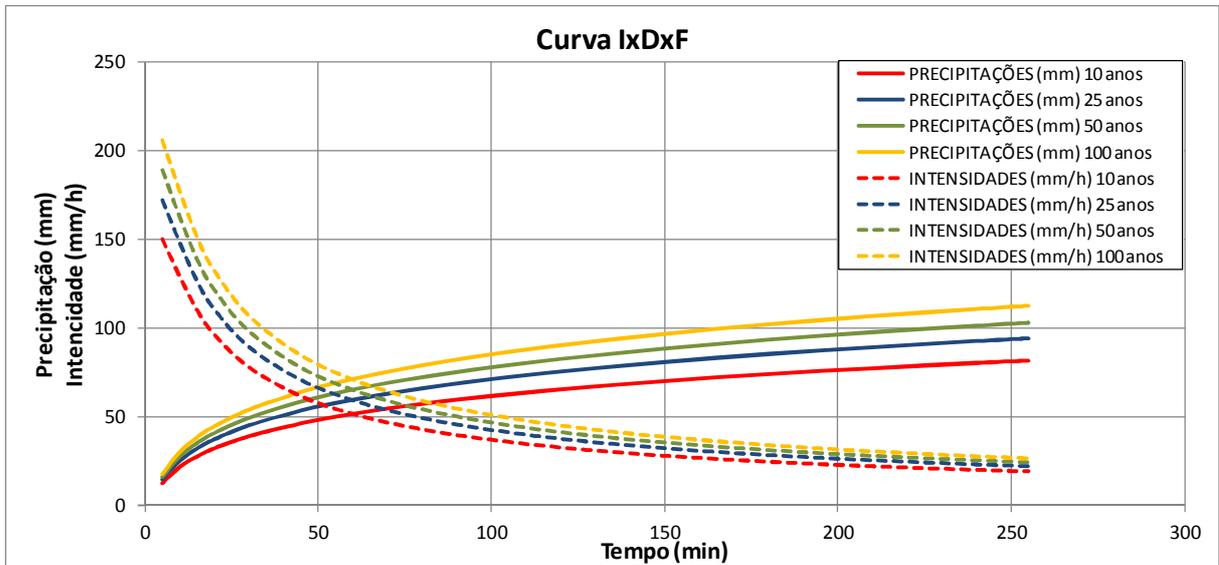


Figura 2.4 - Curva intensidade x duração x frequência.

## 2.5. Dimensionamento Hidráulico

### 2.5.1. Determinação da Capacidade de Vazão

Considerando-se dimensões da sarjeta/valeta adotada, foi calculada sua capacidade de vazão em função da declividade longitudinal do greide que, presume-se, seja igual e da sarjeta/valeta.

Aplicando-se a fórmula de Manning, temos:

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} * I^{1/2}$$

$Q = A * V$  (equação da continuidade);

$$Q = A * (1/n) * R^{2/3} * I^{1/2}$$

Onde:

- Q: Vazão de escoamento, em m<sup>3</sup>/s;
- A: Área da seção molhada do canal, em m<sup>2</sup>;
- V: Velocidade de escoamento, em m/s;
- n: Coeficiente de rugosidade de Manning;
- R: Raio hidráulico, em m e
- I: Declividade do canal, em m/m.

### 2.5.2. Velocidade Máxima Permissível

O dimensionamento de cada dispositivo de drenagem está condicionado ao fator velocidade, o qual não deve ultrapassar os valores pré-estabelecidos, função

do tipo de revestimento utilizado. Todas as valetas e sarjetas receberão o revestimento adequado, conforme os estudos de verificação em função das velocidades máximas admissíveis.

### 2.5.3. Sarjetas

As sarjetas têm como objetivo conduzir as águas que se precipitam sobre o pavimento do estacionamento e áreas adjacentes ao ponto de captação que normalmente é uma boca de lobo.

A capacidade de esgotamento de uma boca de lobo, sua localização e espaçamento, qualquer que seja o seu tipo, depende da altura d'água no trecho da sarjeta imediatamente a montante da boca de lobo, isto é, em suma, da capacidade de vazão da sarjeta. Se esta estiver localizada em trecho de declividade uniforme, a altura d'água na sarjeta dependerá das suas características de escoamento como conduto livre. Tais características incluem a seção transversal, a declividade e a rugosidade da sarjeta e as superfícies do pavimento sobre as quais a água escoar.

Para o cálculo da capacidade hidráulica máxima da sarjeta é determinada pela associação das fórmulas de Manning e da continuidade:

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2} \text{ (fórmula de Manning)}$$

$$v = \frac{Q}{A} \text{ (equação da continuidade)}$$

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} I^{1/2}$$

Onde:

- Q = vazão máxima admitida da sarjeta, em m<sup>3</sup>/s;
- A = área molhada da sarjeta;
- R = raio hidráulico, em m;
- I = declividade longitudinal da sarjeta, em m/m;
- n = coeficiente de rugosidade de Manning.

Através das dimensões da seção transversal das sarjetas adotadas no projeto e das declividades longitudinais, calcula-se o comprimento crítico da sarjeta. O cálculo deste comprimento irá definir a distância máxima entre as bocas de lobo. Através da equação abaixo:

$$d = 36 \times 10^4 \frac{AR^{2/3} I^{1/2}}{C \times i \times L \times n}$$

Onde:

- d = comprimento crítico, em m;

- $A$  = área molhada da sarjeta;
- $R$  = raio hidráulico, em m;
- $I$  = declividade longitudinal da sarjeta, em m/m;
- $n$  = coeficiente de rugosidade de Manning;
- $C$  = coeficiente de escoamento superficial;
- $i$  = intensidade de precipitação, em cm/h;
- $L$  = largura do implúvio, em m;

#### **2.5.4. Bocas de lobo**

Bocas de lobo são dispositivos especiais que têm a finalidade de captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas para, em seguida, conduzi-las às galerias subterrâneas.

Basicamente, podem ser classificados em dois tipos, a saber:

- Boca de lobo simples, isto é, com abertura no meio-fio, caso em que a caixa coletora fica situada sob o passeio;
- Boca de lobo com grelha, caso em que a caixa coletora fica situada sob a faixa da sarjeta;

Além desses tipos, podem ainda ser classificados quanto à localização em:

- Bocas de lobo situadas em pontos intermediários das sarjetas;
- Bocas de lobo situadas em pontos baixos das sarjetas.

No primeiro caso, as bocas de lobo localizam-se em trechos contínuos e de declividade uniformes das sarjetas e a entrada das águas pluviais se dá através de apenas uma das extremidades da boca de lobo.

No segundo caso, a boca de lobo localiza-se em pontos baixos das sarjetas ou junto à curvatura dos meios fios, no cruzamento de ruas, e a entrada das águas pluviais ocorre pelas duas extremidades da boca de lobo.

A capacidade de esgotamento de uma boca de lobo simples é função da rapidez com que se processa a mudança de direção do fluxo na sarjeta.

Portanto, aumentando-se, por exemplo, esta altura de fluxo, através de uma depressão na sarjeta junto à face do meio-fio, a capacidade de esgotamento da boca de lobo será substancialmente aumentada.

A principal vantagem da boca de lobo simples é que as obstruções por detritos, embora sejam inevitáveis, são menos frequentes, por serem as aberturas maiores. A desvantagem principal é a baixa eficiência quando utilizada em sarjetas com declividades longitudinais acentuadas.

A localização das bocas de lobo, foi definida através do dimensionamento da capacidade de escoamento das sarjetas de um determinado segmento e dos pontos de convergência de declividade definidos pelo projeto geométrico. O escoamento dos efluentes pela sarjeta não deve ter lâmina d'água maior que  $2/3$  da altura do meio fio, e a velocidade do escoamento superficial não deve ultrapassar 3,0 m/s para pavimentos asfálticos. No dimensionamento da capacidade de escoamento das sarjetas é avaliada também a eficiência de captação das bocas de lobo, que variam em função da declividade longitudinal das sarjetas.

### **2.5.5. Poços de visita**

Os poços de visita são dispositivos especiais que têm a finalidade de permitir mudanças ou das dimensões das galerias ou de sua declividade e direção. São dispositivos também previstos quando, para um mesmo local, concorrem mais de um coletor. Têm ainda o objetivo de permitir a limpeza nas galerias e a verificação de seu funcionamento e eficiência.

Após o dimensionamento e localização das bocas de lobo e sarjetas, devem ser posicionados os poços de visita que atenderão às bocas de lobo projetadas e demais casos particulares, conforme descrito acima.

### **2.5.6. Sistemática dos Cálculos Hidráulicos**

Os cálculos hidráulicos foram efetuados através de uma sistemática largamente utilizada em trabalhos de engenharia pluvial urbana.

Utilizou-se, através de processamento computacional, planilhas de dimensionamento hidráulico.

Inicialmente numerou-se os coletores individualizados pelos pontos de lançamento final dos esgotos.

Os emissários foram numerados em ordem de importância, sendo colocados na coluna 1. Os trechos foram identificados em ordem crescente de montante para jusante, sendo colocados na coluna 2 da referida planilha.

As colunas 3 e 4 identificam os vértices do trecho, de montante para jusante.

A coluna 5 apresenta a extensão entre os vértices.

As áreas contribuintes, no subtrecho e acumuladas, são apresentadas nas colunas 6 e 7.

As cotas dos tampos dos Poços de Visita e Bocas de Lobo são apresentadas nas colunas 8 e 9.

As colunas 10 e 11 apresentam as cotas do greide de projeto da jersey interna inferior da tubulação.

A coluna 12 apresenta o coeficiente de run-off adotado para a área de contribuição do trecho.

As colunas 13 e 14 apresentam as alturas dos Poços de Visita e Bocas de Lobo de montante e jusante.

A coluna 15 apresenta a declividade longitudinal do terreno superficial ao longo do trecho em questão.

O tempo de concentração ( $T_c$ ) é apresentado na coluna 16, sendo acumulados pelo tempo de percurso, calculado na coluna 24.

A intensidade de chuva adotada é apresentada na coluna 17.

A vazão de dimensionamento é apresentada na coluna 18.

A coluna 19 identifica o diâmetro adotado para o trecho, função de sua declividade, conforme a coluna 20.

A vazão obtida a plena seção do tubo é apresentada na coluna 21.

As velocidades, a plena seção (VDN) e de dimensionamento (VD), são apresentadas nas colunas 22 e 23.

### **2.5.7. Planilhas**

A seguir apresenta-se as planilhas referente aos cálculos hidráulicos, conforme os procedimentos anteriormente descritos, para a rede projetada.

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO PLUVIAL - BUEIROS

EMISSÁRIO		CLIENTE: MARCO PROJETOS E CONSTRUÇÕES																		Dados:				
Trecho		OBRA: CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO JOINVILLE																		TR: 10 anos				
		LOCAL: JOINVILLE, SC																		DATA: jan/14				
																				n: 0,009				
		VERTICES		L	ÁREA (m²)		COTA DA RUA		COTA DO GREIDE		Run-Off:	ALTURA (m)		I Rua	TC	Intens.	Vazão proj.	DN	I Canal	Vazão Canal	VEL. (m/s)	VDN	VD	TP
		MONT.	JUS.	(m)	TRECHO	ACUM.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.		MONT.	JUS.	m/m	(min)	(mm/h)	(l/s)	(m)	(m/m)	(l/s)	VDN	VD	(min)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	01	PV/BL01	PV/BL02	22,15	3.078	3.078	15,96	15,91	14,89	14,78	0,90	1,07	1,14	0,002	5,00	172	132,46	0,38	0,005	179,08	1,62	1,77	0,21	
2	02	PV/BL02	PV/BL03	21,50	280	3.358	15,91	15,91	14,78	14,67	0,90	1,14	1,24	0,000	5,21	172	144,11	0,38	0,005	179,08	1,62	1,80	0,20	
3	03	PV/BL03	PV/BL04	37,40	460	3.818	15,91	15,92	14,67	14,48	0,90	1,24	1,44	0,000	5,41	171	163,30	0,38	0,005	179,08	1,62	1,84	0,34	
4	04	PV/BL04	PV/BL05	37,00	333	4.151	15,92	16,05	14,48	14,30	0,90	1,44	1,75	-0,004	5,75	170	176,29	0,45	0,005	291,20	1,83	1,92	0,32	
5	05	PV/BL05	PV01	42,50	714	4.865	16,05	16,15	14,30	14,09	0,90	1,75	2,07	-0,002	6,09	168	204,89	0,45	0,005	291,20	1,83	1,98	0,36	
6	06	PV01	PV/BL06	47,90	-	4.865	16,15	15,84	14,09	13,85	0,90	2,07	1,99	0,007	6,42	167	202,99	0,45	0,005	291,20	1,83	1,98	0,40	
7	07	PV/BL06	PV02	27,85	999	5.864	15,84	15,98	13,85	13,71	0,90	1,99	2,27	-0,005	6,83	165	241,75	0,45	0,005	291,20	1,83	2,05	0,23	
8	08	CAP09	PV02	12,60	4.597	4.597	15,42	15,98	13,97	13,91	0,90	1,45	2,07	-0,044	5,00	172	197,83	0,45	0,005	291,20	1,83	1,97	0,11	
9	09	PV02	PV/BL07	29,80	-	10.461	15,98	15,82	13,71	13,56	0,90	2,27	2,26	0,005	5,11	172	449,59	0,60	0,005	627,14	2,22	2,41	0,21	
10	11	PV/BL09	PV03	42,50	712	2.990	15,92	16,21	14,64	14,42	0,90	1,28	1,79	-0,007	5,11	172	128,50	0,38	0,005	179,08	1,62	1,76	0,40	
11	12	PV03	PV/BL10	47,90	-	2.990	16,21	15,84	14,42	14,18	0,90	1,79	1,65	0,008	5,51	171	127,63	0,38	0,005	179,08	1,62	1,76	0,45	
12	13	PV/BL10	PV/BL11	52,90	950	3.940	15,84	15,74	14,18	13,92	0,90	1,65	1,82	0,002	5,91	169	166,67	0,45	0,005	291,20	1,83	1,89	0,47	
13	14	PV/BL11	PV04	12,05	553	4.493	15,74	16,03	13,92	13,86	0,90	1,82	2,17	-0,024	6,38	167	187,72	0,45	0,005	291,20	1,83	1,94	0,10	
14	15	CAP05	PV04	23,45	4.597	4.597	15,42	16,03	14,18	14,06	0,90	1,24	1,97	-0,026	5,00	172	197,83	0,45	0,005	291,20	1,83	1,97	0,20	
15	16	PV04	PV/BL12	17,25	-	9.090	16,03	16,03	13,86	13,77	0,90	2,17	2,26	0,000	5,20	172	390,14	0,60	0,005	627,14	2,22	2,34	0,12	
16	17	PV/BL12	PV/BL13	21,30	930	10.020	16,03	16,03	13,77	13,67	0,90	2,26	2,37	0,000	5,40	171	428,62	0,60	0,005	627,14	2,22	2,38	0,15	
17	18	PV/BL13	PV/BL14	20,90	908	10.928	16,03	15,91	13,67	13,56	0,90	2,37	2,35	0,006	5,52	171	466,35	0,60	0,005	627,14	2,22	2,43	0,14	
18	19	PV/BL14	PV/BL15	8,85	1.015	11.943	15,91	16,12	13,56	13,52	0,90	2,35	2,60	-0,024	5,67	170	508,06	0,60	0,005	627,14	2,22	2,47	0,06	
19	21	PV/BL07	PV/BL16	30,60	540	23.127	15,82	15,92	13,36	13,20	0,90	2,46	2,71	-0,003	5,96	169	977,06	0,75	0,005	1.137,08	2,57	2,89	0,18	
20	22	PV/BL17	PV/BL18	21,85	298	298	15,84	15,65	14,03	13,92	0,90	1,82	1,73	0,009	5,00	172	12,82	0,30	0,005	98,77	1,40	0,96	0,38	
21	23	PV/BL18	PV/BL19	29,50	311	609	15,65	15,70	13,92	13,77	0,90	1,73	1,93	-0,002	5,06	172	26,19	0,30	0,005	98,77	1,40	1,19	0,41	
22	24	PV/BL19	PV/BL20	21,55	471	1.080	15,70	15,70	13,77	13,66	0,90	1,93	2,04	0,000	5,24	171	46,33	0,30	0,005	98,77	1,40	1,37	0,26	
23	25	PV/BL20	PV/BL21	21,35	435	1.515	15,70	15,60	13,66	13,55	0,90	2,04	2,05	0,004	5,50	171	64,68	0,30	0,005	98,77	1,40	1,49	0,24	
24	26	PV/BL21	PV05	18,00	415	1.930	15,60	16,03	13,55	13,46	0,90	2,05	2,57	-0,024	5,76	170	81,94	0,30	0,005	98,77	1,40	1,56	0,19	
25	27	PV05	PV/BL16	12,00	206	2.136	16,03	15,92	13,46	13,40	0,90	2,57	2,51	0,010	5,95	169	90,26	0,30	0,005	98,77	1,40	1,58	0,13	
26	28	PV/BL16	PV06	19,00	572	25.835	15,92	16,01	13,20	13,11	0,90	2,71	2,90	-0,005	6,08	168	1.088,24	0,90	0,005	1.849,01	2,91	3,03	0,10	
27	29	PV/BL22	PV/BL23	22,80	464	464	15,76	15,76	13,79	13,67	0,90	1,97	2,09	0,000	5,00	172	19,97	0,30	0,005	98,77	1,40	1,09	0,35	
28	30	PV/BL23	PV/BL24	21,50	504	968	15,76	15,76	13,67	13,57	0,90	2,09	2,19	0,000	5,35	171	41,44	0,30	0,005	98,77	1,40	1,34	0,27	
29	31	PV/BL24	PV/BL25	21,55	465	1.433	15,76	15,76	13,57	13,46	0,90	2,19	2,30	0,000	5,62	170	61,03	0,30	0,005	98,77	1,40	1,47	0,24	
30	32	PV/BL25	PV07	17,35	544	1.977	15,76	16,12	13,46	13,37	0,90	2,30	2,75	-0,021	5,86	169	83,73	0,30	0,005	98,77	1,40	1,57	0,18	
31	33	PV07	PV06	12,30	206	2.183	16,12	16,01	13,37	13,31	0,90	2,75	2,70	0,009	6,05	168	92,03	0,30	0,005	98,77	1,40	1,59	0,13	

## **2.6. Recomendações finais**

A escavação será executada com largura da vala definida pelo projeto. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados a uma distância superior a metade da altura escavada do *offset* de escavação. Nas áreas de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Nas escavações com mais de 2,00m de profundidade serão colocadas escadas seguras próximas dos locais de trabalho, com a finalidade de evacuação do pessoal em situações de emergência.

Deverão ser escoradas, quando houver perigo de desmoronamento, as paredes, bem como muros, tubulações e, de um modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pelas escavações. O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após as chuvas ou outras ocorrências que aumentem o risco de desabamento.

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do tubo até 0,30m acima deste, deverá ser preenchido com materiais cuidadosamente selecionados, isentos de corpos estranhos como pedras, torrões, materiais duros e outros. Estes materiais deverão ser adequadamente compactados em camadas não superiores a 0,20m de cada vez. O restante do reaterro será compactado manual ou mecanicamente até a altura do pavimento a recompor.

O material excedente as escavações deverá ser removido do local.

### **3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **3.1. Especificações Adotadas**

Os serviços a realizar deverão atender o que está especificado nas plantas dos Projetos e em todas as especificações técnicas e as normas vigentes da ABNT.

#### **3.2. Especificações Prevalentes**

Os trabalhos de construção das obras deverão obedecer a ordem de prevalência, a seguir apresentada, toda a vez que houver conflitos de Especificações.

- Especificações Particulares constantes do Relatório e das Plantas dos Projetos;
- Especificações da ABNT.

#### **3.3. Esgotamento**

As águas de infiltração, ou de rompimento de canalizações existentes, ou de chuvas que se acumularem nas valas deverão ser retiradas por bombeamento, para tanto, a obra deverá dispor de equipamento adequado.

O bombeamento deverá ser iniciado antes do horário normal de trabalho de maneira que as valas estejam esgotadas ao iniciar o expediente. Quando necessário poderá ser exigido que o esgotamento seja feito durante a noite.

A água retirada deverá ser decantada, se necessário, e encaminhada às redes de águas pluviais ou valas mais próximas por meio de calhas ou condutores, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local da obra.

#### **3.4. Escoramento**

Deverão ser escoradas, quando houver perigo de desmoronamento, a critério da fiscalização, as paredes das valas, bem como muros, redes de abastecimento, tubulações e, de um modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pelas escavações. O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após as chuvas ou outras ocorrências que aumentem o risco de desabamento.

O escoramento terá a seguinte classificação:

- I - escoramento tipo "A" - executado com peças verticais, de no mínimo 0,25 m de largura, afastados no máximo 1,00m entre si e convenientemente estroncadas;
- II - escoramento tipo "B" - executado com peças verticais de madeira adjacentes ou interligadas, de no mínimo 0,25m de largura, fixadas simultaneamente com a execução da escavação. O contraventamento

será executado com longarinas e estroncas, obedecendo projeto previamente fornecido à fiscalização;

- III - escoramento tipo “C” - quando for contíguo e constituído de estacas, pranchas metálicas ou semelhantes, cravadas antes da execução da escavação. O contraventamento será executado por longarinas e estroncas, obedecendo projeto previamente fornecido à fiscalização.

### **3.5. Aterro ou reaterro de valas com solo local compactado**

Trata-se de serviço manual de aterro ou reaterro de vala, com emprego de solo local selecionado e compactado. Os aterros ou reaterros serão espalhados manualmente no interior da vala e compactados mecanicamente, para assegurar o perfeito recobrimento das redes subterrâneas implantadas e o completo acabamento dos serviços.

Poderão ser utilizados os seguintes Equipamentos:

- Ferramentas manuais, pás, enxadas, etc;
- Carrinhos de mão;
- Placas vibratórias e compactadores mecânicos portáteis;
- Recipientes de água para irrigação.

Os solos e materiais empregados como aterro ou reaterro, serão descarregados no interior da vala, sobre a canalização construída, após a liberação e autorização da fiscalização. Os aterros serão espalhados e regularizados com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação, serão removidos galhos, matações, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

As camadas serão distribuídas uniformemente, no que se refere à espessura, e irrigadas, ou areadas, até que atinjam o valor de umidade ótima e compactação, equivalente a 95% do ensaio Normal de compactação, com emprego de equipamentos mecânicos vibratórios do tipo placa vibratória e vibratórios portáteis (sapo).

A espessura final compactada de cada camada não deverá exceder a 20 cm.

### **3.6. Fornecimento de tubos**

Deverão ser utilizados tubos de PEAD TIGRE – ADS N-12 de diversos diâmetros nominais. Os tubos utilizados deverão cumprir os requisitos de fabricação exigidos pelas normativas nacionais e internacionais vigentes:

- AASHTO M252: Estabelece as especificações e métodos de ensaios dos tubos corrugados de polietileno de alta densidade em diâmetros de 75 mm até 250 mm (3” a 10”), as conexões e seus acessórios, para ser utilizados em sistemas de drenagem subterrâneo, pluvial, e em

sistemas de drenagem superficial (rede de esgoto viárias), onde o solo proporcione o suporte para as paredes da tubulação flexível.

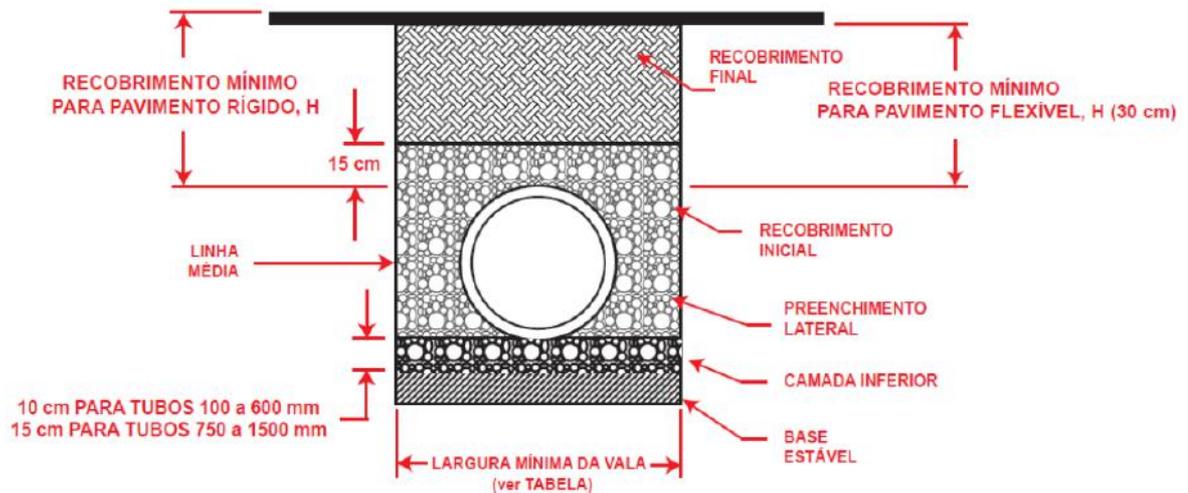
- AASHTO 294: Estabelece as especificações e métodos de ensaio dos tubos corrugados de polietileno de alta densidade, as conexões e seus acessórios, para ser utilizados em aplicações de drenagem tanto superficial como subterrânea em diâmetros de 300 mm a 1500 mm (12" a 60").
- ASTM F2648: Especificação padrão para tubulação de 50 mm a 1500 mm (2" a 60") de parede de polietileno corrugado anelar e acessórios para aplicações de drenagem pluvial e subterrânea por gravidade.
- ASTM F405: Esta especificação atende os requisitos e métodos de prova para materiais, mão de obra, dimensões, perfurações, rigidez do tubo, e perfurações para tubos corrugados de polietileno e seus acessórios em tamanhos nominais de 75 mm a 150 mm (3" a 6").
- ASTM F667: Esta especificação atende os requisitos e métodos de prova para materiais, mão de obra, dimensões, perfurações, rigidez do tubo, alongamento, resistência à separação das juntas, qualidade do polietileno extrudido, perfurações, etiqueta, marcação da tubulação e acessórios de polietileno corrugado. Abrange os diâmetros nominais de 200 mm (8"), 250 mm (10"), 399 mm (12"), 350 (15"), 450 mm (18"), e 600 mm (24").
- ASTM D3212: Especificação padrão sobre junta elástica para tubulação de plástico para drenagens e esgotamento sanitário.
- ASTM D3350: Especificação padrão para os materiais das tubulações plásticas de polietileno e conexões.
- ASTM D2321: Procedimento padrão para instalação de tubos termoplásticos para aplicações de drenagem e outras aplicações por fluxo gravitacional.
- ASTM F2306: Especificações padrão para tubulação de 300 mm a 1500 mm (12" a 60") de parede de polietileno corrugado anular e acessório para aplicações de drenagem pluvial e subterrânea por gravidade.

### **3.7. Assentamento de tubos**

O assentamento e instalação dos tubos deverá seguir as instruções indicadas pelo catálogo TIGRE – ADS SISTEMAS PARA DRENAGEM – Soluções em Tubulações Corrugadas de PEAD.

Os tubos serão assentados na base da vala já preparada para recebê-los de forma que a geratriz fique perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta.

A construção da vala deverá ser realizada de acordo com a figura a seguir:



Durante a instalação deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

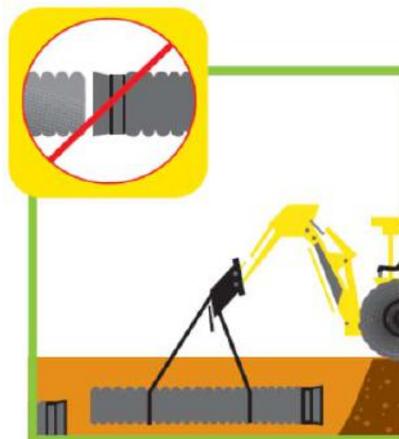
- Inspeção a bolsa para tirar qualquer material estranho.
- Limpe com um pano o interior da bolsa para tirar sujeiras.
- Lubrifique a bolsa utilizando um pano limpo.



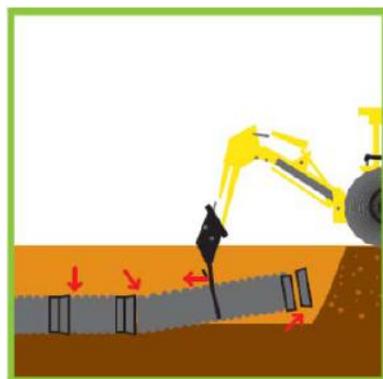
- Tire a envoltura protetora que se encontra nos anéis de borracha.
- Limpe a ponta do extremo do outro tubo e tire todo o material estranho.
- Lubrifique o anel de borracha utilizando um pano limpo.
- Não permita que a parte lubrificada toque a terra ou o revestimento.



- Não deixe cair o tubo no interior da vala.
- Baixe o tubo para a vala manualmente ou utilizando bandas de nylon de 3" de largura e retroescavadeira.
- Sempre empurre a ponta para dentro da bolsa, e não a bolsa para dentro da ponta.



- Conforme diâmetro, os métodos de encaixe podem ser feitos com alavanca, retroescavadeira, escavadeira e linga ou talha.



Todas as redes assentadas sob a pista de rolamento e com cobertura menor de 0,70 m deverão ser envelopadas em concreto magro, conforme especificações fornecidas.

### **3.8. Poços de visita ( PV )**

Os poços de visita (PV) serão retangulares com dimensões variáveis, conforme inserções, posicionamento e diâmetro das tubulações, tendo a seguinte classificação:

- Tipo “1”: poços com dimensões internas mínimas de 0,80 X 0,80 m para tubos com diâmetro até 0,45 m;
- Tipo “2”: poços com dimensões internas mínimas de 1,00 X 1,00 m para tubos com diâmetro até 0,60 m;
- Tipo “2”: poços com dimensões internas mínimas de 1,50 X 1,50 m para tubos com diâmetro até 0,90 m;

Os poços de visita ( PV ) serão executados com alvenaria de pedra, tijolos ou blocos de concreto.

As tampas dos poços de visita (PV) serão pré-moldadas obedecendo os critérios de projeto.

### **3.9. Bocas de lobo (BL)**

As bocas de lobo (BL) de máxima eficiência serão retangulares em concreto simples, normalmente com as seguintes dimensões internas: comprimento de 0,50 m, largura de 0,80 m e profundidade de 1,00 m. As dimensões diferentes ou especiais constarão dos projetos.

Em continuidade ao meio-fio e em frente à boca - de - lobo (BL) será colocado um espelho de concreto.

Em frente as bocas de lobo (BL) serão feitos rebaixamentos no pavimento com as dimensões indicadas no projeto. Sobre as paredes será colocada laje de concreto no mesmo plano do passeio.

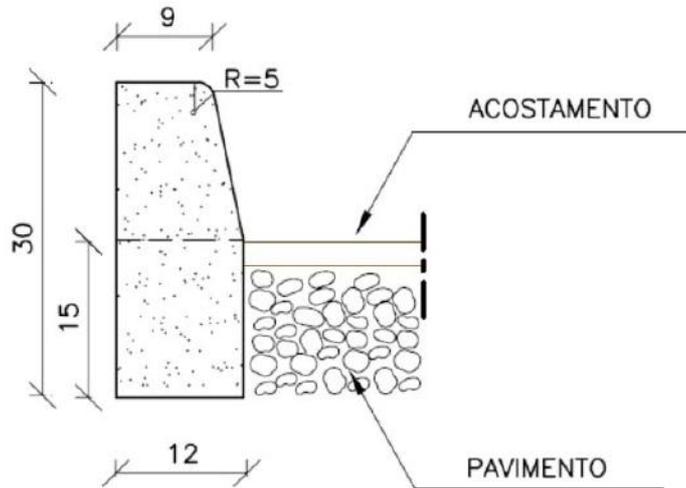
### **3.1. Meio-fio de concreto**

Sarjeta é o canal triangular, longitudinal, limitado pelo meio-fio e a faixa pavimentada da via, destinado a coletar e conduzir as águas superficiais às bocas - de - lobo (BL).

Neste projeto previu-se a utilização de meios-fios de concreto do padrão DNIT tipo MFC05, apresentado no Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem, 4ª Edição, 2011 (Publicação IPR – 736) que poderão ser executados “*in loco*” e ou pré-moldados.

A execução dos meio-fios de concreto deverá seguir na íntegra a especificação DNIT 020/2006-ES disponível para download no site: <http://ipr.dnit.gov.br/>.

MFC05



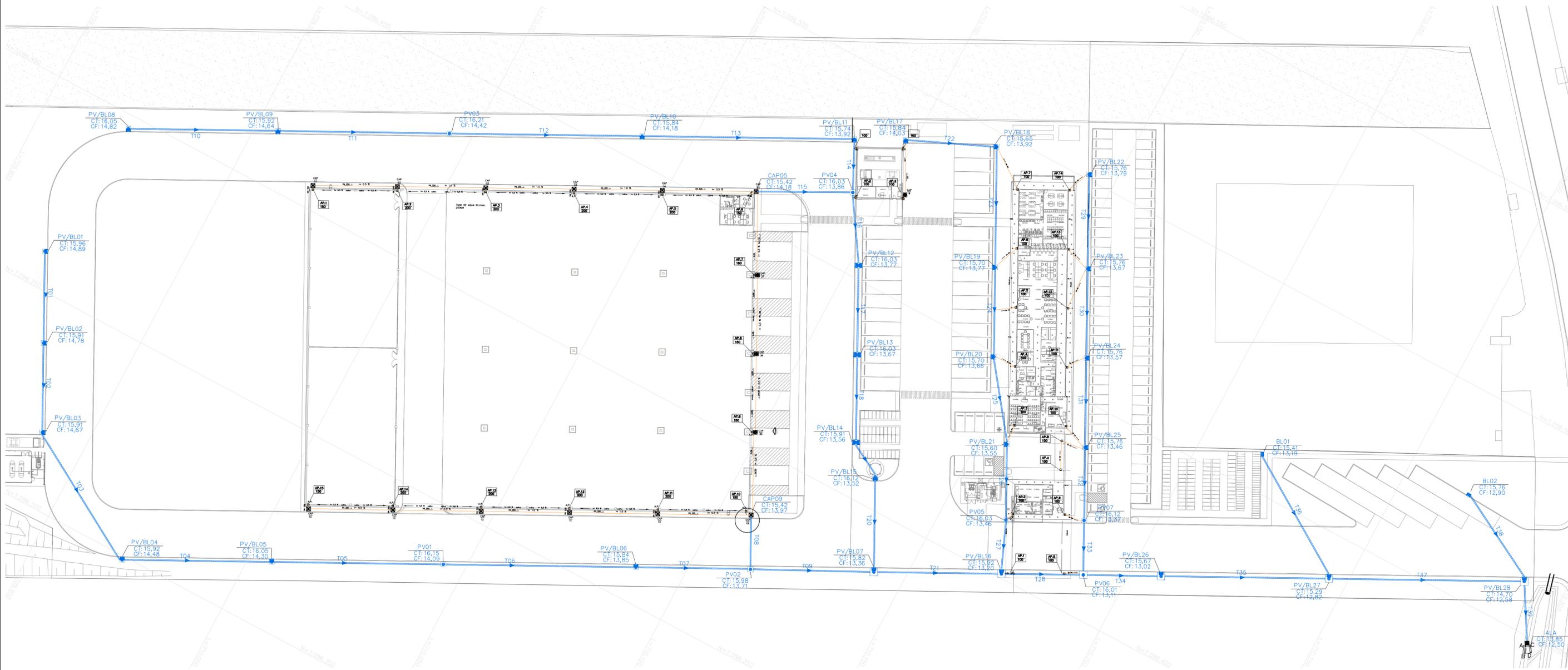
CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05m <sup>3</sup> /m
CONCRETO fck 15MPa	0,034m <sup>3</sup> /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,63m <sup>2</sup> /m

**ANEXO I: QUADROS DE QUANTIDADES**

<b>QUADRO DE QUANTIDADES</b>			
Item	Descrição	Unid.	Quantidade
<b>1</b>	<b>DRENAGEM</b>		
1.1	Poço-de-visita	und	7,00
1.2	Boca-de-Lobo	und	2,00
1.3	Poço-de-visita com boca-de-lobo	und	28,00
1.4	Tubulação de drenagem urbana-D=0,30m	m	279,00
1.5	Tubulação de drenagem urbana-D=0,38m	m	209,00
1.6	Tubulação de drenagem urbana-D=0,45m	m	257,00
1.7	Tubulação de drenagem urbana-D=0,60m	m	131,00
1.8	Tubulação de drenagem urbana-D=0,75m	m	31,00
1.9	Tubulação de drenagem urbana-D=0,90m	m	141,00
1.11	Boca BSTC D=0,90 m	und	1,00
1.17	Espelho de boca-de-lobo	und	2,00
1.12	Escavação mecânica de valas	m <sup>3</sup>	5.705,00
1.13	Aterro ou reaterro de valas com solo local compactado	m <sup>3</sup>	5.325,00

## **ANEXO II: ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

## **ANEXO III: DESENHOS DE DETALHAMENTO**



**Tabela resumo da locação dos poços de visita**

Dispositivo	X	Y	C.T.	C.F.	Tubo Ø (m)	Dimensões (cm)	
						a	b
PV01	710044.535	7096336.429	16,15	14,09	0,45	80	80
PV02	710114.188	7096372.066	15,98	13,71	0,60	100	100
PV03	709994.468	7096433.909	16,21	14,42	0,375	80	80
PV04	710092.211	7096468.924	16,03	13,86	0,60	100	100
PV05	710165.759	7096413.730	16,03	13,46	0,30	80	80
PV06	710189.727	7096410.639	16,12	13,11	0,90	150	150
PV07	710142.289	7096386.216	16,01	13,37	0,30	80	80

**Tabela resumo da locação das bocas de lobo**

Dispositivo	X	Y	C.T.	C.F.	Tubo Ø (m)	Dimensões (cm)	
						a	b
BL01	710215.177	7096458.954	15,41	13,19	0,30	80	80
BL02	710266.810	7096474.307	15,76	12,90	0,30	80	80

**Locação ALA #90cm**

Ponto	X	Y
A	710297.126	7096447.475
B	710298.209	7096445.734
C	710296.740	7096448.479
D	710299.823	7096446.738

**Tabela resumo da locação dos PV/BL**

Dispositivo	X	Y	C.T.	C.F.	Tubo Ø (m)	Dimensões (cm)	
						a	b
PV/BL01	709917.558	7096359.069	15,96	14,89	0,375	80	80
PV/BL02	709928.226	7096338.299	15,91	14,78	0,375	80	80
PV/BL03	709938.605	7096318.080	15,91	14,67	0,375	80	80
PV/BL04	709971.777	7096299.031	15,92	14,48	0,45	80	80
PV/BL05	710005.694	7096316.451	16,05	14,30	0,45	80	80
PV/BL06	710088.198	7096358.827	15,84	13,85	0,45	80	80
PV/BL07	710136.933	7096383.465	15,82	13,36	0,75	150	150
PV/BL08	709921.679	7096396.581	16,05	14,82	0,375	80	80
PV/BL09	709955.592	7096414.000	15,92	14,64	0,45	80	80
PV/BL10	710038.096	7096456.376	15,84	14,18	0,45	80	80
PV/BL11	710086.195	7096481.085	15,74	13,92	0,45	80	80
PV/BL12	710102.214	7096453.211	16,03	13,77	0,60	100	100
PV/BL13	710112.597	7096432.995	16,03	13,67	0,60	100	100
PV/BL14	710122.794	7096413.152	15,91	13,56	0,60	100	100
PV/BL15	710131.232	7096407.717	16,12	13,52	0,60	100	100
PV/BL16	710171.194	7096401.063	15,92	13,20	0,90	150	150
PV/BL17	710097.870	7096487.021	15,84	14,03	0,30	80	80
PV/BL18	710119.155	7096496.421	15,65	13,92	0,30	80	80
PV/BL19	710135.187	7096469.133	15,70	13,77	0,30	80	80
PV/BL20	710143.576	7096448.906	15,70	13,66	0,30	80	80
PV/BL21	710156.974	7096430.811	15,60	13,55	0,30	80	80
PV/BL22	710143.228	7096501.236	15,76	13,79	0,30	80	80
PV/BL23	710154.182	7096479.910	15,76	13,67	0,30	80	80
PV/BL24	710164.540	7096459.698	15,76	13,57	0,30	80	80
PV/BL25	710174.929	7096439.470	15,76	13,46	0,30	80	80
PV/BL26	710207.370	7096419.643	15,67	13,02	0,90	150	150
PV/BL27	710245.406	7096439.179	15,29	12,82	0,90	150	150
PV/BL28	710289.675	7096461.917	14,70	12,58	0,90	150	150

**Tabela resumo dos PV'S, BL, PV'S/BL**

Trecho	VERTICES		L (m)	COTA		Canal (%)
	MONT.	JUS.		MONT.	JUS.	
T01	PV/BL01	PV/BL02	22,15	14,89	14,78	0,5
T02	PV/BL02	PV/BL03	21,50	14,78	14,67	0,5
T03	PV/BL03	PV/BL04	37,40	14,67	14,48	0,5
T04	PV/BL04	PV/BL05	37,00	14,48	14,30	0,5
T05	PV/BL05	PV01	42,50	14,30	14,09	0,5
T06	PV01	PV/BL06	47,90	14,09	13,85	0,5
T07	PV/BL06	PV02	27,85	13,85	13,71	0,5
T08	CAPO9	PV02	12,60	13,97	13,91	0,5
T09	PV02	PV/BL07	29,80	13,71	13,56	0,5
T10	PV/BL07	PV/BL08	36,90	14,82	14,64	0,5
T11	PV/BL08	PV03	42,50	14,64	14,42	0,5
T12	PV03	PV/BL10	47,90	14,42	14,18	0,5
T13	PV/BL10	PV/BL11	52,90	14,18	13,92	0,5
T14	PV/BL11	PV04	12,05	13,92	13,86	0,5
T15	CAPO6	PV04	23,45	14,18	14,06	0,5
T16	PV04	PV/BL12	17,25	13,86	13,77	0,5
T17	PV/BL12	PV/BL13	21,30	13,77	13,67	0,5
T18	PV/BL13	PV/BL14	20,90	13,67	13,56	0,5
T19	PV/BL14	PV/BL15	8,85	13,56	13,52	0,5

**Tabela resumo dos PV'S, BL, PV'S/BL**

Trecho	VERTICES		L (m)	COTA		Canal (%)
	MONT.	JUS.		MONT.	JUS.	
T20	PV/BL15	PV/BL07	32,00	13,52	13,36	0,5
T21	PV/BL07	PV/BL16	30,60	13,36	13,20	0,5
T22	PV/BL17	PV/BL18	21,85	14,03	13,92	0,5
T23	PV/BL18	PV/BL19	29,50	13,92	13,77	0,5
T24	PV/BL19	PV/BL20	21,55	13,77	13,66	0,5
T25	PV/BL20	PV/BL21	21,35	13,66	13,55	0,5
T26	PV/BL21	PV05	18,00	13,55	13,46	0,5
T27	PV05	PV/BL16	12,00	13,46	13,40	0,5
T28	PV/BL16	PV06	19,00	13,20	13,11	0,5
T29	PV/BL22	PV/BL23	22,80	13,79	13,67	0,5
T30	PV/BL23	PV/BL24	21,50	13,67	13,57	0,5
T31	PV/BL24	PV/BL25	21,55	13,57	13,46	0,5
T32	PV/BL25	PV07	17,35	13,46	13,37	0,5
T33	PV07	PV06	12,30	13,37	13,31	0,5
T34	PV06	PV/BL26	17,90	13,11	13,02	0,5
T35	PV/BL26	PV/BL27	40,85	13,02	12,82	0,5
T36	BL01	PV/BL27	34,30	13,19	13,02	0,5
T37	PV/BL27	PV/BL28	47,85	12,82	12,58	0,5
T38	BL02	PV/BL28	24,75	12,90	12,78	0,5
T39	PV/BL28	ALA	15,25	12,58	12,50	0,5

Legenda:

- POÇOS DE VISITA
- BOCAS DE LOBO
- REDE PLUVIAL PROJETADA
- CAIXA DE AREIA
- CAIXA DE ÁGUA PLUVIAL COM TAMPA DE FERRO – Planaim Engenharia e Instalações Ltda
- CAIXA DE ÁGUA PLUVIAL COM TAMPA DE CONCRETO – Planaim Engenharia e Instalações Ltda
- REDE COLETORA – Planaim Engenharia e Instalações Ltda
- REDE EXISTENTE

Notas:

- 1) QUANDO NÃO INDICADAS COTAS E MEDIDAS EM METROS.
- 2) FORAM REALIZADAS ALTERAÇÕES NAS CAIXAS COLETORAS DE ÁGUA PLUVIAL (Planaim Engenharia e Instalações Ltda – 295\_RAP\_PB\_FL07\_RO).
- 3) INSTALAR CAIXAS DE AREIA EM TODAS DESCIDAS D'ÁGUA.

Aprovação Rapnov:		Nr. do Desenho Rapnov:	
Unidade: RAPNOV JOINVILLE/SC			
Projeto: PROJETO EXECUTIVO		Nr. do Desenho Fornecedor: MPC_RAP_JOIN_PLU_01	
Título: DRENAGEM PLUVIAL		Des. Conf. Aprov. Folha: 01	
Esc.: INDICADA		Data: 07/02/14	







**MEMORIAL DESCRITIVO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS  
COMPLEMENTARES DE INSTALAÇÕES HIDRO SANITARIOS,  
AGUA FRIA E AGUAS PLUVIAIS NA OBRA DA RAPNOV ZONA  
INDUSTRIAL JOINVILLE - SC**

# **MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES**

## **A. INTRODUÇÃO**

O presente memorial destina-se a apresentar os princípios básicos e as normas de apoio que foram utilizados para o desenvolvimento do projeto complementares executivo.

## **OBJETIVO**

Elaboração de projetos complementares executivos na execução de obras.

01 HIDRÁULICAS ÁGUA FRIA

02 SANITÁRIAS

03 AGUA PLUVIAL

DATA DO PROJETO :01/12/13 a 01/01/2014

## **NORMAS DE APOIO**

### **Normas Brasileiras - ABNT**

NBR-5626 Instalações prediais de água fria

NBR-8160 Instalações prediais de esgotos sanitários

NBR-10844 Instalações prediais de água pluvial

## **SUMARIO**

### **1. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA**

1.1 Consumo

1.2 Sistema de Abastecimento

1.3 Sistema de Distribuição

1.4 Recalque

1.5 Dimensionamento da Instalação

### **2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS - AGUA FRIA**

2.1 Tubos soldáveis (recalque)

2.2 Conexões em rosca de cobre

2.3 Tubos e Conexões em PVC (barrilete, colunas, ramais, limpeza e extravasor)

2.4 Registros de Gaveta

2.5 Registros de Pressão

### **3. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO**

3.1 Sistema de Coleta

3.2 Características da Instalação

3.3 Dimensionamento das Instalações

### **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS - ESGOTO SANITÁRIO**

4.1 Tubos e Conexões em PVC

4.2 considerações

### **5. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE AGUA PLUVIAL**

5.1 Sistema de Coleta

5.2 Características da Instalação

5.3 Dimensionamento das Instalações

## **6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS - AGUA PLUVIAL**

### **6.1 Tubos e Conexões em PVC**

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **PROJETO:01INSTALAÇÕES HIDRO SANITARIO, ÁGUA FRIA, AGUA PLUVIAIS**

Obra: Rapnov

Local: Zona Industrial – Joinville/SC

Proprietário: RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SA

Cliente contratante:CIVILPOA EMPREENDIMENTOS E CONSTRUCOES LTDA- ME

## **8. FINALIDADE**

O referido memorial descritivo indica as condições gerais do Projeto de Instalações prediais Hidráulicas de água fria hidro sanitário e água pluvial para a construção do centros de distribuição da coca cola, Joinville/SC Das seguintes obras indicada abaixo.

## **9. PROJETOS ELABORADOS**

### **PREDIO ADMINISTRATIVO**

#### **DISTRIBUIÇÃO DE AGUA FRIA E COLETA DE ESGOTO**

Vestiário feminino, Vestiário masculino , Copa, Refeitório, Sanitário, técnico, Dml,Vestiário Feminino, Sanitário masculino, Sala do técnico, Sanitário recepção, Sanitário Deposito

### **ADMINISTRAÇÃO DO ARMAZEM**

#### **DISTRIBUIÇÃO DE AGUA FRIA E COLETA DE ESGOTO**

Sanitário da Recepção, Vestiário Feminino, Vestiário masculino Drenagem para caixa separadora de água e óleo no prédio da manutenção.

#### **DO ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE AGUA FRIA**

Ramais de distribuição de água fria e Barrilete esquemático de água fria e derivação das colunas até os pontos de registro do ambiente.

#### **DO TRATAMENTO ESGOTO SANITARIO**

Ramal de esgoto coletores e sub coletores

Tratamento sanitário fossas e sumidouros

#### **REDE DE AGUA PLUVIAIS PREDIOS COBERTO**

Água pluvial predial seguido por condutores verticais ate a caixa pluvial.

#### **COLETA DE AGUA PLUVIAL EM AREA COBERTA**

Coleta de água das cobertas para a rede geral de águas pluviais.

## **1. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA**

### **1.1 CONSUMO**

A população atendida pelas instalações de água fria foi estimada em 200 pessoas. O consumo per capita médio foi estimado em 50 litros por pessoa por dia, tendo em vista a finalidade da edificação, por se tratar de uma área comercial (Centro de distribuição) as características dos usuários e o nível de atendimento requerido do sistema hidráulico é baseado com a edificação que atende o funcionários diretos e indiretos, escritório Centro de armazenagem distribuição e atendimento de prestadores de serviços passantes.

### **1.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO**

O abastecimento será feito através da rede pública de distribuição por meio de ramal predial e abrigo do cavalete do hidrômetro, conforme padrão fixado pela concessionária CASAN.

### **1.3 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO**

Foi adotado o sistema indireto com recalque, em que a alimentação da rede de distribuição do edifício é feita a partir reservatório superior de Aço Carbono USI SAC 41, com altura de 15,80m, tipo taça coluna seca distribuídos de forma a garantir a integridade estrutural dos reservatório com capacidade total de 48.000 litros, para onde a água é recalçada por um sistema de bombas hidráulicas da caixa de água inferior, dadas as condições de descontinuidade de abastecimento e pressão disponível insuficiente no distribuidor público. A partir da caixa de água superior, a distribuição aos pontos de consumo será feito através de um pressurizador, com um "by pass" para manutenção, quando o sistema ficara por ação de forças hidrostáticas gravitacionais.

### **1.4 RECALQUE**

O abastecimento da caixa d'água superior será feito por duas bombas centrífugas de acionamento automático que se revezarão na operação, ficando sempre uma em funcionamento e a outra de reserva.

### **1.5 DIMENSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO**

Toda a instalação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 5 KPa (0,5 m.c.a.) e nem superiores a 400 KPa (40 m.c.a.), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

O dimensionamento do barrilete e das colunas foi feito com base no método dos pesos, previsto na NBR-5626, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

O conjunto de recalque foi dimensionado de modo a ser estabelecido um compromisso econômico entre os diâmetros das tubulações de sucção e recalque e a potência das bombas, funcionando o sistema durante um máximo de 6,66 horas a cada período de 24 horas, correspondentes a uma vazão horária constante, de 15 % do consumo diário.

## **2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

### **2.1 ÁGUA FRIA**

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, milímetros;  
Pressão de serviço (a 20°C): - 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> (75 m.c.a.)  
Conexões entre 20 e 50mm: 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> (75 m.c.a.)  
Conexões entre 60 e 85 mm: 10,0 Kgf/cm<sup>2</sup> (100 m.c.a.);  
Cor: marrom.  
Conexões com bucha de latão: azul  
Padrão das conexões com roscas: BSP (NBQ ISO 7 -1);  
Marca : Amanco, Tigre ou equivalente.

#### **2.1.1 FUNÇÃO:**

Conduzir água à temperatura ambiente nas instalações prediais de água fria;

#### **2.2.2 APLICAÇÕES**

Instalações prediais em geral.

### **2.2 NORMAS DE REFERÊNCIA**

NBR 5648 - Sistemas prediais de água fria Tubos e Conexões de PVC

#### **LINHA SOLDÁVEL:**

Facilidade de instalação: juntas soldadas a frio, dispensando o uso de ferramentas e equipamentos sofisticados; Resistente a produtos químicos, não sofrendo Corrosão.

#### **CONEXÕES COM BUCHA DE LATÃO:**

Bucha mantém integridade da rosca interna e guia a rosca macho metálica.

#### **CURVA DE TRANSPOSIÇÃO:**

Evita tensionamentos na tubulação Economia devido a solução em peça única

## LUVA DE CORRER

Rapidez no reparo, podendo ser aplicada pressão logo após a sua instalação. PN 750 kPa com junta soldável - Requisitos NBR 5626 - Instalação Predial de Água Fria.

### 2.3 ITENS COMPLEMENTARES

Adesivo Tigre Amanco ou equivalente

Solução Limpadora Tigre ou Amanco, Lixa e lamina de serra.

### 2.3 CONEXÕES

2.3.1 Tubos e Conexões em PVC barrilete, colunas, ramais, limpeza e extravasor Deverão ser em PVC soldável rígido marrom, fabricados conforme a ABNT/EB 892.

### 2.4 MONTAGEM:

Execução das juntas soldáveis:

**c)** Limpar as superfícies lixadas com Solução Limpadora TIGRE, eliminando impurezas e gorduras. Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas bolsas e nas pontas a serem soldadas a superfícies tratadas;

**b)** Observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem;

**a)** Lixe as superfícies a serem soldadas utilizando lixa.

**d)** Encaixe de uma vez as extremidades à serem soldadas, promovendo, enquanto encaixar, um leve movimento de rotação entre as peças 1/4 volta até que atinjam a posição definitiva. Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo e espere 1 hora para encher a tubulação de água e 12 horas para fazer o teste de pressão.

#### 2.4.1 INSTALAÇÃO DAS CONEXÕES COM ROSCA:

Aplicar fita veda rosca em quantidade suficiente para conseguir vedação. Não use em excesso, pois causa ruptura da conexão; Não faça aperto excessivo, isto não garante vedação e rompe a conexão; Não utilize adesivo de PVC nas roscas.

Antes de rosquear as peças, verifique o tamanho do macho metálico, caso o mesmo seja superior ao tamanho da bolsa da conexão é aconselhável cortar o exesso, caso contrário não rosqueie a peça além do batente da bolsa da conexão.

## 2.5 ESTOCAGEM

Deve ser num local de fácil acesso e livre de ação direta ou de exposição contínua ao sol; Recomenda-se o empilhamento máximo dos amarrados a uma altura de 1,50 metros. Deve-se evitar impactos fortes e atritos com pedras, objetos metálicos e arestas vivas de modo geral. Nas operações de carga e descarga deve-se evitar choques, batidas e atrito das embalagens para prevenir quebras.

## 2.6 REGISTROS DE GAVETA

Deverão ter corpo em liga de bronze conforme a NBR-6314/ABNT, com roscas internas conforme a NBR-6414/ABNT, padrão BSP, em acabamento bruto.

## 2.7 REGISTROS DE PRESSÃO

Deverá ter corpo em liga de bronze, com rosca interna e externa, padrão BSP, com acabamento liso dotados de canopla e volantes.

## 2.8. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Os cálculos basearam-se nas Normas Brasileiras (ABNT) e Normas regulamentadoras do Min. do Trabalho. Quaisquer alterações do projeto ou alterações em especificações serão informadas ao responsável técnico para os eventuais ajustes.

As eventuais dúvidas serão esclarecidas com o projetista. O sistema de distribuição de água fria terá origem no reservatório existente, por gravidade, seguindo por adutores até as edificações, daí partindo para distribuição interna embutidos no piso e nas paredes ou sobre o forro dos ambientes, fixados na estrutura da cobertura por tirantes, fitas parafusadas ou por meio de braçadeiras metálicas, tipo ômega. Todos devem possuir folga que permita movimentação por contração ou dilatação.

A fixação de forma pendente de tubulações serão distantes no máximo 1 metro entre apoios, também será evitado o uso de calços ou qualquer apoio que não seja do tipo base contínua. Em trechos horizontais, montados sobre forros com mais de 25 metros de comprimento, usar juntas de dilatação realizadas com joelhos de 90° em forma de "U"

Haverá precauções para evitar danos as tubulações por esforços não previstos, em decorrência de recalques ou deformações.

As canalizações embutidas em solo terão procedimentos adequados evitando-se solos frágeis. Quando necessário, condicionar os locais de passagem de acordo com a técnica adequada para evitar recalques e danos aos tubos. em locais com passagem de via de transito de veículos fazer envelopamentos das tubulação.

O recobrimento mínimo será de 60 cm em vias de tráfego pesado e de 30 cm nos demais casos. Em locais onde os esforços serão maiores, será montada proteção mecânica adequada com envelopamento.

Observar a possibilidade de dilatações e contrações da estrutura. Nos locais onde as tubulações atravessem estruturas, os furos de passagem terão o diâmetro mínimo da soma do diâmetro do tubo mais 0,5 cm.

As mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas, nunca realizar bolsas através de aquecimento das tubulações. Sempre seguir o determinado pelas recomendações do fabricante.

As tubulações destinadas as adutoras, colunas, ramais, sub-ramais e ligação serão em PVC soldável e seguindo NBR 5648/77, para pressão de trabalho máxima em 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup>. Metais e louças seguirão o especificado no projeto de arquitetura.

Durante a montagem, todas as extremidades das tubulações de serão obstruídas adequadamente até a montagem dos aparelhos evitando-se a entrada de detritos nas canalizações.

Apenas após os testes de uso para verificação de vazamentos, os rasgos serão preenchidos com argamassa e posteriormente, revestidas as paredes e pisos. Observar durante a montagem as indicações dos fabricantes em relação ao manuseio, guarda e transporte dos produtos, sendo indicada a execução das instalações de água fria por profissional instalador habilitado e qualificado especificamente para o item.

Os materiais adquiridos não poderão contaminar a água potável como também suportar as características físico-químicas da água local, bem como a rede não será montada em caixas de visita, poços ou locais onde haja águas residuais expostas.

Os cortes das tubulações serão precisos e perpendiculares ao eixo, sem rebarbas ou que realizem lascas nos tubos e devem permitir a montagem até o final do percurso das bolsas nas conexões. A montagem seguirá o descrito nos manuais dos produtos, sempre limpando corretamente e utilizando-se de lixas, soluções limpadoras e adesivos adequados. A pós a soldagem, limpar o excesso do adesivo ao final da montagem realizar o ensaio de estanqueidade e de resistência a pressão.

## **02 PROJETO INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **2.1 TUBOS E CONEXÕES EM PVC**

Tubos e conexões de PVC rígido, na cor branca; Tubos de 6 e 3 metros com ponta e bolsa (somente DN 40 com bolsas lisas)

Juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha); Diâmetros: DN 40 (com bolsas para juntas soldáveis), DN 50, DN 75, DN 100, DN 150 e DN 200.

#### **3.0 INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO**

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases, impedirem a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário provenientes de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

##### **3.1 SISTEMA DE COLETA**

Foram adotados os seguintes sistemas: Sistema com ventilação secundária, com colunas totalmente ventiladas, preconizado pelas normas brasileiras, em que os aparelhos sanitários descarregam seus despejos num mesmo tubo de queda, provido de um sistema de ventilação independente, constituído de colunas e ramais, sendo cada desconector ventilado individualmente.

Sistema de simples coluna, em que os aparelhos sanitários descarregam seus despejos num único tubo de queda, onde a ventilação é feita pelo próprio tubo de queda;

##### **3.2 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO**

Procurou-se utilizar conexões entre os ramais de esgoto e tubos de queda que permitam um escoamento com pouco turbilhona mento, evitando-se o afogamento do fluxo anular nesses pontos, o que provocaria sobre pressões e depressões internas indesejáveis e prejudiciais à integridade dos selos hídricos dos desconectores adjacentes.

As extremidades abertas dos tubos ventiladores foram projetadas de modo a emergirem, no mínimo 0,30 metros acima da cobertura do edifício, ou 1,00 metros

acima das vergas das portas, janelas e/ou mezaninos que distarem menos que 4,00 metros destas.

### **3.3 DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES**

O dimensionamento foi feito de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160, baseados num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como "unidade de descarga" (UHC - Unidade Hunter de Contribuição).

Cada unidade de descarga corresponde ao despejo de um lavatório de residência e equivale a vazão de 28 litros por minuto. O dimensionamento desenvolveu-se de forma que os diâmetros não sejam descendentes no sentido do escoamento, adotando-se 100 mm como diâmetro mínimo nos trechos que receberão lançamentos provenientes de vasos sanitários.

### **4.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

#### **4.1. ESGOTO E VENTILAÇÃO**

4.1.2 Bacias sanitárias instaladas devem ser ventiladas por um tubo ventilador de circuito ligando a coluna de ventilação a última e a penúltima bacias sanitárias, conforme indicado no projeto.

Deverão ser em PVC rígido branco tipo ponta e ponta para os tubos e bolsa para as conexões dotadas de virola para junta elástica com anel de borracha.

Metais e louças seguirão o especificado no projeto de arquitetura. Lavatórios, tanques e as pias terão sifões do tipo copo e válvulas de escoamento metálicas, sem ladrão ligados por tubos de PVC DN 40 mm. E 50 mm e com anel de borracha.

Os vasos sanitários serão do tipo auto-sifonados, ligados a rede interna de esgoto primária. Para os chuveiros, haverá caixas ou ralos sifonados para drenagem superficial da água. As tubulações de ventilação serão prolongadas por no mínimo 0,30 metros acima da laje.

### **5.0 INSTALAÇÕES DE AGUAS PLUVIAS**

#### **5.1. INTRODUÇÃO**

Este memorial visa apresentar os critérios adotados para os dimensionamentos das instalações, coleta e disposição de águas pluviais, bem como as normas que nortearam o desenvolvimento destes projetos e suas especificações.

## 5.2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Os tubos de PVC a serem adotados nos sistemas prediais de águas pluviais devem ser da linha esgoto Série Reforçada, de acordo com a norma NBR 5688 Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação - Requisitos para Tubos e Conexões, pois têm maior resistência às sub-pressões que podem ocorrer nestas instalações

A ligação entre os condutores verticais e horizontais deve ser feita com curva de raio longo, com caixa de inspeção ou caixa de areia, estando o condutor horizontal aparente ou enterrado.

O diâmetro mínimo (comercial) dos condutores verticais é de DN 75. A inclinação das calhas de platibanda e beiral deve ser uniforme, com valo mínimo de 0,5%, ou seja, em cada 1 metro de tubo na horizontal, teremos 5 mm de desnível vertical.

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observados as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

### 5.3 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR 10844 - 1989 - Instalações Prediais de Águas Pluviais.

## 5.4 SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 5.4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O Sistema de captação de águas pluviais destina-se exclusivamente ao seu recolhimento e condução, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. A coleta será através de calhas localizadas nas extremidades das cobertas e a condução será através de tubulações de PVC, interligadas a caixas de areia distribuídas estrategicamente pelo terreno, sendo direcionadas a rede geral externa de água pluvial até os limites externos da edificação, conforme indicação no projeto.

### 5.5 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Como já descrito anteriormente, o esgotamento das águas será feito através de calhas conforme apresentado no projeto e direcionadas a caixas de areia através de tubos com condutores verticais em PVC rígido.

Os coletores verticais quando expostos a choques mecânicos deverão ter sua devida proteção devidamente identificado e sua montagem deve ser feita com todos os cuidados para que se possa garantir a ausência de vazamentos nas juntas. Toda tubulação destinada ao esgotamento de águas pluviais será em PVC rígido série reforçada, de acordo com a norma NBR 5688 cuja resistência a esforços mecânicos e a temperatura são superiores a da linha esgotos de série normal.

## 5.6 - COBERTURAS E CALHAS

As coberturas nas calhas devem possuir uma inclinação de ,5% de declividade mínima, de forma a garantir o escoamento até os pontos de drenagem.

Entretanto, é obrigatória de grelha ralo hemisférico, para evita entupimento com folhagem. a tubulação de ver descer fixada com fita perfurada cravado no pilar ou na parede

## 5.7 - GRELHAS

São destinadas à proteção contra entupimento dos condutores, devendo ser dispostas no local de conexão dos mesmos, com as calhas devem ser utilizadas sempre que a cobertura esteja próxima de local com árvores.

## 5.8 CONDUTORES VERTICAIS E HORIZONTAIS

Os condutores verticais são dutos destinados a escoar as águas das coberturas planas horizontais e das calhas dos telhados para o nível da superfície do terreno ou ligando-se aos condutores horizontais, canaletas ou caixas de areia. Deverão ser instalados embutidos na alvenaria. O material utilizado preferencialmente é o PVC da linha reforçada.

Os condutores verticais devem ser dispostos em uma só prumada, evitando-se os desvios. Estes, quando absolutamente necessários, devem ser feitos apenas mediante curvas de 45°, complementadas por aberturas e tampões de inspeção.

## 5.9 CAIXAS DE AREIA E POÇOS DE VISITA

As caixas de areia devem ser construídas em alvenaria de tijolos ou de blocos ou, ainda, em concreto armado. O revestimento deve ser em argamassa; a tampa pode ser em concreto armado, construída de forma a impedir a entrada de detritos carreados pela água de superfície do terreno.

O fundo da caixa de areia deve ser em brita, com uma camada que deve estar 30cm abaixo da cota do tubo de saída, de modo a permitir a deposição do material sólido.

Os poços de visita a caixa de água pluvial CAP, devem ser utilizados para permitir que a tubulação dos condutores horizontais possa ser visitada em situações em que estejam a mais de 100 cm abaixo do nível do solo. em locais com passagem de veículos a caixa devera ser de concreto e a tampa de ferro.

## 5.10 – ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Todas as conexões e equipamentos utilizados no projeto estão descritas a seguir:

### 5.11 TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC OU F.G.

#### 5.11.1 TUBO

Tipo: tubo de PVC rígido, água pluvial série reforçada, ponta e bolsa com anel de borracha, diâmetros nominais 100mm e 150mm. Modelo referência: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: nas redes externas e internas de águas pluviais. Tipo: tubo de PVC rígido, Vinilfort ou equivalente, ponta e bolsa com junta elástica integrada (JEI), diâmetros nominais 75mm, 100mm, 150mm, 200mm, 250mm e 300mm.

Modelo referência: Tigre, Amanco ou equivalente.

### 5.12 CAIXA DE PASSAGEM

Tipo: caixa de inspeção em alvenaria de tijolos maciços com fundo em concreto, dimensões 70x70cm.

Modelo referência: na obra com a construtora.

Aplicação: na rede externa pluvial.

## 7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cálculos basearam-se nas Normas Brasileiras (ABNT), Cprh e Normas regulamentadoras, de Instalações prediais e as NBR. Quaisquer alterações do projeto ou alterações em especificações serão informadas ao responsável técnico para os eventuais ajustes.

As eventuais dúvidas de serão esclarecidas com o projetista. O sistema será em conduto livre, por gravidade, sendo embutidos no piso e paredes, para sistema secundário e primário, interligados às caixas de inspeção localizadas no exterior do edifício.

A rede externa de esgoto sanitário será embutida no solo e terá como destino final o sistema de tratamento do empreendimento. Haverá precauções para evitar danos as tubulações por esforços não previstos, em decorrência de recalques ou deformações.

Observar durante a montagem as indicações dos fabricantes em relação ao manuseio guarda e transporte dos produtos, sendo indicada a execução das instalações de água fria por profissional instalador habilitado e qualificado especificamente para o item.

As tubulações de água pluvial nunca serão conectadas ao sistema de esgoto. As canalizações embutidas em solo terão procedimentos adequados evitando-se solos

frágeis. Quando necessário, condicionar os locais de passagem de acordo com a técnica adequada para evitar recalques e danos aos tubos. O recobrimento mínimo será de 60 cm em vias de tráfego pesado e de 30 cm nos demais casos. Em locais onde os esforços serão maiores, será montada proteção mecânica adequada envelopamento de concreto de fck 15 mpa mínimo.

Observar a possibilidade de dilatações e contrações da estrutura. Nos locais onde as tubulações atravessem estruturas, os furos de passagem terão o diâmetro mínimo da soma do diâmetro do tubo mais 5 cm.

As mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas, nunca realizar bolsas através de aquecimento das tubulações. Nenhuma tubulação de esgoto terá inclinação continua de 2%, em trechos com tubulações de até DN 75 e a inclinação mínima de 1% em locais com tubulações acima de DN100, para o sentido do escoamento para o exterior do edifício. No exterior haverá declive mínima de 0,5%.

Durante a montagem, todas as extremidades das tubulações de esgoto, ralos e caixas serão obstruídas adequadamente até a montagem dos aparelhos sanitários evitando-se a entrada de detritos nas canalizações.

Apenas após os testes de uso para, verificação de vazamentos, os rasgos serão preenchidos com argamassa e posteriormente, revestidas as paredes e pisos. O sistema de esgotamento será interligado a rede geral com tubos e conexões de PVC conforme projeto e direcionada para fossa e sumidor a valas de infiltração.

As tubulações de ramais coletores primários e secundários serão em PVC rígido, obedecendo a NBR 5688, de fabricação Tigre, Amanco ou de qualidade similar. equivalente.

As tubulações dos ramais coletores primários serão com tubos tipo ponta e bolsa e conexões de PVC rígido para instalações prediais de esgoto sanitário, suas juntas terão vedações com anéis de borracha. Os tubos de ventilação para o esgoto secundário será em PVC, conectados ao trecho anterior a entrada para o esgoto primário.

Caixas e ralos serão em PVC, com desconectores ou sifonados, dotadas de grelha ou tampa cega. As caixas de inspeção e de gordura seguirão o especificado no projeto podendo ser em PVC ou construídas em alvenaria de tijolos maciços, com revestimento interno em argamassa com aditivos impermeabilizantes tipo Sika ou similar, com dimensões especificadas em planta e tampa de concreto armado. conforme especificada no projeto executivos de instalações.

PLANAIM ENGENHARIA LTDA

END: Rua da Assembléia Ed. São Gabriel 67, 5º andar , sala 54,  
Bairro do Recife PE, - CEP:50030 130, CNPJ.08.427.706/0001-46

JOAO RAFAEL

arquiteto CAU: 135187-6/PE

Livro Nº 2

REGISTRO GERAL

Ficha Nº - 01 -  
Ano -2008.-

Matrícula Nº - 116.231 -

Data: 18 de Novembro de 2008.

**IMÓVEL:** - Um terreno urbano de formato irregular, localizado na Rua Dona Francisca, nesta cidade de Joinville-SC, distante a 370,24 metros da Rua dos Borós, com as seguintes características: fazendo frente a nordeste, medindo 49,70 metros, com a Rua Dona Francisca; lado direito a noroeste, de quem de frente da rua olha, em seis linhas, a 1ª em curva com raio de 12,00 metros, medindo o desenvolvimento 19,94 metros, a 2ª em reta medindo 81,20 metros, a 3ª medindo 82,50 metros, a 4ª medindo 83,00 metros, todas se confrontando com área de Imobiliária Casa Nova Ltda, a 5ª medindo 21,90 metros, confrontando-se com a Rua Dona Francisca, a 6ª medindo 565,90 metros, confrontando-se com terras de Rudipel - Rudnick Petróleo Ltda; lado esquerdo a sudeste, de quem de frente da rua olha, medindo 628,20 metros, confrontando-se com terras de Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina; fundos a sudoeste, medindo 145,11 metros, confrontando-se com terras de Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina, contendo a área total de 76.020,40 metros quadrados.- **ÁREA REMANESCENTE.**- (Inscrição Imobiliária nº 08.03.45.56.4969.000)

**PROPRIETÁRIA:** - **IMOBILIÁRIA CASA NOVA LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, inscrito no CNPJ sob o nº 79.671.095/0001-25, com sede na rua Itajaí nº 160, sala 02, Centro, nesta cidade de Joinville-SC, no ato representada por seu sócio administrador Sr. ISALTINO ODORIZZI, brasileiro, casado, corretor de imóveis, CPF nº 311.958.069-49, CI. RG. 432.867-1-SESP-SC, residente na Rua Agrônoma nº 327, Bairro Guanabara, nesta cidade de Joinville-SC.-

**REGISTRO ANTERIOR:** - Matrícula nº 91.767 do Livro 02-RG, desta 1ª Circunscrição da Comarca de Joinville-SC.-

**FORMA DO TÍTULO:** - Abertura de matrícula conforme requerimento da proprietária datado de 07.11.2008; Certidão nº 1442/2008 expedida pela PMJ aos 06.11.2008; Autorização Ambiental-AUA nº 228/2008 expedida aos 21.10.2008; Memorial Descritivo; ART nº 2756461-W 1 e Planta.- Prot. 203.989 de 11.11.2008.- Emol. R\$ 4,20.-  
Oficial: *[Assinatura]*

CRE

**AV-1-116.231:** - Em, 18 de Novembro de 2008.-  
Conforme Certidão nº 1442/2008 expedida pela P.M.J. aos

Continua no verso.

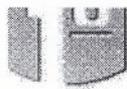
CARTÓRIO DO REG. DE IMÓVEIS - 1ª CIRCUNSCRIÇÃO

CNPJ 83.545.350/0001-60  
Joinville - Santa Catarina

Registro de Imóveis  
Bianca Castella de Paiva  
Titular  
Joinville - SC

Mat 1330683-9

VT 044/2014



Livro Nº 2

REGISTRO GERAL

Ficha Nº - 02 -  
Ano -2009.-

**Matrícula Nº - 116.231 -** Data: 10 de Fevereiro de 2009.  
Industriais de Santa Catarina - Codisc; fazendo o travessão dos fundos ao Oeste com 60,13 metros confrontando com terras da Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina - Codisc; Contendo a área de 12.530,85m<sup>2</sup> (matrícula nº 91.767 registro anterior). - Prot. 205.330 em 06/02/2009. - DOU FÉ. - Emol. R\$ 61,45.  
Oficial: \_\_\_\_\_

ELR

**AV-4-116.231:** - Em, 10 de Fevereiro de 2009.-  
De acordo com o Termo de Averbação de Reserva Florestal Legal - TARFL, datado de 12.01.2009, a proprietária **IMOBILIÁRIA CASA NOVA LTDA**, retro qualificada, no ato representada por seu sócio administrador Sr. ISALTINO ODORIZZI, retro qualificado, declara perante autoridade florestal do Estado de Santa Catarina, que também assina o referido termo, tendo em vista o disposto no art. 16, alínea "a" e parágrafo 2º da Lei 4771/65 e suas alterações - Código Florestal, que a floresta ou forma de vegetação existente com área 1 e área 2 totalizando 14.736,58m<sup>2</sup> correspondente a 19,38% (por cento) do total da propriedade, compreendida nos limites indicados, fica compondo a: **RESERVA FLORESTAL LEGAL**, gravada como de utilização limitada nos termos da legislação florestal.-  
**ÁREA 2- RESERVA FLORESTAL:-** Uma gleba de terra, situada nesta cidade de Joinville/SC, sito à Rua Dona Francisca, Bairro Zona Industrial, com inscrição imobiliária nº 08.03.645.56.4928.000, distando 370,24 metros da Rua Dos Bororós, de forma irregular com as seguintes dimensões e confrontações: fazendo fundos ao Norte, lado direito com linha única medindo 70,65 metros confrontando-se com Rudipel - Rudnick Petróleo Ltda; ao Sul, lado esquerdo com duas linhas, a primeira com 47,74 metros, a segunda com 49,39 metros, ambas confrontando com Petróleo Brasileiro S.A - Petrobrás; fazendo o travessão dos fundos ao Oeste com 48,67 metros confrontando com terras da Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina - Codisc; Contendo a área de 1.205,73m<sup>2</sup> (matrícula 91.767 registro anterior). -Prot. 205.330 em 06/02/2009. - DOU FÉ. - Emol. R\$ 61,45.....  
Oficial: \_\_\_\_\_

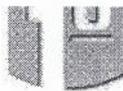
ELR

**R.5-116.231:** Em 19 de Fevereiro de 2013. **Compra e Venda.**  
Transmitente: **IMOBILIÁRIA CASA NOVA LTDA**, pessoa jurídica de direito

Continua no verso...

CARTÓRIO DO REG. DE IMÓVEIS - 1º CIRCUNSCRIÇÃO  
CNPJ 83.545.350/0001-60  
Joinville - Santa Catarina





Continuação da Matrícula Nº - 116.231 -

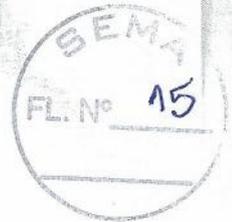
<p>06.11.2008, a área acima descrita é atingida na sua parte frontal por um dreno/vala, sendo que para a porção em canal aberto quanto para tubo de até 80cm a faixa não edificável é de 4,00m, sendo 2m para cada lado do eixo do tubo, para tubulação superior a 80 cm a FNE é de 5,00m sendo 2,50m para cada lado do eixo do tubo.- Prot. 203.989 de 11.11.2008.- DOU FÉ.- S/Custas.-.....- Oficial <i>[Assinatura]</i></p>	CRE
<p><b>AV-2-116.231:</b> - Em, 18 de Novembro de 2008.- Fica constando que no imóvel desta matrícula, encontra-se instituída uma servidão de passagem em favor da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRÁS, conforme consta do registro anterior.- DOU FÉ. S/Custas.-.....- Oficial <i>[Assinatura]</i></p>	CRE
<p><b>AV-3-116.231:</b> - Em, 10 de Fevereiro de 2009.- De acordo com o Termo de Averbação de Reserva Florestal Legal - TAREL, datado de 12.01.2009, a proprietária <b>IMOBILIÁRIA CASA NOVA LTDA</b>, retro qualificada, no ato representada por seu sócio administrador Sr. ISALTINO ODORIZZI, retro qualificado, declara perante autoridade florestal do Estado de Santa Catarina, que também assina o referido termo, tendo em vista o disposto no art. 16, alínea "a" e parágrafo 2º da Lei 4771/65 e suas alterações - Código Florestal, que a floresta ou forma de vegetação existente com área 1 e área 2 totalizando 14.736,58m² correspondente a 19,38% (por cento) do total da propriedade, compreendida nos limites indicados, fica compondo a: <b>RESERVA FLORESTAL LEGAL</b>, gravada como de utilização limitada nos termos da legislação florestal.- <b>ÁREA 1- RESERVA FLORESTAL:</b>- Uma gleba de terra, situada nesta cidade de Joinville/SC, sito à Rua Dona Francisca, Bairro Zona Industrial, com inscrição imobiliária nº 08.03.645.56.4928.000, distando 370,24 metros da Rua Dos Bororós, com as seguintes dimensões e confrontações: fazendo frente a Leste com três linhas, a primeira com 60,98 metros, a segunda com 61,27 metros e a terceira com 7,70 metros todas confrontando-se com a área remanescente; fundos ao Norte, lado direito com três linhas a primeira com 24,87 metros, a segunda com 42,54 metros e a terceira com 74,20 metros todas confrontando com Petróleo Brasileiro S.A - Petrobrás; ao Sul lado esquerdo com linha única medindo 154,27 metros confrontando com terras da Companhia de Distritos</p>	CRE

*faixa não edific*

*2 linhas*

*AV  
RF*

Continua na ficha 02 ...



Continuação da Matrícula N° 116.231

02v

privado, inscrito no CNPJ sob o nº 79.671.095/0001-25, com sede na rua Itajaí, nº 160, sala 02, Centro, neste município de Joinville. Adquirente: **RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 10.488.618/0001-04, com sede na Avenida Presidente Roosevelt, nº 929, sala 201, no município de Porto Alegre/RS. Conforme Escritura Pública de compra e venda, lavrada pelo 1º Tabelionato de Notas de Joinville/SC, às fls. 005/006v, do Livro nº 1067, em 08/02/2013, o imóvel constante da presente matrícula foi vendido por R\$ 5.135.000,00, através de TED (transferência eletrônica disponível) junto a Caixa Econômica Federal - agência 0419-C/C/ 2272-4. Condição: consta na referida escritura que a venda foi realizada na condição "ad corpus". ITBI: recolhido pela avaliação fiscal de R\$ 5.135.000,00, conforme consta na escritura pública. FRJ: recolhido conforme na escritura pública. Consta na escritura a apresentação de certidão de ônus e ações reais e reipersecutórias, bem como a certidão fiscal de tributo municipal. Certidões do INSS e de Tributos Federais mencionadas na escritura pública. Emitida a DOI. Protocolo: 243.550, em 08 de Fevereiro de 2013. Emolumentos: R\$ 980,00. Selo de fiscalização: CYH29787-HSE8.

Escrevente Substituta - Lidiane Hepp





## Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral

### Contribuinte,

Confira os dados de Identificação da Pessoa Jurídica e, se houver qualquer divergência, providencie junto à RFB a sua atualização cadastral.

		<b>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL</b> <b>CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA</b>	
NÚMERO DE INSCRIÇÃO <b>10.488.618/0001-04</b> <b>MATRIZ</b>	<b>COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE</b> <b>SITUAÇÃO CADASTRAL</b>		DATA DE ABERTURA <b>11/11/2008</b>
NOME EMPRESARIAL <b>RAP9 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S/A</b>			
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) *****			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL <b>68.10-2-02 - Aluguel de imóveis próprios</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS <b>Não informada</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA <b>205-4 - SOCIEDADE ANONIMA FECHADA</b>			
LOGRADOURO <b>TV FRANCISCO LEONARDO TRUDA</b>		NÚMERO <b>40</b>	COMPLEMENTO <b>CONJ 97</b>
CEP <b>90.010-050</b>	BAIRRO/DISTRITO <b>CENTRO</b>	MUNICÍPIO <b>PORTO ALEGRE</b>	UF <b>RS</b>
SITUAÇÃO CADASTRAL <b>ATIVA</b>		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL <b>11/11/2008</b>	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL			
SITUAÇÃO ESPECIAL *****		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****	

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.470, de 30 de maio de 2014.

Emitido no dia **10/11/2014** às **15:34:48** (data e hora de Brasília).

Página: **1/1**

Voltar



Protocolo Geral - 99676

**Data:** 13/06/2014 13:22:14 • **Usuário:** Catia Cilene de Sena

**Interessado:** RAPNOV EMPREEND IMOB S/A

**Endereço:** RUA DONA FRANCISCA 10015 - **Telefone:** 47 3425-1807

**Assunto:** Licenciamento Ambiental

**Encaminhamento:** Serviço de Licenciamento Ambiental - GALPÃO P/ LOCAÇÃO

**Resposta:**

**Observações:**

Usuário  
 Fundação Municipal do Meio Ambiente  
 FUNDEMA  
 Catia  
 Catia Cilene de Sena  
 Matrícula 42127

**Data/Hora**

**Descrição**

13/06/2014 13:24:36

RECEBIDO DOCS, TAXA PAGA E  
 REQUERIMENTO PARA  
 LICENCIAMENTO LAP/LAI DE GALPÃO  
 PARA LOCAÇÃO LIC 9126 PLC 11512  
 CONFERIDOS POR SAULO NESTA  
 DATA.

**RAP9 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**  
**Trav. Francisco Leonardo Truda, 40 CJ 97 – Centro**  
**CNPJ n.º 10.488.618/0001-04**  
**NIRE n.º 43300051528**

**ATA DE ASSEMBLÉIA EXTRAORDINÁRIA**  
**27.03.2014**

**DATA, HORA e LOCAL:** 27 de março de 2014, às 10:00 horas, na sede social da Rap9 Empreendimentos Imobiliários S.A. ("Companhia"), localizada na cidade de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, na Trav. Francisco Leonardo Truda, 40, CJ 97, Centro.

**PRESENÇA:** Acionistas representando a totalidade do capital social da Companhia, conforme assinaturas constantes do "Livro de Presença de Acionistas".

**CONVOCAÇÃO:** Dispensada a publicação de Editais de Convocação, conforme faculdade prevista no Art. 124, § 4º da Lei 6.404/76.

**MESA DIRETIVA:** Presidente – Sr. Rodrigo Vontobel; Secretário - Sr. Jorge Luiz Daniel Weiler.

**FOMA DA ATA:** Foi deliberado a lavratura da presente ata na forma de sumário, nos termos do parágrafo 1º do art. 130 da Lei n.º 6.404/76.

**ORDEM DO DIA:** Examinar, discutir e deliberar sobre (i) o aumento do capital social da Companhia e de sua respectiva alteração do Estatuto Social; e (ii) a consolidação do Estatuto Social.

**DELIBERAÇÕES:** Todas tomadas por unanimidade dos presentes:

1) Os acionistas deliberam por aprovar a integralização de capital, em moeda nacional, no montante de R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais), através da emissão de 5.000.000 (cinco milhões) de novas ações sem valor nominal e com valor de emissão de R\$ 1,00 (um real) cada, a ser totalmente integralizado neste ato, da seguinte forma:

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	PREÇO DE EMISSÃO	VALOR INTEGRALIZADO	DATA DA INTEGRALIZAÇÃO
Vonpar S.A.	5.000.000	R\$ 5.000.000,00	R\$ 5.000.000,00	27 de março de 2014

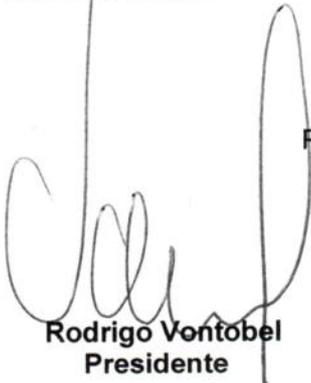
2) Em decorrência da presente integralização, os acionistas aprovam, a alteração do Estatuto Social, em seu artigo 5º, que passa a vigorar com a seguinte redação:

*"O capital social, totalmente subscrito e integralizado, é de R\$ 92.072.928,60 (noventa e dois milhões, setenta e dois mil, novecentos e vinte e oito reais, e sessenta centavos), dividido em*

92.072.928 (noventa e dois milhões, setenta e dois mil, novecentos e vinte e oito) ações, todas ordinárias, nominativas e sem valor nominal”.

3) Consolidar o Estatuto Social, que passa a fazer parte integrante da presente ata como anexo.

**ENCERRAMENTO:** Não havendo mais nada a ser discutido, o Presidente deu a Assembléia por encerrada, sendo lavrada a presente ata, a qual foi lida por todos, achada conforme e assinada (Vonpar S.A. Ricardo Vontobel e Rodrigo Vontobel). Certificamos que a presente reproduz fielmente a ata da Rap9 Empreendimentos Imobiliários S.A., de 27 de março de 2014, lançada no livro próprio.



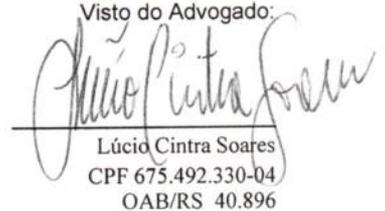
**Rodrigo Vontobel**  
Presidente

Porto Alegre, 27 de março de 2014:



**Jorge Luiz Daniel Weiler**  
Secretário

Visto do Advogado:



Lúcio Cintra Soares  
CPF 675.492.330-04  
OAB/RS 40.896



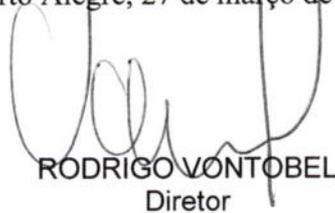
**RAP9 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S.A.**  
Trav. Francisco Leonardo Truda, 40 – Conjunto 97 – Centro - Porto Alegre – RS  
CNPJ 10.488.618/0001-04  
NIRE nº 43 300 05152-8

**ASSEMBLÉIA EXTRAORDINÁRIA DE 27 DE MARÇO DE 2014**

Boletim de Subscrição do aumento do capital social da sociedade, no valor de R\$ 5.000.000,00, com emissão de novas ações em decorrência do presente aumento de Capital Social.

ACIONISTAS	AÇÕES SUBSCRITAS	IMPORTÂNCIA INTEGRALIZADA
<b>VONPAR S.A.</b> , inscrita no CNPJ/MF. 73.677.189/0001-25 e NIRE nº 43 3 0003456-9, com Sede na Av. Assis Brasil, 11200 – Prédio C, Bairro Sarandi, Porto Alegre, RS	5.000.000	R\$ 5.000.000,00
<b>TOTAL</b>	5.000.000	R\$ 5.000.000,00

Porto Alegre, 27 de março de 2014.

  
RODRIGO VONTOBEL  
Diretor

ANEXO  
à Ata de Assembleia Geral realizada em 27 de março de 2014

---

**ESTATUTO SOCIAL DA  
RAP9 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A  
Trav. Francisco Leonardo Truda, 40 CJ 97 – Centro  
CNPJ n° 10.488.618/0001-04  
NIRE n.° 43300051528**

**CAPÍTULO I - DENOMINAÇÃO, SEDE, FORO, OBJETO SOCIAL E PRAZO**

**Artigo 1º** - A RAP9 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A é uma Sociedade por ações e rege-se pelo presente estatuto e pelas disposições legais e regulamentares que lhe forem aplicáveis.

**Artigo 2º** - A Sociedade tem sede e foro na cidade de Porto Alegre, RS, na Trav. Francisco Leonardo Truda, 40, CJ 97, Centro.

**Parágrafo Único** - Por deliberação da Administração, a Sociedade poderá abrir, alterar e encerrar filiais em qualquer parte do território nacional e no exterior, inclusive determinar o capital destacado.

**Artigo 3º** - A Sociedade tem por objeto:

- (a) a incorporação, a compra e a venda de imóveis;
- (b) a locação e administração de bens imóveis;
- (c) a prestação de serviços de consultoria em assuntos relativos ao mercado imobiliário;
- (d) hotelaria e turismo;
- (e) a participação como acionista ou sócia quotista, em caráter permanente ou não, em outras sociedades de qualquer ramo de atividade, mediante: (i) aquisição e alienação de participações societárias; (ii) incorporação, fusão e cisão de sociedades em que a Sociedade detenha participações, assim como a versão de tais participações ao capital social de outras sociedades.

**Parágrafo Único** - Nos limites do objeto social, a Sociedade desenvolverá as atividades que a administração considerar convenientes aos interesses sociais.

**Artigo 4º** - O prazo de duração da Sociedade é indeterminado.

## CAPÍTULO II - CAPITAL E AÇÕES

**Artigo 5º** - O capital social, totalmente subscrito e integralizado, é de R\$ 92.072.928,60 (noventa e dois milhões, setenta e dois mil, novecentos e vinte e oito reais, e sessenta centavos), dividido em 92.072.928 (noventa e dois milhões, setenta e dois mil, novecentos e vinte e oito) ações, todas ordinárias, nominativas e sem valor nominal.

**Artigo 6º** - Cada ação ordinária confere o direito a um voto nas deliberações da Assembléia Geral.

**Parágrafo Único** - O exercício do direito de voto pelos acionistas poderá ser regulado e restringido em acordo de acionistas, vinculativo à Sociedade a partir da data do seu arquivamento na sede da Sociedade, e à terceiros, a partir da data da sua averbação nos livros de registro e nos certificados de ações que vierem a ser emitidos.

## CAPÍTULO III - CIRCULAÇÃO DE AÇÕES

**Artigo 7º** - É assegurado aos acionistas da Sociedade o direito de preferência para a aquisição de ações da Sociedade, que qualquer um deles pretenda a qualquer título alienar, em igualdade de condições com o comprador potencial interessado, conforme regulado neste artigo.

**§1º** - O acionista que pretender alienar ou transferir, no todo ou em parte, ações de sua propriedade do capital da Sociedade (doravante designado "ofertante"), deverá, primeiramente, notificar a Diretoria da Sociedade da sua intenção, por escrito e contra recibo, indicando detalhadamente: a) a quantidade de ações oferecidas; b) o preço das ações oferecidas e as condições de pagamento; c) o nome do(s) interessado(s) com o comprovante da proposta por este(s) realizada, cujo prazo mínimo de validade deverá ser de 90 (noventa) dias, e que deverá se revestir do caráter de irrevogabilidade.

**§2º** - A Diretoria comunicará aos demais acionistas, no prazo de 5 (cinco) dias, a intenção do ofertante de alienar ou transferir suas ações e os termos e condições completos da proposta do interessado, especificando o número de ações que cada acionista poderá adquirir, calculado com base na participação de cada um no capital social da Sociedade, desprezada, para tanto, a participação global do ofertante.

**§3º** - Dentro do prazo de 40 (quarenta) dias do recebimento da comunicação escrita encaminhada pela Diretoria, os acionistas poderão manifestar a intenção de exercer no todo ou em parte seu direito de preferência para aquisição das ações, nos mesmos termos e condições estabelecidas na notificação que o ofertante tiver endereçado à Diretoria.

**§4º** - Expirado o prazo do item acima e havendo sobras de ações não tomadas, a Diretoria oferecerá por escrito, no prazo de 5 (cinco) dias, tais ações aos acionistas que tiverem exercido, no todo ou em parte, o direito de preferência quando da primeira oferta, os quais terão 10 (dez) dias para exercerem o direito de preferência sobre as ações, na proporção da participação global de cada um no capital social da Sociedade, desprezadas as participações do ofertante e dos acionistas não tomadores de ações na primeira oferta.

**§5º** - Os acionistas interessados nas sobras consoante disposto no item acima, poderão exercer, no todo ou em parte, o seu direito de preferência, assim como manifestar a intenção de, limitada ou ilimitadamente, adquirir as demais sobras que não forem tomadas pelos outros acionistas na Segunda oferta, as quais serão rateadas, se houver mais que um interessado, obedecendo-se em primeiro lugar à proporção e cada um dos acionistas interessados no capital social.

**§6º** - Após o decurso do prazo de resposta à segunda oferta, previsto no parágrafo 4º acima, a Diretoria convocará o ofertante, os demais acionistas e/ou interessado para, com antecedência de 15 (quinze) dias, comparecerem à sede da Sociedade, a fim de efetivarem as transferências das ações.

**§7º** - Se o número de ações a serem transferidas não for divisível pelo de adquirentes, a ação ou ações resultantes da soma de todas as frações serão sorteadas pela Diretoria entre os adquirentes, na ocasião prevista no item acima.

**§8º** - As ofertas de ações e as correspondentes respostas dos acionistas no sentido do exercício do direito de preferência regulado neste artigo 7º configurarão manifestações de vontade irrevogáveis e irretroatáveis, sem direito a desistência ou arrependimento, aperfeiçoando contratos de compra e venda; em caso de não comparecimento, à sede da Sociedade, para os fins previstos no parágrafo 6º, do interessado e/ou de acionista que tiver exercido o seu direito de preferência caberá ao ofertante a adoção das medidas judiciais próprias ao cumprimento das obrigações objeto do contrato de compra e venda.

**§9º** - As partes pactuam que qualquer modalidade de transferência de titularidade das ações, tais como, exemplificativamente, (i) permuta; (ii) versão ao capital da sociedade; (iii) extinção, cisão, fusão e incorporação dos acionistas pessoas jurídicas, será considerada uma venda sujeita ao disposto nos parágrafos 1º e 8º acima, conforme o caso.

**§10º** - As regras deste capítulo aplicam-se à cessão do direito de subscrição de ações nos aumentos de capital da Sociedade.

**§11º** - O direito de preferência, tal como regulado neste capítulo, não se aplica à transferência de ações da Sociedade, a cônjuge ou a parente consanguíneo, até o segundo grau dos acionistas, assim como a sociedades holdings de que participem unicamente os acionistas, em conjunto ou em subgrupos.

**§12º** - A instituição de ônus reais sobre as ações da Sociedade somente será válida e suscetível de averbação perante a Sociedade se for apresentada declaração expressa do credor/favorecido de ciência de que, na hipótese de execução da garantia, os demais acionistas, na proporção de suas participações, terão preferência na aquisição, no todo ou em parte, das ações dadas em garantia, mediante o depósito do valor equivalente ao do patrimônio líquido contábil apurado com base no último balanço aprovado e corrigido monetariamente até a data do depósito. Fica vedada, em qualquer caso, a constituição de usufruto sobre as ações da Sociedade, salvo no caso de concordância de todos os acionistas.

**§13º** - Toda e qualquer venda, cessão, transferência ou alienação, a qualquer título, de ações da Sociedade, ou de direitos de subscrição de tais ações, que se faça sem observância do disposto neste capítulo considerar-se-á nula e inválida e não produzirá qualquer efeitos em relação à Sociedade para fins de averbação ou perante os acionistas.

#### **CAPÍTULO IV - ASSEMBLÉIA GERAL**

**Artigo 8º** - A Assembléia Geral reúne-se, ordinariamente, na sede da Sociedade, dentro dos quatro primeiros meses seguintes ao término do exercício social, a fim de deliberar sobre as matérias de sua competência, definidas em Lei. A Assembléia Geral reúne-se, extraordinariamente, sempre que o interesse social o exigir.

**Artigo 9º** - A Assembléia Geral será convocada por iniciativa da Diretoria ou de acionistas, de acordo com o que dispõe a Lei, inclusive no que se refere ao modo de convocação e local de realização.

**Artigo 10º** - A Assembléia Geral será instalada em primeira convocação com acionistas que representem no mínimo 1/4 (um quarto) do capital social com direito a voto, e, em segunda convocação, com qualquer número, salvo nos casos em que a legislação vigente estabelecer quorum de instalação maior, quando prevalecerá o quorum mínimo legal.

**Artigo 11º** - Todas as deliberações da Sociedade dependerão da aprovação por acionistas que representem pelo menos a maioria absoluta dos presentes à Assembléia Geral, ressalvadas as matérias sujeitas por lei a quorum especial.

**Artigo 12º** - Os acionistas que, nos casos previstos em Lei, venham a exercer o direito de recesso, terão suas ações reembolsadas pelo valor do patrimônio líquido contábil, apurado em balanço para tal fim levantado, no prazo de 30 (trinta) dias a partir da manifestação do acionista dissidente, e que será pago em 12 (doze) prestações mensais consecutivas de igual valor, corrigidas monetariamente pela variação mensal do IGP/DI da Fundação Getúlio Vargas.

**Parágrafo Único** - As mesmas condições de prazo e preço serão observadas nos casos de resgate de ações, conforme previsto em Lei.

#### **CAPÍTULO V – ADMINISTRAÇÃO**

**Artigo 13º** - A Diretoria, órgão de representação da Sociedade, será composta por até 3 (três) membros, designados Diretores, cujas funções serão periodicamente fixadas pela Assembléia Geral, com prazo de gestão de 1 (um) ano, admitida a reeleição.

**§1º** - A investidura dos Diretores constará de termo lavrado no livro de atas de reunião de Diretoria.

**§2º** - Os Diretores, dispensados de prestar garantia de gestão, permanecerão em seus cargos até a posse dos sucessores.

**§3º** - Os Diretores serão substituídos em seus impedimentos por acionistas que o Diretor remanescente designar, e, em caso de vacância, será convocada a Assembléia Geral para eleger o substituto.

**Artigo 14º** - Compete à Diretoria a ampla representação da Sociedade, inclusive o exercício do direito de voto, em qualquer matéria, como acionista ou sócia quotista de outras sociedades, assim como a iniciativa, diretamente pela Sociedade ou através da participação em outras Sociedades, do desenvolvimento de quaisquer das atividades contempladas no objeto social, podendo praticar todos os atos e negócios jurídicos necessários ao funcionamento da Sociedade e a consecução dos seus fins.

**§1º** - A critério da Diretoria, a Sociedade poderá adquirir ou alienar participações em outras Sociedades.

**§2º** - A nomeação de procuradores ad judicia se dará por procuração outorgada a advogado por qualquer um dos diretores; a sociedade será representada em juízo por qualquer um dos diretores; procuradores ou prepostos nomeados por um diretor ou procurador, tendo o representante poderes para prestar depoimento e transigir.

**§3º** - A constituição de procuradores será feita em conjunto de 2 (dois) Diretores, devendo o instrumento especificar os poderes conferidos e o prazo de validade, que será de 1 (um) ano, salvo mandatos ad judicia.

**§4º** - A representação da sociedade em atos que impliquem a assunção de obrigações, assim como de negócios jurídicos em geral, será exercida em conjunto por 2 (dois) Diretores ou por 1 (um) Diretor em conjunto com 1 (um) Procurador nomeado na forma do parágrafo anterior, ou, ainda, por 2 (dois) Procuradores em conjunto nomeados na forma do Parágrafo anterior.

**Artigo 15º** - Incumbe ao Diretor Presidente: presidir as reuniões da Diretoria, organizar o relatório anual das operações da Sociedade e apresentá-lo à Assembléia Geral Ordinária, representar a Sociedade em Juízo e fora dele; supervisionar os negócios sociais e orientar a execução da política econômica, financeira e de pessoal da Sociedade segundo as determinações da Assembléia Geral.

**Parágrafo Único** - Os demais Diretores exercerão as funções que lhes forem atribuídas pela Assembléia Geral.

## **CAPÍTULO VI – CONSELHO FISCAL**

**Artigo 16º** - O Conselho Fiscal será composto de 3 (três) membros efetivos, com igual número de suplentes, com as funções e atribuições previstas em lei, eleitos pela Assembléia Geral, que fixará seus honorários.

**§1º** - O conselho Fiscal só funcionará nos exercícios sociais em que a sua instalação for pedida por acionistas que representem, no mínimo, um décimo das ações com direito a voto, em qualquer Assembléia Geral.

**§2º** - Os mandatos dos Conselheiros fiscais duram da data da respectiva eleição à realização da primeira Assembléia Geral Ordinária que se seguir à instalação do Conselho Fiscal, admitida a reeleição.

**§3º** - Os membros do Conselho Fiscal serão substituídos nos seus impedimentos, faltas, ou no caso de vaga do respectivo cargo, pelos respectivos suplentes.

§4º - As deliberações do Conselho Fiscal serão tomadas pelo voto de, no mínimo 2/3 (dois terços) dos seus membros em exercício, facultada a consignação em ata das justificações dos votos vencidos.

## CAPÍTULO VII – EXERCÍCIO SOCIAL, BALANÇO E RESULTADOS

**Artigo 17º** - O exercício social se iniciará no dia 1º de janeiro, encerrando-se no dia 31 de dezembro de cada ano, ocasião em que serão elaborados o balanço patrimonial, a demonstração dos lucros e os prejuízos acumulados, a demonstração do resultado do exercício e a demonstração das origens e aplicações de recursos, acompanhados das notas explicativas.

**Artigo 18º** - Do resultado líquido do exercício serão deduzidas a parcela destinada à constituição da reserva legal e, nos exercícios em que assim deliberar a Assembléia Geral, as parcelas destinadas às reservas para contingências e de lucros a realizar.

**Artigo 19º** - Os acionistas têm direito de receber como dividendo obrigatório, em cada exercício, o equivalente a 1% (um por cento) do lucro líquido após as deduções do artigo 18.

**Artigo 20º** - O lucro remanescente após o pagamento do dividendo obrigatório, será vertido à reserva de lucros destinada a financiar projetos de expansão de atividades diretas da Sociedade ou na aquisição de novas participações societárias.

**Parágrafo Único** - O saldo da reserva de lucro prevista neste artigo poderá ser utilizado para outros fins, inclusive distribuição de dividendos, mediante deliberação da Assembléia Geral.

**Artigo 21º** - A Sociedade poderá, por decisão da Assembléia Geral, levantar balanços em períodos inferiores a um ano para declaração de dividendos à conta do lucro do exercício em curso, observadas as disposições estatutárias e legais aplicáveis.

## CAPÍTULO VIII – DISPOSIÇÕES GERAIS

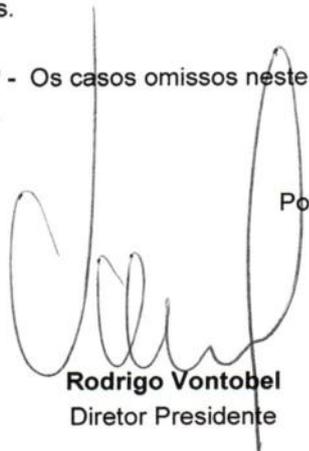
**Artigo 22º** - No caso de liquidação da Sociedade, competirá à Assembléia Geral, eleger o liquidante e, a pedido de acionistas, o Conselho Fiscal, que funcionará no período, na forma deste estatuto, assim como estabelecer o modo pelo qual se fará a liquidação.

**Artigo 23º** - Por deliberação da Assembléia Geral, a Sociedade poderá criar ações ordinárias classe B, ocasião que as então ordinárias existentes, serão designadas de classe A, aquelas com voto restrito ou não, como também ações preferenciais de uma ou mais classes, podendo as alterações estatutárias decorrentes estabelecer restrições, prever o resgate ou a amortização, a conversão de ações de uma classe de ações em outra e em ações ordinárias, e destas em preferenciais, fixando as respectivas condições.

**Artigo 24º** - A Companhia poderá, independentemente de dissolução ou liquidação, transformar-se em sociedade de outro tipo que não sociedade anônima, assegurado o direito de retirada aos acionistas dissidentes.

**Artigo 25º** - Os casos omissos neste estatuto serão regulados pela legislação em vigor.

Porto Alegre, 27 de março de 2014.



**Rodrigo Vontobel**  
Diretor Presidente



**Jorge Luiz Daniel Weiler**  
Diretor



**PARCERIA TÉCNICA Nº 009/08**  
Interessado: SERNAPAVEC S/A - Av. Americana, 100 - Jd. América  
Assunto: Projeto de Grande Terraplanagem  
Endereço: Rua Dona Francisca, 517 - Camborá  
Inscrição imobiliária: 014.530.742/000  
Lei de Terraplanagem: 14.428/2006 - Art. 5º, III, b e c  
Responsável Técnico: Eng.º Carlos Fomadori - R.º Profissional: 12.2002  
Protocolo Fundação: 11.2008/000 - Protocolo Prefeitura: 12.008/07/08

Refere-se a solicitação de parecer técnico sobre projeto de grande terraplanagem localizada no endereço acima citado, para fins de implantação de Condomínio Industrial.

O terreno em questão tem topografia plana a suave inclinada, com cotas entre 16,00 e 17,00 metros na porção frontal (Rua Dona Francisca) e central do terreno, e cotas entre 19,00 e 47,00 metros na porção dos fundos do terreno. É coberto por vegetação caracterizada conforme inventário apresentado em anexo. Não existem áreas consideradas de preservação na área de intervenção.

O projeto prevê um aterramento do terreno em média com 1,00 metro, na cota final de 18,00 metros, e a configuração de talude de corte na porção Sul do terreno. Este talude terá altura de 21,00 metros na sua parte mais elevada, e será formado com três bermas intermediárias (3,00 metros de largura) e taludes na razão de 1:1. A movimentação de terras terá um volume de aterro na ordem de 50.605,80 m<sup>3</sup> e um volume de corte na ordem de 35.605,80 m<sup>3</sup>.

Cabe salientar que este parecer não abordou os aspectos da Lei 11.428/2006 ou Decreto 5300/2004, sobre a vegetação a ser suprimida, visto que esta será alvo de análise e autorização específica por esta Fundação.

Considerando os aspectos pertinentes, esta Fundação se manifesta favoravelmente a emissão do alvará de execução da terraplanagem, desde que obedecidas as seguintes condicionantes:

1. A execução deverá obedecer na íntegra o projeto apresentado. Eventuais alterações ou adequações deverão ser objeto de consulta a esta Fundação;
2. Todos os taludes gerados deverão receber cobertura vegetal e drenagem superficial após suas configurações;
3. Respeitar o Código de Mineração em relação ao material excedente de corte;
4. As áreas de aterro deverão ser devidamente compactadas, de forma a evitar recalques do solo e surgimento de feições erosivas;
5. Deverá ser executado e mantido, enquanto durarem as obras, eficiente sistema de contenção do carreamento do solo exposto, com valas e caixas de decantação;
6. Atenção especial para evitar carreamento de sólidos para o sistema de drenagem pluvial, assim como óleos e graxas provindos de maquinários;

7. O empreendedor responderá por eventuais danos às vias de acesso, às propriedades vizinhas e/ou ao sistema de drenagem urbana;
8. Deverão ser adotados dispositivos de garantia da segurança e trafegabilidade às vias de acesso;
9. Deverão ser obedecidas todas as premissas da legislação pertinente, mesmo que não abordadas no presente parecer.

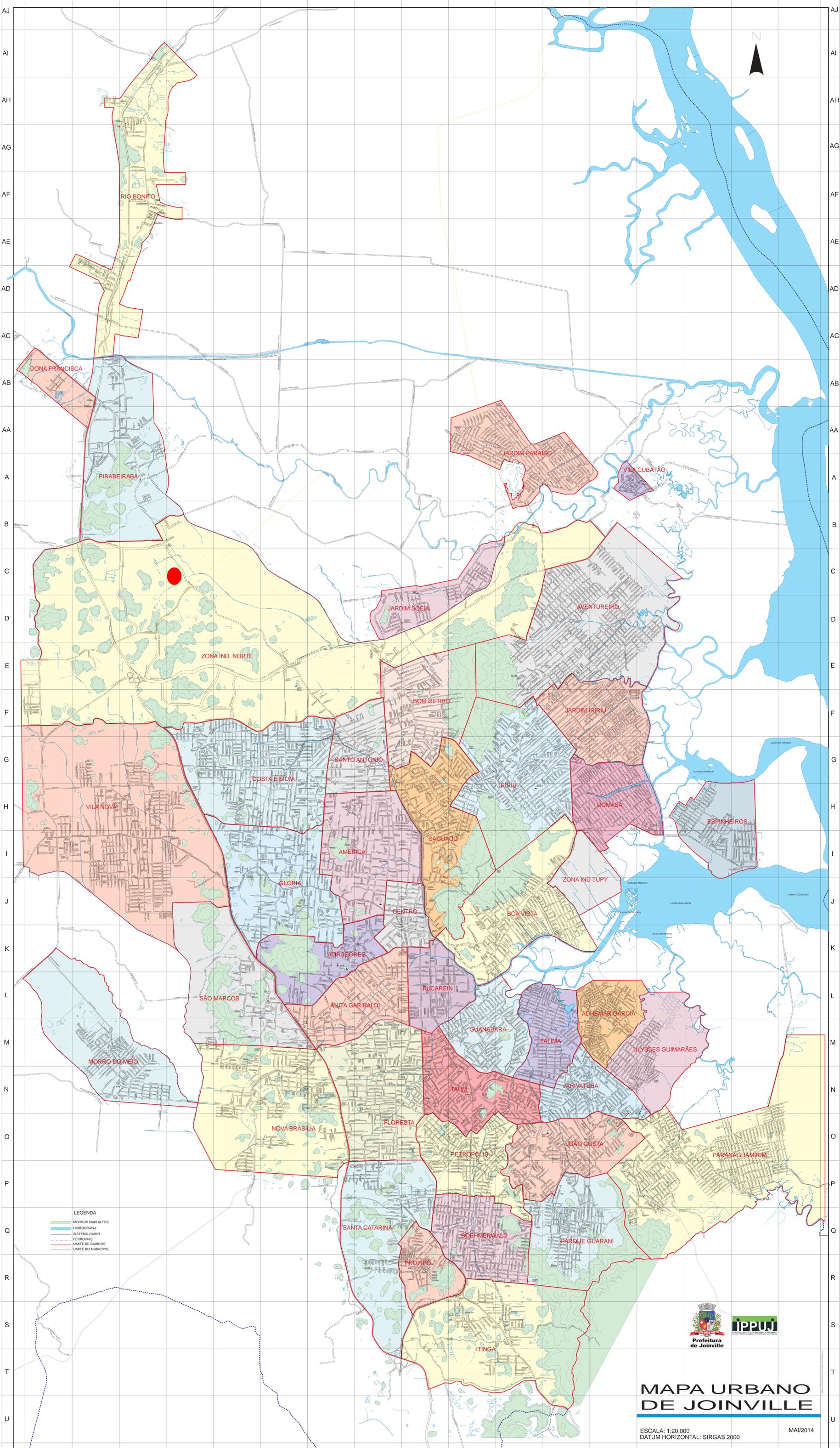
Joinville, 03 de novembro de 2008.

  
Rodrigo Barbosa Cardoso  
Geólogo  
Licenciamento

  
Jose Henrique Schossland  
Coordenador de  
Licenciamento

  
Fernando S. Tavares  
Gerente Controle e  
Qualidade Ambiental

02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18



- LEGENDA**
- MORROS MAIS ALTOS
  - HIDROGRAFIA
  - SISTEMA VIARIO
  - FERROVIAS
  - LIMITE DE BARRIOS
  - LIMITE DO MUNICIPIO



# MAPA URBANO DE JOINVILLE

ESCALA: 1:20.000  
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000  
 MAI/2014

02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18



**A.K.I.**

**Anotação de Responsabilidade Técnica  
por AFT**

Conselho Regional de Química da 13ª Região  
Av. Prof. Osmar Cunha, 126 - 1º andar - Cx.P. 6850 - 88015-100  
Florianópolis - SC | (48) 3229-7800 Fax. (48) 3229-7812

3ª Via

Código de Autenticidade  
**2548.0456.7718**

## ART DE PROJETO

### Contratado

Nome: ANA PAULA MURA NASTARI MATTOS  
Endereço: R. Iracema de Alencar 135/101  
Bairro: Costa e Silva  
Habilitação profissional: Bacharel em Química

Cidade: Joinville

Processo: 05570  
CEP: 89220-220  
Telefone: (047) 4246-246  
Nº registro CRQ: 13100606

### Contratante

Razão Social: RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS  
Endereço: TRAVESSA FRANCISCO LEONARDO TRUDA, 40  
Bairro: CENTRO  
Ramo atividade: EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

Cidade: PORTO ALEGRE

CEP: 89216-700  
Telefone: (47) 3425-1807

### Descrição do Serviço Técnico - Características principais

1.30 - Vistoria, pericia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas  
Descrição complementar: ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DA VIZINHANÇA DE CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO LOCALIZADO NA RUA DONA FRANCISCA, 10015, EM JOINVILLE-SC.

Data:  
23 de Setembro de 2014

  
ANA PAULA MURA NASTARI MATTOS  
Assinatura

  
RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS  
Assinatura e Carimbo CNPJ

A verificação da autenticidade deste documento é de responsabilidade do emitente/recebido. O CRQ-XIII não se responsabiliza p/documentos que não tiverem sua autenticidade verificada. Combata as falsificações e denuncie qualquer irregularidade suspeita  
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o site do CRQ-XIII: [www.crqsc.gov.br](http://www.crqsc.gov.br)



# CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 5212088-4

**A.R.T.** Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via  
**CREA<sub>NET</sub>**

**- Contratado**  
ENGENHEIRA CIVIL 061374-2 Empresa Executora:  
**DANIELA ARNDT MASCHIO** **CAF CONSULTORIA AGRO FLORESTAL LTDA**  
RUA VISCONDE DE MAUA 1920 JOINVILLE 050465-0  
SANTO ANTONIO 89218-040 SC Fone: Fax:  
Fone: 4734251807 Fax: -- CPF:024.921.399-05 Normal  
daniela.maschio@terra.com.br

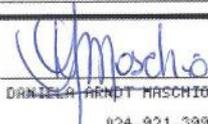
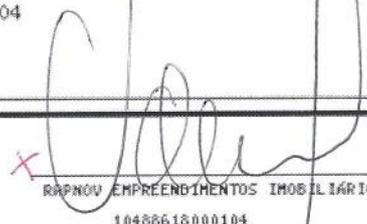
**- Contratante**  
**RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A** 10488618000104  
Travessa Francisco Leonardo Truda, 40, Conj.97  
Centro PORTO ALEGRE RS  
90010904

**- Resumo do Contrato**  
Elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança.

Início em: 01/08/2014 Término em: 01/12/2014 Honorários: Salário Valor Obra/Serviço: R\$15.000,00

**- Identificação da Obra/Serviço**  
**RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A** 10488618000104  
Rua Dona Francisco  
Distrito Industrial JOINVILLE SC  
89219600

**- Assinaturas**

JOINVILLE		
19/09/2014	DANIELA ARNDT MASCHIO 024.921.399-05	RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A 10488618000104

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

**Reservado ao Responsável Técnico**

**ART: 5212088-4**

**- Participação Técnica** Individual **- Atividades**

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
92 10	H2474	1,00	45

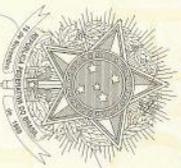
**- Entidade de Classe**  
CEAJ

**- Regularização**

**- Descrição Complementar**

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir [www.crea-sc.org.br](http://www.crea-sc.org.br)  
Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações  
conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.  
Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.



República Federativa do Brasil  
Ministério da Educação

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

A Reitora da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições confere o Grau de *Mestra*

**Sabrina Flávia Testa**

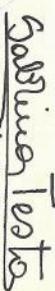
de nacionalidade *argentina*, natural de *Santa Fé/Argentina*, carteira de identidade com registro geral número *V533730-H/CGPI/DIREX/DPF* e nascida a 6 de agosto de 1985, pela conclusão do Curso de *Pós-Graduação em Antropologia Social* e pela Defesa Pública de *Dissertação de Mestrado*, realizada em 13 de maio de 2013, outorgando-lhe o título de

## **MESTRA em ANTROPOLOGIA SOCIAL**

na Área de Concentração: *Antropologia Social*, para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

Florianópolis, 22 de agosto de 2013.

  
Profª. Dra. *Alicia Norma Gonzalez de Castells*  
Coordenadora

  
Sabrina Flávia Testa  
Titulada  
201101390

  
Profª. Dra. *Roselane Neckel*  
Reitora

Universidade Federal de Santa Catarina, recredenciada:  
Portaria nº 134/2013/MEC  
Curso reconhecido pela Portaria/Federal nº. 1077  
de 31/08/2012, publicada no Diário Oficial da União  
de 13/09/2012.

Universidade Federal de Santa Catarina  
Pró-Reitoria de Ensino de Graduação  
Departamento de Administração Escolar  
Divisão de Programação, Registro e Controle Acadêmico  
Serviço de Expedição e Registro de Diplomas  
DIPLOMA registrado sob nº. 185 livro SCFH00002  
folha 62 em 22/08/2013.  
Processo nº. 23080.040616/2013-07,  
nos termos do artigo 48 da Lei nº. 9394, de 20 de  
dezembro de 1996.

Florianópolis, 22/08/2013

  
SULLIVAN DE OLIVEIRA COSTA  
Chefe da DIERD - DAE/PREG

  
LUIZ CARLOS PODESTA  
Diretor do Departamento Administração Escolar  
Delegação do Reitor - PORT.461/GR/2008

Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação

063283

**VT nº 044/2014**

Protocolo 3142553

A Companhia Águas de Joinville, sociedade de economia mista criada pela Lei municipal nº 5.054/2004, em resposta à Solicitação de VIABILIDADE TÉCNICA, informa que:

### Identificação do empreendedor

Nome: **Rapnov Empreendimentos Imobiliários SA**  
Endereço: **Trav. Francisco Leonardo Truda, 40** Bairro: **Centro**  
Município: **Joinville** UF: **SC**  
CGC/CPF nº: **10.488.618/0001-04** Inscrição Estadual nº: **-**

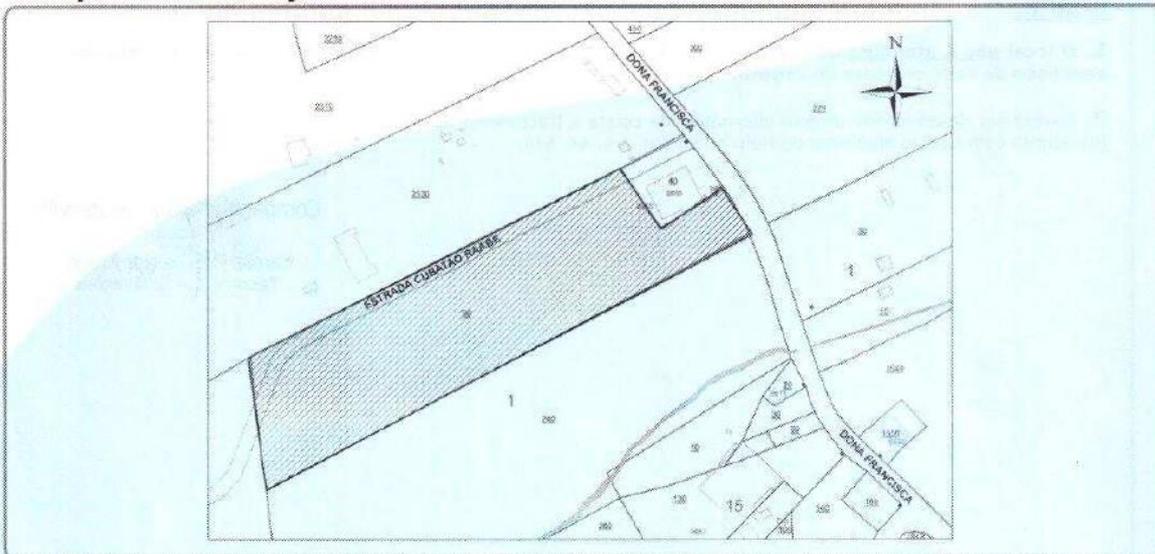
### Identificação do empreendimento

Nome: **Edificação Comercial**  
Endereço: **Rua Dona Francisca, 10.015** Bairro: **Z. Ind. Norte**  
Município: **Joinville** UF: **SC**

### Características do empreendimento

O empreendimento será uma Edificação Comercial. Composta por galpão e área administrativa. População: 150 pessoas. Consumo de água: 7,5 m<sup>3</sup>/dia. Contribuição de esgoto: 6 m<sup>3</sup>/dia.

### Croqui de localização



Joinville, 03 de Fevereiro de 2014.

Companhia Águas de Joinville

  
Cristian Ricardo dos Santos  
Gerência de Água

Companhia Águas de Joinville

  
Engª Charlotta Elisa Maehl  
Coordenadora de Projetos

Festa Vigilância Técnica é válida pelo período de 01 (um) ano a contar da data da emissão.

## Diretrizes gerais

### Água:

1. O local **é atendido** pelo Sistema Público de Abastecimento de Água.
2. A ligação deverá ser feita na rede existente da **Rua Dona Francisca**.
3. Diâmetro/material da rede pública de abastecimento: **PVC PBA DN 100 mm**.
4. Hidrômetro:  $\frac{3}{4}$  - Classe: **B** - Capacidade: **5 m<sup>3</sup>/h**.
5. O projeto de abastecimento de água deverá atender às instruções normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e as determinações da Companhia Águas de Joinville.  
Projeto rede de distribuição de água: Norma NBR 12.218  
Instalação Predial de Água Fria: Norma NBR 5.626  
Tubos e Conexões em PVC: Norma NBR 5.647 e NBR 5.648  
Resolução Nº 06/2006 do Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto
6. Reservação mínima: **24 horas** (prever caixa de reservação que atenda todas as unidades habitacionais, atendendo assim ao disposto na Lei Municipal n. 2.260/88)
7. O projeto deverá ser apresentado em **3 (três)** vias de igual teor, contendo:  
**Memorial descritivo; Memorial de cálculo; Plantas de projeto; Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do Projeto.**
8. Deve ser observado o Art. 74 da Resolução Nº 06/2006, do Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto:  
*Art. 74 - Os imóveis ou parte dos mesmos poderão ter abastecimento direto, desde que a entrada da canalização alimentadora do reservatório superior esteja a uma altura máxima de 10 (dez) metros acima do nível do eixo da via pública.*
9. *Parágrafo único - Quando a entrada da canalização alimentadora do reservatório superior exceder o disposto no caput deste artigo, o imóvel ou parte deste deverá possuir reservatório inferior e instalações de bombeamento conjugados, sendo de responsabilidade do USUÁRIO a construção, operação e manutenção dos mesmos.*
10. Previsão de entrega do empreendimento para: 30/06/2015.

Companhia Águas de Joinville

Bruno Borges Genari  
Coord. de Adução e Distribuição

### Esgoto:

1. O local **não é atendido** pelo Sistema Público de Coleta de Esgotos Sanitários, e não se encontra em área de expansão da rede coletora de esgoto.
2. Deverá ser desenvolvido projeto alternativo de coleta e tratamento de esgotos e submetê-lo à aprovação da FUNDEMA (de acordo com Código Municipal de Meio Ambiente, Art. 44, §1).

Companhia Águas de Joinville

Camila Deschamps Kruger  
Técnica em Edificações

**Nota:** Esta Viabilidade Técnica é de caráter orientativo e restringe-se ao Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário. O interessado deverá submeter o "PROJETO HIDRÁULICO" do empreendimento para análise da Companhia Águas de Joinville, e somente após a **APROVAÇÃO** deste é que poderão ser iniciadas as obras de infraestrutura ligadas ao abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

Nº 238 / 2014 UPS

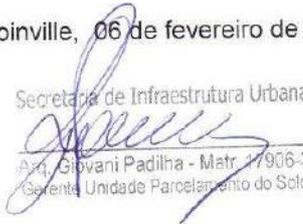
**CERTIDÃO**

Atendendo ao requerido por **RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S/A**, através do **Protocolo nº 5952/2014 de 17/01/2014**, informamos para os devidos fins que o imóvel de sua propriedade, matriculado sob nº 116231, Ficha 01, do Livro nº 2/RG, no Cartório do Registro de Imóveis da 1ª Circunscrição desta Comarca, localizado na Zona ZI-01B – ZONA INDUSTRIAL. Conforme Parecer Técnico MI nº 165/14, da Unidade de Drenagem, segundo mapa da Mancha de Inundação com tempo de recorrência de 5 anos disponibilizada pela SEPLAN através do SINGEO no site da prefeitura, parte do imóvel em questão localiza-se em área passível de inundação e/ou alagamento.

Do que para o bem da verdade e para que produza seus devidos e legais efeitos, assinamos a presente certidão, **com validade de 180 dias a contar desta data.**

Joinville, 06 de fevereiro de 2014.

Secretaria de Infraestrutura Urbana

  
Ari, Giovanni Padilha - Matr. 17906-3  
Gerente Unidade Parcelamento do Solo

24518-MARILIA

Rua Saguapu, 265 – Saguapu – 89221-010 – Joinville/SC  
Tel: (47) 3431-5000 – Fax: (47) 3431-5075 – E-mail: dps@joinville.sc.gov.br  
www.joinville.sc.gov.br



**PARECER TÉCNICO Nº 0479/09**

**Interessado:** Elizabeth Administração e Serviços Ltda

**Assunto:** Parâmetros ambientais

**Inscrição imobiliária:** 13.00.33.19.04634.000

**Localização:** BR 101, s/n – Santa Catarina

**Protocolo FUNDEMA nº 30115/09**

Trata-se de solicitação de parecer quanto aos parâmetros ambientais de imóvel urbano, com 51.981m<sup>2</sup> (SGC/PMJ – não exato), destes, 28.477m<sup>2</sup> em ZPR1 – Zona de Proteção da Faixa Rodoviária da BR 101, 6.032m<sup>2</sup> em SE5 – Setor Especial de Áreas Verdes (Cota 40), e 17.833m<sup>2</sup> em ZR4C – Zonas Residenciais Multifamiliares em Área de Uso Restrito.

Em vistoria no dia 19 de maio de 2009, foi verificado que cerca de 90% da área possui vegetação em estágio médio e avançado de regeneração. No restante há uma pequena via para veículos entre a mata que leva à algumas residências ao fundo (leste), e uma pequena parcela de vegetação rasteira na parte da frente e na faixa não edificável da linha de transmissão ao sul.

Com relação à hidrografia, nos fundos do terreno (leste) há uma nascente, que tem seu curso d'água seguindo em direção à sudeste. E conforme levantamento aerofotogramétrico de 1989 foi verificado uma vala/dreno na parte da frente (oeste).

Quanto à declividade, tendo por base o levantamento de 2007 da PMJ, aproximadamente 50% do terreno está numa declividade de até 16,7°, o restante varia entre 16,7° a 25° e 25° a 45°, com raros pontos acima de 45°. As maiores declividades estão concentradas principalmente na parte central e leste, e outra porção na parte oeste, começando à cerca de 75m da rodovia.

Entre a legislação vigente aplicável ao imóvel em questão está o artigo 2º da Lei Federal nº 4.771/65 que determina 30m (trinta metros) de faixa de preservação permanente para o curso d'água nos fundos do terreno e 50m (cinquenta metros) de raio de preservação para a nascente do mesmo. O artigo 10 da mesma lei não permite a derrubada de florestas situadas em áreas com inclinação entre 25 e 45 graus, “*só sendo tolerada extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes*”, e acima disso o artigo 2º considera de preservação permanente. Com relação à vegetação, deverá ser realizada uma caracterização através de inventário florestal onde será aplicado o Decreto 5.835/02 ou a Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/06), o dispositivo que representar maior área de manutenção de florestas. Deverá ser averbada a área de manutenção na gleba mais regenerada, além da compensação de florestas em caso de corte de vegetação, segundo a Lei 11.428/06, bem como executar a respectiva reposição florestal. Finalmente, com relação ao palmito, segundo o técnico responsável, pode ser suprimido, desde que respeitadas as condicionantes estabelecidas no artigo 39 do Decreto Federal nº 6.660/08 e no artigo 17, §1º da Lei Federal nº 11.428/06.

Isto posto, esta Fundação entende que é viável a implantação de galpão para locação no imóvel, principalmente junto à BR 101, desde que respeitadas as restrições legais vigentes.

A ocupação da área deverá ser norteada pela Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar 27/96) e legislação associada. A atividade a ser instalada na área deverá ser licenciada ambientalmente, se elencada na Resolução CONSEMA nº 003/2008.

continua...



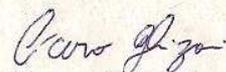
Fundação Municipal do Meio Ambiente

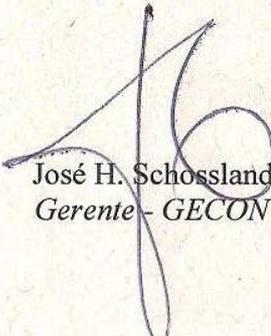


...continuação - PARECER TÉCNICO Nº 0479/09

Este parecer não dispensa o cumprimento da legislação que por ventura não tenha sido aqui abordada, nem tampouco autoriza qualquer terraplanagem, edificação ou supressão de vegetação sem as devidas licenças e alvarás.

Joinville, 19 de maio de 2009

  
Cícero Ghizoni  
Geógrafo

  
José H. Schossland  
Gerente - GECON





RAPNOV EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A  
Rua Dona Francisca, 10015  
Zona Industrial Norte - Joinville - SC  
marcus@rapnov.com.br  
engenharia@fragonengenharia.com.br

Prezados(as) Senhores(as),

Declaração de Viabilidade Técnica - Informal

Em atenção ao protocolo nº 314112, datado de 27.02.2015, conforme solicitado por essa empresa, a Celesc Distribuição S.A. declara a viabilidade no fornecimento de energia elétrica para atender a futuro empreendimento, com demanda total estimada de 500 kW, a ser construído em terreno que faz frente com a Rua Dona Francisca, no Bairro Zona Industrial Norte em Joinville-SC.

Informamos que haverá necessidade de apresentar, na época oportuna, via Internet (acessar [www.pep.celesc.com.br](http://www.pep.celesc.com.br)) consulta prévia para fornecimento de energia elétrica definitiva, elaborado por responsável técnico habilitado, informando as características elétricas, disposição física, arruamentos, sugestões do local de medição do empreendimento, para análises do sistema e estudos financeiros, com possível necessidade de adequação, construção de rede de distribuição de energia elétrica e projetos específicos.

No caso de persistirem eventuais dúvidas, gentileza contatar com o Eng. Jean Eduardo Costanzi pelo telefone 3451-7290.

Atenciosamente,

Jefferson Benedet Arantes  
Chefe da Agência-Regional de Joinville

