

VITAE AMBIENTAL



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Contratante:

FORMACCO CEZARIUM LTDA

CNPJ

82.516.857/0001-23

NOVEMBRO / 2020



EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Contratante:

EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO
ARP SPE LTDA

CNPJ: 31.459.199/0001-44

JOINVILLE – SC

NOVEMBRO/ 2020

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE	11
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
2.3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO RELATIVO AO ESTUDO ..	11
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	12
3.1	SIMILARIDADE DE EMPREENDIMENTOS EM OUTRAS LOCALIDADES	12
4	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO	12
4.1	ZONEAMENTO	12
4.2	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	14
4.3	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO A BACIA HIDROGRÁFICA	18
4.4	CARATERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	20
5	LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL	25
5.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL	25
5.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL	26
5.3	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	26
6	IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	27
6.1	IMPACTO AMBIENTAL	27
6.1.1	<i>Meio Físico</i>	<i>27</i>
6.1.1.1	Características geológicas e tipo do solo	27
6.1.1.2	Topografia, Relevo, Declividade e Terraplanagem	32
6.1.1.3	Características do Clima e Condições Meteorológicas	36
6.1.1.4	Características da Qualidade do Ar	41
6.1.1.5	Características dos Níveis de Ruído	45
6.1.1.6	Características da ventilação natural	47
6.1.1.7	Características da iluminação natural e sombreamento	52
6.1.1.8	Recursos Hídricos e Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica	87
6.1.2	<i>Meio Biológico</i>	<i>89</i>
6.1.2.1	Características dos ecossistemas terrestres	89
6.1.2.2	Características dos ecossistemas aquáticos	94
6.1.2.3	Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação	94
6.1.3	<i>Meio Antrópico</i>	<i>97</i>
6.1.3.1	Características da dinâmica populacional	97
6.1.3.2	Características do uso e ocupação do solo	99
6.1.4	<i>Valorização e Desvalorização Imobiliária</i>	<i>105</i>
6.2	IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	106



6.2.1	<i>Equipamentos Urbanos e Comunitários</i>	107
6.2.2	<i>Abastecimento de Água</i>	109
6.2.3	<i>Esgotamento Sanitário</i>	111
6.2.4	<i>Fornecimento de Energia Elétrica</i>	113
6.2.5	<i>Coleta de Lixo</i>	113
6.2.6	<i>Pavimentação</i>	119
6.2.7	<i>Iluminação Pública</i>	121
6.2.8	<i>Drenagem Natural e Rede de Drenagem de Águas Pluviais</i>	121
6.3	IMPACTOS NA MORFOLOGIA	123
6.3.1	<i>Histórico da consolidação da paisagem urbana</i>	123
6.3.2	<i>Volumetria das Edificações</i>	125
6.3.3	<i>Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico</i>	125
6.4	IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO	138
6.4.1	<i>Geração e Intensificação de Polos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias</i>	138
6.4.1.1	<i>Estudo de Tráfego e Determinação da Capacidade das Vias</i>	138
6.4.2	<i>Sinalização Viária</i>	146
6.4.3	<i>Condições de Deslocamento</i>	149
6.4.3.1	<i>Transporte Coletivo</i>	150
6.4.3.2	<i>Rede Cicloviária</i>	153
6.4.4	<i>Demanda de estacionamento</i>	153
7	COMPILAÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS PREVENTIVAS E MITIGATÓRIAS	154
8	RELATÓRIO CONCLUSIVO	161
9	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA	162
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	163
11	ANEXOS	166

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do empreendimento e limites do zoneamento urbano de Joinville	13
Figura 2 - Quadro de usos admitidos	14
Figura 3 - Localização do empreendimento	15
Figura 4 - Terreno, número 75.....	16
Figura 5 - Terreno, número 57.....	16
Figura 6 - Rua Conselheiro Arp	17
Figura 7 - Rua Conselheiro Arp, vista 2.....	17
Figura 8 - Bacias hidrográficas do município de Joinville.....	18
Figura 9 - Bacia hidrográfica do Rio Cachoeira e suas sub-bacias	19
Figura 10 - Sub-bacia do Rio Morro Alto	20
Figura 11 - Área Diretamente Afetada (ADA).....	22
Figura 12 - Área de Influência Direta (AID)	23
Figura 13 - Área de Influência Indireta (AII).....	24
Figura 14 - Mapeamento geológico da CPRM em escala 1:250000	29
Figura 15 - Cobertura pedológica	31
Figura 16 - Hipsometria da Área Diretamente Afetada	33
Figura 17 - Hipsometria das Áreas de Influência	34
Figura 18 - Declividade do terreno	35
Figura 19 - Classificação climática de Köppen no Estado de Santa Catarina. EPAGRI.....	37
Figura 20 - Classificação climática de Köppen modificada por Braga e Ghellere no Estado de Santa Catarina. EPAGRI	37
Figura 21 - Temperatura média mensal do município de Joinville, Santa Catarina	38
Figura 22 - Média mensal da umidade relativa do ar na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira	39
Figura 23 - Média anual de precipitação na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira	40
Figura 24 - Média mensal de precipitação na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira	41
Figura 25 – Tela de proteção.....	44
Figura 26 - Tabela de direções predominantes dos ventos na Estação Meteorológica Convencional da Univille	48
Figura 27 - Gráficos de direção predominante dos ventos na Estação Meteorológica Convencional da Univille.....	48
Figura 28 - Tabela de velocidades predominantes dos ventos na Estação Meteorológica Convencional da Univille	49
Figura 29 - Escala de Beaufort para classificação dos ventos segundo a velocidade.....	49
Figura 30 - Representação esquemática do Efeito Venturi.....	50
Figura 31 - Representação esquemática da deflexão vertical.....	50
Figura 32 - Representação esquemática da turbulência de esteira	51

Figura 33 - Tipos de turbulência de esteira. (BÊNIA, 2013)	51
Figura 34 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de outono (20/03/2020) às 09h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	53
Figura 35 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de outono (20/03/2020) às 15h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	53
Figura 36 - Sombreamento do empreendimento no solstício de inverno (20/06/2020) às 09h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	54
Figura 37 - Sombreamento do empreendimento no solstício de inverno (20/06/2020) às 15h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	54
Figura 38 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de primavera (22/09/2020) às 09h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	55
Figura 39 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de primavera (22/09/2020) às 15h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	55
Figura 40 - Sombreamento do empreendimento no solstício de verão (21/12/2020) às 09h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	56
Figura 41 - Sombreamento do empreendimento no solstício de verão (21/12/2020) às 15h. Elaborado por Vitae Ambiental.....	56
Figura 42 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 07:00.....	58
Figura 43 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 08:00.....	58
Figura 44 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 09:00.....	59
Figura 45 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 10:00.....	59
Figura 46 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 11:00.....	60
Figura 47 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 12:00.....	60
Figura 48 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 13:00	61
Figura 49 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 14:00.....	61
Figura 50 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 15:00.....	62
Figura 51 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 16:00.....	62
Figura 52 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 17:00.....	63
Figura 53 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 18:00.....	63
Figura 54 - Edificação encoberta pela elevação do relevo.....	64
Figura 55 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 8:00	65
Figura 56 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 9:00	65
Figura 57 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 10:00	66
Figura 58 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 11:00	66
Figura 59 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 12:00	67
Figura 60 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 13:00	67
Figura 61 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 14:00	68
Figura 62 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 15:00	68
Figura 63 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 16:00	69



Figura 64 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 17:00	69
Figura 65 - Edificações encobertas pela elevação do relevo. Fonte: Google Earth.....	70
Figura 66 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 07:00.....	71
Figura 67 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 08:00.....	71
Figura 68 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 09:00.....	72
Figura 69 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 10:00	72
Figura 70 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 11:00.....	73
Figura 71 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 12:00.....	73
Figura 72 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 13:00.....	74
Figura 73 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 14:00.....	74
Figura 74 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 15:00	75
Figura 75 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 16:00.....	76
Figura 76 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 17:00	77
Figura 77 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 18:00.....	77
Figura 78 - Edificação encoberta pela elevação do relevo. Fonte: Google Earth	78
Figura 79 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 06:00	79
Figura 80 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 07:00	79
Figura 81 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 08:00	80
Figura 82 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 09:00	80
Figura 83 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 10:00	81
Figura 84 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 11:00	81
Figura 85 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 12:00	82
Figura 86 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 13:00.....	82
Figura 87 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 14:00	83
Figura 88 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 15:00	83
Figura 89 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 16:00	84
Figura 90 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 17:00	84
Figura 91 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 18:00	85
Figura 92 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 19:00	85
Figura 93 - Edificação encoberta pela elevação do relevo.....	86
Figura 94 - Pontos de monitoramento da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira	87
Figura 95 - Resultados do Índice de Qualidade da Água no ponto RCA1 da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira	88
Figura 96 - Resultados do Índice de Qualidade da Água no ponto RCA2 da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira	88
Figura 97 - Resultados do Índice de Qualidade da Água no ponto RCA3 da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira	88
Figura 98 - Biomas do Brasil. IBGE	90

Figura 99 - Regiões fitoecológicas de Santa Catarina. (EPAGRI)	91
Figura 100 - Registro levantamento flora, foco na espécie Euterpe Edulis.	93
Figura 101 - Registro levantamento flora, foco na espécie Euterpe Edulis.	93
Figura 102 - Unidades de Conservação em Joinville	96
Figura 103 - Pirâmide etária de Joinville. (IBGE)	97
Figura 104 - Crescimento populacional do bairro América	98
Figura 105 - Crescimento populacional do bairro América	98
Figura 106 - Imagem de satélite da AID (28/05/2005). Google Earth	100
Figura 107 - Imagem de satélite da AID (03/07/2009). Google Earth	100
Figura 108 - Imagem de satélite da AID (16/09/2012). Google Earth	101
Figura 109 - Imagem de satélite da AID (26/01/2015). Google Earth	101
Figura 110 - Imagem de satélite da AID (27/04/2017). Google Earth	102
Figura 111 - Imagem de satélite da AID (15/07/2019). Google Earth	102
Figura 112 - Proporção dos tipos de uso na AID.	103
Figura 113 - Classificação dos usos na AID.....	104
Figura 114 - Equipamentos urbanos e comunitários na All	108
Figura 115 - Área de abrangência da rede de abastecimento de água potável, reservatório R-0	110
Figura 116 - Área de cobertura da bacia de esgotamento sanitário do centro	112
Figura 117 - Registro da rede de energia elétrica em frente ao imóvel	113
Figura 118 - Estimativa de coleta de resíduos sólidos per capita em Joinville	114
Figura 119 - Estimativa de coleta de resíduos sólidos per capita em Joinville	116
Figura 120 - Via em frente ao empreendimento, chegada	120
Figura 121 - Via em frente ao empreendimento, saída	120
Figura 122 - Mancha de inundação com tempos de retorno de 5, 10, 25 e 50 anos.....	122
Figura 123 - Imagem em 3D do entorno do local do empreendimento	125
Figura 124 - Patrimônio histórico e arqueológico do município de Joinville.....	126
Figura 125 - Imóveis tombados ou em processo de tombamento na AID. Elaborado por Vitae Ambiental	127
Figura 126 – Imóvel tombado, Blumenau, 2.....	128
Figura 127 – Imóvel tombado, Blumenau, 15.....	128
Figura 128 – Imóvel tombado, Blumenau, 27.....	129
Figura 129 – Imóvel tombado, Blumenau, 40.....	129
Figura 130 – Imóvel tombado, Conselheiro Arp, 194.....	130
Figura 131 – Imóvel tombado, Rua dos Ginásticos, 174. Cidade das Flores.	130
Figura 132 – Imóvel tombado, Rua dos Ginásticos, 173	131
Figura 133 – Imóvel tombado, Henrique Meyer, 257 – Terreno	131
Figura 134 – Imóvel tombado, Jaraguá, 548.....	132
Figura 135 – Imóvel tombado, Lages, 533.....	132

Figura 136 – Imóvel tombado, Marechal Deodoro, 430 – Impossível acesso à edificação	133
Figura 137 – Imóvel tombado, Max Colin, 880	133
Figura 138 – Imóvel tombado, Max Colin, 879	134
Figura 139 – Imóvel tombado, Max Colin, 1285 – Terreno	134
Figura 140 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 921	135
Figura 141 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 941	135
Figura 142 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 950	136
Figura 143 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 978	136
Figura 144 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 1001 - Cemitério	137
Figura 145 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 1420 – Complexo Cidalela Antártica	137
Figura 145 B – Imóvel tombado, Conselheiro Arp, 74	137
Figura 146 – Ponto de Contagem.....	139
Figura 147 - Distribuição dos quantitativos totais em U.V.P. para cada turno nos 3 dias de observação separados pela origem dos veículos; XV de Novembro e Expedicionário Holz.....	141
Figura 148 - Distribuição dos quantitativos totais em U.V.P. comparando os dois períodos levantados.	143
Figura 149 - Ábaco Nível de Serviço	145
Figura 150 - Acessos à rua Conselheiro Arp.....	147
Figura 151 - Placas de sinalização na entrada da rua Conselheiro Arp	147
Figura 152 - Placa que permite estacionar em frente ao local do empreendimento	148
Figura 153 - Em primeiro plano a placa que indica a velocidade máxima permitida na via – 40 km/h. E em segundo plano a placa que aponta a conversão para a rua Luis Brockman.....	148
Figura 154 - Placa que orienta a direção de pontos turísticos próximos ao empreendimento.....	149
Figura 155 - Registro de irregularidades no calçamento.....	150
Figura 156 - Trajeto entre o empreendimento e o terminal central de ônibus.....	151
Figura 157 - Transporte coletivo na AID.....	152

1 INTRODUÇÃO

Este documento se refere ao Estudo de Impacto de Vizinhança do EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA, CNPJ: 31.459.199/0001-44, revisado após análise da comissão de EIV da PMJ.

O estudo de impactos de vizinhança, conhecido como EIV, é a ferramenta que serve como meio preventivo a danos ambientais na vizinhança, assim compreendida as adjacências do empreendimento, os residentes de seu entorno, bem como aqueles que por ali transitam.

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é definido ainda como um instrumento do Plano Diretor do Município de Joinville exigido para a implantação de grandes empreendimentos no território municipal (Site Prefeitura Municipal de Joinville, acesso em 27/04/2020)

Para o estatuto da cidade, lei nº 10.257/2001 art.38, o EIV não substitui a elaboração e a aprovação do estudo prévio de impacto ambiental. A função principal do EIV é identificar e analisar os impactos de vizinhança em uma determinada ocupação urbana, seja visual, sonora, ambiental, dentre outras. Portanto, necessita-se das características do empreendimento, como sua área de influência, os possíveis impactos e medidas para mitigação ou mesmo eliminação.

A análise desses relatórios compete ao poder municipal, e possuem como foco central os impactos urbanísticos e os impactos na infraestrutura causados pelo empreendimento, bem como danos sofridos ao meio físico.

O elevado e acelerado crescimento das cidades brasileira em níveis de adensamento populacional e de expansão de ocupação dos espaços, durante o século XX, promoveu diversos conflitos no meio urbano, como a irregularidade de ocupação do solo, surgimentos de favelas, ocupação de áreas de preservação ambiental, entre outros. Por conta disso, foi necessário a criação de ações de ordem pública e de interesse social para que o meio ambiente seja mais preservado dentro do perímetro urbano.

O EIV promove diversos benefícios de ordem social e visual na cidade, entre esses:

- Maior segurança ao empreendimento, evitando riscos futuros e contribuindo para o planejamento e melhoria do projeto.
- Conciliar eventuais conflitos com a vizinhança.
- Contribui para a aprovação do empreendimento.
- Estabelecer condições ou contrapartidas para o funcionamento de empreendimento.
- Apresentar propostas de adequações necessárias para a defesa ambiental, viabilizando o empreendimento.

De acordo com estatuto da cidade, art.37 da lei nº 10.257/2001, o EIV deve ser executado de modo que contemplar ambos os efeitos, sejam positivos ou negativos, de um empreendimento, e este documento foi conduzido neste contexto.

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

• IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Razão Social:	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA
CNPJ:	31.459.199/0001-44
Endereço:	RUA 1542, Nº 25, SALA 01/02, BAIRRO CENTRO, BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC

• IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento / CNPJ:	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA, 31.459.199/0001-44
Endereço:	RUA CONSELHEIRO ARP, 57 – JOINVILLE
Atividade:	CONDOMÍNIO RESIDENCIAL VERTICAL.
Matrícula e Inscrição Imobiliária	MATRÍCULAS Nº 52.281 E 28.451 DO 1º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE JOINVILLE/SC E INSCRIÇÕES IMOBILIÁRIAS 13.20.23.81.0552.0000 E 13.20.23.81.0533.0000 PMJ, RESPECTIVAMENTE.
Geolocalização	Latitude 26°17'53,555" e longitude 48°51'12,197" Oeste.
Atividade conforme CONSEMA 99/2017	71.11.01 - Condomínios de casa ou edifícios residenciais localizados em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições: a) não possua Plano Diretor, de acordo com a Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001; b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto da atividade.
Área Total	Área do terreno 2.374,03 m², área total construída de 21.829,69m².

• IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO RELATIVO AO ESTUDO

Razão Social:	Vitae Ambiental Consultoria Ltda
CNPJ:	29.990.381/0001-85
Endereço:	Rua Inácio Bastos, nº 71, sala 02, Bairro Bucarein, Joinville/SC
Responsável:	MANOELA EVANGELISTA MAIA, brasileira, bióloga, carteira de identidade nº 5.150-720 e inscrito no CPF/MF nº 058.202.669-51.
Telefone:	(47) 3026-3015
E-mail:	contato@vitaeambiental.com.br

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Trata-se de empreendimento imobiliário a ser implantado na Rua Conselheiro Arp, no qual prevê-se a edificação de um condomínio residencial vertical multifamiliar formado por 1 bloco composto por pavimento térreo, andares de garagem, áreas de lazer, e andares com apartamentos típicos, totalizando 22 andares, ao todo 56 unidades habitacionais.

Serão executadas atividades típicas de construção de edificações na área objeto deste estudo. Como ambos os terrenos se encontram hoje ocupados, haverá necessidade de serviços de demolição antes do início de atividade de construção do condomínio vertical.

- **SIMILARIDADE DE EMPREENDIMENTOS EM OUTRAS LOCALIDADES**

A cidade de Joinville apresentava 672 empreendimentos no segmento da construção de condomínios residenciais (SEPUD, 2017). O bairro América, onde se localiza o empreendimento, assim como os bairros adjacentes, Glória, Atiradores e Centro, apresentam-se com urbanização bastante consolidada, além de verticalização considerável, onde se fazem presentes muitas edificações com as mesmas características do presente projeto.

4 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO

- **ZONEAMENTO**

No que diz respeito ao Zoneamento Urbano do Município de Joinville, as restrições de usos e atividades nas diversas áreas da cidade são descritas e detalhadas pela Lei de Ordenamento Territorial, representada pela Lei Complementar nº 470, de 9 de janeiro de 2017 e seus anexos.

O terreno onde o empreendimento será construído está inserido na Macrozona Urbana, em área enquadrada como Área Urbana de Adensamento Especial (AUAE), Setor de Adensamento Especial (SA-05). A Figura 1, demonstra a localização do empreendimento e os limites do zoneamento urbano de Joinville.

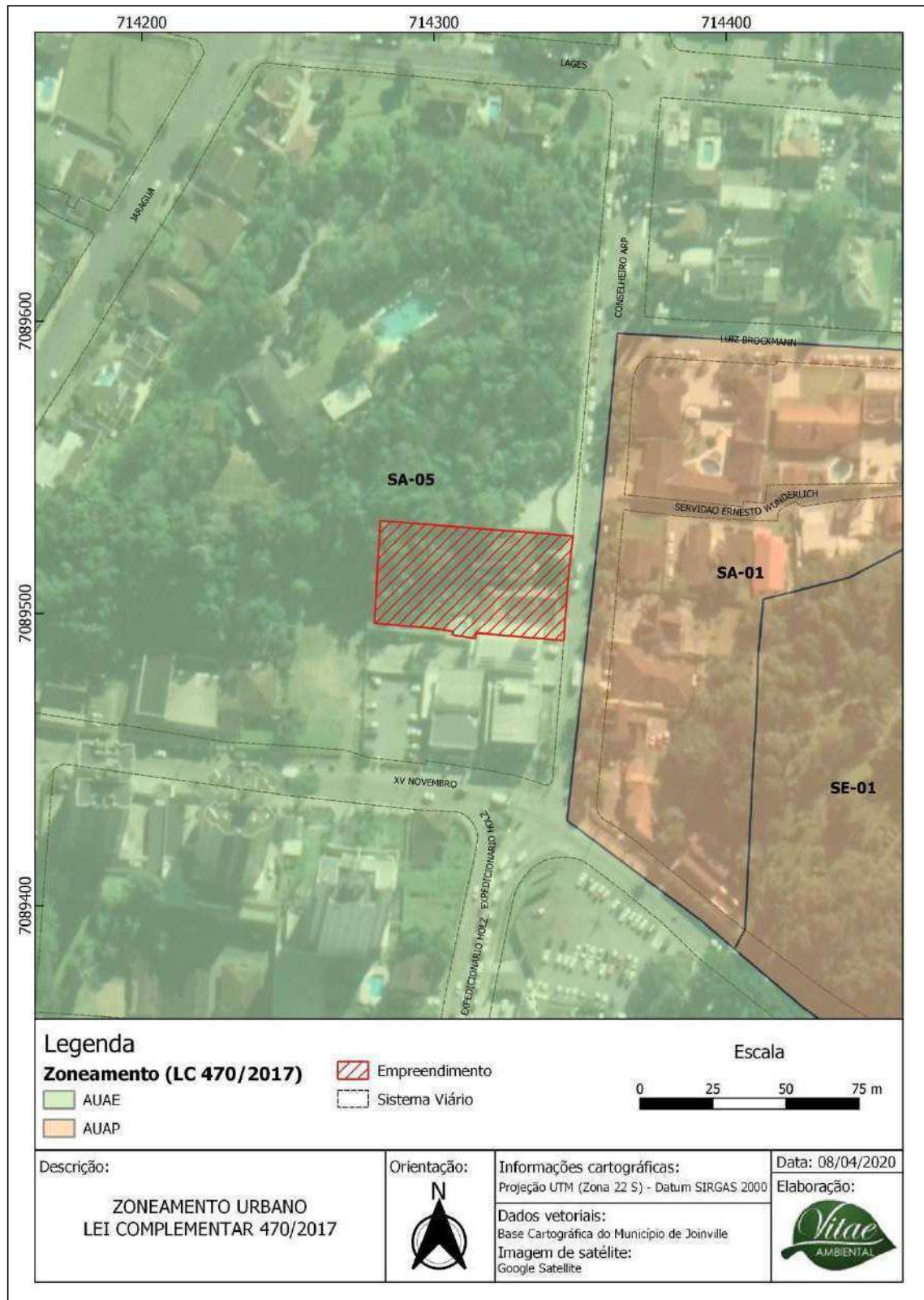


Figura 1 - Localização do empreendimento e limites do zoneamento urbano de Joinville
Elaborado por Vitae Ambiental.

O anexo VI da Lei de Ordenamento Territorial de Joinville apresenta um quadro estabelecendo os usos admitidos em cada área do zoneamento. A Figura 2, exhibe o referido quadro, o qual evidencia a permissão do uso residencial multifamiliar na zona AUAE – SA-05, onde se encontra o terreno destinado ao empreendimento.

USO OU ATIVIDADE		MACROZONA URBANA					MACROZONA RURAL	
		Área Urbana de Adensamento Prioritário - AUAP	Área Urbana de Adensamento Secundário - AUAS	Área Urbana de Adensamento Controlado - AUAC	Área Urbana de Adensamento Especial - AUAE	Área Urbana de Proteção Ambiental - AUPA	Área Rural de Proteção Ambiental - ARPA	Área Rural de Utilização Controlada - ARUC
RESIDENCIAL	Códgo CNAE	AUAP	AUAS	AUAC	AUAE	AUPA	ARPA	ARUC
		1	2	3	4	5	6	7
UNIFAMILIAR		Permitido, exceto nas Faixas Rodoviárias (FR) e nos Setores Especiais de Interesse Industrial (SE-06), porém permitido no Setor Especial (SE-06A)					Permitido	
MULTIFAMILIAR	Ver Art. 56, § 4º desta Lei Complementar	Permitido, exceto nas Faixas Rodoviárias (FR), nas vias que compõem as Faixas Viárias, quando classificados conforme Incisos II e V do Art. 62 e as Unidades Habitacionais fizerem frente direto para a via pública e nos Setores Especiais de Conservação de Morros (SE-04), de Conservação de Várzeas (SE-05) e de Interesse Industrial (SE-06), porém, neste último, permitindo no Setor Especial (SE-06A)					Proibido	

Figura 2 - Quadro de usos admitidos

Fonte: Anexo VI da Lei Complementar nº470/2017.

• LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento objeto deste estudo está situado no município de Joinville, região nordeste do Estado de Santa Catarina. Os limites intermunicipais do Estado são consolidados pela Lei Estadual nº 13.993/2007.

O município de Joinville possui uma área de 1.124,11 Km², sendo 212,1 Km² referentes ao Perímetro Urbano, o qual tem seu ponto central localizado nas coordenadas geográficas de latitude 26°17'32,006" Sul e longitude 48°51'0,024" Oeste. A população do município é de 590.466 habitantes, conforme estimativa do IBGE para o ano de 2019.

O empreendimento será construído no Bairro América, região central da cidade, sobre a área resultante do remembramento dos lotes de Inscrições Imobiliárias 13.20.23.81.0552 e 13.20.23.81.0533 e Matrículas 52.281 e 28.451 do 1º Ofício de Registro de Imóveis de Joinville/SC, atualmente os dois lotes correspondem ao endereço Rua Conselheiro Arp, números 57 e 75. O terreno a ser construído possui uma área total de 2.374,03 m² e seu ponto central localiza-se nas coordenadas geográficas de latitude 26°17'53,555" e longitude 48°51'12,197" Oeste.

O projeto do empreendimento prevê a construção de um edifício residencial com 22 pavimentos e 56 unidades habitacionais, com estimativa de 135 moradores. Um mapa com a localização do empreendimento pode ser visualizado na Figura 3, já as Figura 4, Figura 5, Figura 6 e Figura 7, apresentam fotos do local.

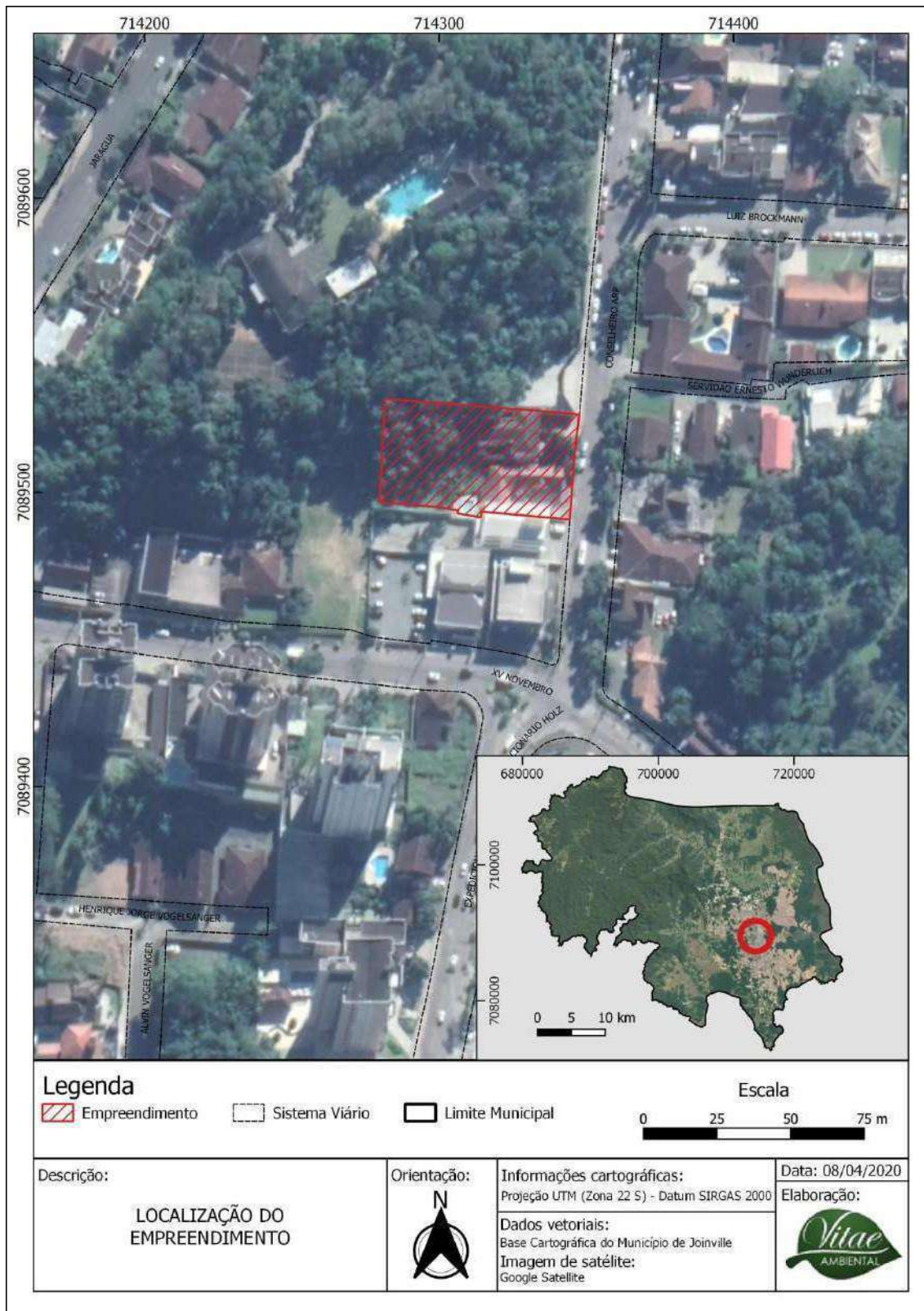


Figura 3 - Localização do empreendimento
Elaborado por Vitae Ambiental.

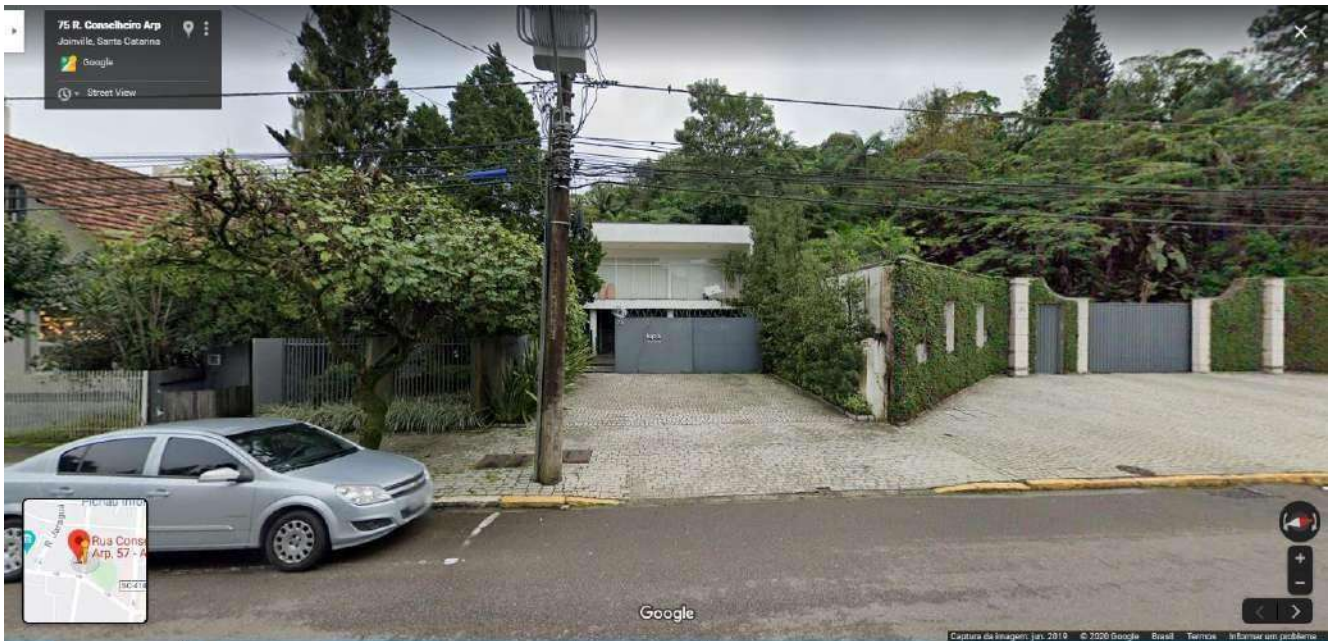


Figura 4 - Terreno, número 75
Fonte: Google Street View.



Figura 5 - Terreno, número 57
Elaborado por Google Street View.



Figura 6 - Rua Conselheiro Arp
Elaborado por Google Streat View.



Figura 7 - Rua Conselheiro Arp, vista 2
Elaborado por Google Streat View.

• **LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO A BACIA HIDROGRÁFICA**

O Brasil possui doze Regiões Hidrográficas, que orientam o planejamento e a gestão dos recursos hídricos em todo o País, conforme propõe a Agência Nacional de Águas (ANA), nessa delimitação, a porção litorânea do Estado de Santa Catarina, onde se encontra o município de Joinville, situa-se na Região Hidrográfica Atlântico Sul, a qual ocupa 2,2% do território nacional. Já no âmbito estadual, a região está inserida no sistema de drenagem da Vertente Atlântica, região hidrográfica RH 6 – Baixada Norte.

O município de Joinville contém sete bacias hidrográficas, demonstradas na Figura 8, sendo que a Bacia do Rio Cachoeira abriga a maior parte da área urbana do município, drenando a água para a Baía da Babitonga, que se conecta com o Oceano Atlântico.

Os principais rios da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira são: Bucarein, Braço do Cachoeira, Itaum, Bom Retiro, Morro Alto, Mathias, Jaguarão, além do curso principal, que dá nome à Bacia (Figura 9).

Conforme ilustrado na Figura 10, o empreendimento está inserido na sub-bacia do Rio Morro Alto, a qual possui uma extensão de 5,22Km², o que corresponde a 6,3% da área total da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

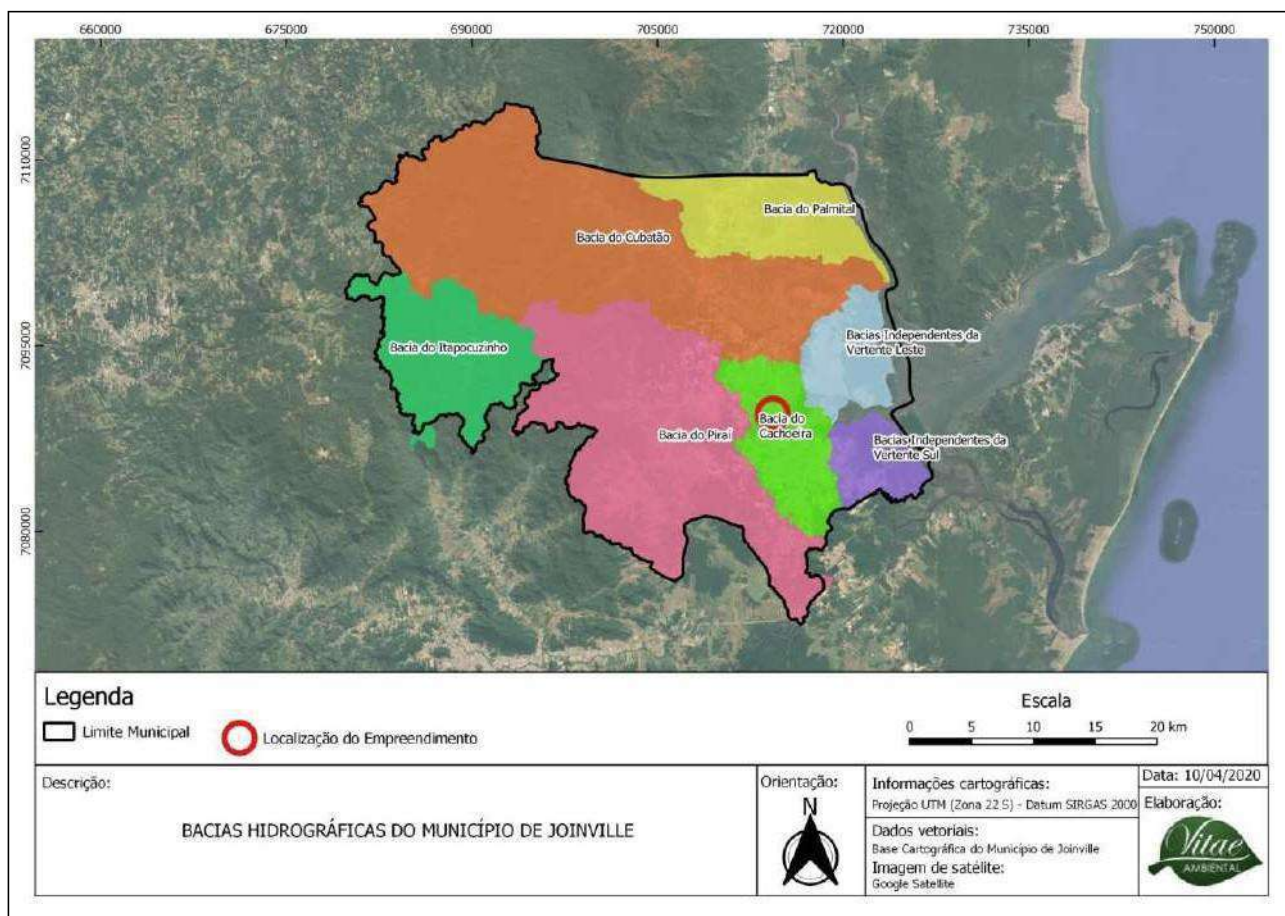


Figura 8 - Bacias hidrográficas do município de Joinville
Elaborado por Vitae Ambiental.

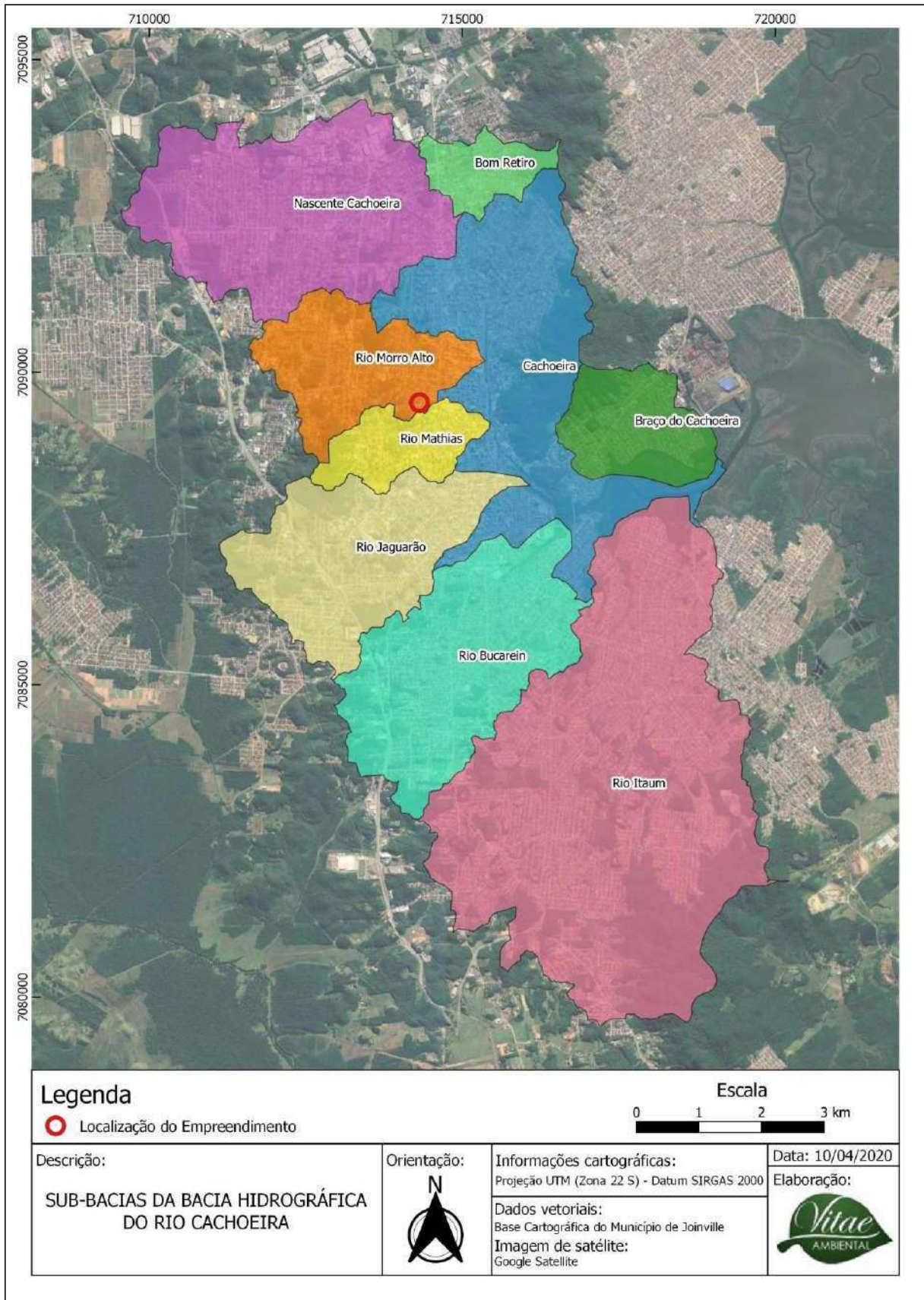


Figura 9 - Bacia hidrográfica do Rio Cachoeira e suas sub-bacias
Elaborado por Vitaé Ambiental.

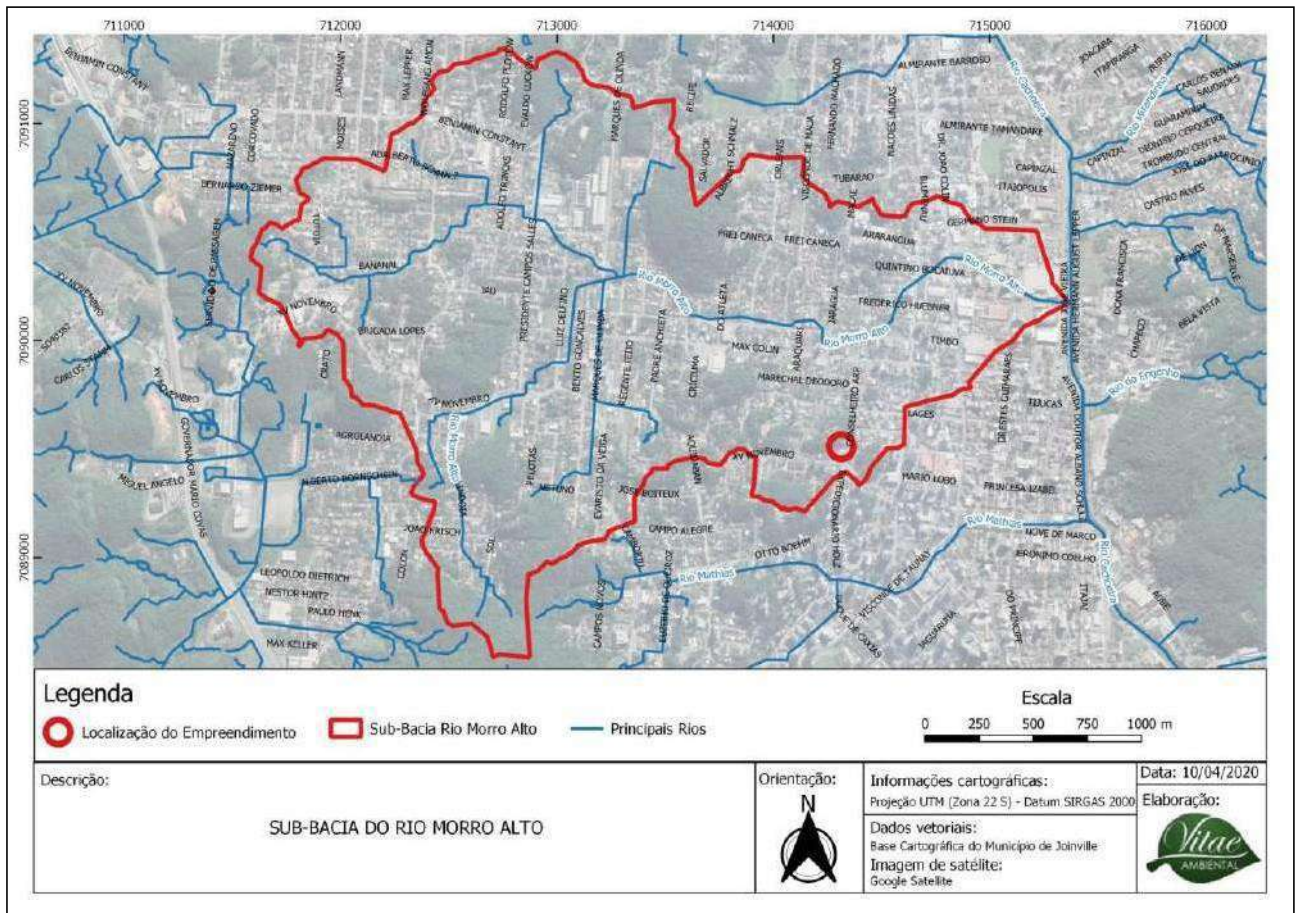


Figura 10 - Sub-bacia do Rio Morro Alto
Elaborado por Vitae Ambiental.

• CARATERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

As áreas de influência do empreendimento, são os “locais passíveis de percepção dos impactos do projeto, tanto na fase de implantação (obras) quanto na de operação, a curto, médio e longo prazo” (Ministério das Cidades, 2016). Uma vez delimitadas, as áreas de influência orientam a elaboração do estudo dos potenciais impactos, que podem ser positivos ou negativos.

Para o presente estudo, a definição das áreas de influência, foi baseada em orientações contidas no volume 4 da coleção Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação de Instrumentos do Estatuto da Cidade, publicado pelo do Ministério das Cidades em 2016.

Abaixo, são apresentados os três níveis de áreas de influência do projeto.

- Área Diretamente Afetada (ADA): Coincide com a área onde o empreendimento será implementado, corresponde ao limite das áreas dos terrenos de Inscrição Imobiliária 13.20.23.81.0552 e 13.20.23.81.0533, totalizando uma área de 2.374,03 m².
- Área de Influência Direta (AID): Trata-se da área diretamente impactada pelo projeto no que diz respeito a aspectos físicos, sócio econômicos e bióticos. A fim de contemplar as vias limítrofes e os quarteirões



mais próximos ao empreendimento, adotou-se um raio de 500 metros a partir do ponto central da Área Diretamente Afetada (ADA).

- Área de Influência Indireta (AII): Compreende a área que experimenta os impactos sofridos pela Área de Influência Direta (AID), ou apenas alguns deles, porém, em um nível mais brando. Para o presente projeto, adotou-se como Área de Influência Indireta (AII) o bairro América, onde se localiza o empreendimento, assim como os bairros adjacentes, Glória, Atiradores e Centro.

As Figura 11, Figura 12, Figura 13, exibem respectivamente a Área Diretamente Afetada (ADA) e as áreas de influência direta e indireta (AID e AII).



Figura 11 - Área Diretamente Afetada (ADA)
Elaborado por Vitae Ambiental.

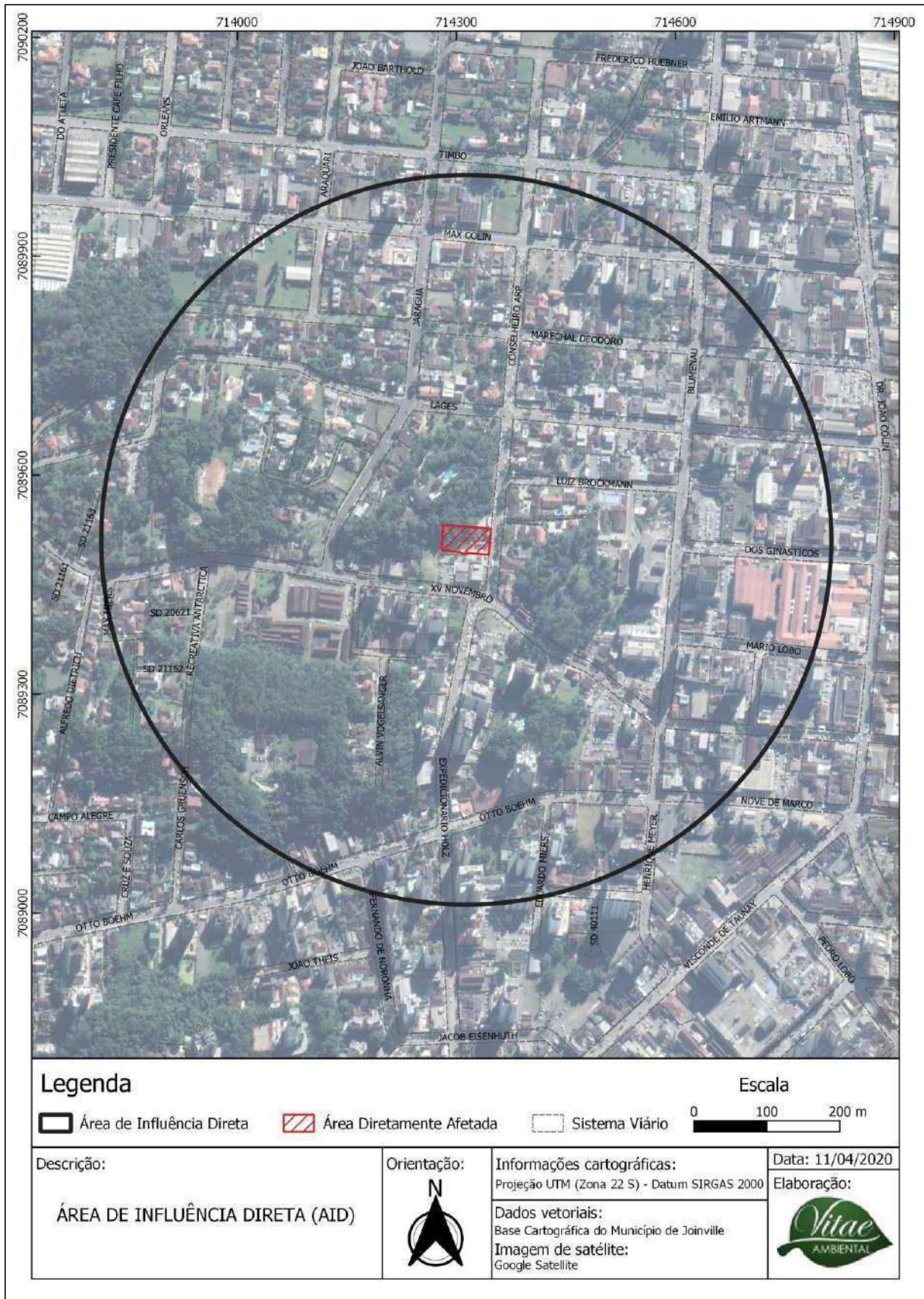


Figura 12 - Área de Influência Direta (AID)
Elaborado por Vitae Ambiental.

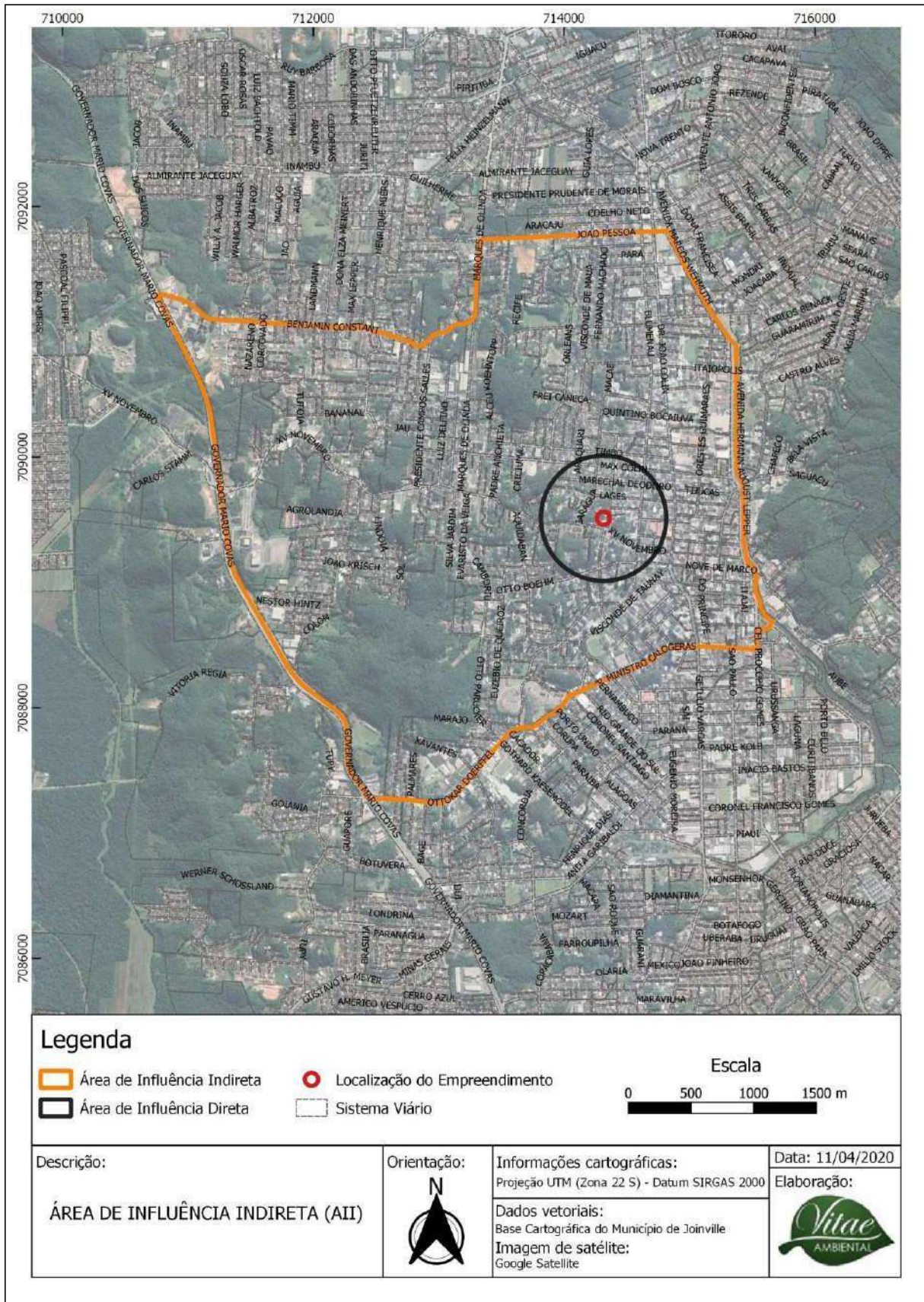


Figura 13 - Área de Influência Indireta (AII)
Elaborado por Vitae Ambiental.

5 LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL

• LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 - A Constituição possui capítulo destinado a Política Urbana (Capítulo II) e ao Meio Ambiente (Capítulo VI).
- Lei Federal Nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) - Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental – Institui o Estudo de Impacto de Vizinhança como um instrumento da política urbana.
- Lei Federal Nº 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei Federal Nº 12.651/2012 - Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA Nº 001/1986 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
- Resolução CONAMA Nº 001/1990 - Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos.
- Resolução CONAMA Nº 303/2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA Nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA Nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- NBR 10.004/2004 – Resíduos Sólidos - Classificação.
- NBR 10.151/2019 - Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral
- NBR 10.152/2017 - Níveis de ruído para conforto acústico.
- Lei Federal Nº 9.503/1997 - Institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002
- NBR 15112 – Áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
- NBR 15113 – Aterros para resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes;
- NBR 15114 – Área de reciclagem para resíduos sólidos da Construção civil;
- NBR 15115 – Procedimentos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação;
- NBR 15116 – Requisitos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação;



• **LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

- Constituição do Estado de Santa Catarina - A Constituição possui capítulo destinado ao Desenvolvimento Regional e Urbano (Capítulo II) e ao Meio Ambiente (Capítulo VI).
- Lei Nº 14.675/2009 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente.
- Lei Nº 9.748/1994 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto Estadual (SC) 14.250/81

• **LEGISLAÇÃO MUNICIPAL**

- Lei Complementar Nº 29/1996 - Institui o Código Municipal do Meio Ambiente.
- Resolução COMDEMA Nº 03/2018 – Atualiza e normatiza os limites de emissão de ruídos e sons, conforme estabelecidos na ABNT e conforme os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville.
- Lei Complementar Nº 261/2008 - Dispõe sobre as diretrizes estratégicas e institui o plano diretor de desenvolvimento sustentável do município de Joinville.
- Lei Complementar Nº 336/2011 - Regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV, conforme determina o art. 82, da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville.
- Lei Complementar Nº 470/2017 – Redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.
- Lei Complementar Nº 478, de 13 de junho de 2017 - Altera o art. 144 da Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, com a atualização da Tabela que estabelece os limites de emissão de ruídos e sons, conforme normas técnicas da ABNT, para adequação ao zoneamento urbano e rural previsto na Lei Complementar nº 470 de 09 de janeiro de 2017.
- Decreto Nº 30.210/2017. Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV no Município de Joinville e dá outras providências.

6 IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

• IMPACTO AMBIENTAL

Segundo o Artigo 1º da Resolução Nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Impacto Ambiental é "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente:

- A saúde, a segurança, e o bem-estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias ambientais;
- A qualidade dos recursos ambientais"

Portanto, a definição de Impacto Ambiental está associada à alteração ou efeito ambiental considerado significativo por meio da avaliação do projeto de um determinado empreendimento, podendo ser negativo ou positivo (Bitar & Ortega, 1998).

O Estudo de Impacto Ambiental deve justificar o motivo pelo qual uma atividade tão impactante deverá ser estabelecida naquele local, devendo-se ainda avaliar os possíveis impactos ambientais e sociais negativos ou positivos que serão gerados em decorrência da operação do objeto do licenciamento ambiental.

Além disso, deve englobar um parecer ambiental acerca da área de influência do empreendimento, bem como análise da situação ambiental da área, considerando os aspectos físico, biológico e socioeconômico, além de uma definição de medidas amenizadoras dos possíveis impactos negativos e potencializar os efeitos positivos.

Nos itens seguintes foram elencadas as questões relacionadas às características do meio ambiente físico, biológico e antrópico no qual o empreendimento em estudo encontra-se inserido e ao final serão listados os impactos gerados por este.

6.1.1 Meio Físico

Os principais constituintes do meio físico são as rochas, solos, águas superficiais e subterrâneas, geomorfologia e climas. Assim sendo, serão relacionadas nos itens subsequentes questões relacionadas às características geológicas, formação e tipo de solo; topografia, relevo e declividade; clima e condições meteorológicas; qualidade do ar; níveis de ruído; ventilação e iluminação; e recursos hídricos.

6.1.1.1 *Características geológicas e tipo do solo*

A Geologia é a ciência que estuda a estrutura e a composição química do Planeta Terra e sua evolução ao longo do tempo, dando ênfase no estudo das rochas e dos minerais presente na crosta terrestre.



O Brasil possui uma empresa pública denominada Serviço Geológico Brasileiro – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, a qual é responsável por estudos, levantamentos e mapeamentos geológicos do território nacional, assim como a disponibilização e disseminação dessas informações ao público.

Para a região de Joinville, a CPRM disponibiliza um levantamento geológico na escala 1:250.000, referente à Folha Joinville (SG-22-Z-B) do Mapeamento Topográfico Sistemático Terrestre do Brasil.

Conforme observado na Figura 14, a Área Diretamente Afetada do presente projeto encontra-se nos limites da área sinalizada com o código Q2a, que corresponde à classificação dos “depósitos aluvionares” na nomenclatura adotada no levantamento.

Segundo consta no relatório da CPRM para a região, os depósitos aluvionares (Q2a) são uma subclasse da unidade estratigráfica dos depósitos sedimentares cenozoicos inconsolidados. Os depósitos aluvionares são formados por areias, cascalheiras e sedimentos siltico-argilosos depositados em planícies de inundação, terraços e calhas da rede fluvial. Nessas áreas podem ocorrer:

- a) cascalheiras de coloração marrom a amarela, constituídas por clastos e areia fina a grossa e
- b) lama de coloração preta a cinza escuro, com restos de vegetais e artrópodes, associada à planície de inundação.

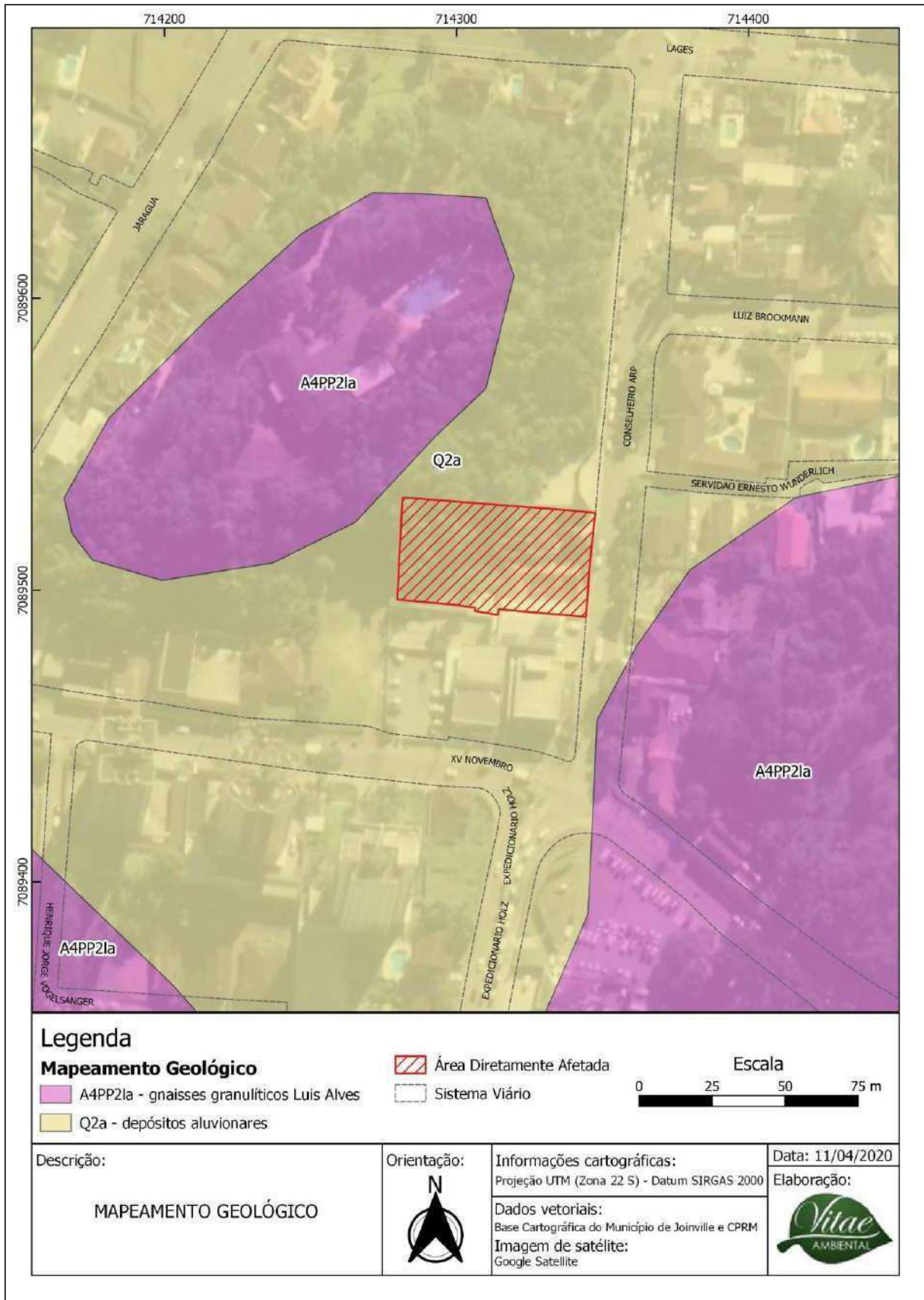


Figura 14 - Mapeamento geológico da CPRM em escala 1:250000
Elaborado por Vitae Ambiental.



No que diz respeito à caracterização do solo, conforme o Levantamento de Cobertura Pedológica de Joinville, estudo executado em 2012, a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento é composta por solo do tipo cambissolo fluvico com textura argilosa (Figura 15).

Em geral, a ordem dos cambissolos abrange solos minerais com características bastante variáveis, mas que sempre apresentam textura média ou mais fina, baixo nível de desenvolvimento pedogenético e pouca aptidão agrícola.

A natureza do empreendimento pouco interfere aspectos relacionados à esta questão.

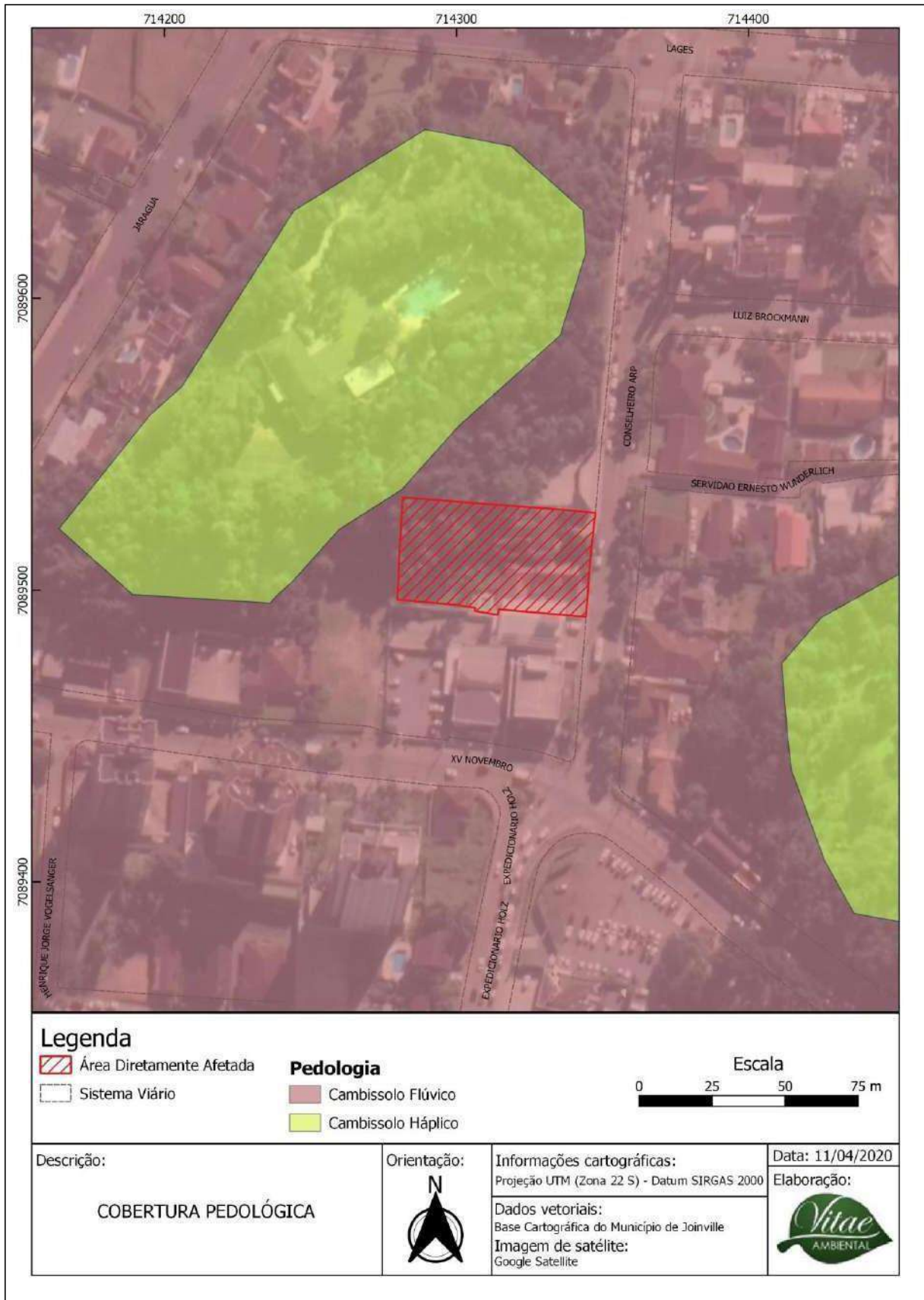


Figura 15 - Cobertura pedológica
Elaborado por Vitae Ambiental.



6.1.1.2 Topografia, Relevo, Declividade e Terraplanagem

Com relação às características topográficas do local onde será implementado o empreendimento, o terreno situa-se em uma área sem grandes variações altimétricas. Como pode ser observado no mapa hipsométrico da Figura 16, a Área Diretamente Afetada possui uma altitude média de 10 metros em relação ao nível médio do mar. As maiores altitudes encontradas nos arredores são de 49 metros na Área de Influência Direta e de 160 metros na Área de Influência Indireta (Figura 17).

Outro aspecto a ser avaliado é a declividade do terreno, conforme o Código Florestal Brasileiro, materializado na Lei nº 12.651/2012, em seu artigo 4º, áreas com declividade superior a 45° são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP).

A Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto e seus arredores apresentam declividades suaves e variações pouco significativas, como pode ser verificado na Figura 18. A maior declividade percebida dentro dos limites do terreno do empreendimento é de 18°.

Com a finalidade de tornar a superfície regular e plana para o início das obras, será executada uma terraplanagem no terreno. Por se tratar de uma área de baixa declividade e sem grandes irregularidades topográficas, não há a previsão de movimentações de terra significativas.

Caso seja constatada a necessidade de retirada de solo durante a etapa de terraplanagem, o volume excedente será adequadamente destinado para áreas devidamente aprovadas para este fim pela Prefeitura de Joinville.

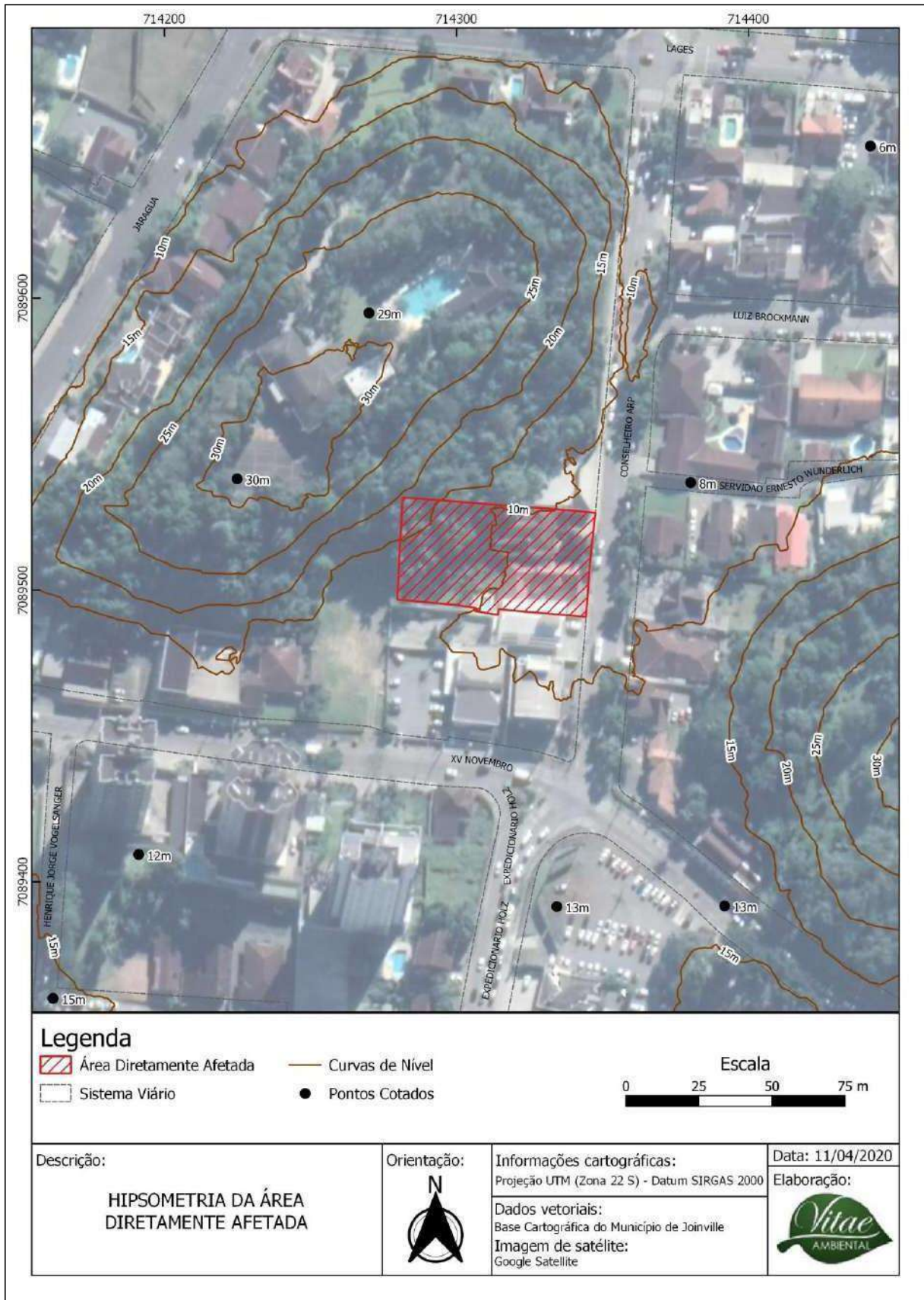


Figura 16 - Hipsometria da Área Diretamente Afetada
Elaborado por Vitae Ambiental.

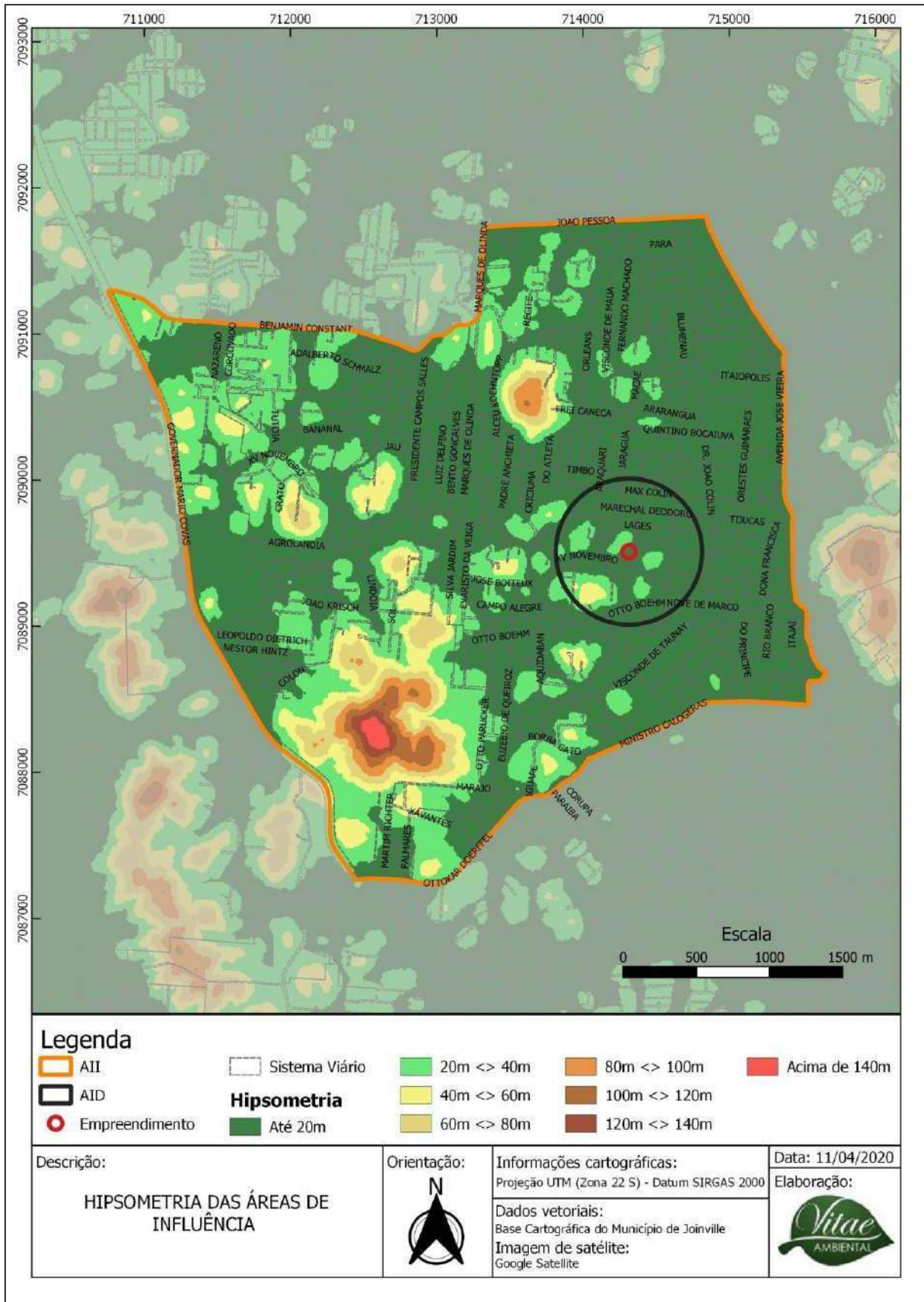


Figura 17 - Hipsometria das Áreas de Influência
Elaborado por Vitae Ambiental.

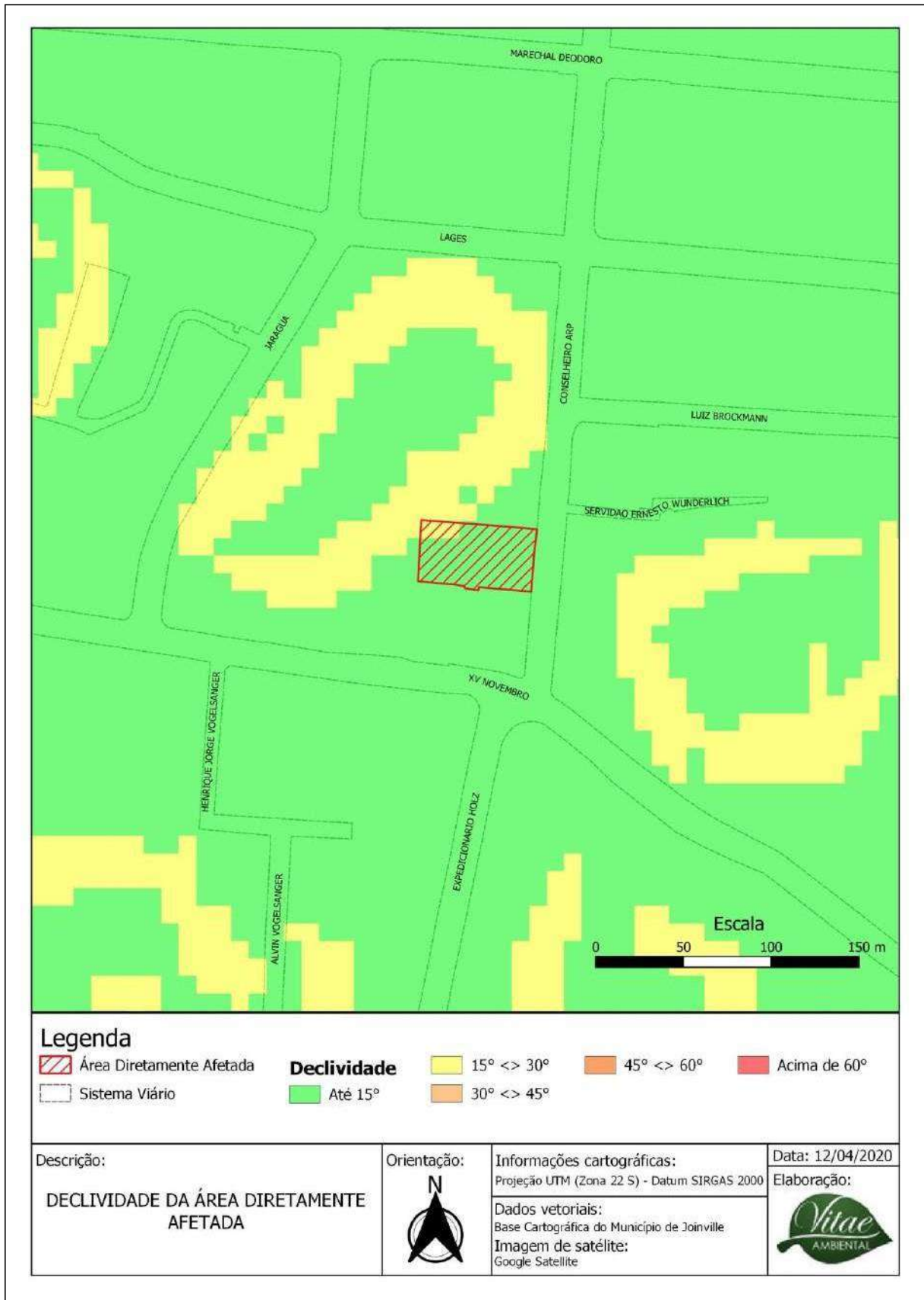


Figura 18 - Declividade do terreno
Elaborado por Vitae Ambiental.

6.1.1.3 Características do Clima e Condições Meteorológicas

Diferentemente do conceito de tempo, que se refere às condições momentâneas da atmosfera em um determinado local, o clima de uma determinada região é determinado após a constatação das condições meteorológicas médias em um período longo de observações. Segundo Ayoade (1983), o clima é a síntese das características da atmosfera, inferidas de observações contínuas durante um longo período, de aproximadamente 30 a 35 anos. A Organização Meteorológica Mundial (OMM), de forma semelhante, define o clima como a média das condições meteorológicas para um local particular, ao longo de um extenso período de tempo.

Vários fatores influenciam na determinação do clima de uma região, entre eles, latitude, altitude, proximidade com o oceano e/ou corpos d'água, relevo, vegetação e outros.

Existem várias classificações climáticas, dentre as mais difundidas estão a de Köppen e a de Thornthwaite, segundo a qual, o município de Joinville apresenta três subclasses, sendo a área do empreendimento e suas áreas de influência caracterizadas como superúmido (AB'4 ra').

Já na classificação de Köppen, como mostra o Atlas Climatológico de Santa Catarina, publicado pela EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), a região é classificada como clima do tipo Cfa (mesotérmico úmido sem estação seca e com verão quente), com as seguintes características: temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida (Figura 19).

Buscando amenizar a generalização da classificação de Köppen e detalhar melhor a descrição do clima no estado, a EPAGRI também publicou no referido atlas climatológico, a classificação de Köppen, modificada por Braga e Ghellere (Figura 20), a qual classifica a região do empreendimento como clima Subquente, tipo Subtropical 1, subtipo 1A, tendo como principal característica apresentar temperatura média do mês mais frio entre 15 e 18°C.

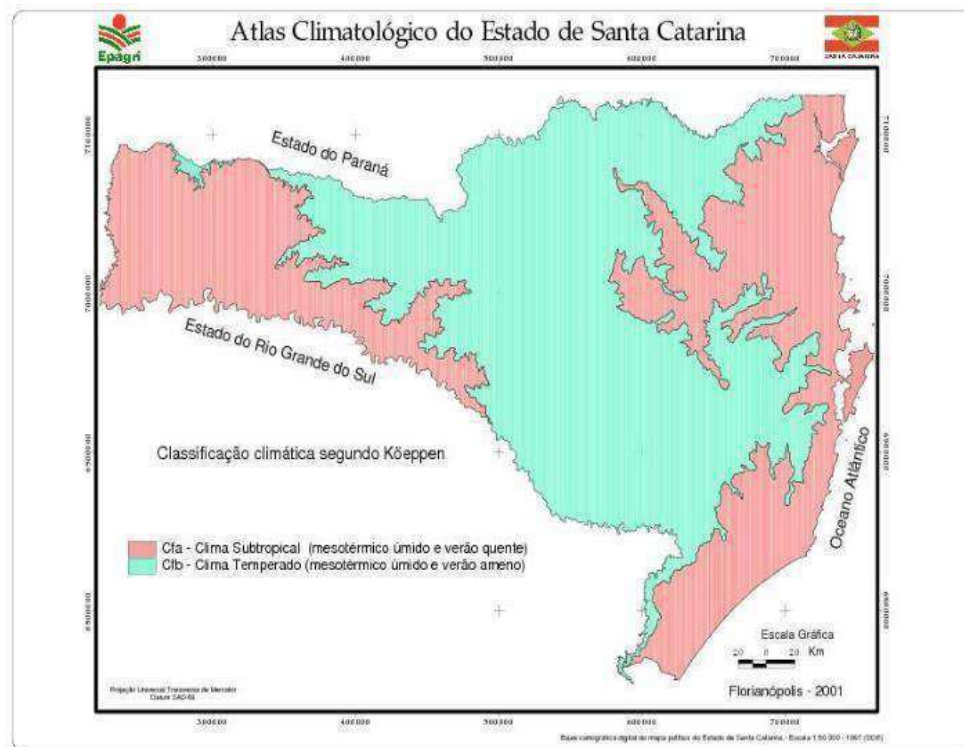


Figura 19 - Classificação climática de Köppen no Estado de Santa Catarina. EPAGRI
Disponível em:

http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=708&Itemid=483

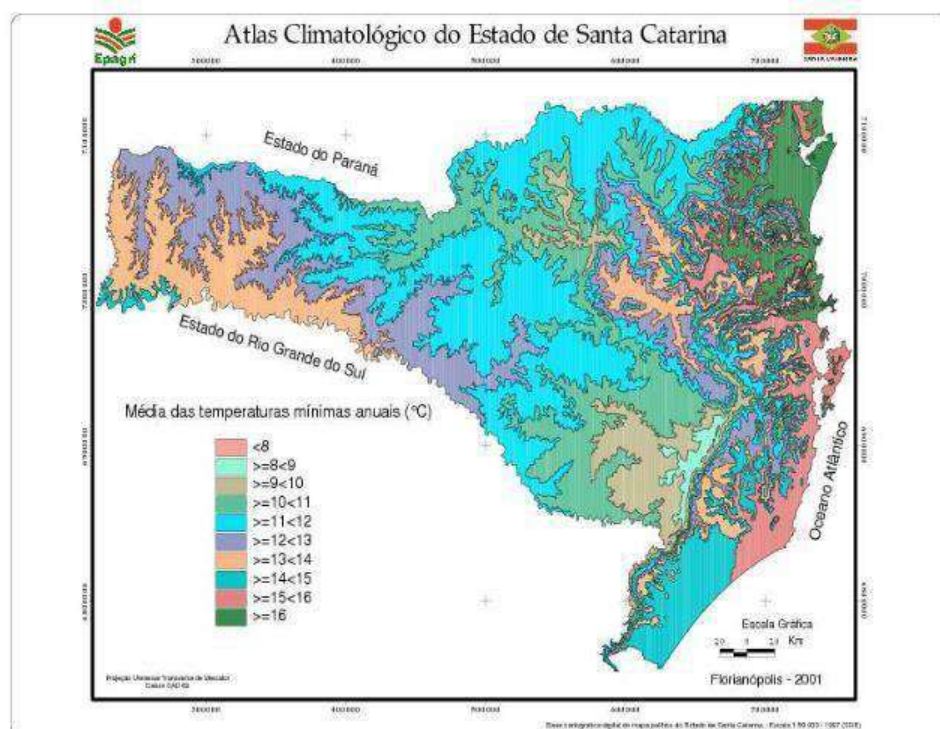


Figura 20 - Classificação climática de Köppen modificada por Braga e Ghellere no Estado de Santa Catarina. EPAGRI

Disponível em:

http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=708&Itemid=483

Em estudo sobre as características climáticas da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Mello e Koehntopp apresentam uma análise de alguns elementos climáticos da região, baseado em dados históricos de seis estações meteorológicas.

Com relação à temperatura do ar, as estações mais frias do ano são o inverno e a primavera, com temperaturas médias de 18,4°C e 21,5°C, respectivamente. A diferença entre a temperatura média da estação mais quente (verão) e da estação mais fria (inverno) é de 7,4°C.

O gráfico da Figura 21, mostra que o mês mais quente do ano é fevereiro, com temperatura média de 26,5°C e o mais frio é julho, com temperatura média de 17,8°C, resultando em uma amplitude térmica de 8,7°C entre o mês mais quente e o mês mais frio.

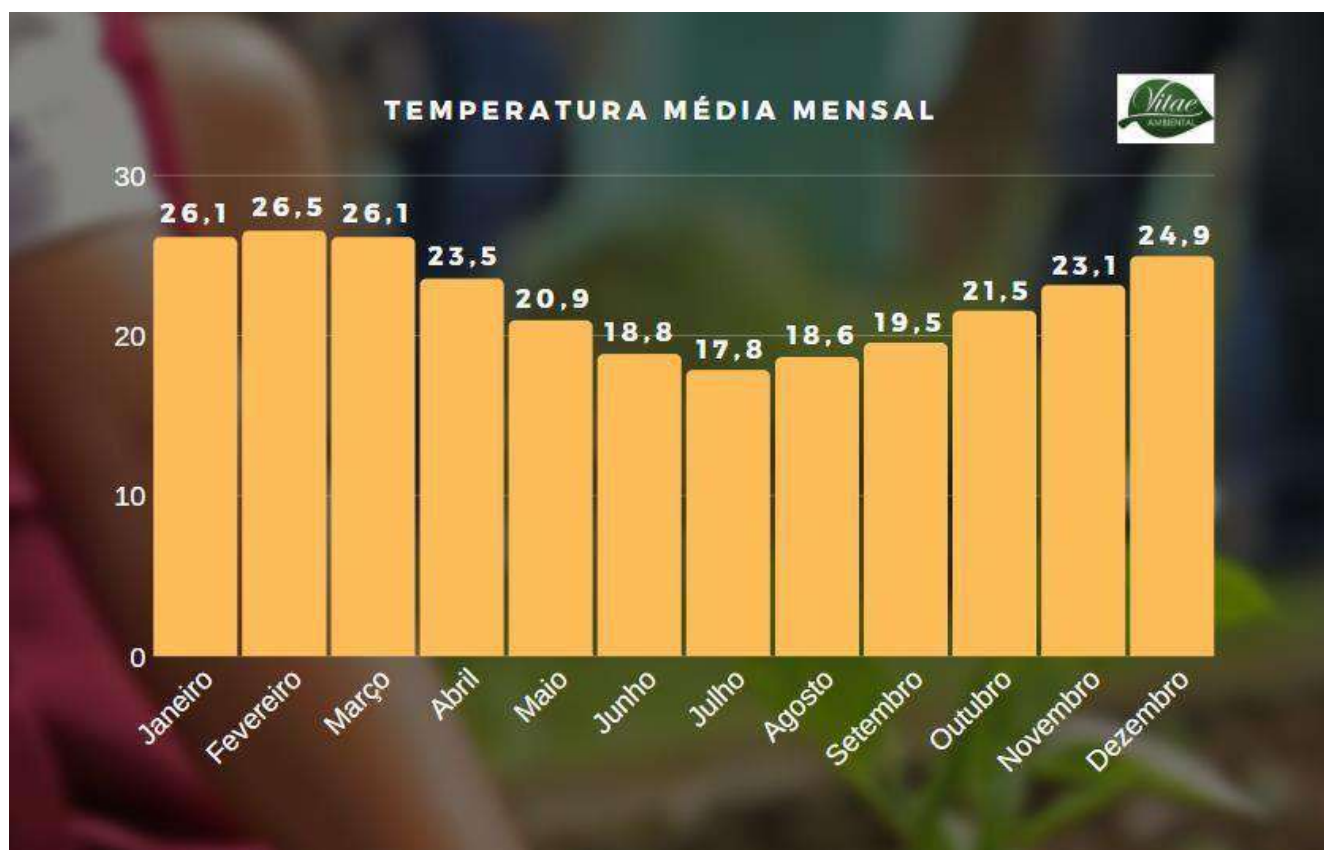


Figura 21 - Temperatura média mensal do município de Joinville, Santa Catarina

Fonte: Adaptado de Mello e Koehntopp, 2018.

A umidade relativa do ar na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira não sofre muitas oscilações e se mantém alta ao longo do ano, com índices acima do considerado ideal pela Organização Mundial da Saúde (entre 40% e 70%). A amplitude entre a média da estação mais úmida (inverno – 82,1%) e da menos úmida (verão – 79,6%) é de apenas 2,5%.

Observa-se na Figura 22, os índices médios mensais de umidade relativa do ar, que variam entre 78,5% no mês mais seco (dezembro) e 82,3% no mês mais úmido (julho).

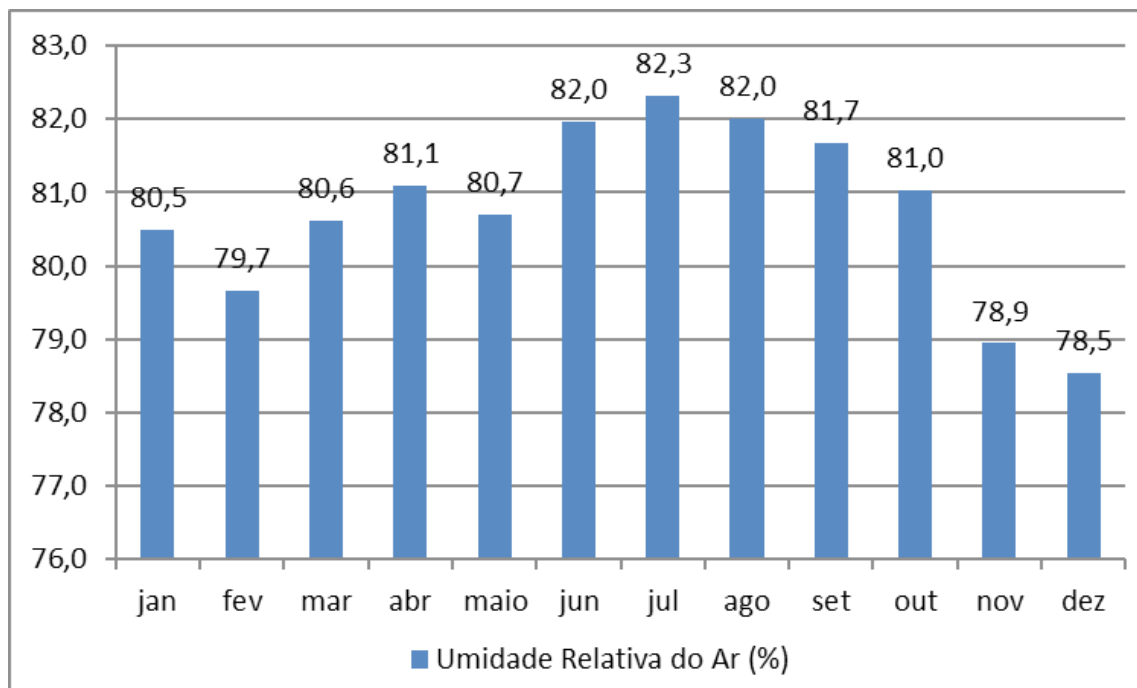


Figura 22 - Média mensal da umidade relativa do ar na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira
Fonte: Mello e Koehntopp (2017).

Referente à precipitação na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, a média anual é de 1.957,3 mm, variando espacialmente entre 1.801,5 mm na porção sul e 2.316,7 mm na porção norte da bacia. Conforme observado na Figura 23, a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento situa-se na faixa de precipitação média de 1945,1 mm a 2031,8 mm por ano.

A estação do ano em que mais chove em média é o verão (717,2 mm), seguido da primavera (560,4 mm), outono (417,2 mm) e inverno (333,7 mm). Já em relação à média mensal, janeiro é o mês mais chuvoso (280,2 mm), seguido por fevereiro (239,3 mm), os meses mais secos são junho (104,2 mm) e julho (105,5 mm) (Figura 24).

A natureza do empreendimento pouco interfere aspectos relacionados à esta questão.

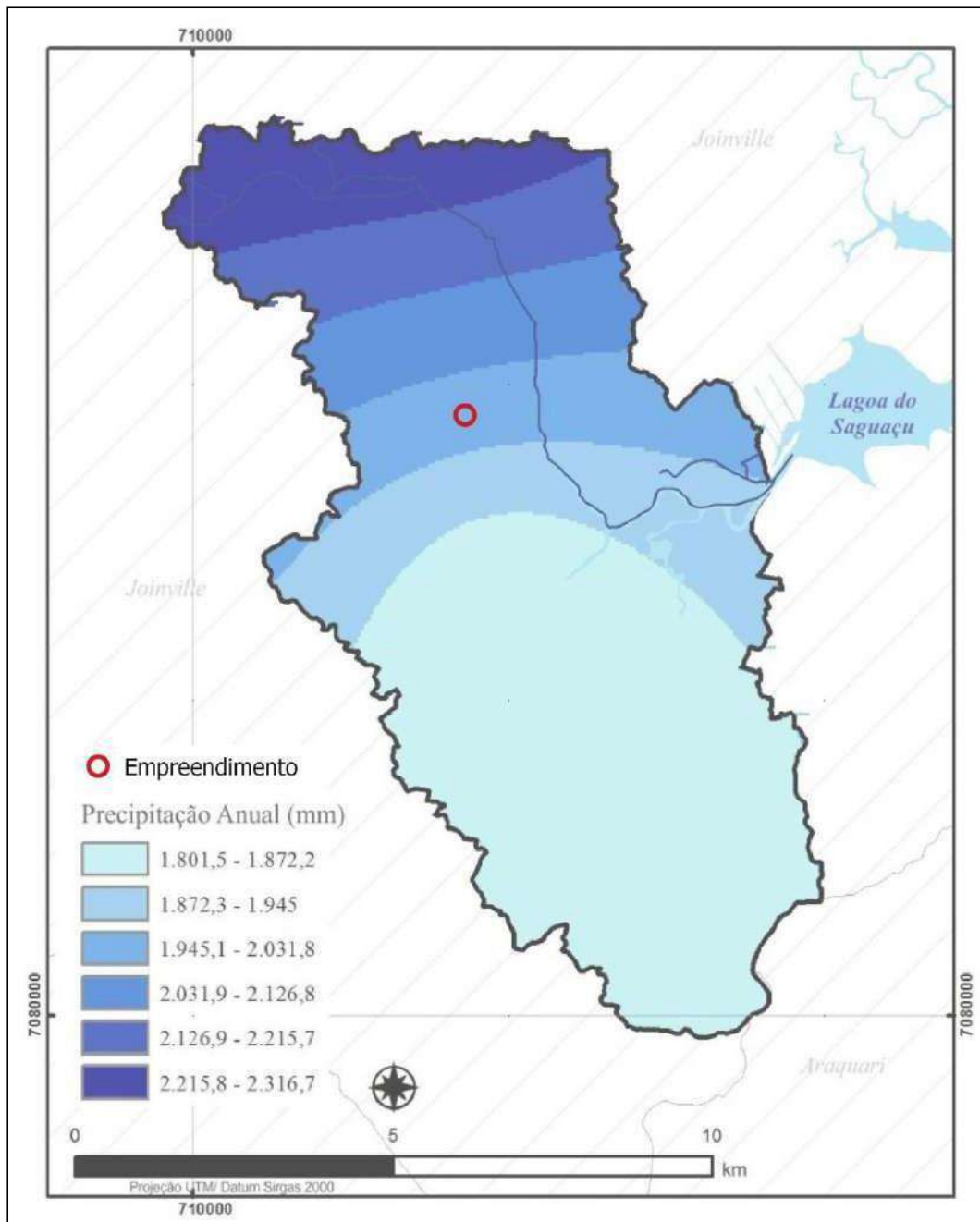


Figura 23 - Média anual de precipitação na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira
Fonte: Mello e Koehntopp (2017), modificado por Vitae Ambiental.

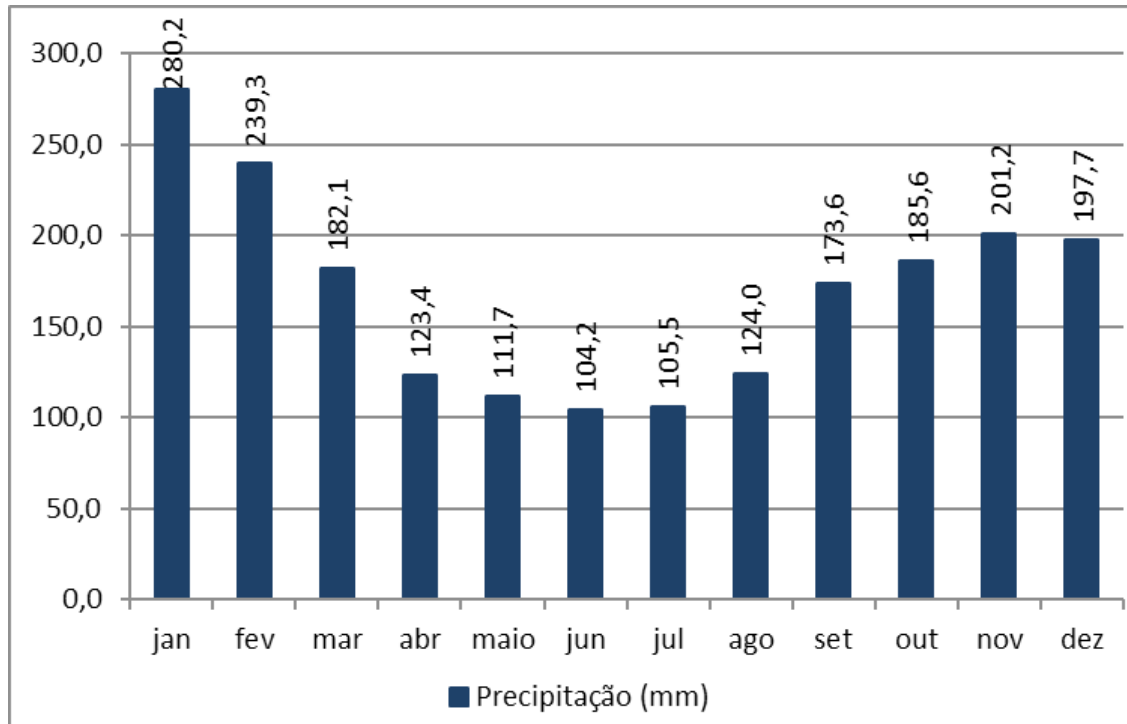


Figura 24 - Média mensal de precipitação na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira

Fonte: Mello e Koehntopp (2017).

6.1.1.4 Características da Qualidade do Ar

Considera-se poluição atmosférica toda e qualquer mudança que acontece nas propriedades ou na composição da atmosfera e que possa tornar o ar inconveniente, impróprio ou nocivo ao bem-estar público geral, isto é, à vida humana, animal e vegetal.

Essa poluição, como falado anteriormente, pode ser ocasionada por processos que ocorrem de forma natural, tais como brumas marinhas, erupções vulcânicas, meteoritos que chegam à atmosfera carregando material pulverizado, e as queimadas naturais de florestas. Ou ainda, por processos criados artificialmente, pelo homem, como, por exemplo, a combustão dos motores automotivos e os processos industriais: queima de carvão, lenha, óleo combustível e outras tecnologias utilizadas que acabam emitindo, para o ambiente, substâncias nocivas lançadas em quantidade e diversidade cada vez maiores. (GUERRA E MIRANDA, 2011).

O aerossol atmosférico é produzido por diferentes fontes, mas, principalmente, pela queima de combustível, pelos processos industriais e pela névoa salina. A permanência na atmosfera desse material particulado (PM – do inglês, “particulate matter”) dependerá das condições meteorológicas da região. Contudo, pode-se dizer que, em condições normais, o poluente fica na baixa troposfera por até um mês e na estratosfera por cerca de dois a três meses.

Toda substância, quando adicionada à alta troposfera ou à estratosfera permanece um longo período em circulação e aumenta de forma significativa o seu impacto potencial ao meio ambiente. Já os efeitos causados na saúde por esses materiais dependerão de suas propriedades físico-químicas, do seu

diâmetro médio e do tempo em que o indivíduo manteve contato direto com os poluentes. Conforme o tamanho e forma de ocorrência do material particulado há uma subclassificação desse poluente em: partículas totais em suspensão, fumaça e partículas inaláveis. Essas últimas podem ainda ser divididas em partículas inaláveis grossas (PM 10), que possuem diâmetro aerodinâmico entre 2,5 e 10 μm e partículas inaláveis finas (PM 2,5), com diâmetro menor do que 2,5 μm .

As partículas inaláveis conseguem aumentar a velocidade das reações químicas que transformam os poluentes primários em secundários mais nocivos, como, por exemplo, em substâncias cancerígenas, atuando, dessa forma, como um catalisador.

Os principais efeitos das partículas inaláveis ocorrem sobre a saúde humana e animal no sistema respiratório, as inaláveis finas possuem um caráter ainda mais preocupante, pelo fato de conseguirem atingir os alvéolos pulmonares. Sobre o clima, os impactos desses poluentes ocorrem na redução da visibilidade e na absorção e dispersão da luz, causando efeitos como o chamado “nevoeiro” em áreas urbanas e também o “céu avermelhado” que, na maioria das vezes, é visto quando o Sol se nasce ou se põe.

As condições meteorológicas são fatores importantes para a definição do nível da poluição atmosférica, por influenciarem o tempo de permanência do poluente no local lançado. Isso ocorre, porque, assim que o contaminante é emitido para a atmosfera terrestre, sofre a ação de variáveis como velocidade e direção do vento, taxa de precipitação, temperatura, instabilidade do ar, entre outras. A relação que poluente terá com essas variáveis, ou seja, com o perfil climatológico de um local, que determinará se o mesmo permanecerá no ar sob a forma emitida, se irá mudar sua composição, ou ainda, se irá ser disperso para um novo lugar. Outras características da região, olhando de forma mais específica para a microescala, tais como, topografia, a existência ou não de edifícios, o tipo de solo e a quantidade e espécie de vegetação existente, também irão determinar o caminho do poluente emitido na atmosfera terrestre.

Essas características locais possuem a capacidade de modificar o microclima de determinada região, podendo, por exemplo, levar à formação de fenômenos como as ilhas de calor. Esse clima local modificado em relação às extremidades externas que tem a capacidade de deixar aquele espaço com um microclima mais ou menos favorável a dispersão dos poluentes, melhorando ou piorando a qualidade do ar no local específico.

O município de Joinville é muito susceptível à recepção de poluentes atmosféricos locais e regionais principalmente devido as suas características geográficas e climáticas, bem como pela presença do polo industrial (Ferreira, 2012).

De acordo com um levantamento realizado pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) em 2011, sobre as fontes fixas poluidoras, das 244 indústrias residentes no município, 41 apresentam alto potencial poluidor, cujos principais poluentes emitidos são MP, NOx, CO2, cloro gasoso e COVs.

De acordo com o Capítulo X da Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996, que trata sobre a poluição do ar:

Art. 25 - É proibida a queima ao ar livre de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível, desde que cause degradação da qualidade ambiental, na forma estabelecida nesta lei complementar.

Art. 26 - É proibida a instalação e o funcionamento de incineradores de lixo residenciais e comerciais, excluindo-se desta proibição, os incineradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos industriais.

Parágrafo Único - A incineração de resíduos de serviços de saúde, bem como de resíduos industriais, fica condicionada à aprovação da SAMA e dos demais órgãos municipais, estaduais e federais competentes, do projeto e respectivo estudo de impacto ambiental - EIA.

Art. 27 - Os padrões de qualidade do ar e as concentrações de poluentes atmosféricos ficam restritos, até ulterior regulamentação municipal, aos termos e parâmetros estabelecidos pela legislação federal e estadual.

Art. 28 - É proibida a emissão de material particulado (fumaça) por fontes estacionárias, com densidade colorimétrica superior ao padrão 1 da escala de Ringelmann, salvo por:

- I. Por um único período de 15 (quinze) minutos por dia, para operação de aquecimento de fornalha;*
- II. Por 3 (três) minutos, consecutivos ou não, em qualquer fase de uma hora.*

Art. 29 - É proibida a emissão de fumaça por veículos automotores acima do padrão número 2 da escala de Ringelmann.

Art. 30 - A aviação agrícola, com fins de controle fitossanitário, será permitida mediante a observação dos seguintes parâmetros e requisitos:

- a) Aplicação de qualquer substância atóxica será permitida, devendo, porém, ser informada a SAMA, sendo responsável para tal a empresa de aplicação ou o contratante do serviço;*
- b). É proibida aplicação por aviação, de agrotóxicos de classificação toxicológica I;*
- c) Agrotóxicos de classificação toxicológica II, III e IV poderão ser aplicados, mediante prévia comunicação à SAMA, desde que tenham receituário agrônomo e sejam supervisionados por técnico responsável, devendo ainda observar disposto na alínea "d" deste artigo;*
- d) A aplicação de agrotóxicos de qualquer classificação só poderá ser feita na ausência de ventos e desde que a temperatura seja inferior a 30° C; e*
- e) A responsabilidade residual por quaisquer malefícios oriundos da aplicação de produtos por aviação, será da empresa aplicadora.*

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 industriais.

Dados coletados em amostras de água da chuva em Joinville indica influência de fontes antropogênicas de poluição, apresentando valores de 10,6203 mg/L, de nitrato, 8,92984 mg/L, de sulfato e 6,53423 mg/L cloreto, as maiores concentrações encontradas no centro da cidade (Medeiros et. al 2012).

Neste mesmo estudo supracitado foi observado que existe uma elevada concentração de indústrias poluidoras no município, as quais emitem principalmente MP, NO_x, CO₂, CO, cloro gasoso e COVs, além de fontes móveis de poluição, responsáveis pela emissão de compostos de enxofre e carbono.

A cidade de Joinville, apesar das indústrias, e da significativa população residente, ainda representa níveis de emissão de poluentes muito aquém de cidades como São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, tendo taxas de emissão na ordem de 1.e- 11kg[CO]/m²s, 5.e-11kg[CH₄]/m²s, 1.e-11kg[NO_x]/m²s e 5.e12kg[VOC]/m²s. (CPTEC/INPI, 2017). Assim, foi observado que as emissões de São Paulo e Curitiba, representam mais de mil vezes a taxa de emissão atribuída à Joinville.

A área do imóvel do presente estudo apresenta-se totalmente urbanizada, e neste contexto pouco afeta a população vizinha ao local das obras, tanto nas fases de demolições, como na etapa de construção propriamente dita.

Outro aspecto que o movimento de máquinas e veículos produz é a emissão de poeiras devido ao fluxo destes durante a movimentação de solo. A geração de poeiras também gera prejuízos aos mesmos atores já citados, porém somente durante a movimentação do solo.

Serão utilizadas redes de proteção para minimização do efeito de poeiras, a exemplo da Figura 25.



Figura 25 – Tela de proteção

Fonte: <http://www.rodriготristao.com.br/telas-fachadeiras-na-construcao-civil-e-seus-sistemas>

Outras ações de controle e prevenção da suspensão/geração de material particulado são destacadas abaixo:

- Controlar o teor de umidade do solo nas áreas de trabalho, a partir de aspersões periódicas de água, abatendo a poeira na superfície (implantação);
- Limitar a velocidade dos veículos dentro da área do empreendimento, principalmente com ações de conscientização (implantação);
- Exigir o uso de lona dos caminhões que realizarão o transporte do material proveniente da limpeza do terreno ou do material destinado para as obras (implantação);
- Estocar materiais construtivos de fácil arraste eólico em locais abrigados (implantação);
- Umedecer periodicamente as vias de acesso à locais da obra, não pavimentadas (implantação e operação).

Como medida mitigadora a ser aplicada no controle das emissões de poluentes atmosféricos advindos das máquinas e veículos associados com as atividades de implantação e operação cita-se:

- Manutenção periódica e preventiva dos veículos automotores direta ou indiretamente envolvidos nas atividades de implantação e operação do empreendimento, a fim de reduzir a emissão de gases e partículas poluentes na atmosfera e consumo excessivo de combustíveis, atendendo às Leis Federais nº 8.723/93 e nº 10.203/01, bem como Resoluções CONAMA nº 315/02, 418/09, 426/10, 435/11 e 451/12.
- Proibição de queima de materiais combustíveis, resíduos orgânicos e inorgânicos.

6.1.1.5 Características dos Níveis de Ruído

Considera-se poluição sonora, de acordo com o Art. 31 da Lei Complementar nº 438/2015 do Município de Joinville, a emissão de sons, ruídos e vibrações em decorrência de atividades industriais, comerciais, de prestação de serviços, domésticas, sociais, de trânsito e de obras públicas ou privadas que causem desconforto ou excedam os limites estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em desacordo com as posturas municipais, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, do Conselho Municipal do Meio Ambiente - COMDEMA e demais dispositivos legais em vigor, no interesse da saúde, da segurança e do sossego público.

A exposição contínua ao ruído traz diversas consequências negativas à saúde do homem, que não se restringem apenas aos ouvidos. O barulho excessivo atua no corpo e principalmente no cérebro humano. Segundo a OMS, cerca de 10% da população mundial está exposta a níveis de ruído considerados problemáticos. A poluição sonora ultrapassou a da água para ocupar o segundo lugar como maior causadora de doenças. Nesse ranking da Organização Mundial da Saúde (OMS), o problema causado por ruídos fica atrás apenas da poluição atmosférica. Com base em estudos aprofundados, a OMS afirma que, quando superior a 55 decibéis, o ruído passa a causar danos à saúde, as pessoas precisam saber que a poluição sonora faz tão mal ao ser humano como as emissões de CO².

Neste sentido, há um número importante de fatores geradores de ruído e de vibrações nas atividades da construção civil que dão razão às queixas da comunidade para os problemas deles derivados.

A atividade de construção civil é considerada incômoda com relação a emissão de ruído, principalmente nas etapas de estaqueamento e concretagem. Em função do entorno da obra já ser urbanizado, as vibrações de máquinas, caminhões e estaqueamento podem acarretar danos e incômodos a vizinhança, porém os ruídos provocados têm caráter temporário, visto que ocorrerão somente durante o período de construção.

Considerando os potenciais efeitos do ruído na vizinhança de obras podem ser divididos em impactos de curto prazo e de longo prazo. Os de curto prazo resultam do ruído gerado pelos equipamentos durante a fase de construção e os de longo prazo estão associados com o ruído do tráfego futuro gerado pelo funcionamento do empreendimento. O principal impacto do ruído de curto prazo ocorre durante a construção. O ruído gerado por equipamentos de construção, incluindo movimentação de terra, motores e outros equipamentos utilizados durante uma construção, podem atingir níveis elevados.

Considerando as características de níveis de ruído da região do empreendimento em estudo, excetuando-se as fases de construção do empreendimento os índices serão compostos quase que exclusivamente pela movimentação de veículos e transeuntes pela via de acesso ao imóvel.

A etapa da implantação das fundações no solo, as quais darão sustentação à estrutura do empreendimento, é a fase mais crítica no que diz respeito à geração de ruídos e vibrações, porém, destaca -se que não será adotado o método convencional, mas sim o estaqueamento pelo sistema de hélices contínuas.

Os golpes executados no sistema convencional de estaqueamento são os grandes geradores de ruídos e vibrações no solo. O sistema de hélices contínuas consiste na perfuração do terreno com a utilização de uma perfuratriz, a qual substitui os golpes, reduzindo a geração de ruídos e vibrações a índices praticamente irrelevantes para uma área completamente urbanizada.

O empreendedor compromete-se a realizar programa de Monitoramento de Ruídos durante todas as fases da obra. O programa de monitoramento de ruídos trata-se de programa ambiental voltado principalmente para as comunidades próximas do empreendimento, para os usuários e trabalhadores locais. A partir dele é avaliada a poluição sonora gerada pelas obras segundo as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O empreendedor deverá manter, conforme prevê a legislação específica NBR 10.151/00 e NBR 10.152/87, um programa de controle de emissão de ruídos, com amostragens periódicas das condições ambientais.

Essas normas estabelecem o nível de ruído permitido em cada localidade e o tempo máximo de exposição, que também pode ser prejudicial para os trabalhadores da obra e os moradores próximos. O embasamento legal este monitoramento está calçado nas seguintes normas, resolução e legislação:

- NBR 10.151, 31 de maio de 2019;
- Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990;
- Lei Complementar Nº 478, de 13 de junho de 2017;
- Resolução Condema 03/2018.

Pelas medições e observações feitas in loco tornar-se-á possível verificar variações de pressão sonora que ultrapassem o permitido ou estejam dentro do aceitável.

Como outras medidas, compromete-se a construtora à:

- Todas as atividades que porventura venham a gerar ruídos excessivos à população e fauna do entorno, deverão ter seu horário limitado ao período diurno e comercial;
- No caso da necessidade de realização de obras no período noturno, o número de máquinas e equipamentos utilizados deverá ser reduzido, de forma a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, considerando a existência de moradores nas proximidades das áreas de obras;
- Todas as atividades geradoras de ruídos deverão obedecer às normas contidas no Decreto Estadual (SC) 14.250/81, Resolução CONAMA nº 01/90, NBR 10.152/87 e NBR 10.151/00, que limitam os níveis de ruído aceitáveis;
- Os equipamentos empregados na obra deverão passar por rigoroso controle e manutenção, devendo ser observados os dispositivos responsáveis pela atenuação dos ruídos produzidos;
- Instalar barreiras acústicas no canteiro de obras (fase de implantação) caso necessário, à exemplo de trabalhos de cortes em galpões fechados;
- Exigir dos funcionários vinculados às obras a utilização de equipamentos de proteção individual (protetores auriculares tipo concha ou similar), quando estiverem em contato com equipamentos de emissão sonora, respeitando a legislação trabalhista. O período de exposição dos trabalhadores aos ruídos gerados pelos serviços prestados deverá seguir os limites determinados pela Norma Reguladora NR-15 do Ministério do Trabalho;
- Em caso de denúncias, a equipe responsável pelo programa de monitoramento fará investigações acerca dos níveis praticados, e averiguará se todas as medidas de controle estão sendo praticadas, realizando eventuais ajustes. Todas as ações serão submetidas ao órgão ambiental vigente, visando dar transparência ao processo.

6.1.1.6 Características da ventilação natural

A forma como o vento circula, em escalas locais, depende principalmente do relevo e vegetação existente, mas também pode sofrer influência de edificações ou construções, que podem atuar como barreiras artificiais. Além da direção, os ventos também são caracterizados por sua velocidade, essas duas grandezas são medidas através do anemômetro (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Pela proximidade e posição em relação ao Oceano Atlântico, a direção predominante dos ventos em Joinville é a de leste, ressaltando que os ventos são denominados de acordo com a direção de onde procedem.

Conforme estudo de Mello e Koehntopp, os ventos de leste, que predominam na região, representam uma frequência de 27,67% do total ao longo do ano, seguidos pelos ventos de sudeste e nordeste, após pelos ventos de norte e sul. Por fim, os ventos de oeste, noroeste e sudoeste são os menos frequentes, o que ocorre principalmente por conta da presença da Serra do Mar a oeste da cidade, que atua como uma barreira natural.

As Figura 26 e Figura 27, apresentam, respectivamente, uma tabela e um conjunto de gráficos com as frequências das direções dos ventos registradas ao longo das estações do ano na Estação Meteorológica da Univille. O estudo foi baseado nos dados desta estação meteorológica por representarem a maior série histórica disponível na região.

	Total	Verão	Outono	Inverno	Primavera
N	12,67	13,00	12,00	18,50	17,50
NE	14,00	18,00	16,00	13,50	17,00
E	27,67	30,00	28,00	24,00	25,50
SE	18,33	20,00	18,00	16,00	17,00
S	11,00	11,00	11,00	12,50	10,50
SW	5,17	2,50	4,50	6,00	4,50
O	6,00	3,00	6,00	6,00	3,50
NW	5,17	2,50	4,50	3,50	4,50

Figura 26 - Tabela de direções predominantes dos ventos na Estação Meteorológica Convencional da Univille

Fonte: MELLO e KOEHNTOPP (2017).

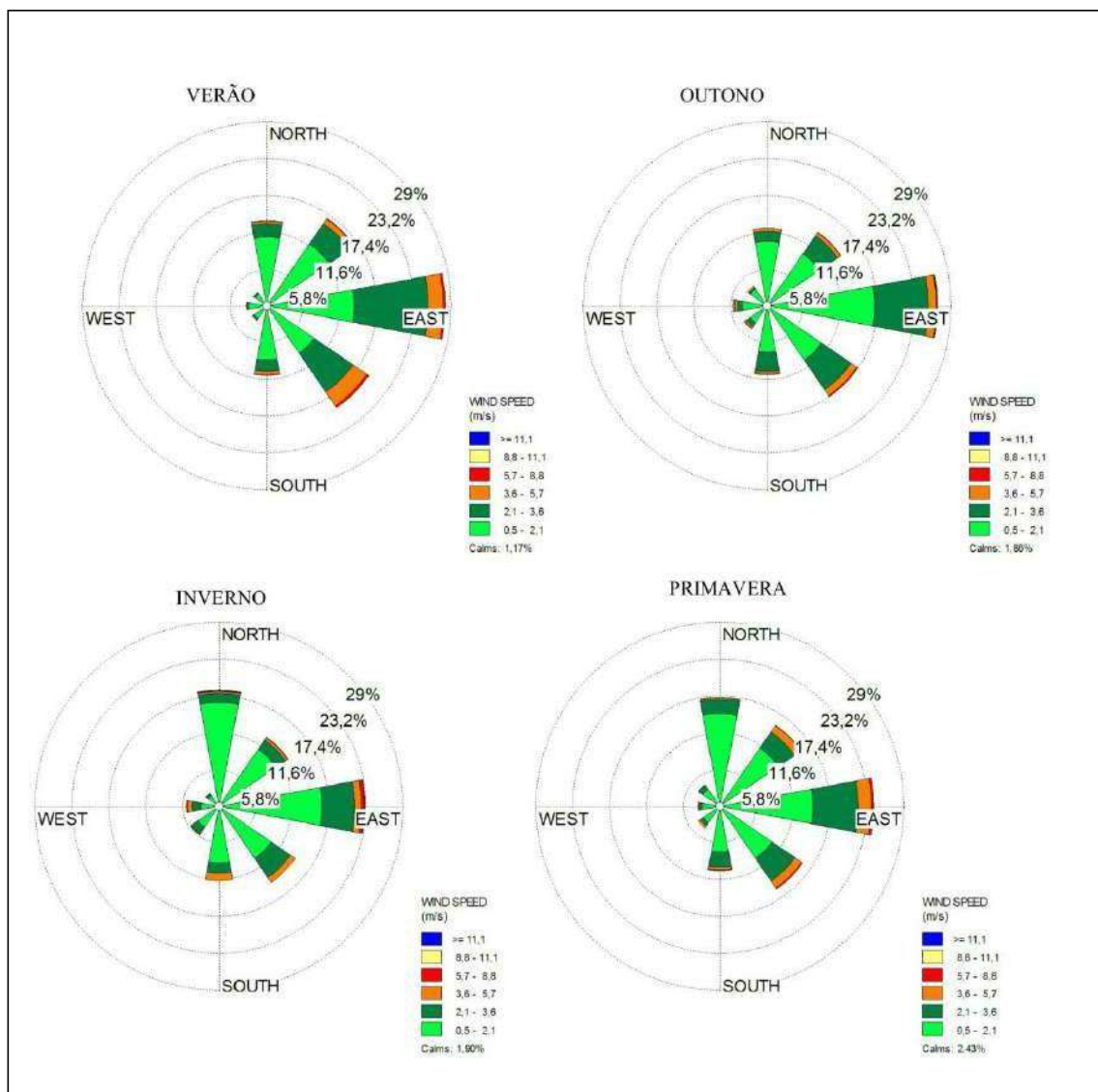


Figura 27 - Gráficos de direção predominante dos ventos na Estação Meteorológica Convencional da Univille

Fonte: MELLO e KOEHNTOPP (2017).

Já com relação à velocidade dos ventos, foi registrada uma variação entre 0,5 e 2,1m/s em mais de 60% das medições, seguido por ventos entre 2,1 e 3,6m/s, presentes em 22,3% da amostragem total (Figura 28). Esses ventos recebem a classificação de graus 1, 2 e 3 de acordo com a Escala de Beaufort (Figura 29), método mais difundido de classificação de ventos segundo a velocidade.

	Total	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Calmo	4,7	2,5	5,0	5,8	5,3
0,5 a 2,1	66,4	61,8	65,5	71,5	66,9
2,1 a 3,6	22,3	27,8	23,8	16,5	21,0
3,6 a 5,7	5,5	6,8	4,6	4,7	5,9
5,7 a 8,8	0,8	0,9	0,6	1,0	0,8
8,8 a 11,1	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0
≥ 11,1	0,2	0,1	0,1	0,4	0,1

Figura 28 - Tabela de velocidades predominantes dos ventos na Estação Meteorológica Convencional da Univille

Fonte: MELLO e KOEHNTOPP (2017).

Grau	Designação	nós	km/h	m/s	Aspecto do mar	Efeitos em terra
0	Calmaria	<1	<2	<1	Espelhado	Fumaça sobe na vertical
1	Bajagem	1 a 3	2 a 6	1 a 2	Pequenas rugas na superfície do mar	Fumaça indica direção do vento
2	Aragem	4 a 6	7 a 11	2 a 3	Ligeira ondulação sem rebentação	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar
3	Fraço	7 a 10	13 a 19	4 a 5	Ondulação até 60 cm, com alguns carneiros	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento
4	Moderado	11 a 16	20 a 30	6 a 8	Ondulação até 1.5 m, carneiros frequentes	Pocira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores
5	Fresco	17 a 21	31 a 39	9 a 11	Ondulação até 2.5 m, muitos carneiros	Movimentação de árvores pequenas; superfície dos lagos ondula
6	Muito Fresco	22 a 27	41 a 50	11 a 14	Ondas grandes até 3.5 m; borrifos	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto
7	Forte	28 a 33	52 a 61	14 a 17	Mar revolto até 4.5 m com espuma e borrifos	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento
8	Muito Forte	34 a 40	63 a 74	17 a 21	Mar revolto até 7.5 m com rebentação e faixas de espuma	Quebram-se galhos de árvores; circulação de pessoas difícil
9	Duro	41 a 47	76 a 87	21 a 24	Mar revolto até 9 m; borrifos afectam visibilidade	Danos em árvores; impossível andar contra o vento
10	Muito Duro	48 a 55	89 a 102	25 a 28	Mar revolto até 12 m; superfície do mar branca	Árvores arrancadas; danos na estrutura de construções
11	Tempestade	56 a 63	104 a 117	29 a 32	Mar revolto até 14 m; pequenos navios sobem nas vagas	Estragos abundantes em telhados e árvores
12	Furacão	>64	>119	>33	Mar todo de espuma; visibilidade nula	Grandes estragos

Figura 29 - Escala de Beaufort para classificação dos ventos segundo a velocidade

Disponível em:

<https://www.companhiadaescalada.com.br/wp-content/uploads/2013/07/escala-beaufort.gif>

De acordo com o anexo G da NBR 6123/1988 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que dispõe sobre as forças devidas ao vento em edificações, as construções podem causar modificações na dinâmica dos ventos de três formas diferentes, conforme descrito abaixo.

1) Efeito Venturi: quando edificações vizinhas, por suas dimensões, formas e orientação, causam um “afunilamento” do vento, acelerando o fluxo de ar, com conseqüente alteração nas pressões. Este efeito aparece principalmente em edificações muito próximas (Figura 30).

2) Deflexão do vento na direção vertical: edificações altas defletem para baixo parte do vento que incide em sua fachada de barlavento, aumentando a velocidade em zonas próximas ao solo (Figura 31).

3) Turbulência da esteira: uma edificação situada a sotavento de outra pode ser afetada sensivelmente pela turbulência gerada na esteira da edificação de barlavento, podendo causar efeitos dinâmicos consideráveis e alterações nas pressões (Figura 32).

A citada norma também ressalta que não é possível indicar valores numéricos para efeitos de vizinhança de um modo genérico e normativo.

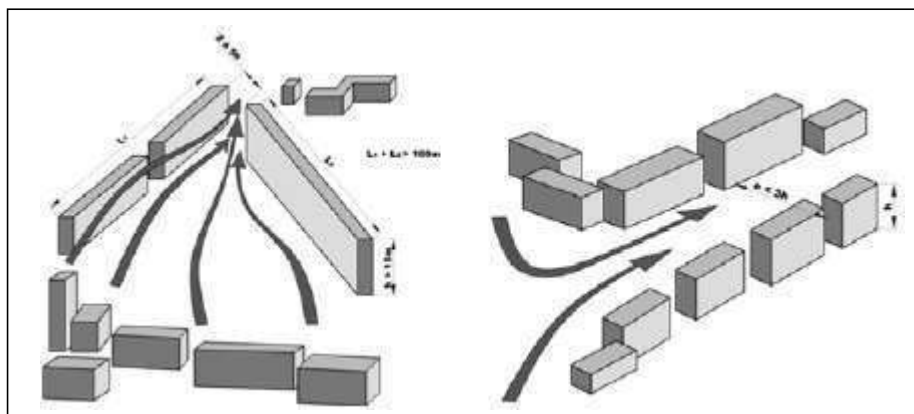


Figura 30 - Representação esquemática do Efeito Venturi.
(BÊNIA, 2013)

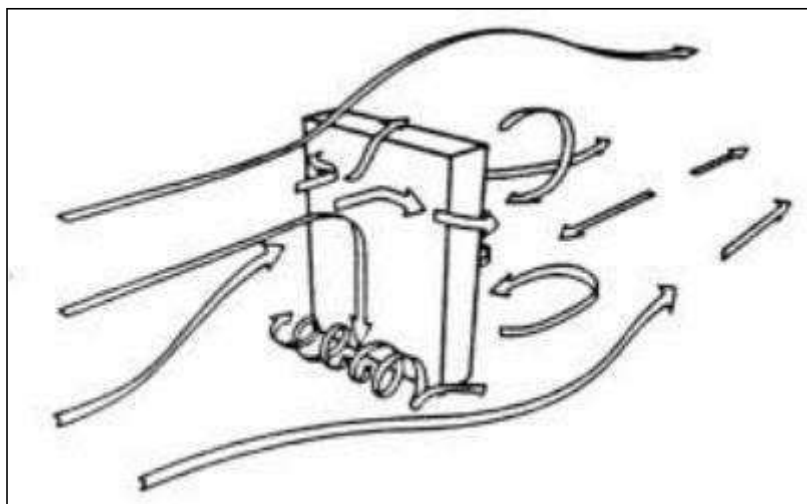


Figura 31 - Representação esquemática da deflexão vertical.
(DEWES, 2016).

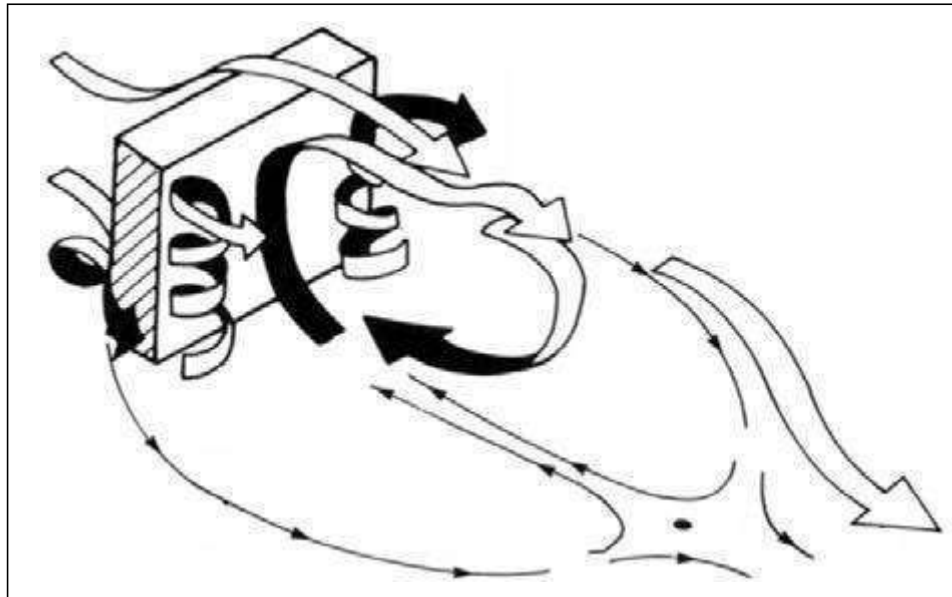


Figura 32 - Representação esquemática da turbulência de esteira. (BÊNIA, 2013).

Com relação à turbulência de esteira, ainda há uma subdivisão em três tipos: a) regime de escoamento de corpo isolado; b) regime de interferência na esteira; e c) regime de escoamento deslizante . (Figura 33)

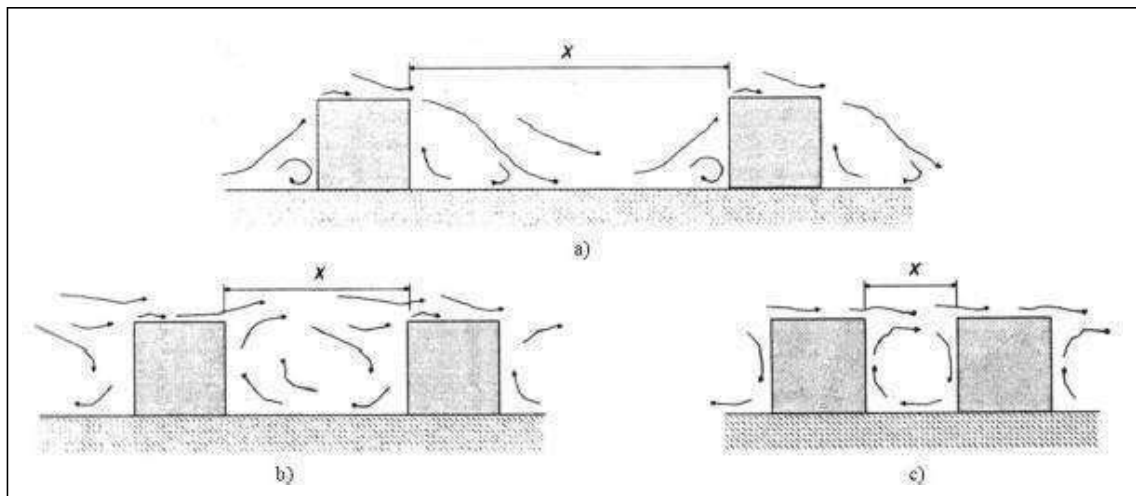


Figura 33 - Tipos de turbulência de esteira. (BÊNIA, 2013).

Os três tipos de turbulência são explanados por Bênia (2013):

No caso do regime de corpo isolado, os edifícios estão suficientemente afastados para que o escoamento em torno deles seja correspondente ao escoamento em torno de um corpo isolado. Um vórtice em forma de ferradura se forma em torno de cada edificação e o escoamento recolá ao solo antes que o edifício a sotavento seja atingido. Portanto, neste caso, a distância que separa os dois edifícios (x) é maior que a soma dos comprimentos de separação a barlavento e de recolamento a sotavento. O efeito de proteção para esta configuração é pequeno e as forças em cada edifício são similares aos valores do edifício isolado.

No regime de escoamento deslizante, os edifícios estão suficientemente próximos para que o escoamento pareça deslizar sobre os telhados. No entanto, é possível que um vórtice estável seja formado no espaço entre as edificações. Neste caso, há um grande efeito de proteção e as forças em cada edifício são pequenas.

O regime de interferência na esteira representa um estágio intermediário entre os outros dois regimes. Neste caso, não há espaço suficiente para a que o escoamento recole ao solo e o afastamento entre os edifícios é suficientemente grande para que não ocorra a formação de um vórtice estável.

A análise das características, da localização e do posicionamento do empreendimento em relação às edificações da redondeza e às condições topográficas do local (Figura 16 - Hipsometria da Área Diretamente Afetada), indica que:

- Não haverá a ocorrência do Efeito Venturi, por não existirem edificações altas muito próximas à Área Diretamente Afetada;
- A deflexão do vento na direção vertical, que é um fenômeno inevitável, não causará problemas à vizinhança e nem desconforto aos transeuntes, visto que a torre principal será construída com recuo de 11 metros em relação ao alinhamento do meio fio.
- Com relação ao regime de interferência na esteira, ocorrerá o escoamento de corpo isolado, tendo em vista que a sotavento da face leste, onde há a maior predominância dos ventos, há uma elevação de mais de 30 metros de altitude coberta por vegetação, sem a presença de outras edificações.

6.1.1.7 Características da iluminação natural e sombreamento

Na medida em que os meses transcorrem e estações do ano se alteram, o ângulo solar em relação ao planeta Terra apresenta variações, as quais provocam modificações no posicionamento das sombras geradas pelos objetos. As sombras também variam de acordo com a latitude onde se encontra o objeto e, logicamente, com as formas e dimensões do mesmo.

O empreendimento situa-se a uma latitude de 26°17'53,55" sul, o que faz com que a sua característica de sombreamento seja a mesma de todos os objetos que ocupam essa faixa do planeta.

Ao sobrepor o projeto arquitetônico do edifício, com suas dimensões reais, em uma planta georreferenciada, é possível simular a sombra a ser projetada em qualquer data e horário do ano, identificando assim, as edificações vizinhas que serão atingidas pela sombra gerada.

Através das **Figura 34** à **Figura 40**, será apresentada uma visão geral das sombras geradas pelo empreendimento nos equinócios de outono e primavera e nos solstícios de inverno e verão do ano de 2020, nos horários sinóticos intermediários das 09h e 15h, assim como a identificação das edificações do entorno afetadas pelo sombreamento.

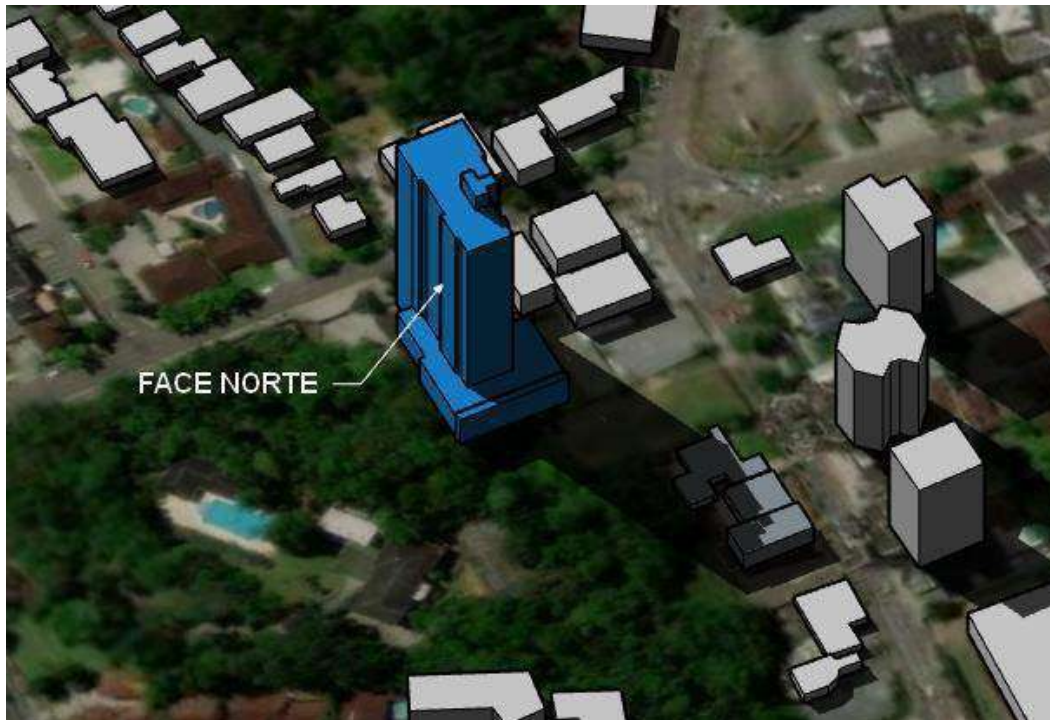


Figura 34 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de outono (20/03/2020) às 09h. Elaborado por Vitae Ambiental.

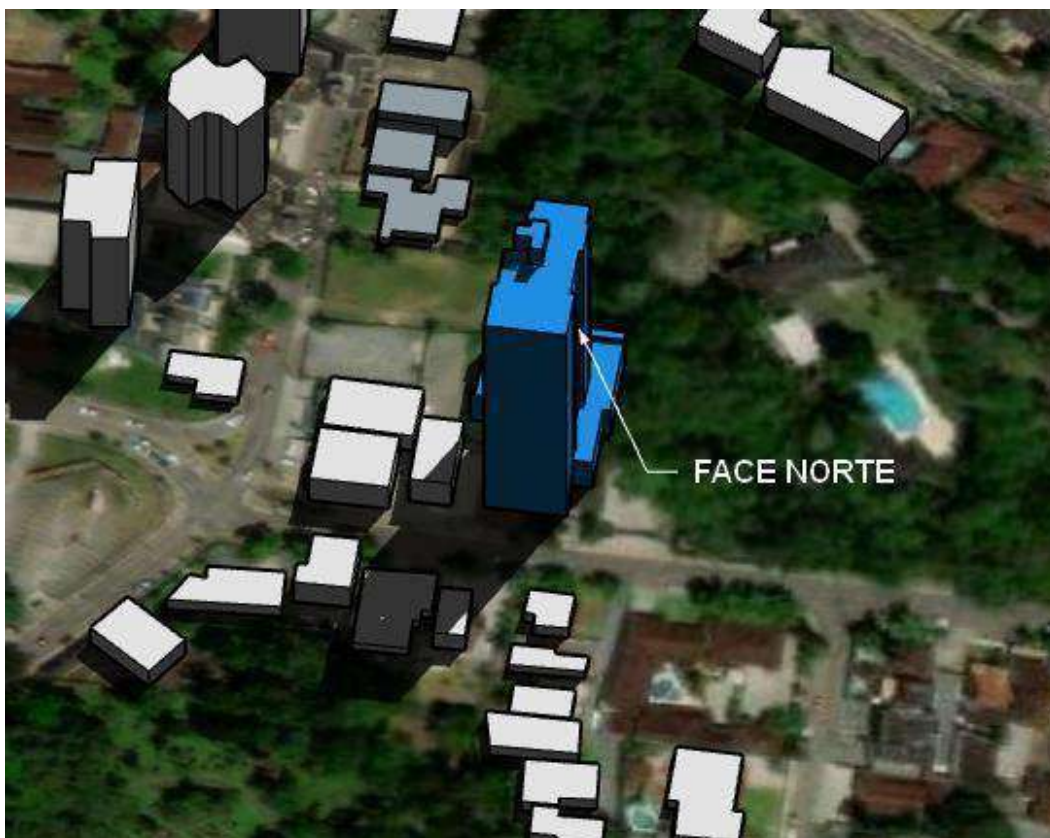


Figura 35 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de outono (20/03/2020) às 15h. Elaborado por Vitae Ambiental.



Figura 36 - Sombreamento do empreendimento no solstício de inverno (20/06/2020) às 09h. Elaborado por Vitae Ambiental.

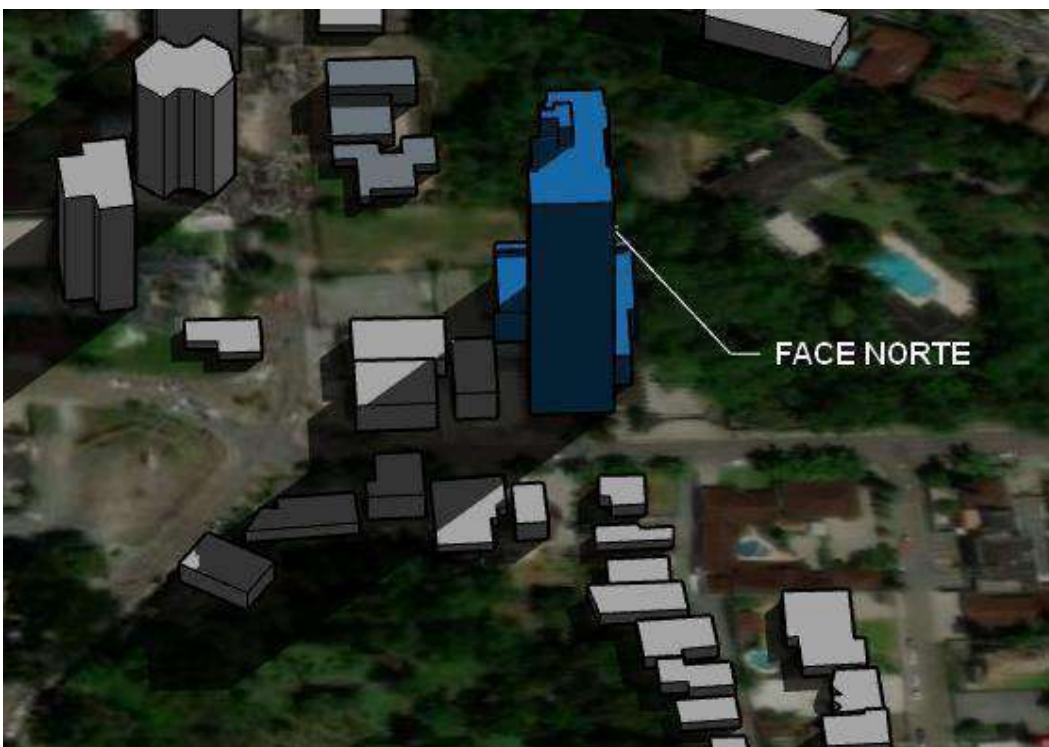


Figura 37 - Sombreamento do empreendimento no solstício de inverno (20/06/2020) às 15h. Elaborado por Vitae Ambiental.



Figura 38 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de primavera (22/09/2020) às 09h.
Elaborado por Vitae Ambiental.

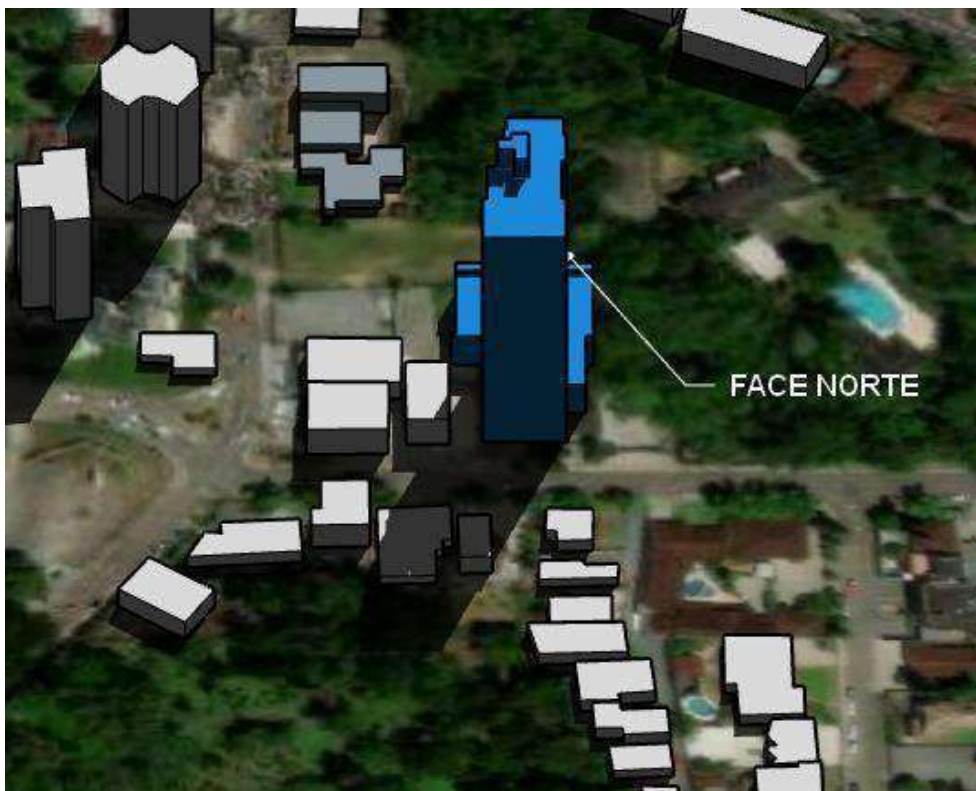


Figura 39 - Sombreamento do empreendimento no equinócio de primavera (22/09/2020) às 15h.
Elaborado por Vitae Ambiental.

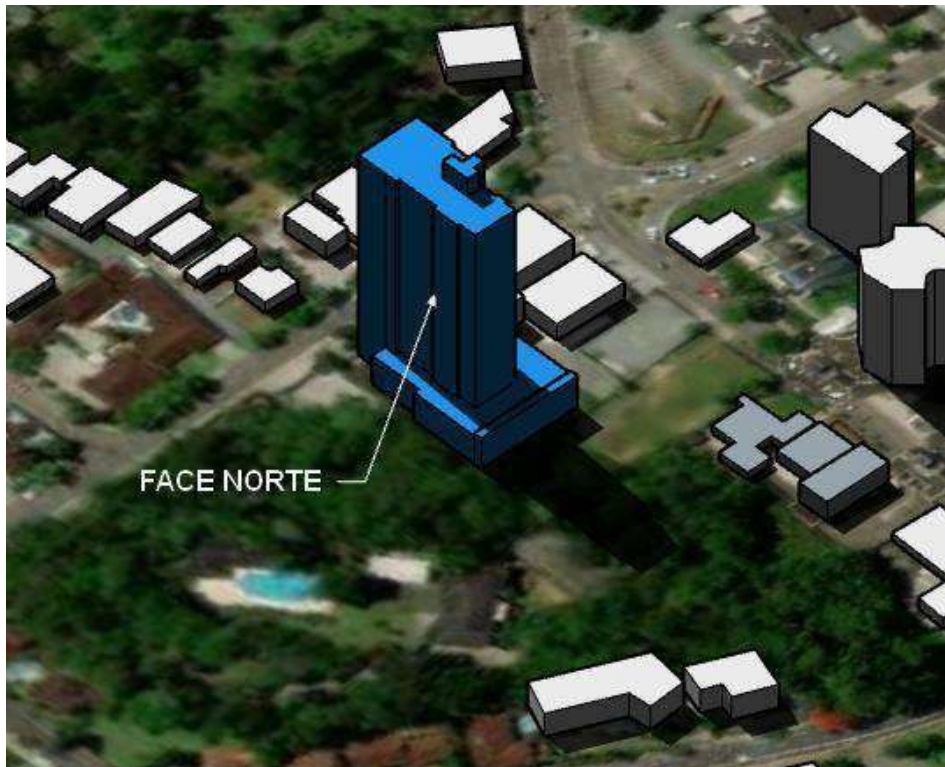


Figura 40 - Sombreamento do empreendimento no solstício de verão (21/12/2020) às 09h. Elaborado por Vitae Ambiental.

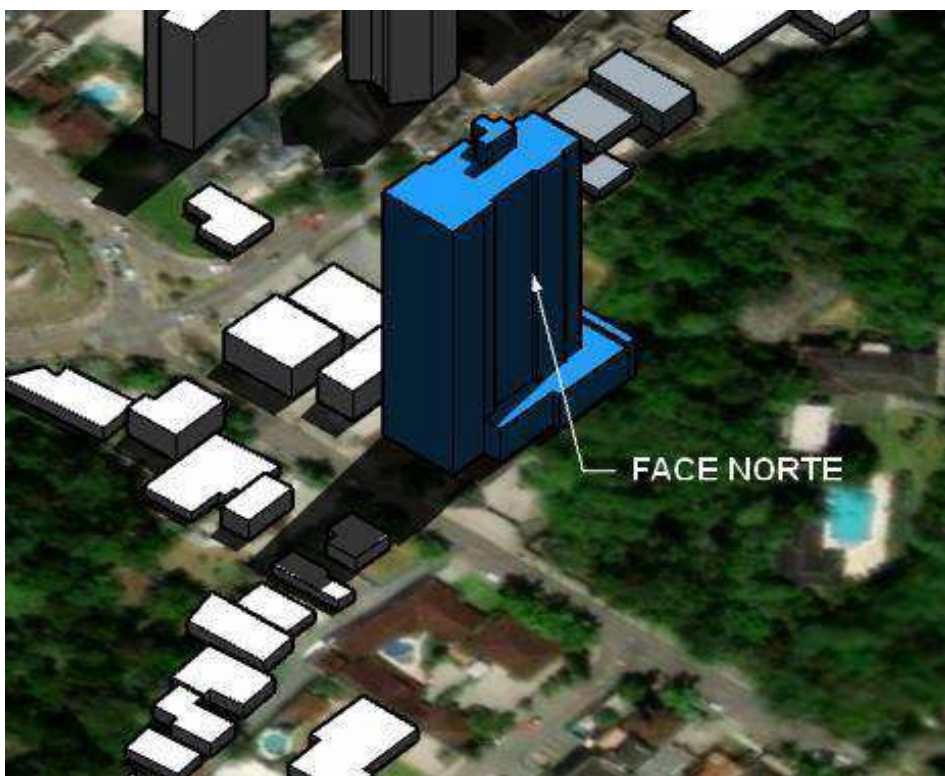


Figura 41 - Sombreamento do empreendimento no solstício de verão (21/12/2020) às 15h. Elaborado por Vitae Ambiental.

Em seguida, será observado um detalhamento das edificações afetadas pelas sombras do empreendimento, a cada hora, entre o nascer e o pôr do sol, nos eventos de solstícios e equinócios de 2020.

A Tabela 1, mostra as datas dos eventos mencionados e os respectivos horários de nascer e pôr do sol, já as Tabela 2, Tabela 3,

Tabela 4 e Tabela 5, demonstram a quantidade de edificações atingidas pela sombra do empreendimento, totalmente ou parcialmente, a cada hora do dia. Por fim, as edificações afetadas podem ser visualizadas em Figura 42 à Figura 92.

EVENTO	DATA	NASCER DO SOL	PÔR DO SOL
Equinócio de Outono	20/03/2020	06:22	18:21
Solstício de Inverno	20/06/2020	07:06	17:27
Equinócio de Primavera	22/09/2020	06:08	18:08
Solstício de Verão	21/12/2020	05:24	19:03

Tabela 1 - Data, nascer do sol e pôr do sol nos equinócios e solstícios de 2020

6.1.1.7.1 Equinócio de Outono

EQUINÓCIO DE OUTONO - 20/03/2020		
HORÁRIO	EDIFICAÇÕES SOMBREADAS	
	Totalmente	Parcialmente
07:00	Pouca iluminação natural	
08:00	1	3
09:00	0	3
10:00	0	2
11:00	0	2
12:00	0	3
13:00	1	2
14:00	0	4
15:00	1	2
16:00	1	1
17:00	1	2
18:00	Pouca iluminação natural	

Tabela 2 - Edificações afetadas pela sombra do empreendimento no equinócio de outono.

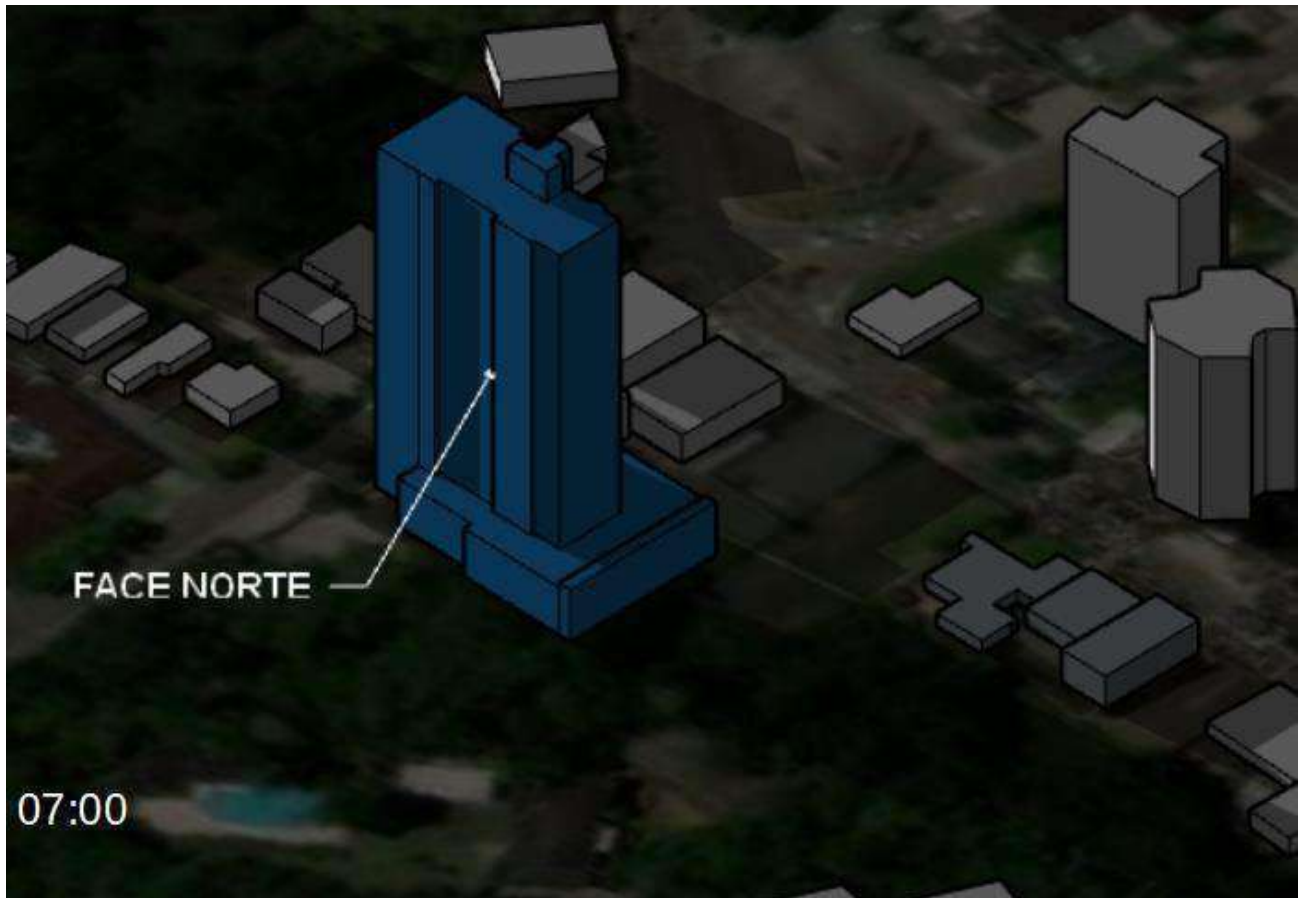


Figura 42 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 07:00.

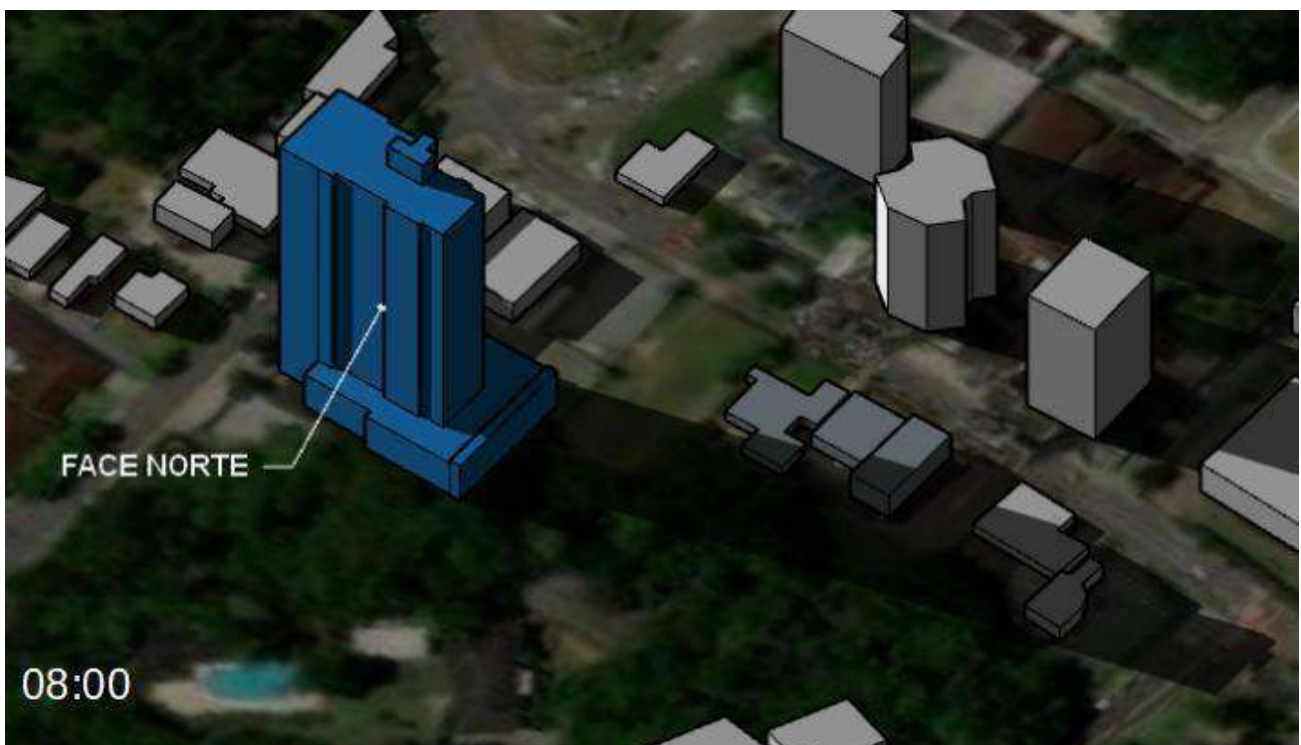


Figura 43 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 08:00.

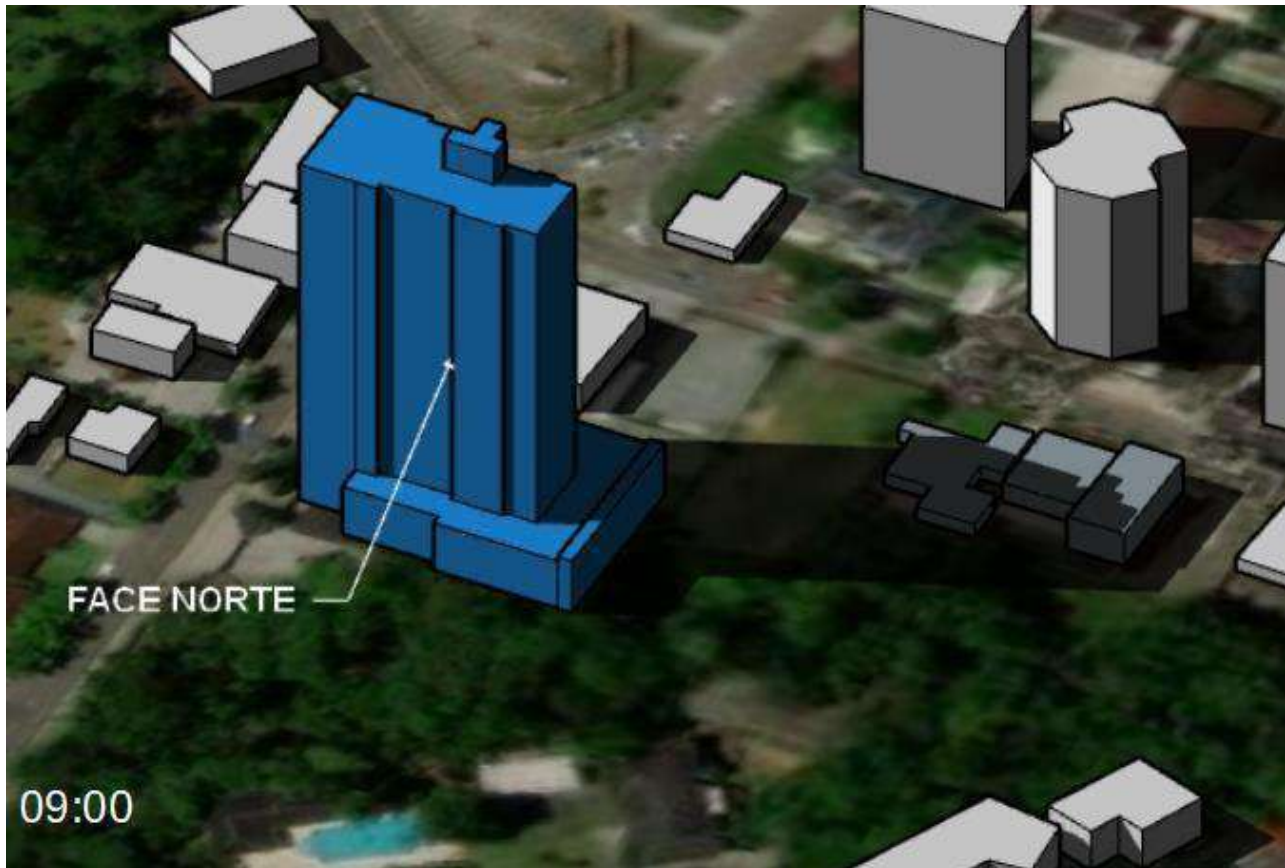


Figura 44 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 09:00.

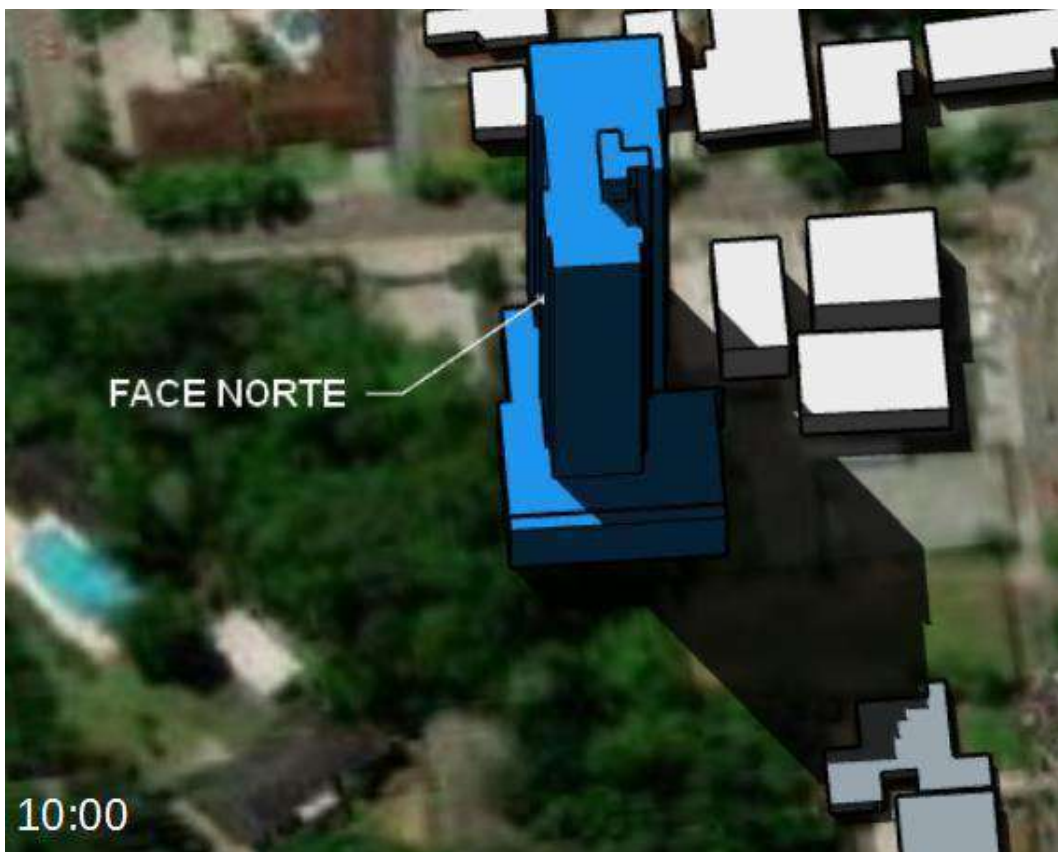


Figura 45 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 10:00.

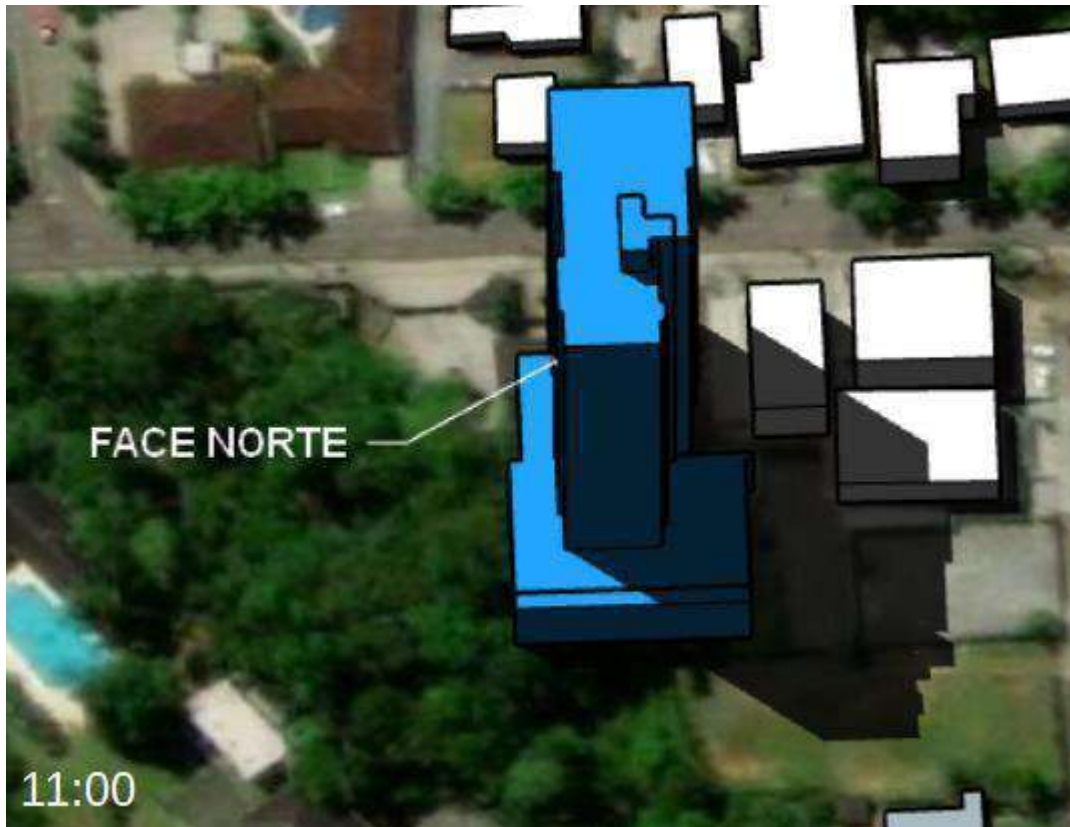


Figura 46 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 11:00.

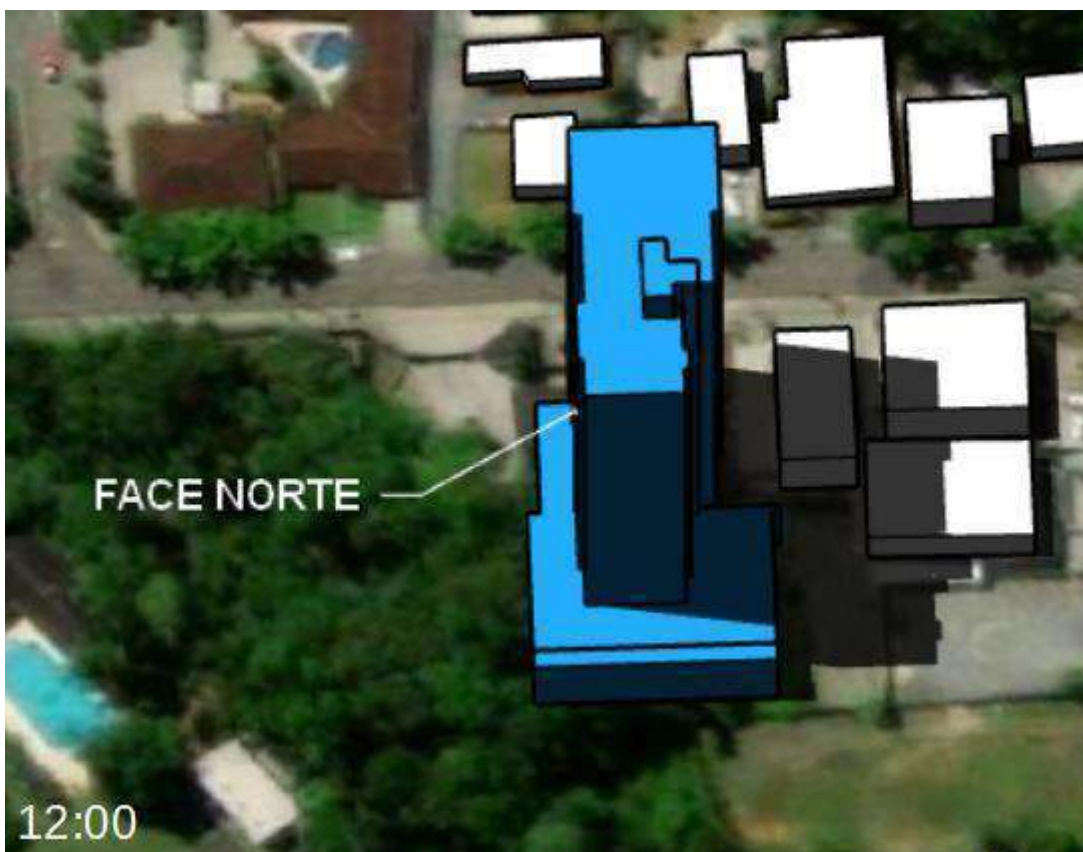


Figura 47 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 12:00.



Figura 48 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 13:00.

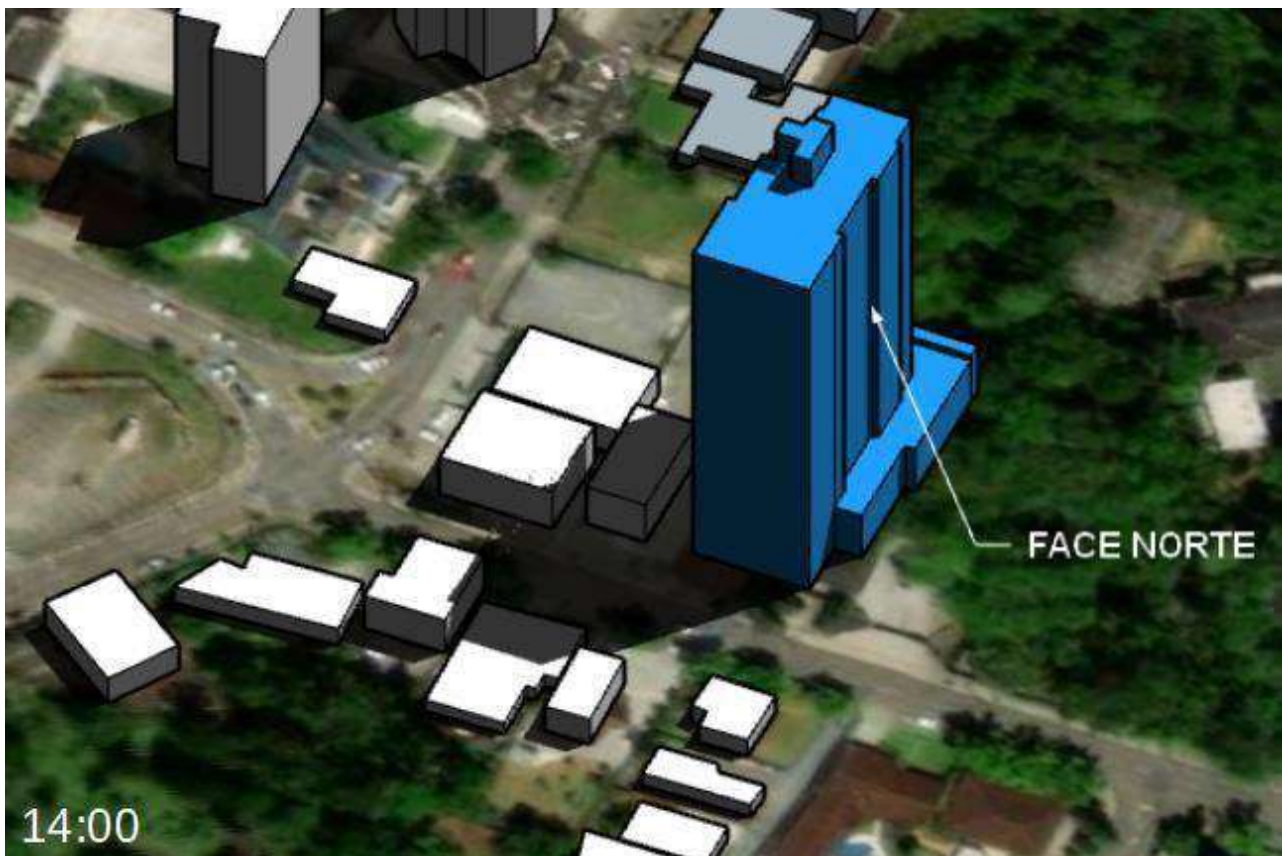


Figura 49 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 14:00.

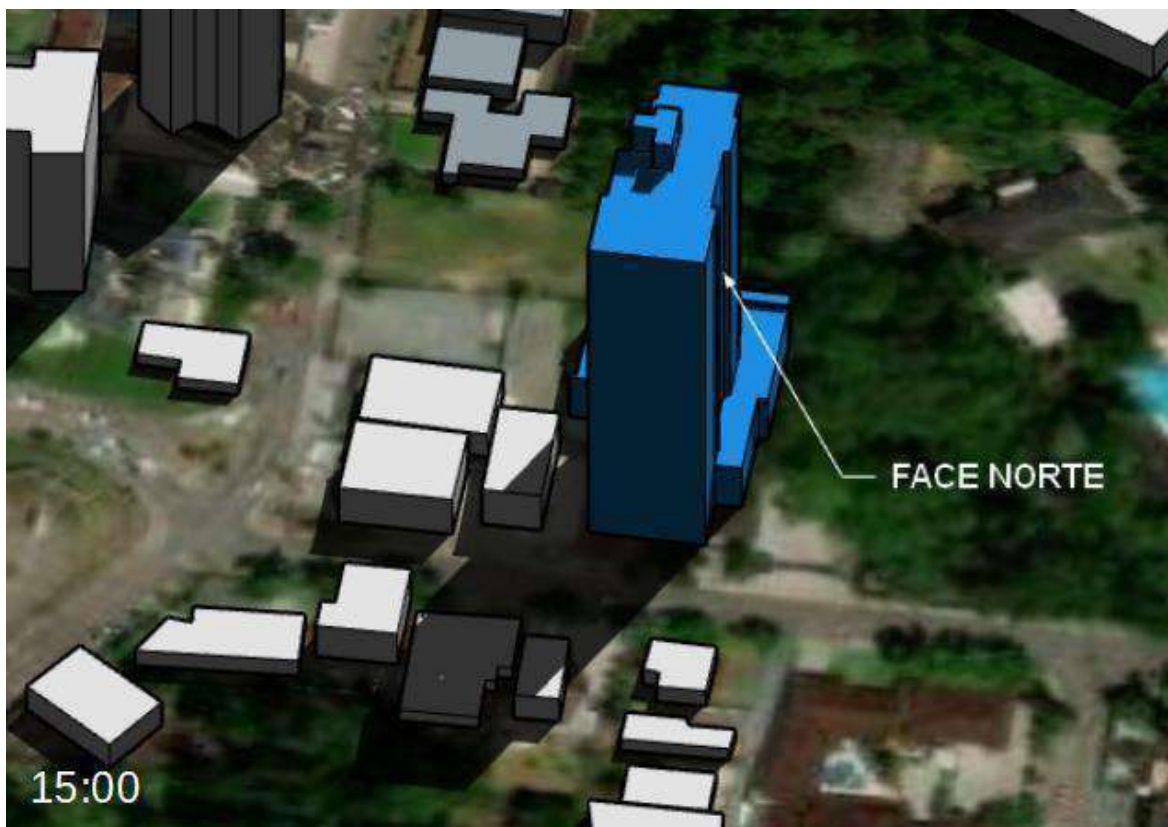


Figura 50 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 15:00.

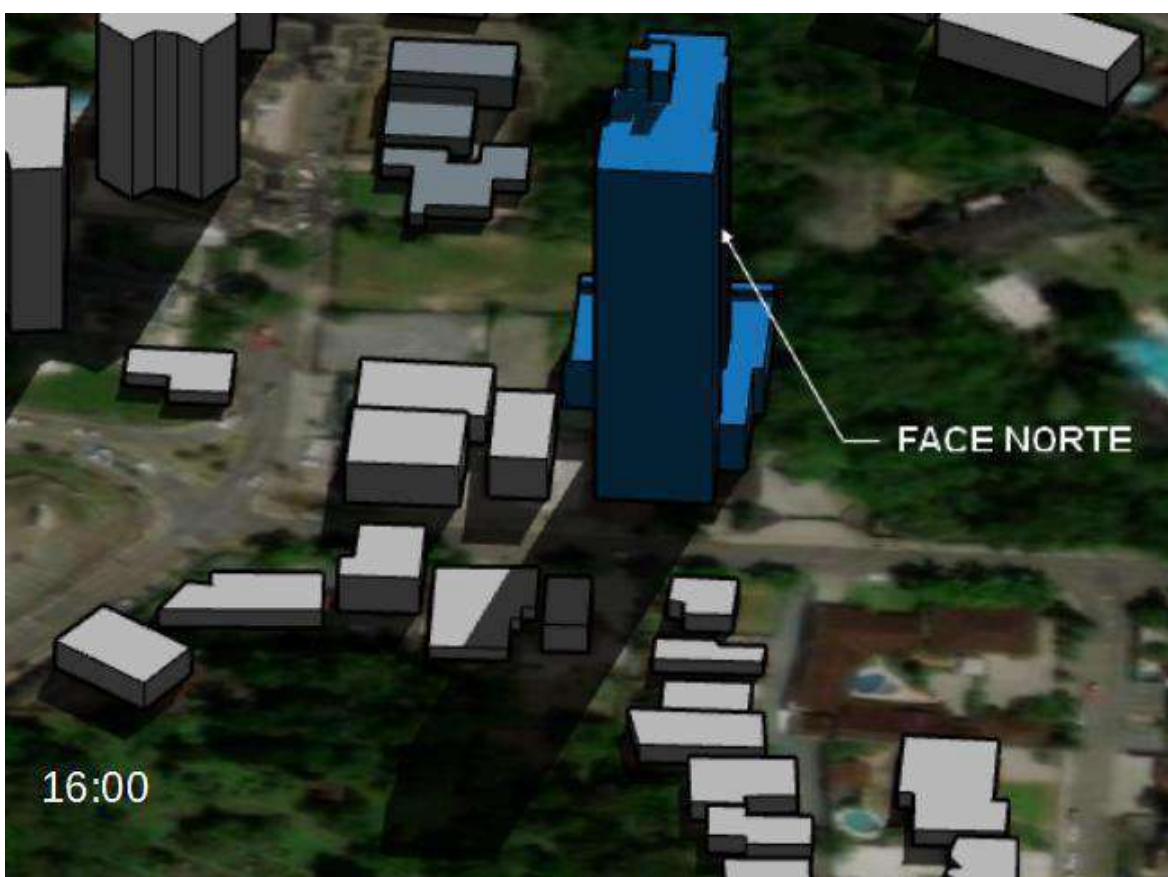


Figura 49 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 14:00.

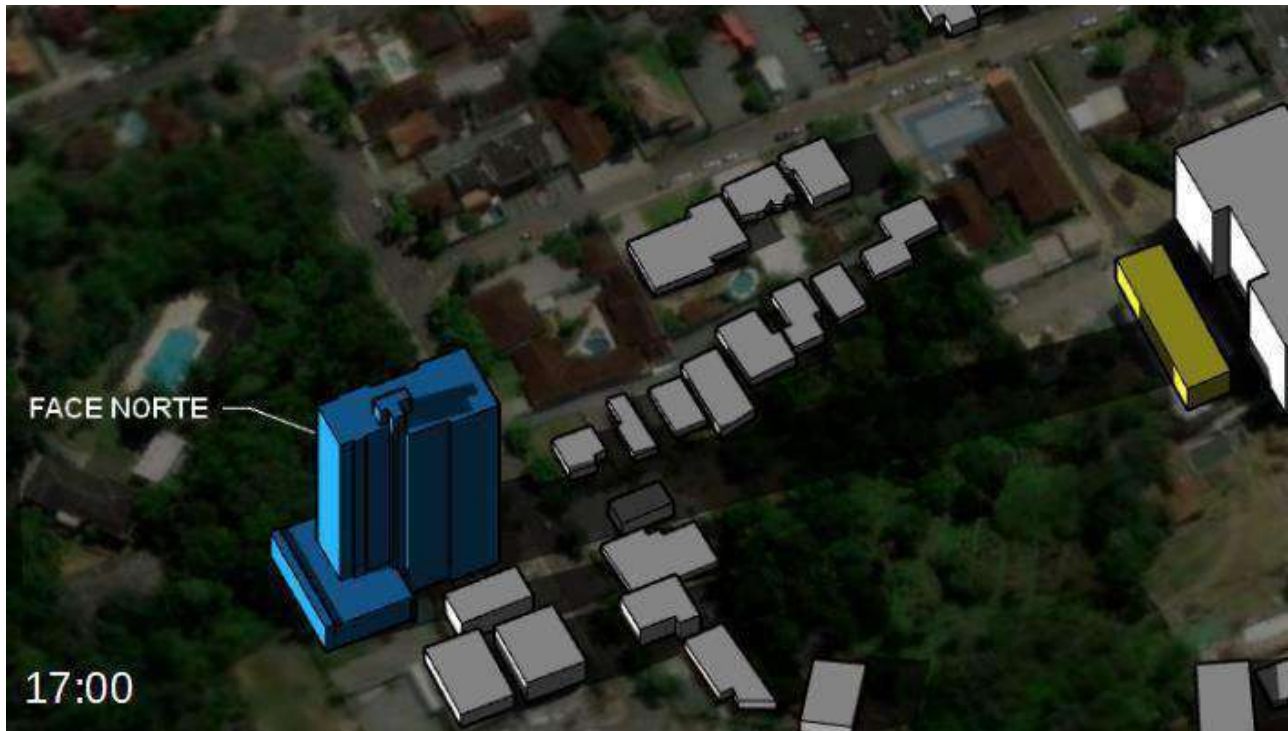


Figura 52 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 17:00.



Figura 53 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de outono, às 18:00.

A edificação destacada na cor amarela na Figura 54, apesar de parecer sombreada pelo empreendimento no modelo, não é afetada, visto que é encoberta por uma elevação do relevo, conforme pode ser observado na Figura 54,



Fonte: Google Earth.

6.1.1.7.2 Solstício de Inverno

SOLSTÍCIO DE INVERNO - 20/06/2020		
HORÁRIO	EDIFICAÇÕES SOMBREADAS	
	Totalmente	Parcialmente
08:00	1	8
09:00	0	6
10:00	0	3
11:00	1	3
12:00	1	3
13:00	2	1
14:00	3	4
15:00	3	3
16:00	2	3
17:00	Pouca iluminação natural	

Tabela 3 - Edificações afetadas pela sombra do empreendimento no solstício de inverno.

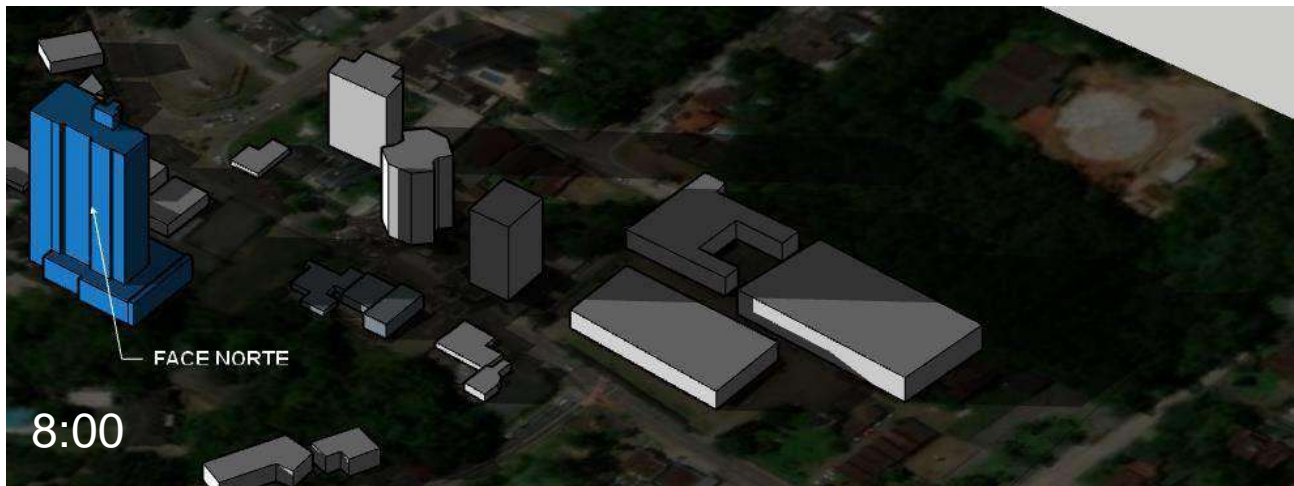


Figura 55 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 8:00.

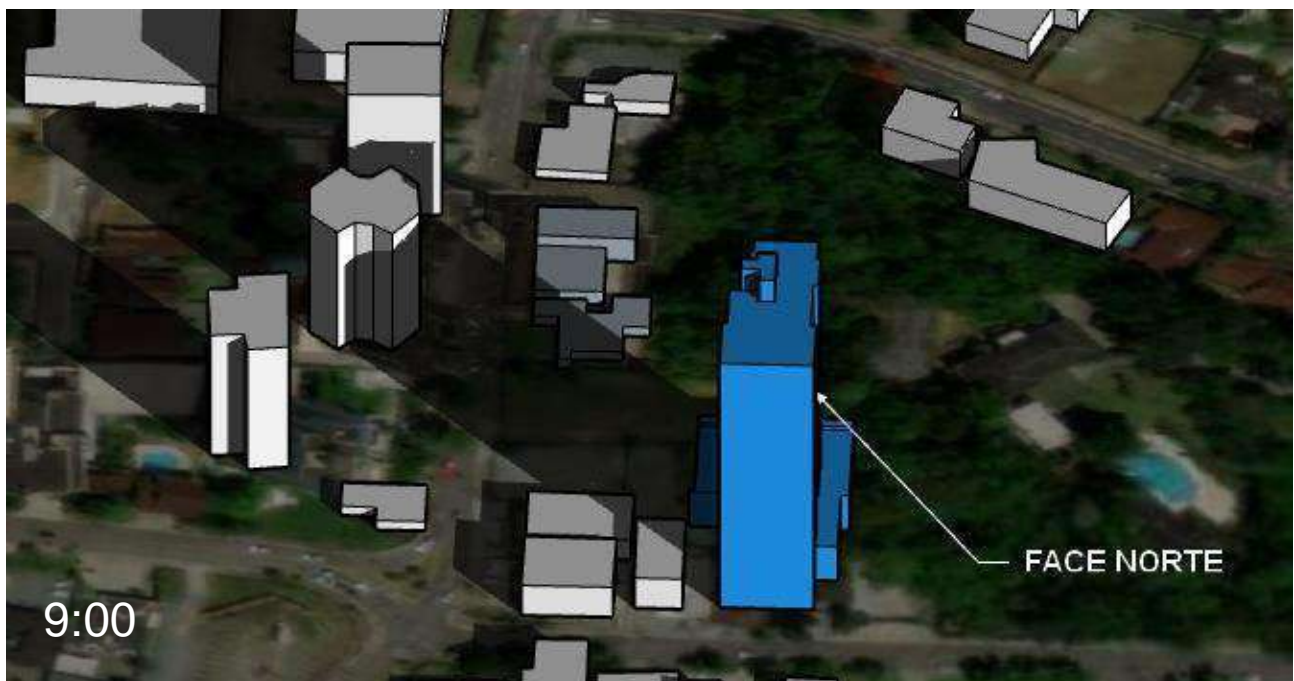


Figura 56 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 9:00.

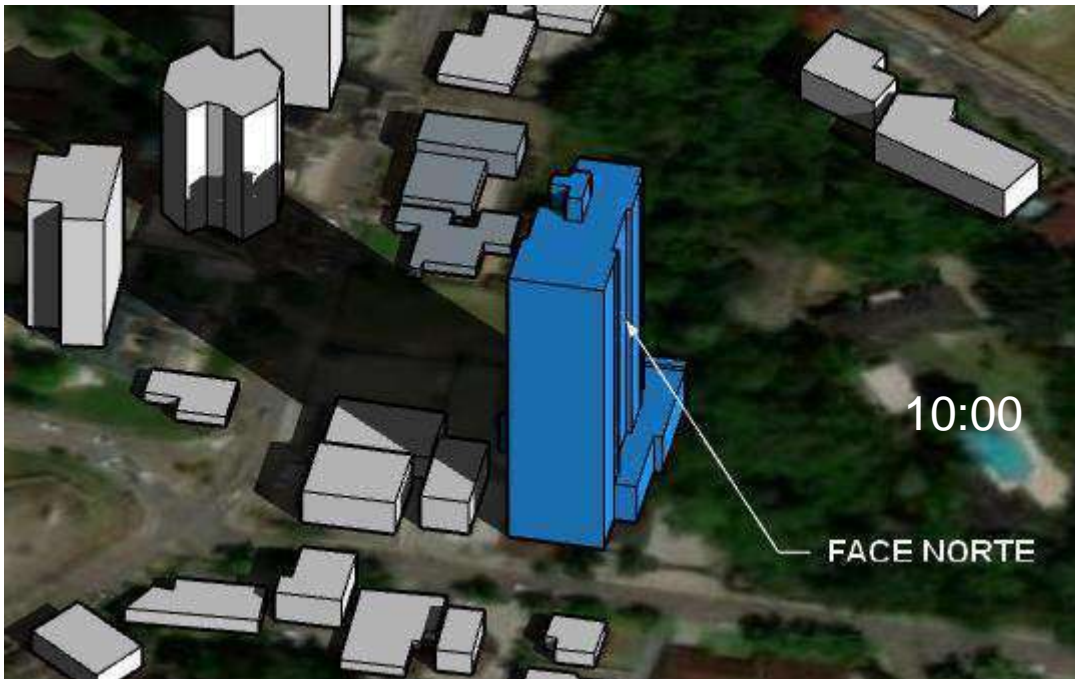


Figura 57 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 10:00.



Figura 58 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 11:00.

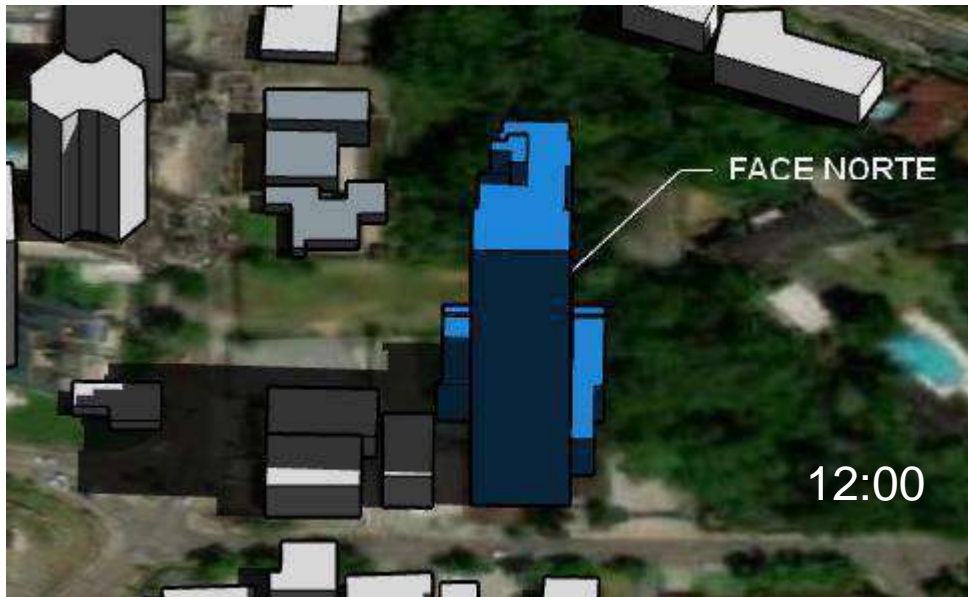


Figura 59 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 12:00.

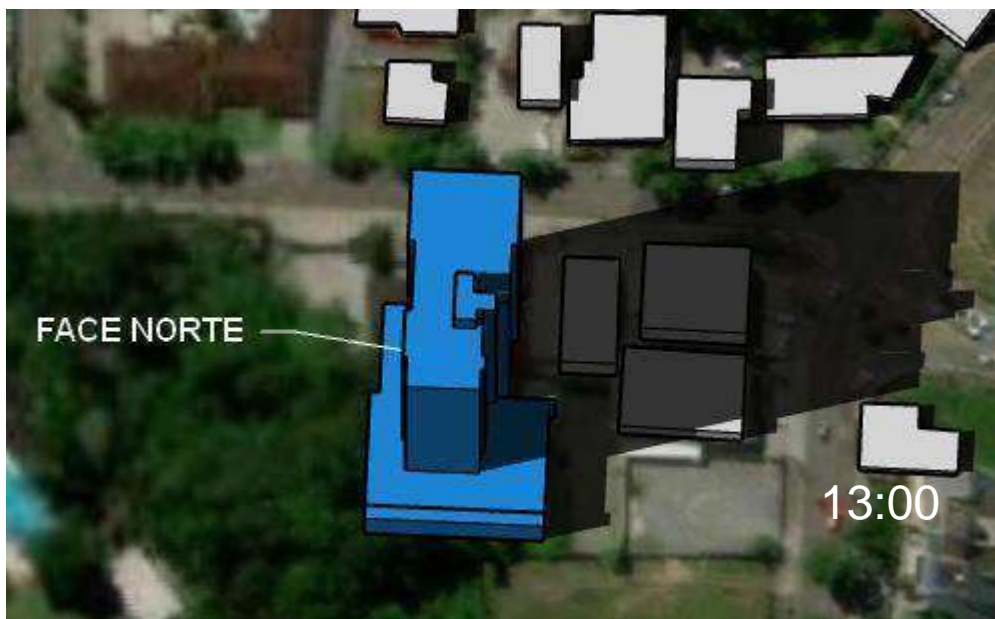


Figura 60 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 13:00.

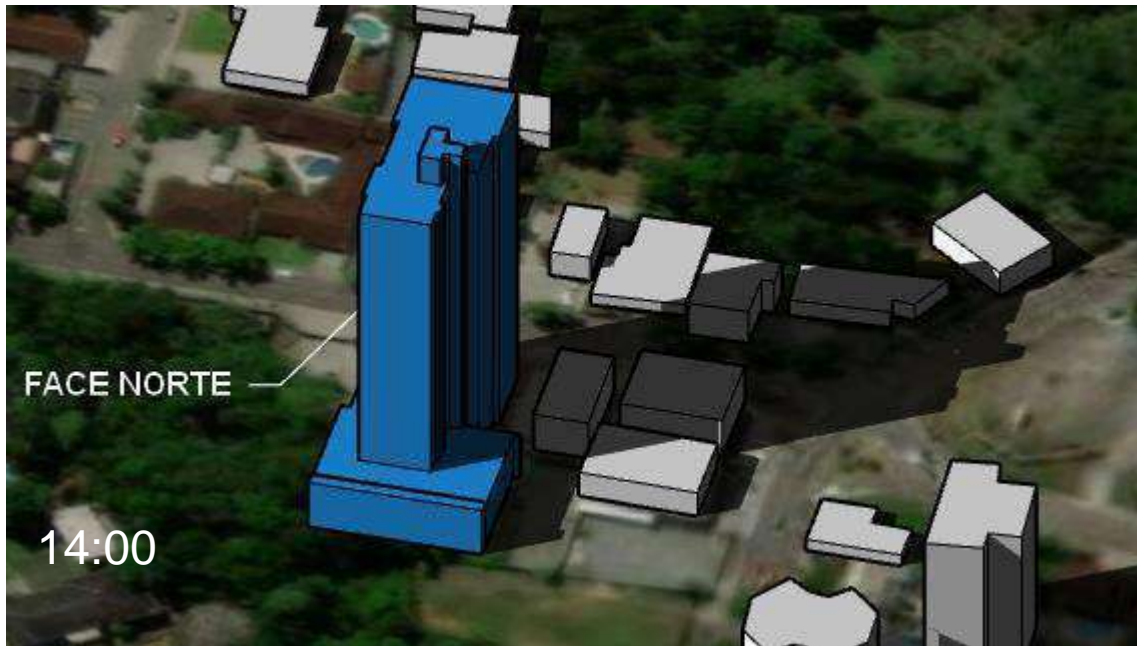


Figura 61 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 14:00.

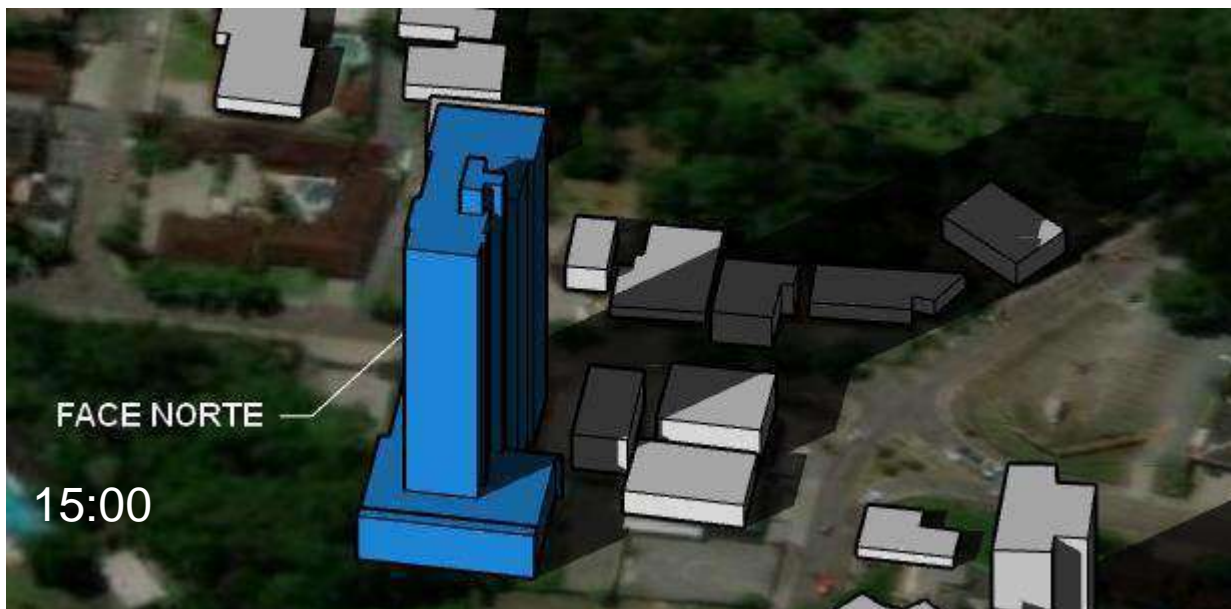


Figura 62 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 15:00.



Figura 63 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 16:00.

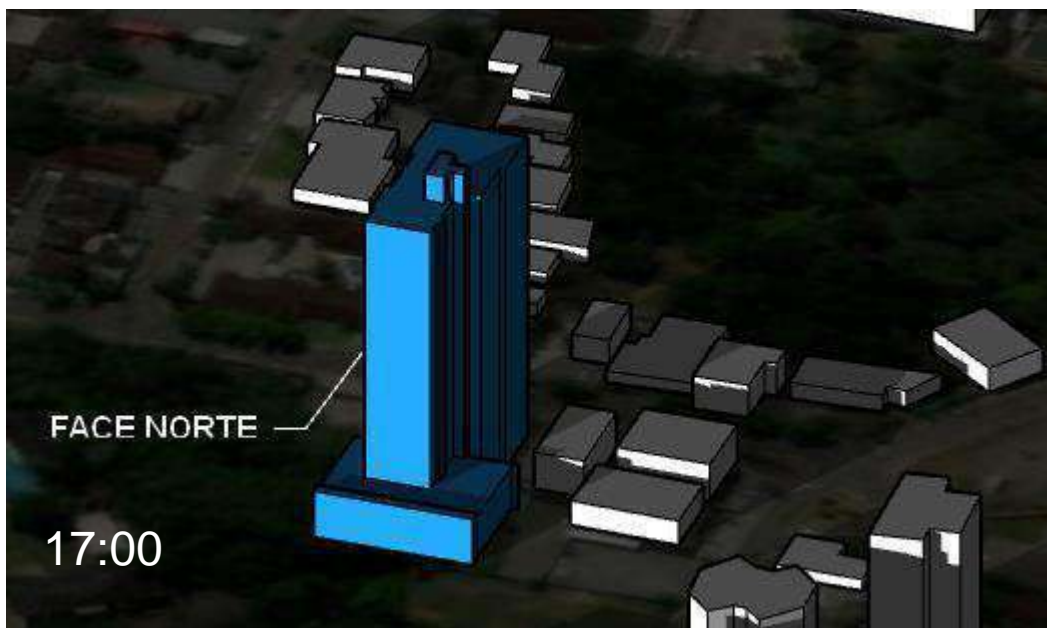


Figura 64 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de inverno, às 17:00.

As edificações destacadas na cor amarela na Figura 54, apesar de parecerem sombreadas pelo empreendimento no modelo, não são afetadas, visto que são encobertas por uma elevação do relevo, conforme pode ser observado na Figura 54.



Figura 65 - Edificações encobertas pela elevação do relevo. Fonte: Google Earth.

6.1.1.7.3 Equinócio de Primavera

EQUINÓCIO DE PRIMAVERA – 22/09/2020		
HORÁRIO	EDIFICAÇÕES SOMBREADAS	
	Totalmente	Parcialmente
07:00	Pouca iluminação natural	
08:00	0	5
09:00	0	3
10:00	0	3
11:00	0	2
12:00	0	3
13:00	1	2
14:00	0	5
15:00	1	2
16:00	1	1
17:00	0	5
18:00	Pouca iluminação natural	

Tabela 4 - Edificações afetadas pela sombra do empreendimento no equinócio de primavera.

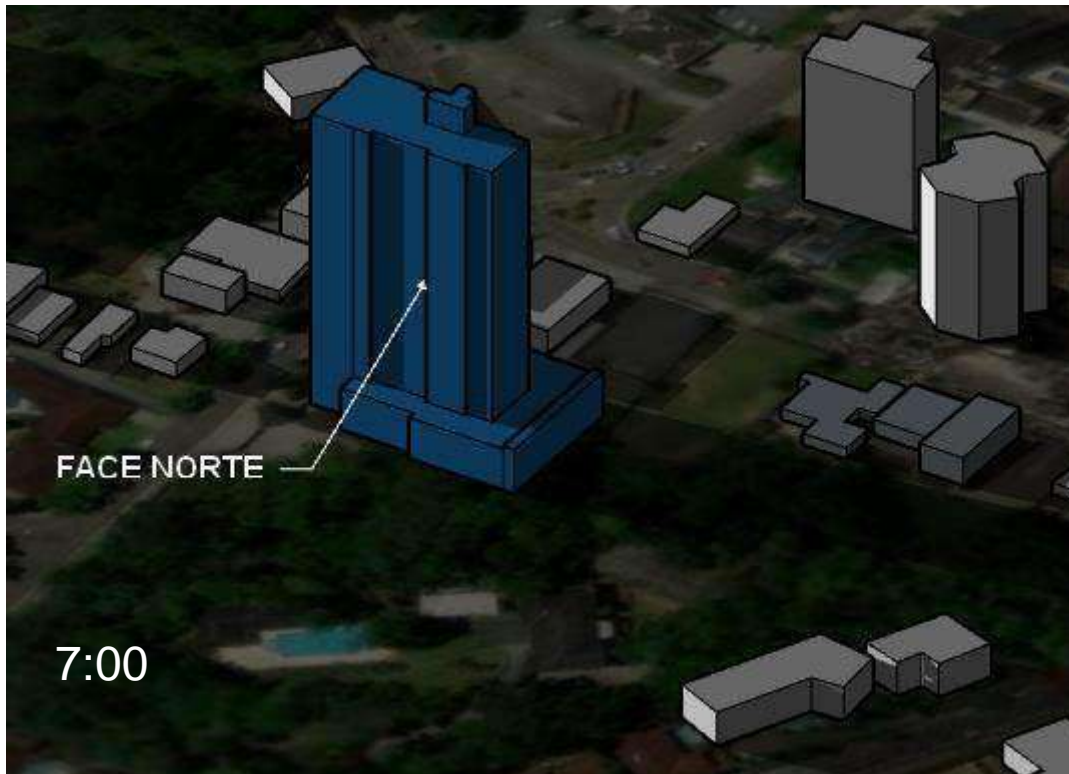


Figura 66 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 07:00.

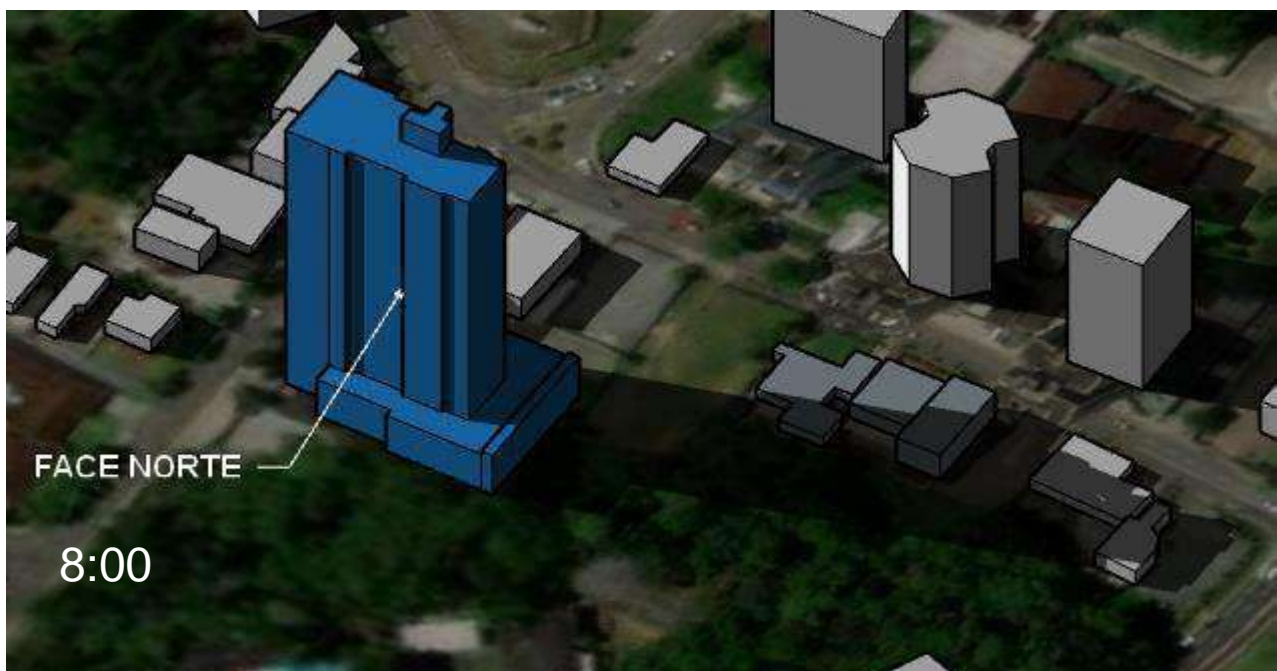


Figura 67 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 08:00.

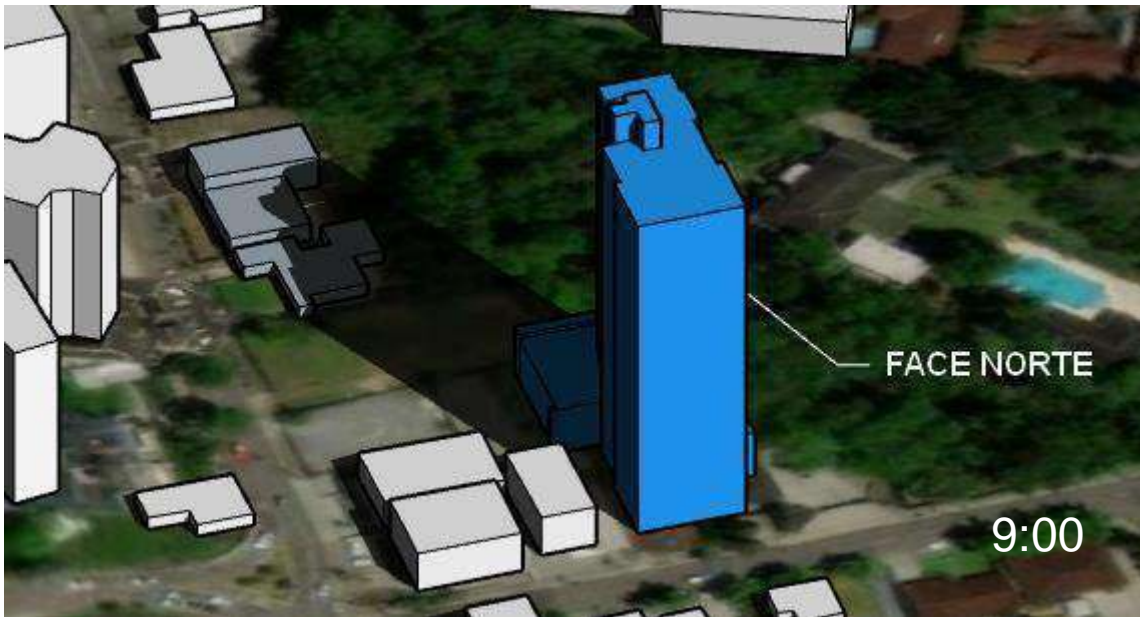


Figura 68 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 09:00.

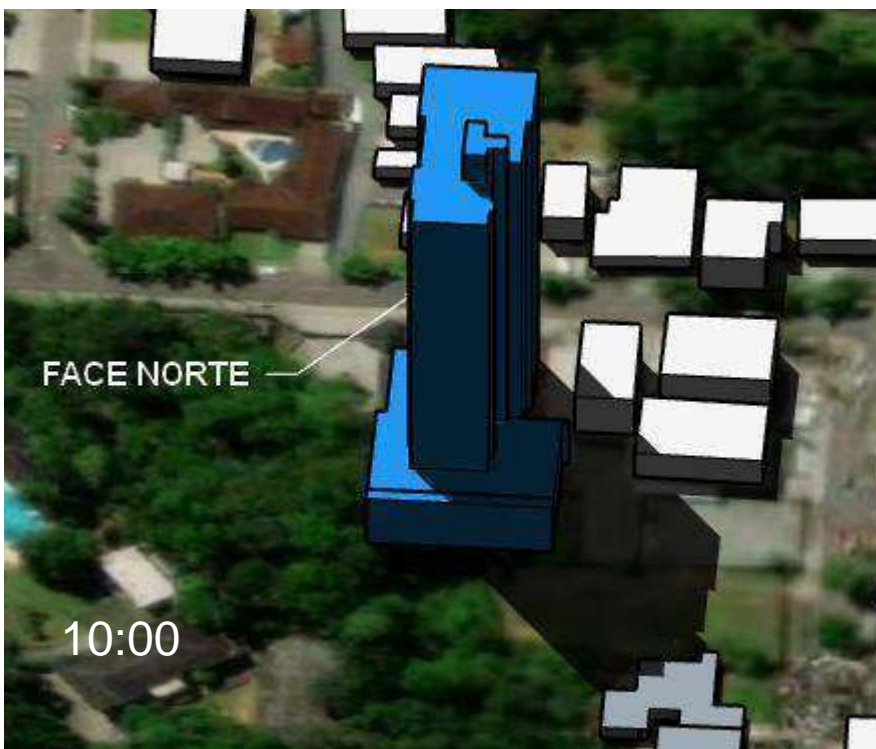


Figura 69 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 10:00.

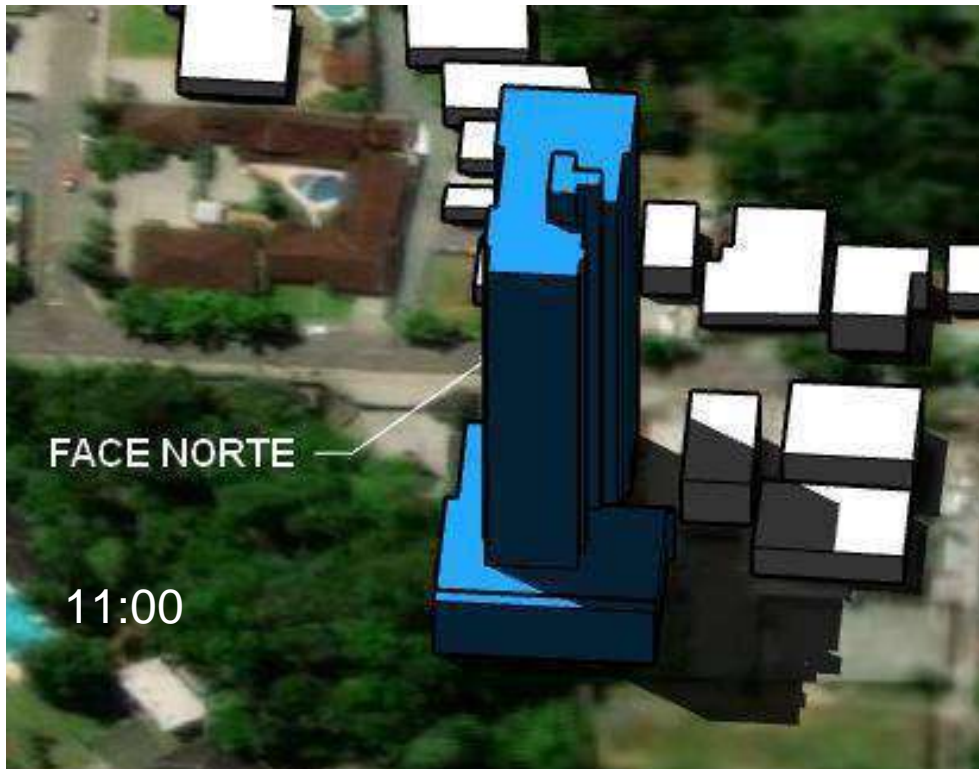


Figura 70 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 11:00.

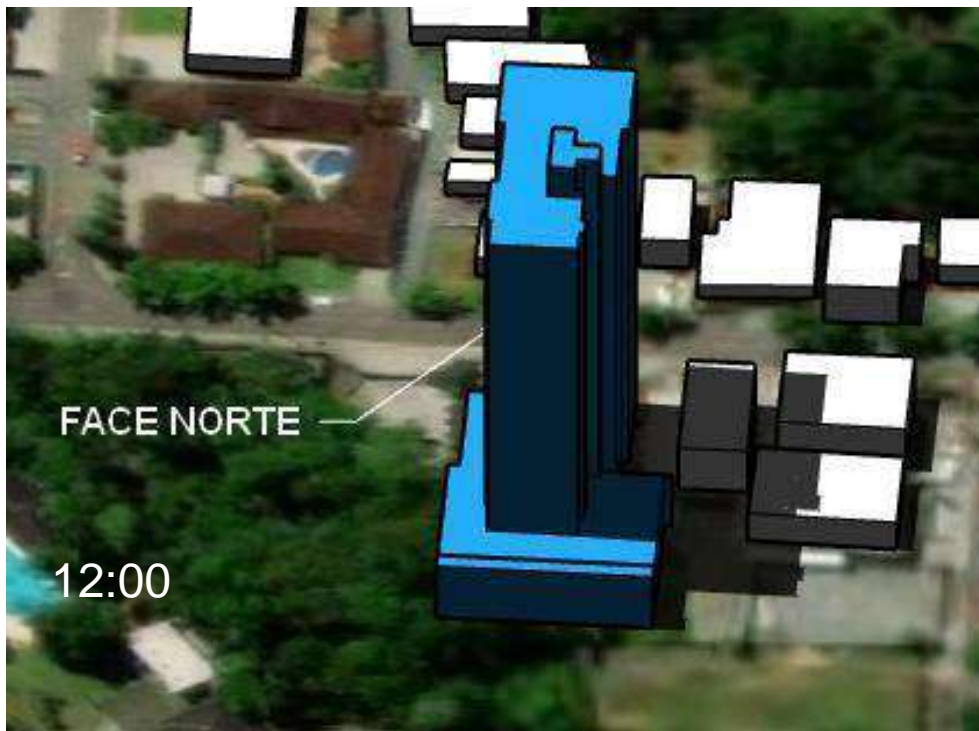


Figura 71 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 12:00.

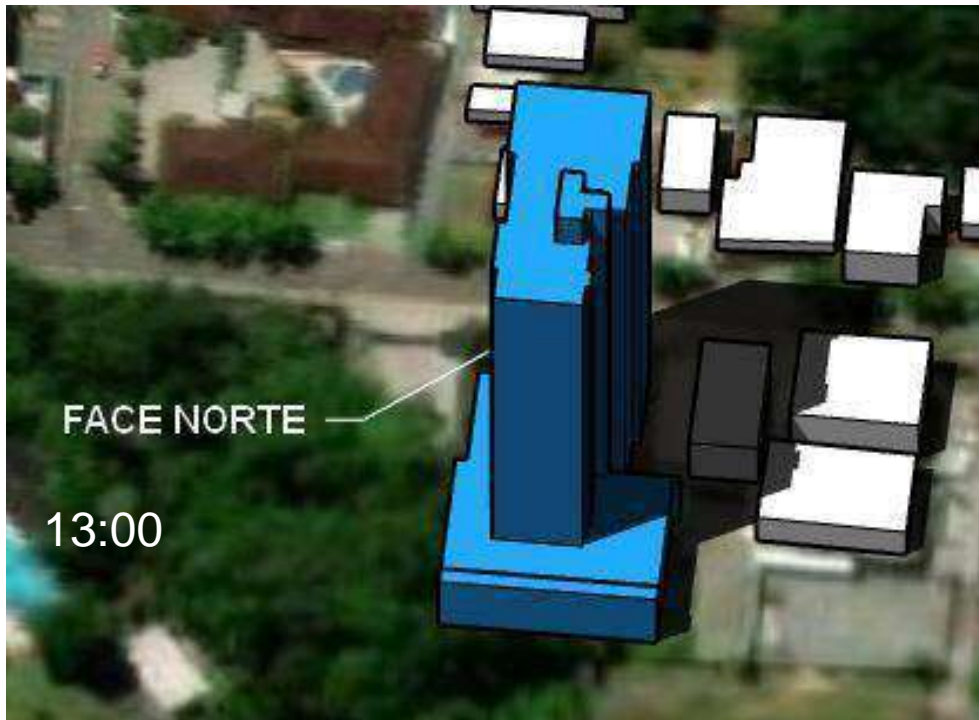


Figura 72 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 13:00.

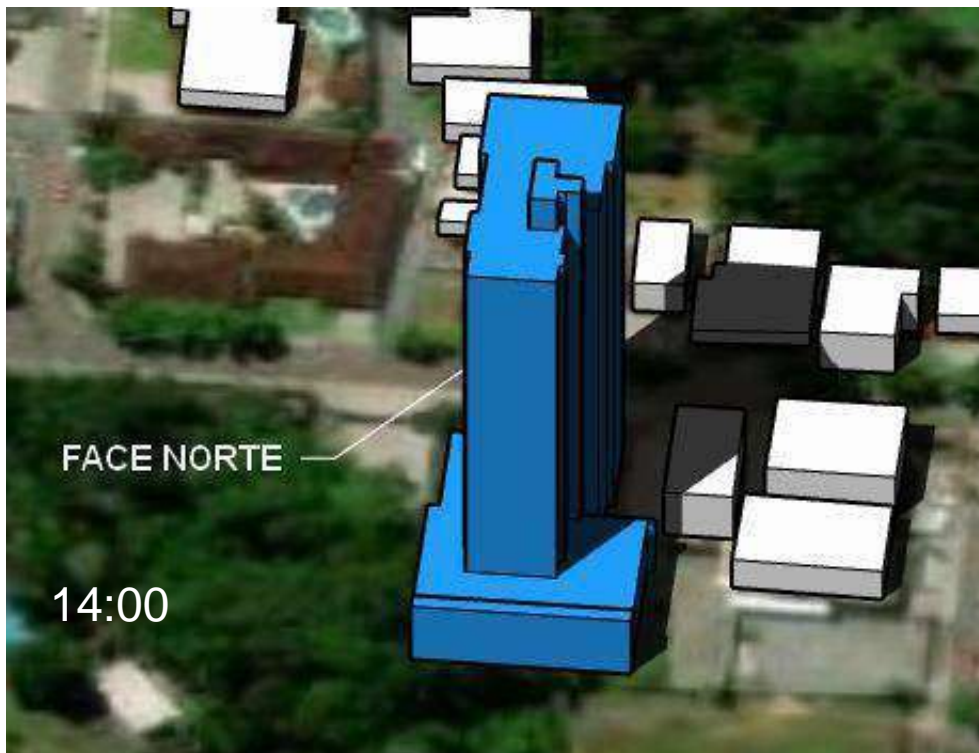


Figura 73 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 14:00.



Figura 74 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 15:00.

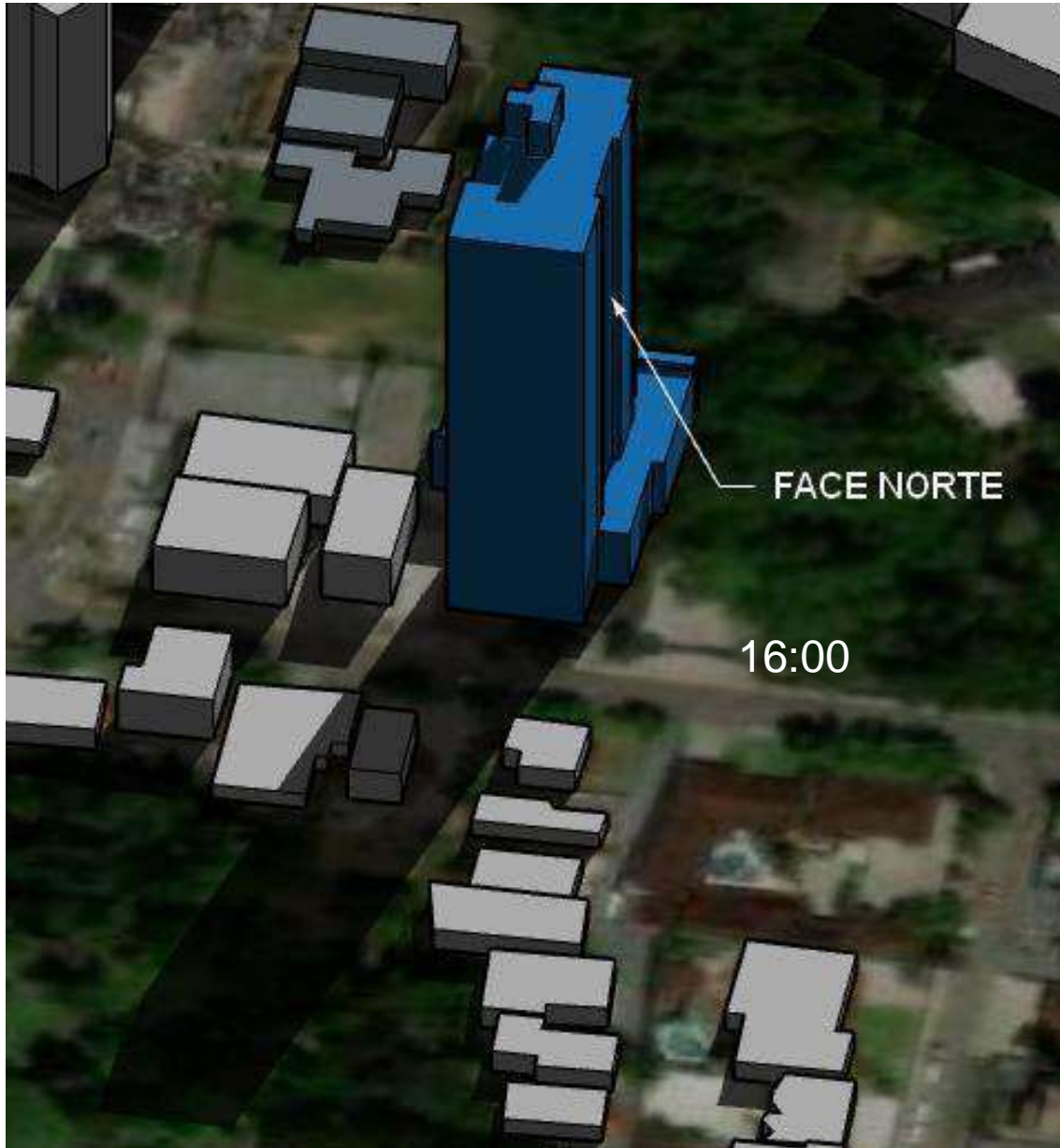


Figura 75 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 16:00.

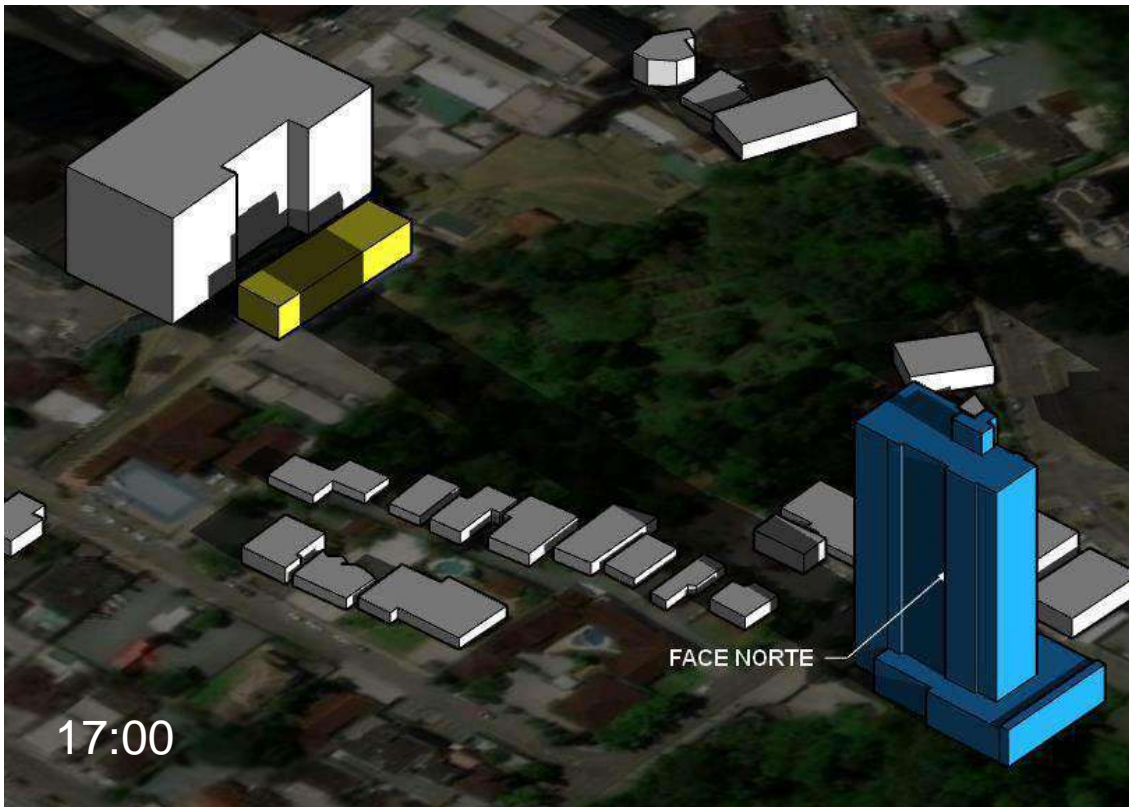


Figura 76 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 17:00.

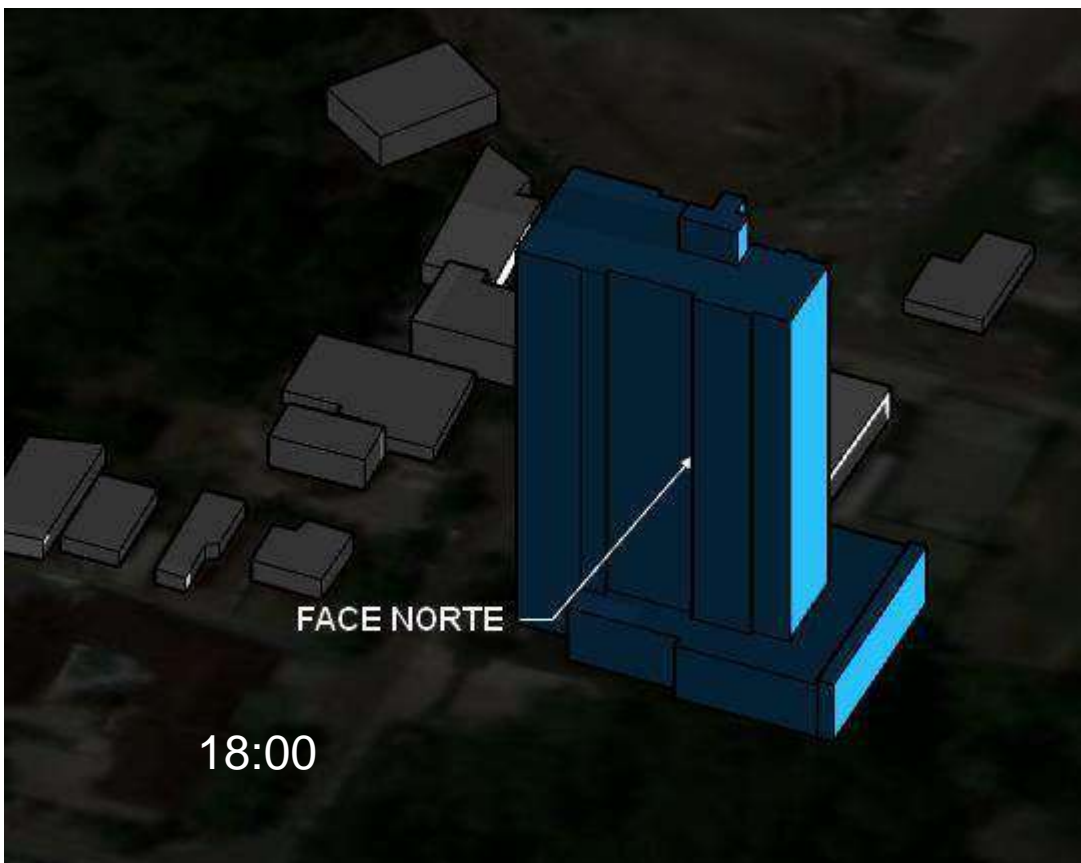


Figura 77 - Sombra projetada pelo empreendimento no equinócio de primavera, às 18:00.



Figura 78 - Edificação encoberta pela elevação do relevo. Fonte: Google Earth.

As edificações destacadas na cor amarela na Figura 54, apesar de parecerem sombreadas pelo empreendimento no modelo, não são afetadas, visto que são encobertas por uma elevação do relevo, conforme pode ser observado na Figura 54.

6.1.1.7.4 Solstício de Verão

SOLSTÍCIO DE VERÃO - 21/12/2020		
HORÁRIO	EDIFICAÇÕES SOMBREADAS	
	Totalmente	Parcialmente
06:00	Pouca iluminação natural	
07:00	0	0
08:00	0	0
09:00	0	0
10:00	0	0
11:00	0	0
12:00	0	0
13:00	0	0
14:00	0	1
15:00	1	1
16:00	3	2
17:00	1	8
18:00	4	12
19:00	Pouca iluminação natural	

Tabela 5 - Edificações afetadas pela sombra do empreendimento no solstício de verão.

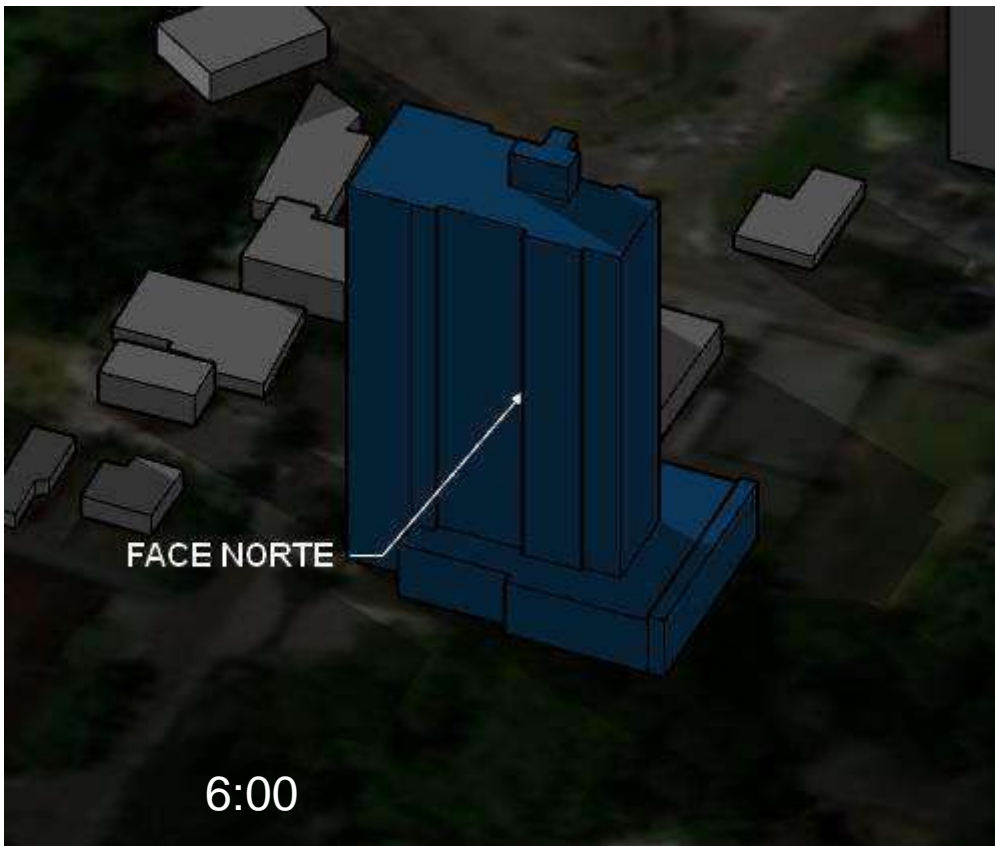


Figura 79 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 06:00.

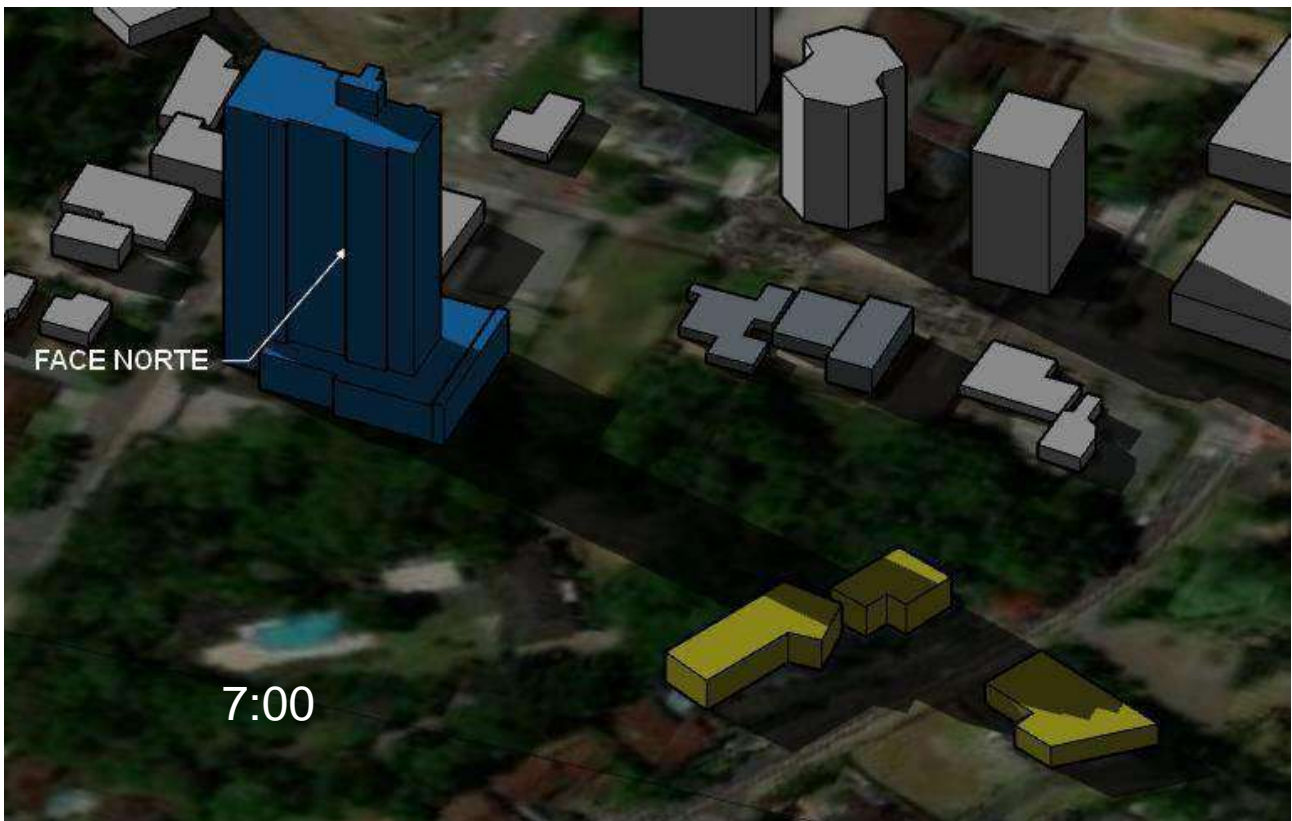


Figura 80 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 07:00.



Figura 81 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 08:00.

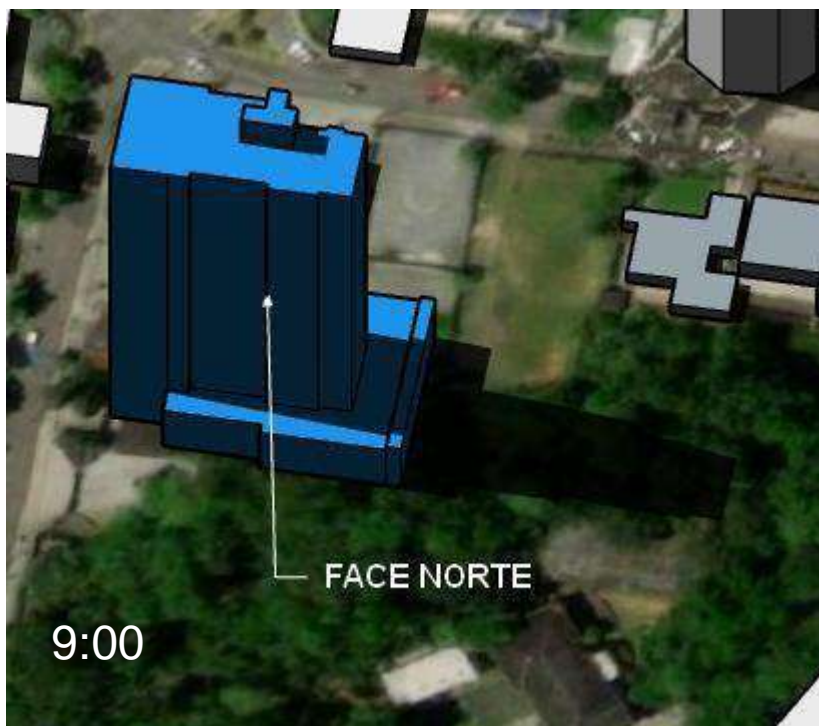


Figura 82 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 09:00.

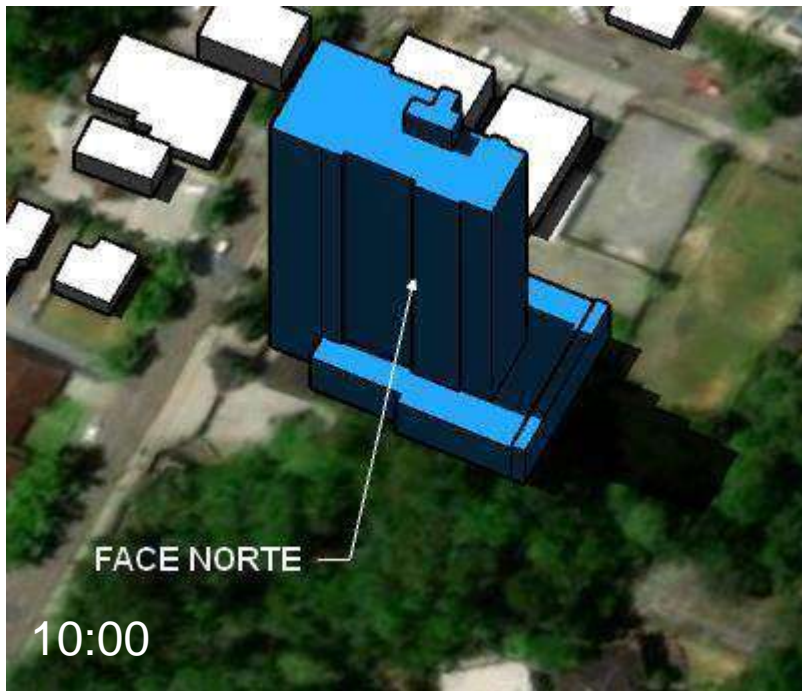


Figura 83 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 10:00.

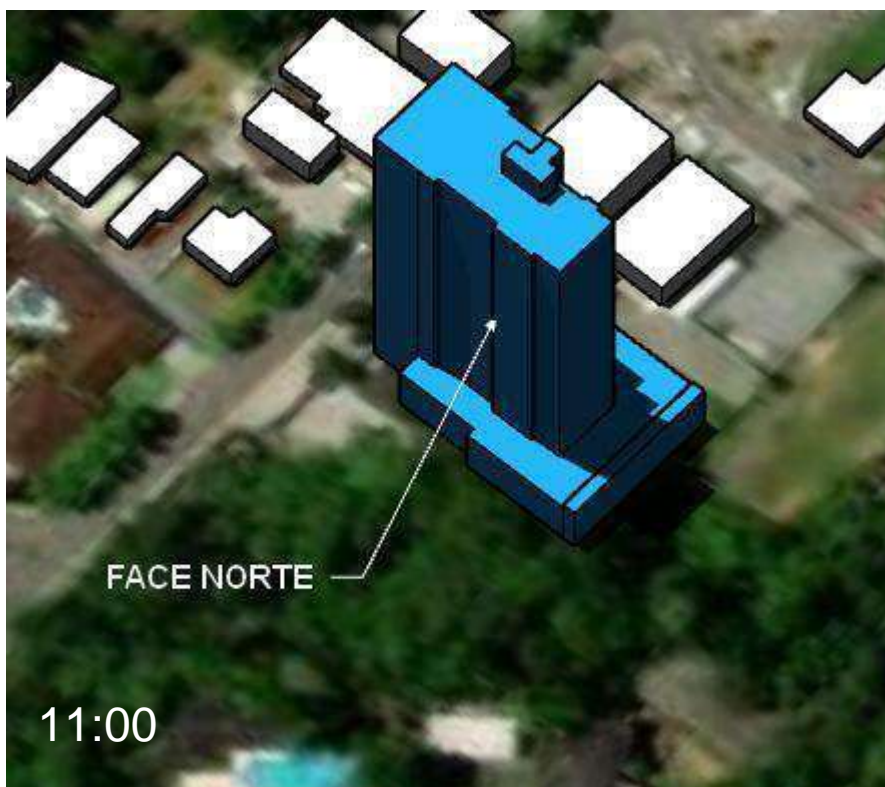


Figura 84 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 11:00.

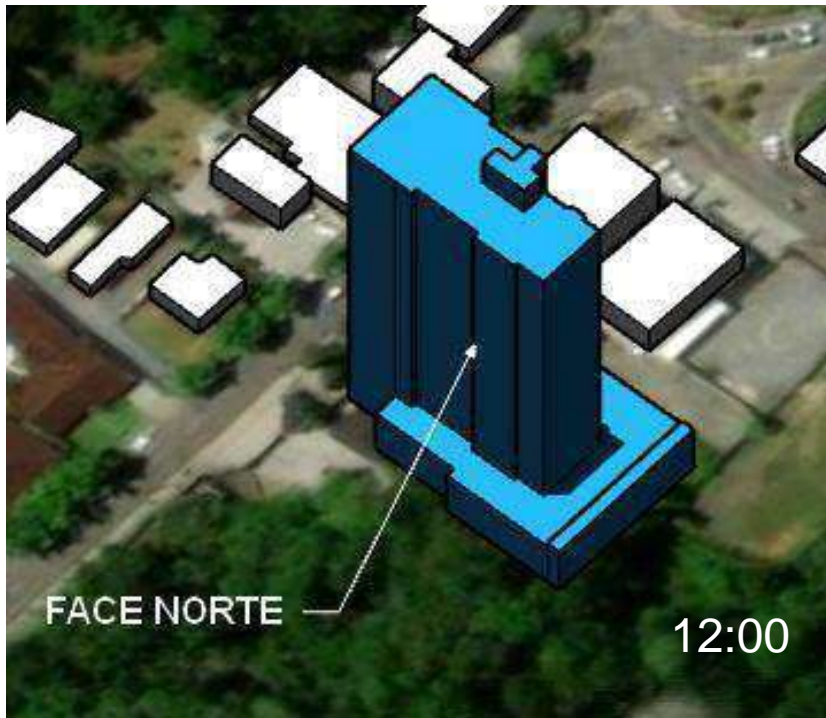


Figura 85 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 12:00.

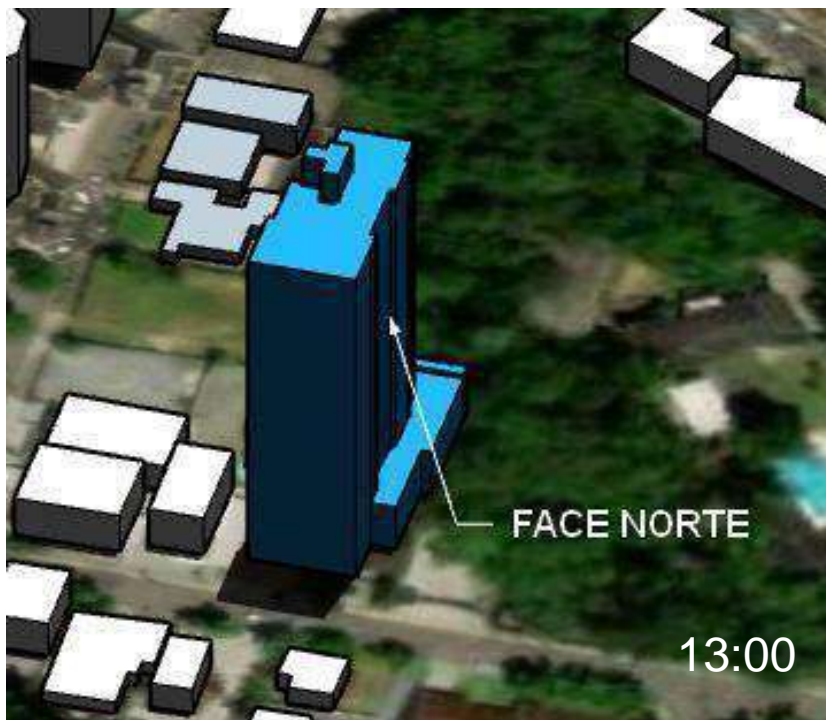


Figura 86 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 13:00.

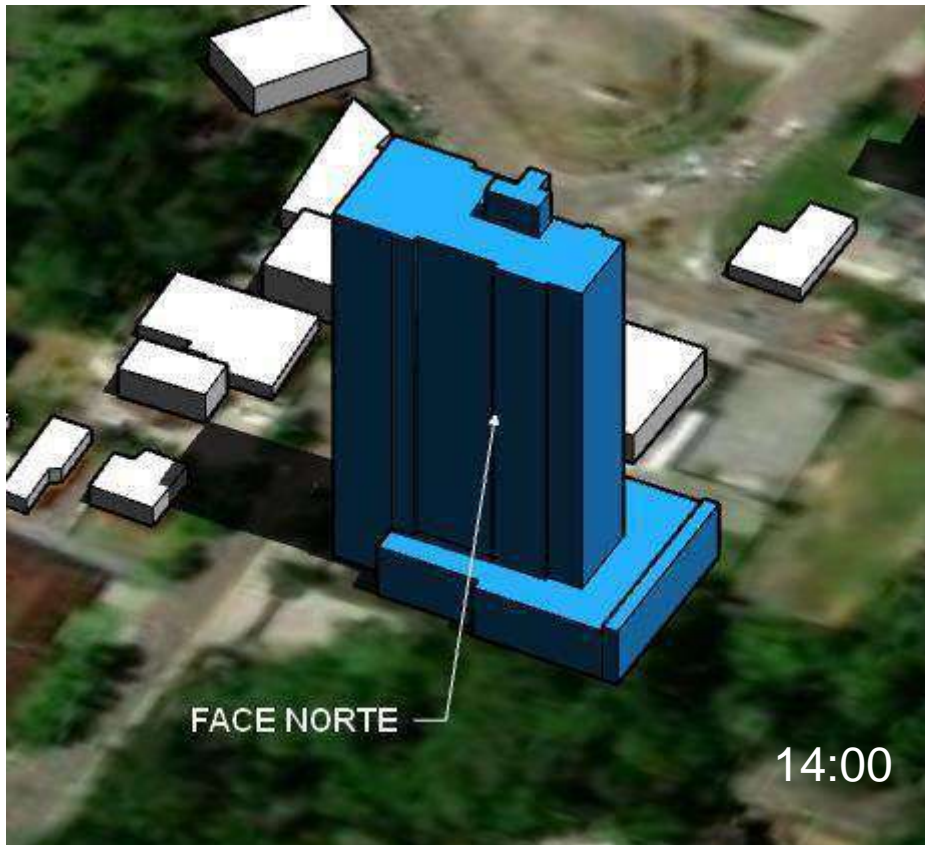


Figura 87 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 14:00.

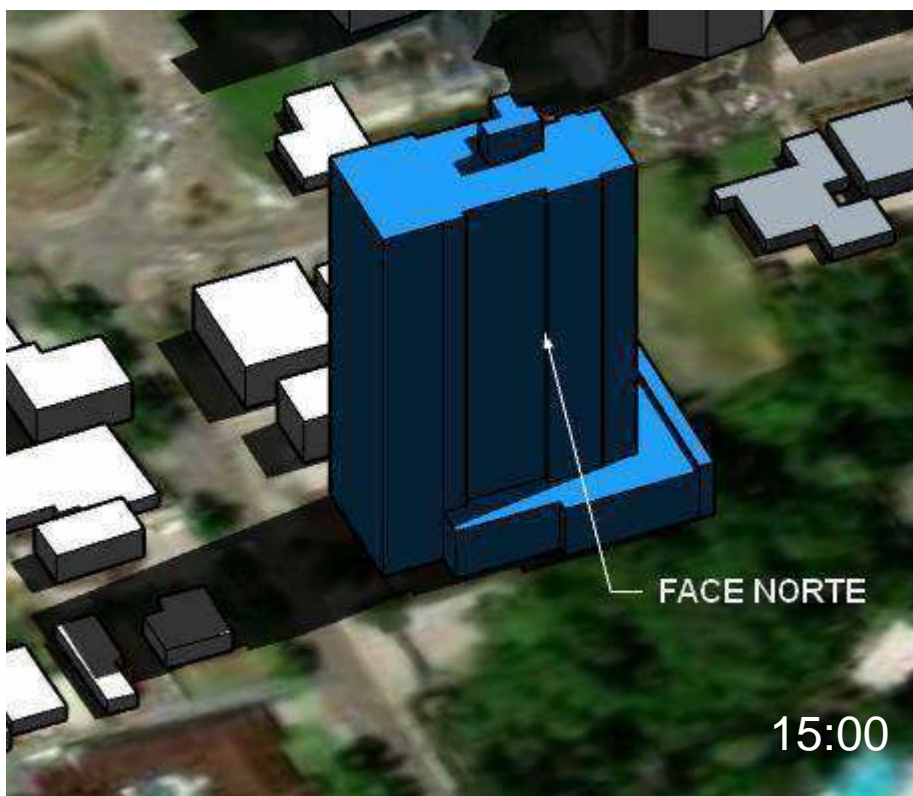


Figura 88 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 15:00.



Figura 89 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 16:00.

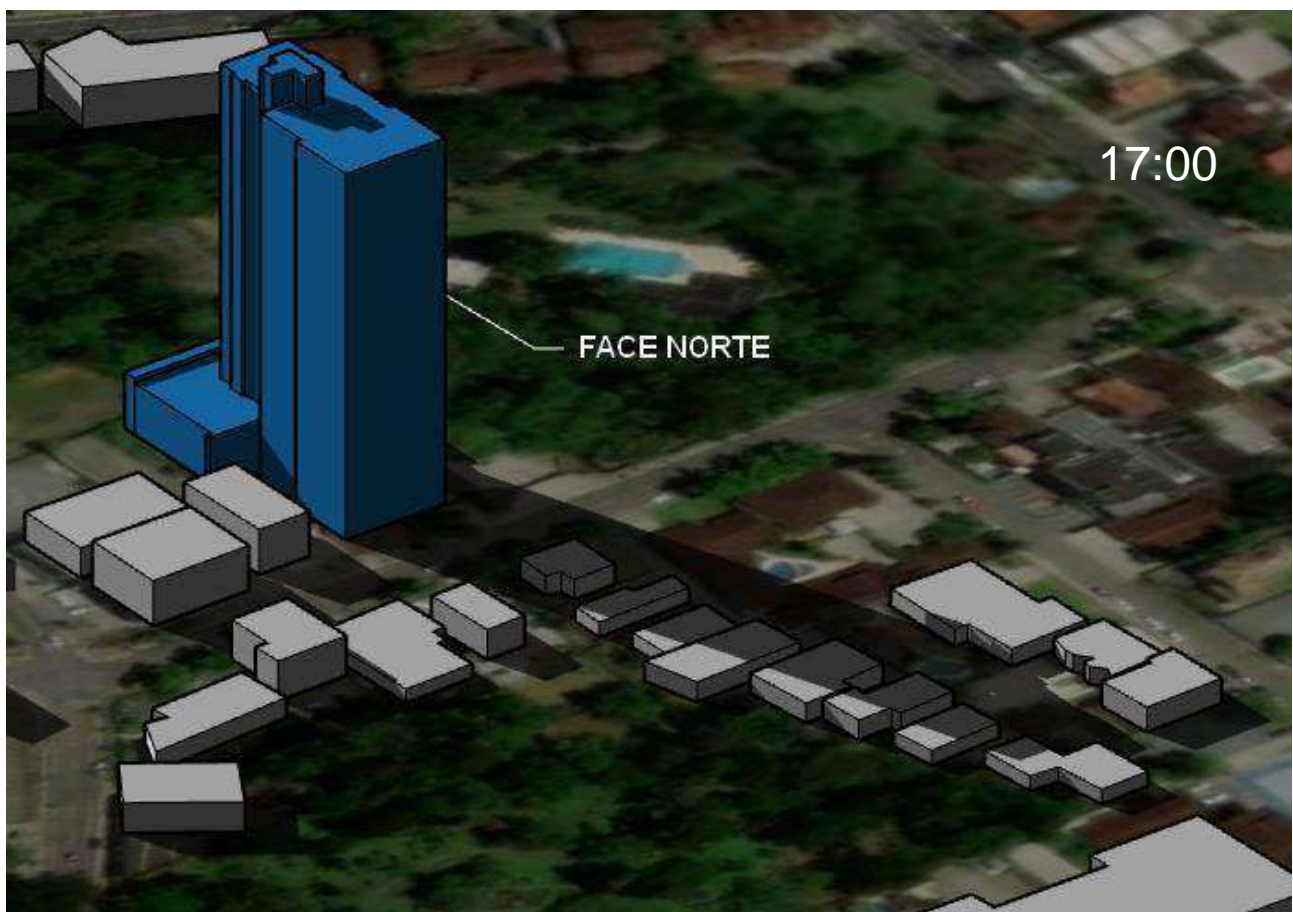


Figura 90 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 17:00.



Figura 91 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 18:00.

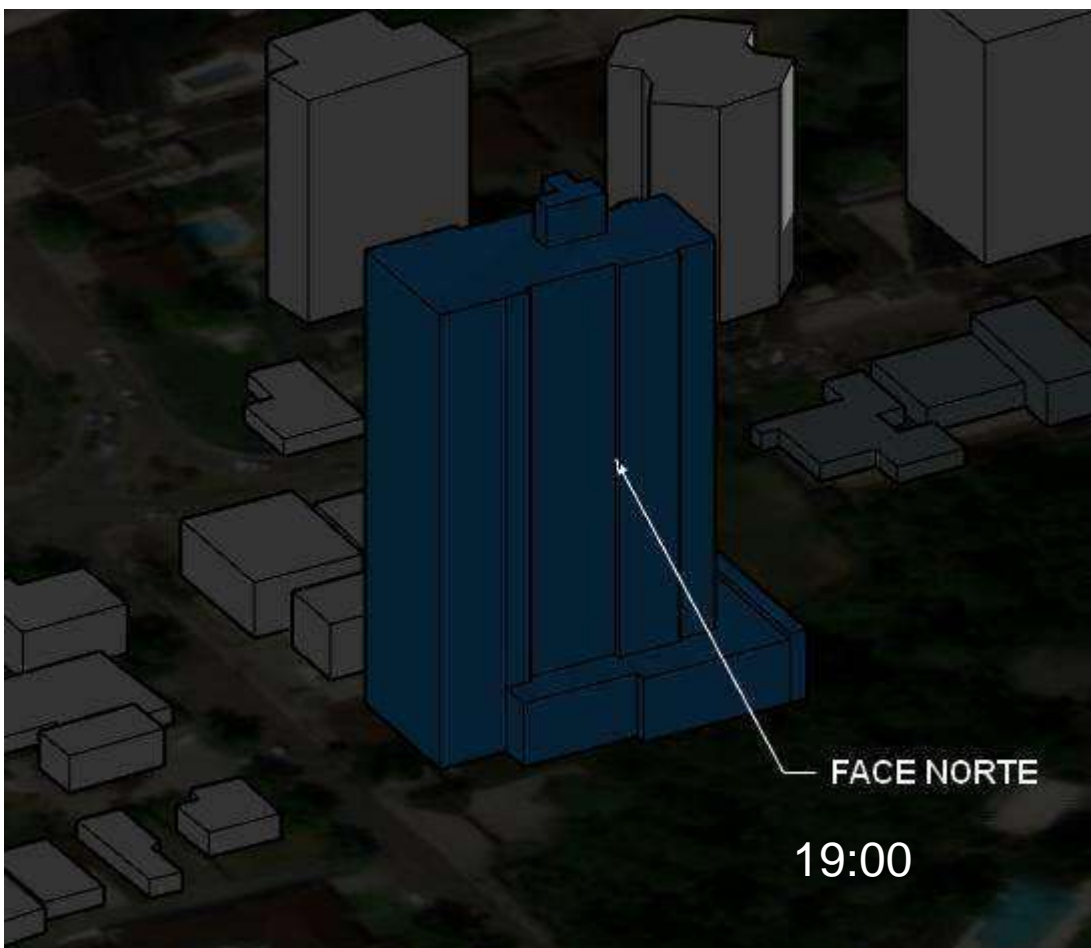


Figura 92 - Sombra projetada pelo empreendimento no solstício de verão, às 19:00.

As edificações destacadas na cor amarela na Figura 54, apesar de parecerem sombreadas pelo empreendimento no modelo, não são afetadas, visto que são encobertas por uma elevação do relevo, conforme pode ser observado na Figura 54.



Figura 93 - Edificação encoberta pela elevação do relevo.

Fonte: Google Earth.

6.1.1.7.5 Análise

A simulação das sombras geradas pelo empreendimento demonstra que, em alguns períodos do ano, o edifício projetará a sua sombra sobre alguns imóveis no seu entorno, sendo que a quantidade de vizinhos afetados dependerá da época do ano.

Faz-se importante frisar ainda que, obviamente ao longo do dia, a sombra se desloca e, neste contexto, o impacto gerado na vizinhança, ainda que diariamente, não se dá permanentemente.

Alguns fatores tornam os efeitos do sombreamento na vizinhança mais brandos, como a significativa quantidade de áreas verdes desocupadas nos arredores do empreendimento, o que faz com que o impacto sobre estes locais não atinjam diretamente a sociedade. A presença de duas elevações na topografia

nas proximidades também pode ser destacada como um destes fatores, uma vez que bloqueia a sombra do empreendimento em algumas edificações em determinados horários.

Outro ponto que pode ser observado, é que algumas edificações afetadas pela sombra projetada pelo empreendimento, já são afetadas atualmente pelas sombras projetadas por outras edificações existentes. Por fim, ressalta-se também que o zoneamento permite este tipo de empreendimento no local, como destacado no item pertinente a este tema.

6.1.1.8 Recursos Hídricos e Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica

O Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira (CCJ) monitora a qualidade da água em alguns pontos das bacias nas quais atua. Como já demonstrado no presente estudo, o empreendimento situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, a qual possui três pontos de monitoramento do referido Comitê (Figura 94). As análises compõem um indicador denominado Índice de Qualidade da Água (IQA), que pode ser classificado como péssimo, ruim, regular, bom ou ótimo.

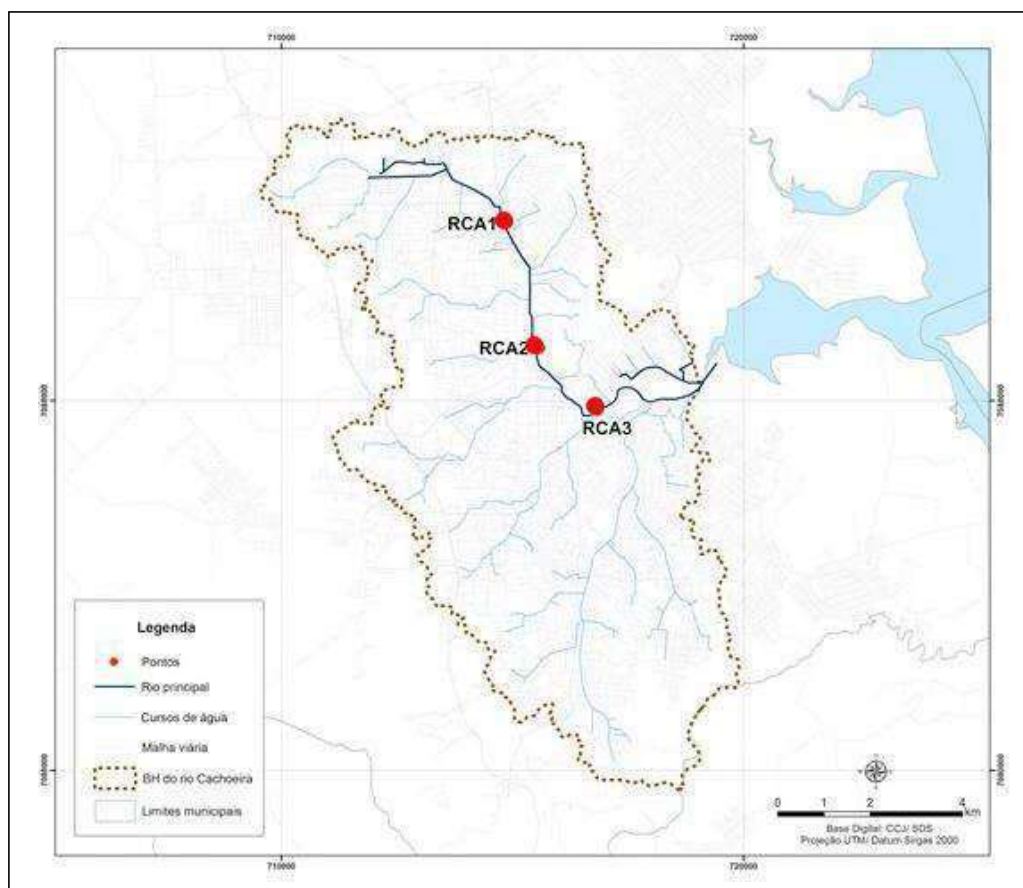


Figura 94 - Pontos de monitoramento da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira.

Os resultados disponibilizados abrangem análises de 2011 a 2018 (Figura 95, Figura 96, Figura 97) indicam um comportamento semelhante nos três pontos, apresentando uma melhora ao longo do período e registrando no último ano um índice classificado como “Bom” nos três pontos analisados.

Nenhum dos três pontos de coleta está localizado na sub-bacia do Rio Morro Alto, onde se encontra o empreendimento.

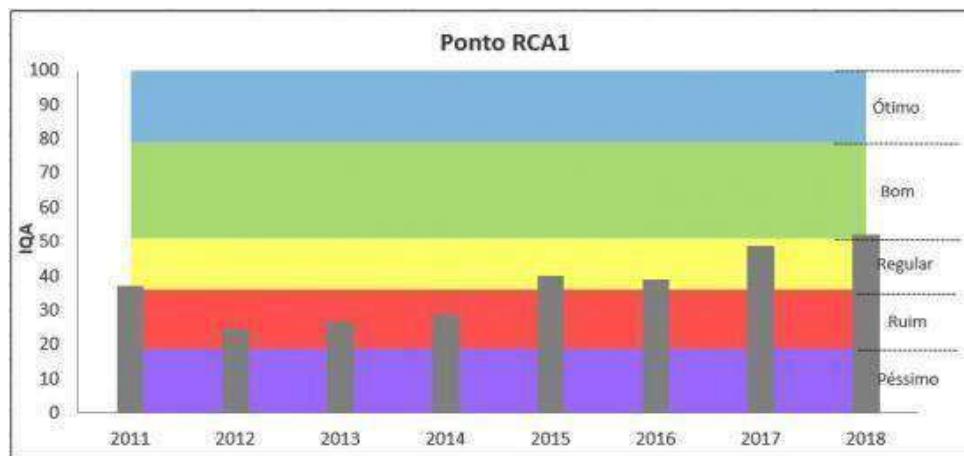


Figura 95 - Resultados do Índice de Qualidade da Água no ponto RCA1 da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira.

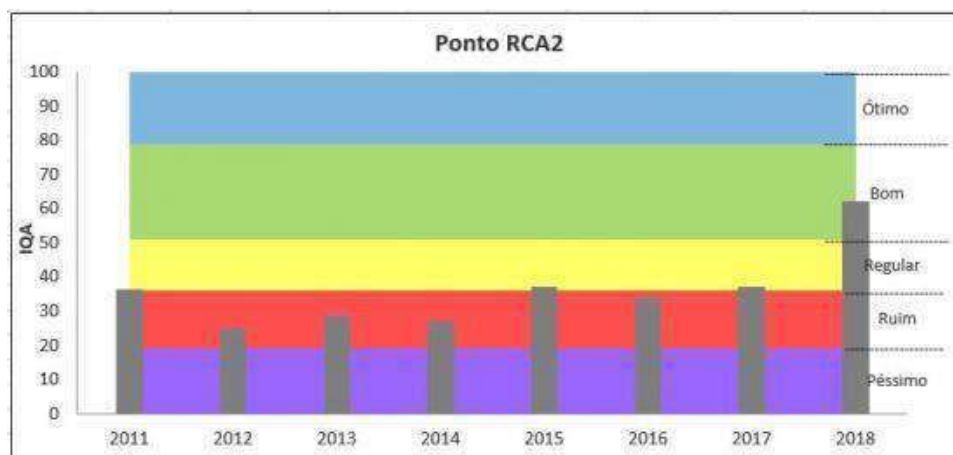


Figura 96 - Resultados do Índice de Qualidade da Água no ponto RCA2 da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira.

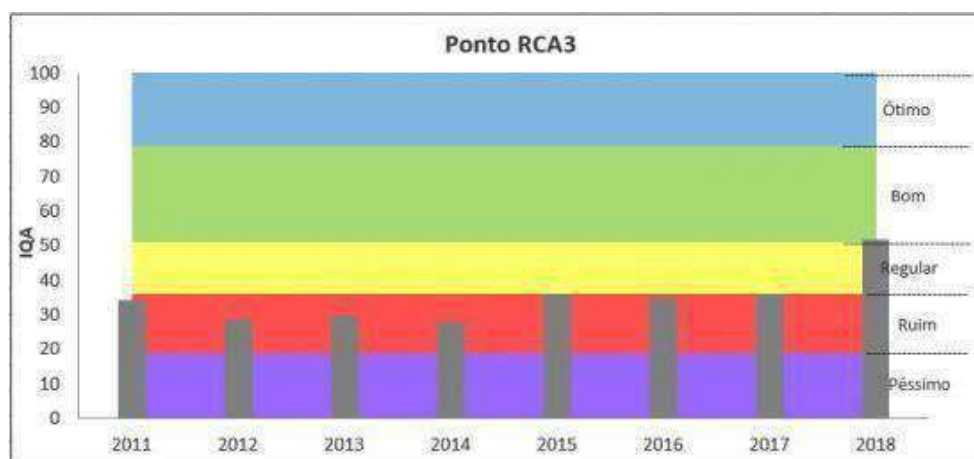


Figura 97 - Resultados do Índice de Qualidade da Água no ponto RCA3 da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira.

O empreendimento não afetará negativamente no índice de qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, visto que a área onde será implementado é atendida pelo Sistema de Esgotamento Sanitário de Joinville.

6.1.2 Meio Biológico

O meio biológico consiste no conjunto de plantas e de animais e nas suas inter-relações envolvendo troca de matéria e energia. São os ecossistemas naturais, a flora e a fauna.

No meio biológico várias espécies de ambos os grupos podem ser indicadoras de qualidade ambiental. Outras espécies têm valor científico e econômico, ou são raras ou ameaçadas de extinção e necessitam de proteção em áreas de preservação permanente.

A compreensão do meio biológico e da complexidade de suas relações entre si e com o meio físico e antrópico é fundamental para contextualização e planejamento da gestão ambiental.

6.1.2.1 Características dos ecossistemas terrestres

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os biomas constituem-se, grosso modo, de conjuntos bióticos, com uma tipologia vegetal característica, dominante em escala regional. O Brasil possui seis biomas, são eles: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Como pode ser observado na Figura 98, o Estado de Santa Catarina está completamente inserido no bioma Mata Atlântica, o qual ocupa 13% do território nacional, sendo o terceiro maior em extensão, atrás da Amazônia (49,5%) e do Cerrado (23,3%) e o que abriga a maior população, correspondendo a cerca de 70% dos habitantes do país.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente a Mata Atlântica é composta por formações florestais nativas, como a Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias), Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, assim como outros ecossistemas associados, como manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

Originalmente, o bioma ocupava mais de 1,3 milhões de km² em 17 estados do território brasileiro, estendendo-se por grande parte da costa do país. Atualmente, devido à ocupação e atividades humanas, resta cerca de 29% da cobertura original. Mesmo assim, estima-se que existam na Mata Atlântica cerca de 20 mil espécies vegetais, o que corresponde a aproximadamente 35% das espécies existentes em todo o Brasil. Em relação à fauna, o bioma abriga, aproximadamente, 850 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e 350 de peixes.

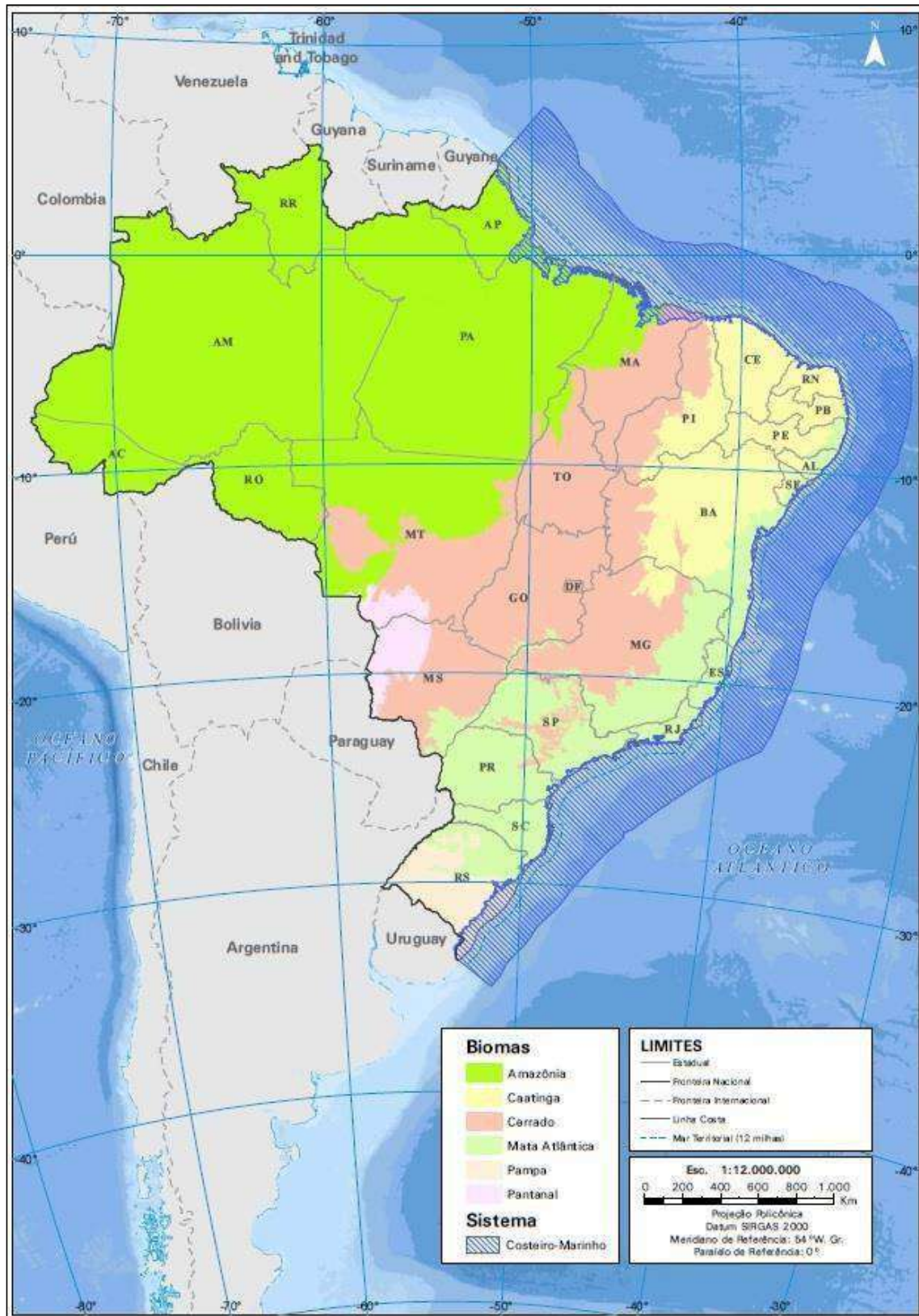


Figura 98 - Biomas do Brasil. IBGE.

Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=acesso-ao-produto>

Em Santa Catarina, de acordo com a Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural, o bioma Mata Atlântica está representado por quatro regiões fitoecológicas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e Estepe, além de ecossistemas associados à Floresta Ombrófila Densa, resultantes da ação do Oceano Atlântico sobre a costa, denominados de Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha (manguezais) e de Formação Pioneira com Influência Marinha (restingas). Conforme ilustrado no mapa da Figura 99, a região de Joinville é compreendida pela região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa.

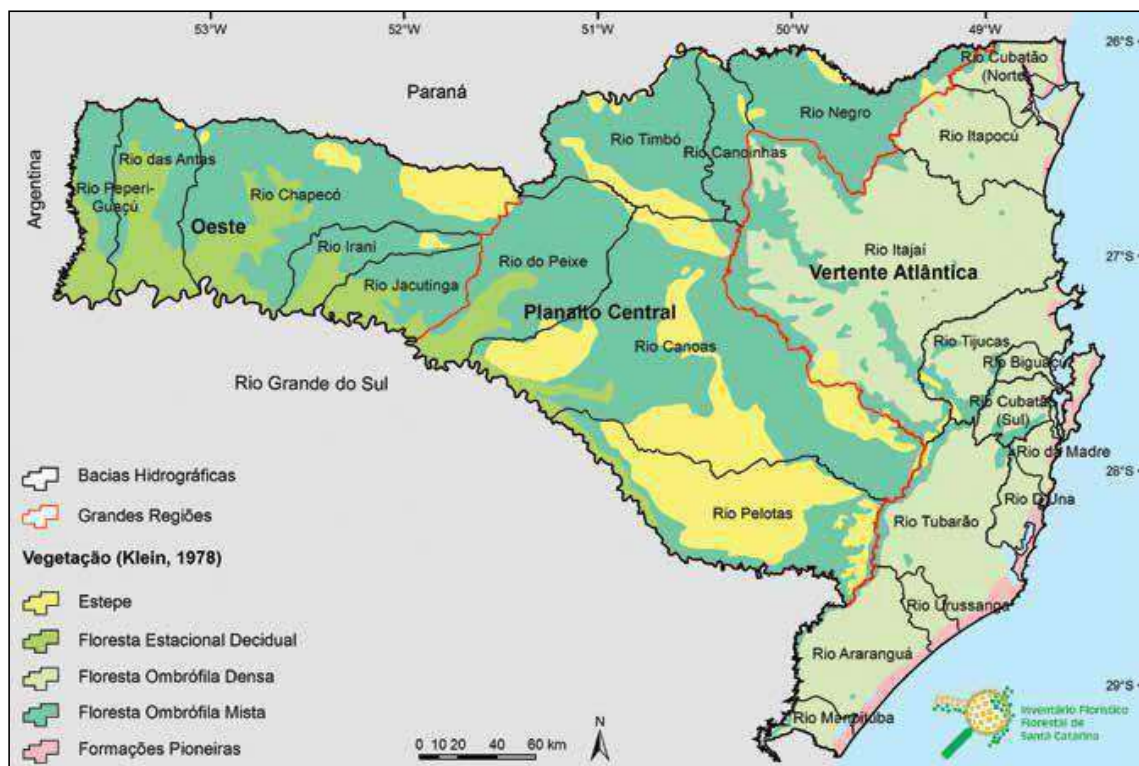


Figura 99 - Regiões fitoecológicas de Santa Catarina. (EPAGRI).

A Floresta Ombrófila Densa se caracteriza por árvores que podem atingir até 35 m de altura, formando uma estrutura com dossel, composto por densas copas, entremeada por arvoretas, arbustos e ervas, num total de 569 espécies vegetais amostradas.

Devido às variações internas dentro das regiões fitoecológicas, dependendo, dependendo principalmente da altitude, criou-se uma sub classificação de quatro formações no interior da Floresta Ombrófila Densa: Altomontana (acima de 1000 metros de altitude), Montana (entre 400 e 1000 metros de altitude), Submontana (entre 30 e 400 metros de altitude) e Terras Baixas (entre a restinga e a cota de 30 metros de altitude), esta última abrange a maior parte da área urbana do município de Joinville, incluindo a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

A formação de Terras Baixas na Floresta Ombrófila Densa apresenta florestas de até 20 metros de altura, formada por árvores que formam dossel, entremeadas por palmeiros, arvoretas, arbustos e bromélias no solo. Nas depressões do terreno podem ter remanescido pequenas lagoas ou brejos, com solos

saturados pela água, com cobertura herbácea densa, intercalada por arbustos e árvores em pontos um pouco melhor drenados.

Ao longo da costa catarinense, a vegetação da Formação Terras Baixas entra em contato com a Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga), ou com a Formação Pioneira de Influência Fluvio-marinha (manguezais), muitas vezes ficando difícil identificar os seus limites.

A vegetação da área em estudo possui uma fitofisionomia composta de um bosque de espécies arbóreas nativas e exóticas, em sua maioria da família das ARECACEAE, predominando a espécie nativa *Euterpe Edulis*, algumas espécies frutíferas cultivadas pelo proprietário do imóvel bem como espécies paisagísticas. Não há presença de sub-bosque tampouco serrapilheira no local.

A metodologia utilizada para realizar o levantamento da vegetação da área em estudo foi o Censo Florestal que tem por objetivo levantar informações qualitativas e quantitativas de toda vegetação da área que será objeto de supressão. A contagem resultou em 151 indivíduos divididos em 04 espécies nativas (78 indivíduos – 52%) e 11 espécies exóticas (72 indivíduos – 48%). Do levantamento total de árvores mensuradas, 06 indivíduos se encontravam mortos.

Segue abaixo, a Tabela 6 com os dados dos indivíduos encontrados entre espécies exóticas e nativas:

Família	Espécie (sp)	Nome Popular	Tipo	População	Freq
Areceaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	palmeira-areca	exótica	4	3%
	<i>Euterpe edulis</i>	palmito-jussara	nativa	67	44%
	<i>Licuala grandis</i>	palmeira-leque	exótica	5	3%
	<i>Roystonea oleracea</i>	palmeira-real	exótica	11	7%
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	nativa	4	3%
	<i>morta</i>	palmito-jussara (morta)	nativa	5	3%
Liliaceae	<i>Dracaena arborea</i>	dracena	exótica	3	2%
Crupressaceae	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	cipreste-alumi	exótica	12	8%
Fabaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	sibipiruna	nativa	1	1%
Myrsinaceae	<i>Rapanea umbellata</i>	capororocuçu	nativa	1	1%
Myrtaceae	<i>Myrciaria Cauliflora</i>	jabuticabeira (híbrida)	exótica	1	1%
	<i>Syzygium cumini</i>	jambolão	exótica	1	1%
Pandanaceae	<i>Pandanus odoratissimus</i>	pândano-perfumado	exótica	2	1%
	<i>morta</i>	pândano-perfumado	exótica	1	1%
Podocarpaceae	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	podocarpo	exótica	29	19%
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	tangerina	exótica	1	1%
	<i>Murraya paniculata</i>	falsa murta	exótica	2	1%
ND	ND	ND	ND	1	1%

Tabela 6 - Levantamento de indivíduos encontrados entre espécies exóticas e nativas

Tanto a reposição florestal quanto a compensação florestal pela retirada das árvores serão tratadas juntamente com o órgão ambiental em conformidade com as legislações vigentes, em especial para a espécie *Euterpe Edulis* haja vista que a mesma se encontra na listagem de espécies ameaçadas de extinção (vulnerável), Figura 100, Figura 101.



**Figura 100 - Registro levantamento flora, foco na espécie Euterpe Edulis.
Fonte Vitae Ambiental.**



**Figura 101 - Registro levantamento flora, foco na espécie Euterpe Edulis.
Fonte Vitae Ambiental.**

A presença de espécies frutíferas de árvores nativas e exóticas no imóvel é um potencial atrativo para espécies de avifauna local. Na área em estudo foi observado espécies de pássaros tais como, pardal (*Passer domesticus*), tico-tico (*Zonotrichuis capensis*), quero-quero (*Vanellus Chilensis*), rolinha (*Columbina talpacoti*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), sabiá (*Turdus sp*) e saíra (*Sangara spp*).

Na mastofauna, após conversa com moradores lindeiros, foi possível observar vestígios da presença do gambá (*Didelphis marsupialis*) bem como do morcego (*Artibeus lituratus*) que se alimentam de frutas.

Não foram encontrados indivíduos da herpetofauna na área do empreendimento. Contudo no entorno pode ser escutado o coaxar de pequenos anfíbios como sapo cururu (*Rhinella sp.*). Em épocas de calor também poderá contar com a presença de lagartos (*Tupinambis sp*).

As espécies descritas são frequentemente observadas em ambientes antropizados urbanos, sendo que se mostram tolerantes à presença humana.

Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção, conforme Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas em Extinção, disponibilizada por meio da Portaria nº 444/2014.

6.1.2.2 *Características dos ecossistemas aquáticos*

Além das características já mencionadas anteriormente em relação aos ecossistemas aquáticos, o município de Joinville, juntamente com o município vizinho de São Francisco do Sul, também conta com um grande sistema lagunar, a Baía da Babitonga, localizada na porção leste do município, a cerca de três quilômetros do empreendimento.

As lagunas, segundo a Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural, as lagunas são ecossistemas formados em depressões contendo água salgada ou salobra, localizada na borda litorânea, contendo ligação com o mar através de canais, e por isso, servem de refúgio e local de reprodução da vida marinha.

A Área Diretamente Afetada do empreendimento possui baixa influência direta na Baía da Babitonga ou nos ecossistemas fluviais dos cursos d'água mais próximos.

A potencial interferência que poderia ocorrer, relacionada à geração de efluentes, será eliminada pela existência do Sistema de Esgotamento Sanitário, o qual será abordado com mais detalhes posteriormente.

Nas águas superficiais, poderá haver algum impacto em sua qualidade devido ao carreamento de partículas. Será efetuada a lavagem dos pneus dos veículos utilizados na área das obras quando estes deixarem o empreendimento, evitando desta forma o carreamento de material terroso para outras vias e sua suspensão pela ação dos ventos, e eventualmente afetando recursos hídricos.

6.1.2.3 *Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação*

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) prevê a existência de Áreas de Preservação Permanente (APP), definindo-as em seu artigo 3º como áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação



nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

Conforme o artigo 4º da referida Lei, são consideradas Áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

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;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - Os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou

espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Segundo dados da base cartográfica do município de Joinville, não há a identificação de Áreas de Preservação Permanente na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

Além das Áreas de Preservação Permanente, a legislação ambiental brasileira também define, através da Lei nº 9.985/2000, outro tipo de área protegida, com restrições de uso, que são as Unidades de Conservação, definidas no artigo 2º como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As Unidades de Conservação podem ser federais, estaduais ou municipais. O território do município de Joinville possui 9 Unidades de Conservação e, como evidenciado na Figura 102, nenhuma delas está dentro dos limites das áreas de influência do projeto.

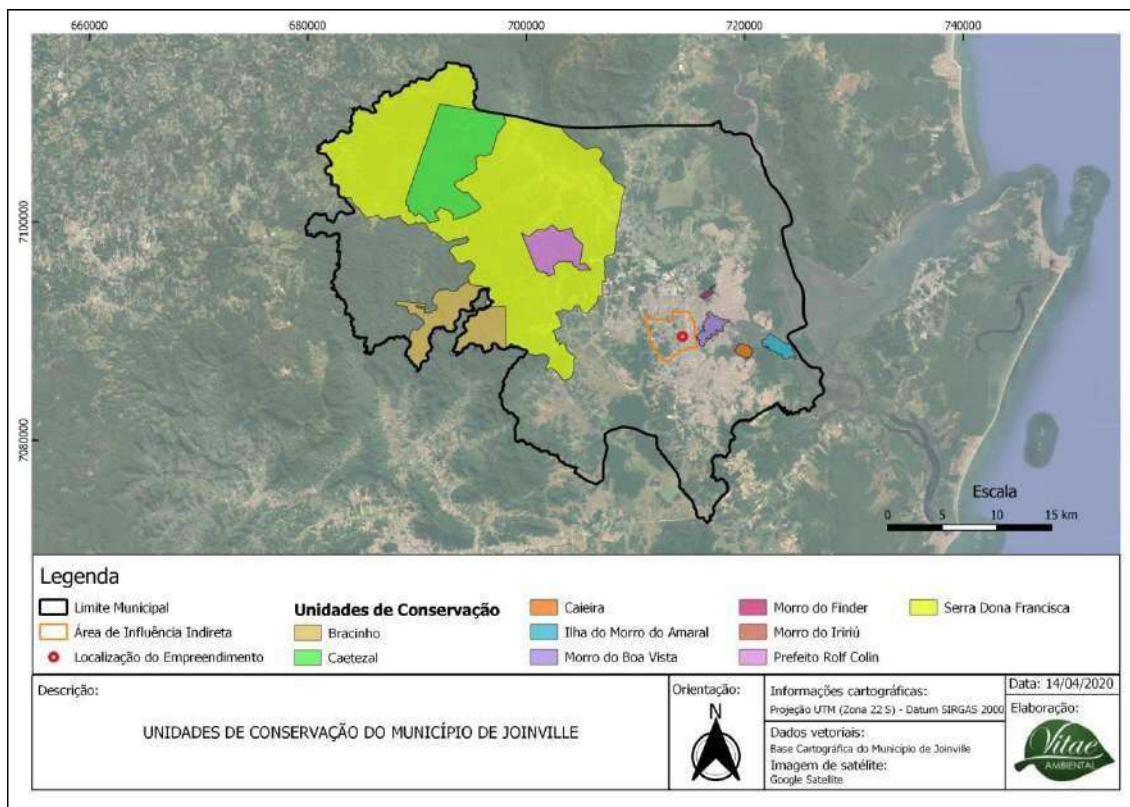


Figura 102 - Unidades de Conservação em Joinville.
Elaborado por Vitae Ambiental.

6.1.3 Meio Antrópico

O meio antrópico engloba todas as atividades do homem, nos setores primário, secundário, terciário.

A seguir serão caracterizadas a dinâmica populacional, uso e ocupação do solo, nível de vida, estrutura produtiva e de serviços, organização social e valorização ou desvalorização imobiliária.

6.1.3.1 Características da dinâmica populacional

O censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010 contabilizou 515.288 pessoas residentes no município de Joinville, com uma densidade demográfica de 457,58 habitantes por Km². Para o ano de 2019, o IBGE estima uma população de 590.466 habitantes, o que representa um crescimento médio de 1,52% ao ano da população nesse período e aumento da densidade demográfica para 524,34 habitantes por Km².

A pirâmide etária do município (Figura 103), construída com base nos dados do censo de 2010, mostra uma população equilibrada em relação ao gênero e com a maior quantidade de pessoas nas faixas etárias de 20 a 29 anos, em ambos os gêneros.

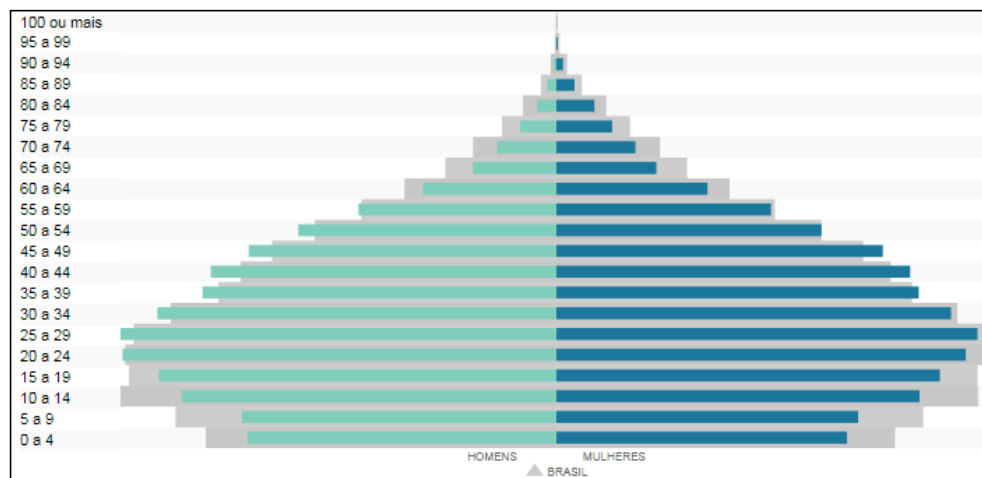


Figura 103 - Pirâmide etária de Joinville. (IBGE).

A Área Diretamente Afetada pelo empreendimento localiza-se no bairro América, região central da área urbana de Joinville. A população estimada para o bairro no ano de 2020 pela Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville é de 13.790 habitantes. A Figura 104, exibe o crescimento da população no bairro nos últimos dez anos.

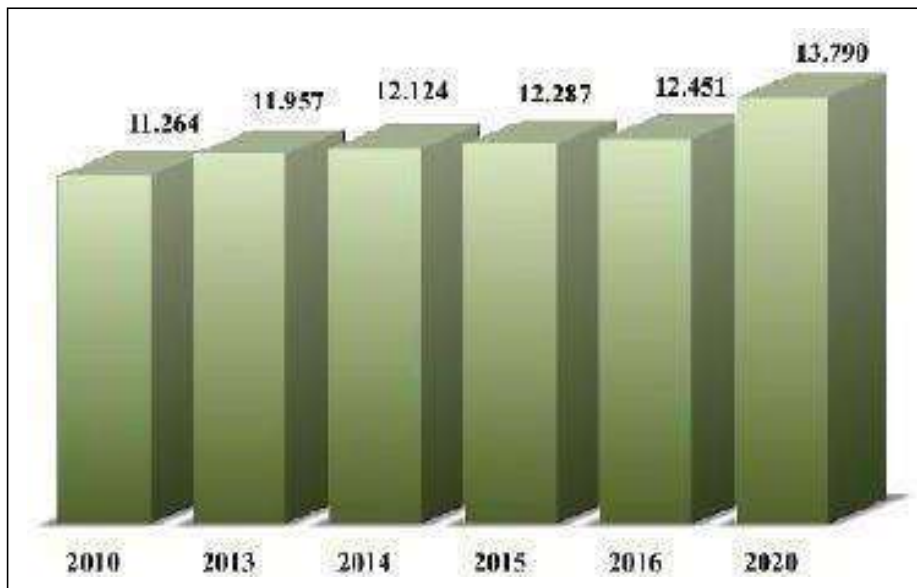


Figura 104 - Crescimento populacional do bairro América.
Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville.

Ressalta-se que o projeto do empreendimento prevê a construção de um edifício residencial com 56 unidades habitacionais, resultando em uma ocupação estimada de 135 moradores. Tal estimativa baseia-se nos resultados dos últimos dois censos demográficos realizados pelo IBGE, apenas com os dados do bairro América, sendo obtida da taxa de crescimento registrada no período de dez anos entre as duas contagens, projetando-a para o ano de 2020.

Com relação à distribuição da população do bairro América, no que diz respeito às faixas etárias, a Figura 105, apresenta os dados disponíveis no Caderno Joinville Bairro a Bairro, publicado em 2017 pela Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável da Prefeitura de Joinville.

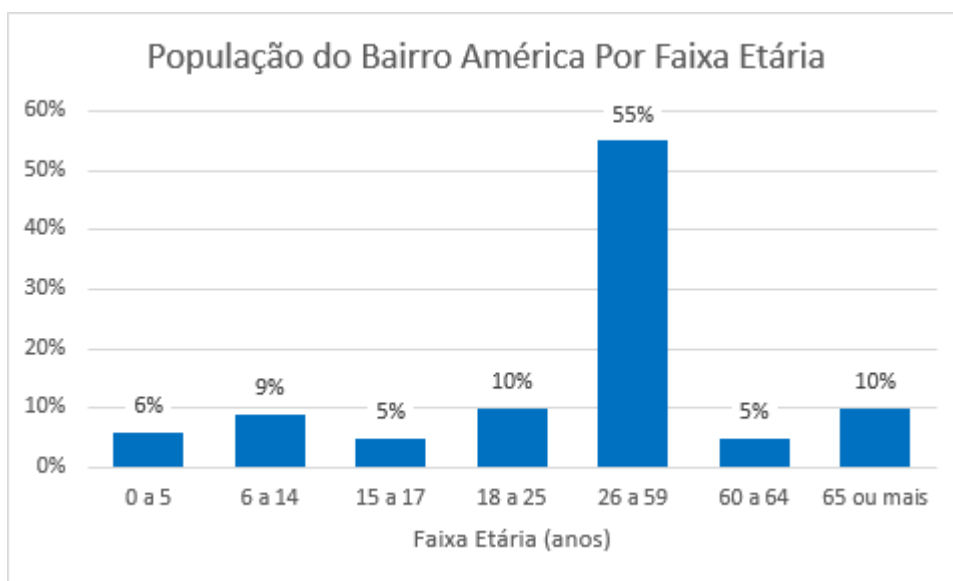


Figura 105 - Crescimento populacional do bairro América.
Fonte: Joinville Bairro a Bairro 2017. Elaborado por Vitae Ambiental.

A Tabela 7 demonstra a população estimada do empreendimento por faixa etária, considerando os percentuais apresentados no gráfico acima.

Faixa Etária	Habitantes
0 a 5	8
6 a 14	12
15 a 17	7
18 a 25	14
26 a 59	74
60 a 64	7
65 ou mais	14

Tabela 7 - População do empreendimento por faixa etária.

Fonte: Elaborado por Vitae Ambiental.

Com relação ao impacto referente à demanda por equipamentos de educação e saúde, a Área de Influência Indireta possui diversas unidades públicas para atendimento da população do empreendimento, além da disponibilidade de outras unidades da rede privada.

No que diz respeito às faixas de idades escolares, conforme demonstrado na Tabela 7, estima-se que o empreendimento abrigará um total de 27 crianças e adolescentes em idade escolar, sendo 8 para a Educação Infantil (0 a 5 anos), 12 para o Ensino Fundamental (6 a 14 anos) e 7 para o Ensino Médio.

Como o empreendimento é direcionado para um público de alto padrão socioeconômico, espera-se que toda a demanda por serviços de educação e saúde seja concentrada e devidamente suprida pela rede de prestadores particulares destes serviços.

6.1.3.2 Características do uso e ocupação do solo

Conforme já destacado anteriormente, o empreendimento será implementado em uma área completamente urbanizada. A Área de Influência Direta (AID) apresenta ocupação consolidada há mais de uma década, conforme pode ser observado na sequência de imagens de satélite (Figura 106, Figura 107, Figura 108, Figura 109, Figura 110 e Figura 111).

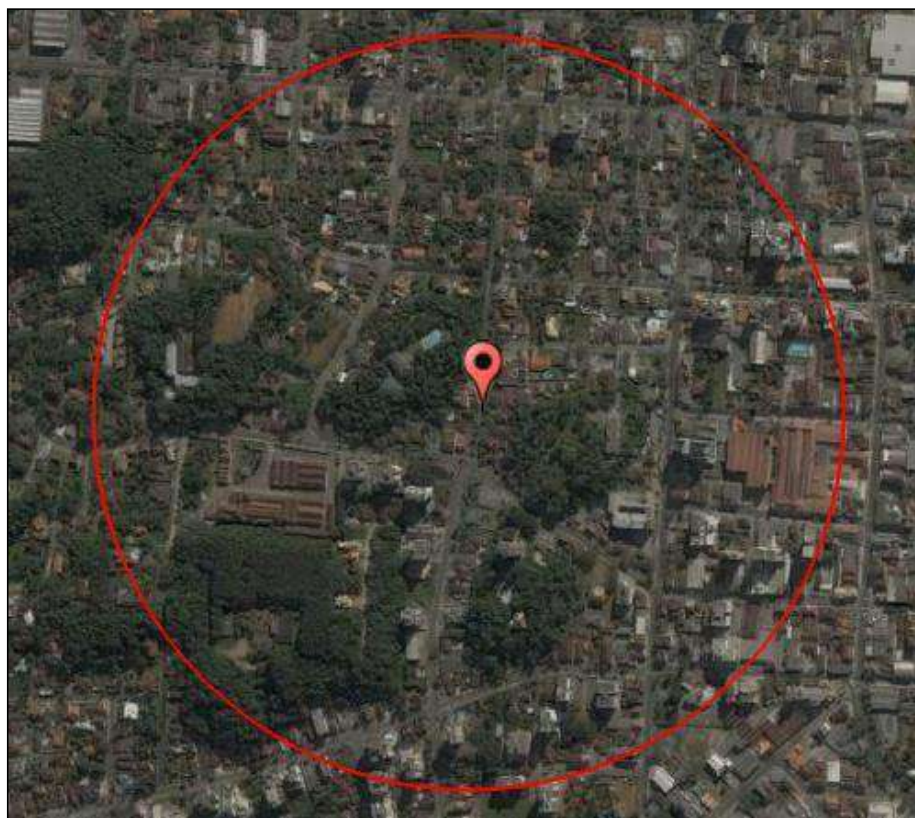


Figura 106 - Imagem de satélite da AID (28/05/2005). Google Earth.

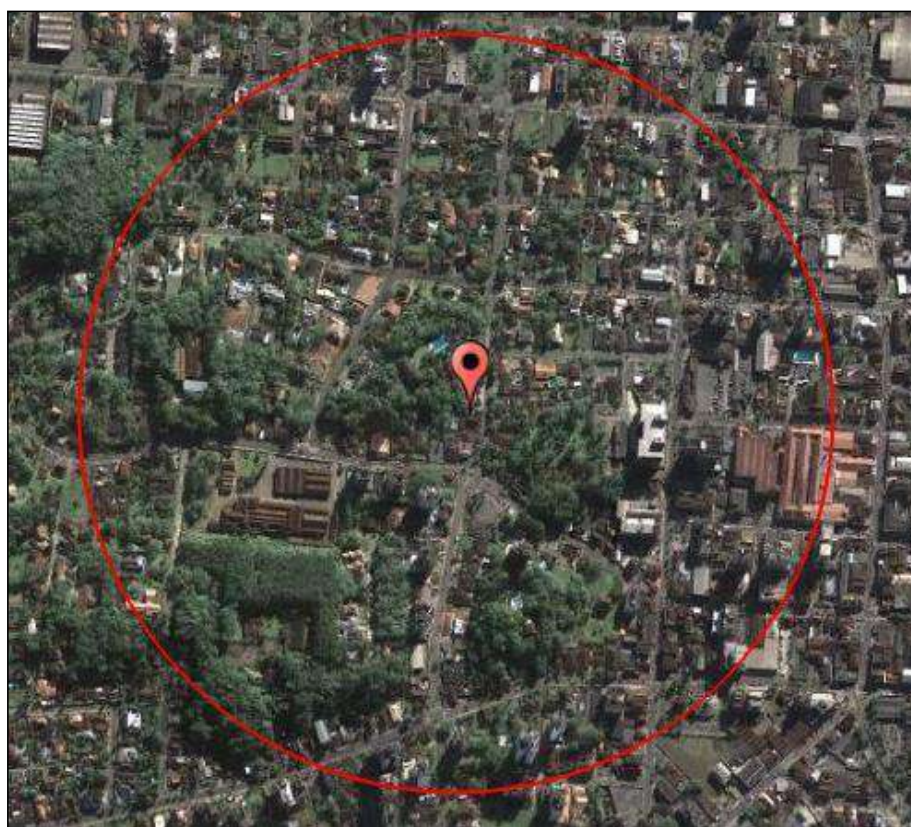


Figura 107 - Imagem de satélite da AID (03/07/2009). Google Earth.

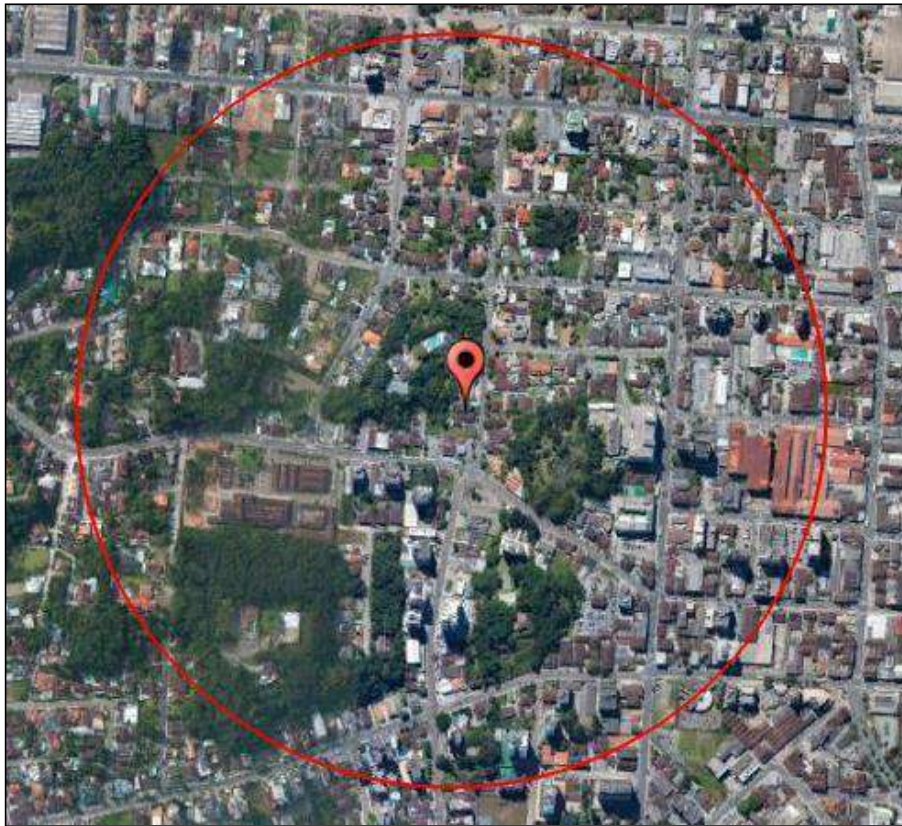


Figura 108 - Imagem de satélite da AID (16/09/2012). Google Earth.



Figura 109 - Imagem de satélite da AID (26/01/2015). Google Earth.

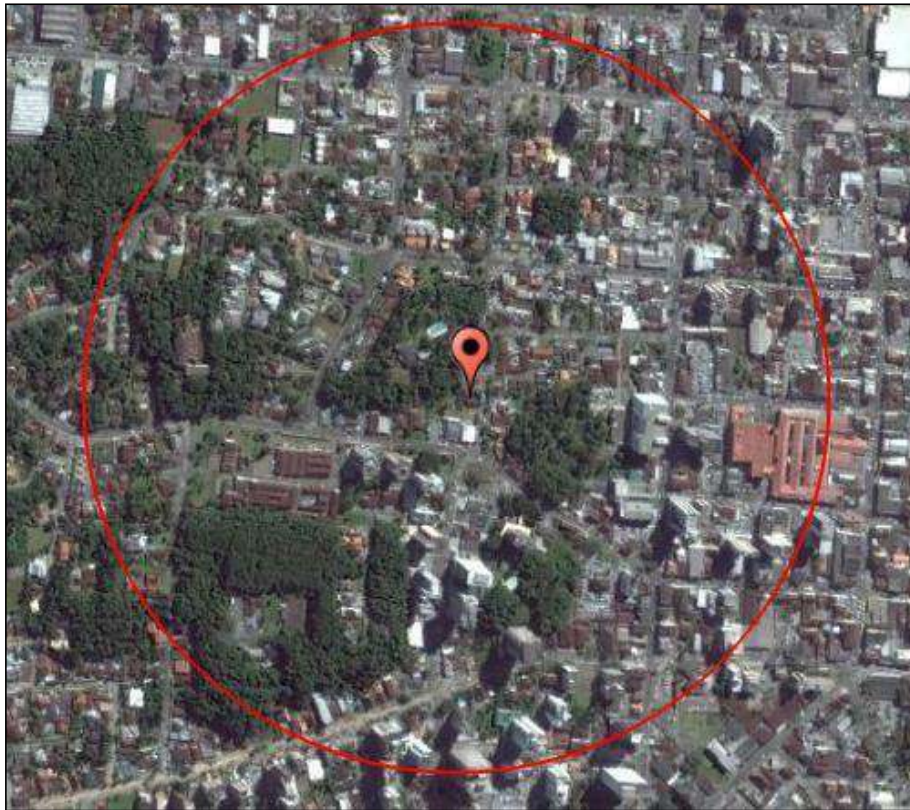


Figura 110 - Imagem de satélite da AID (27/04/2017). Google Earth.



Figura 111 - Imagem de satélite da AID (15/07/2019). Google Earth.

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento possui 536 lotes conforme a malha fundiária da base cartográfica do município, segundo levantamento disponibilizado pela Prefeitura de Joinville, a AID possui oito diferentes usos, além de alguns terrenos baldios e lotes de uso misto. Apesar de ser uma região próxima ao centro da cidade, com forte presença de comércios e serviços, o uso residencial é o predominante dentro da AID, representando 42% dos lotes.

A Figura 112 mostra um gráfico com a proporção de cada tipo de uso em relação ao total de lotes e a Figura 113 ilustra a distribuição espacial de todas as categorias de uso dentro da Área de Influência Direta.

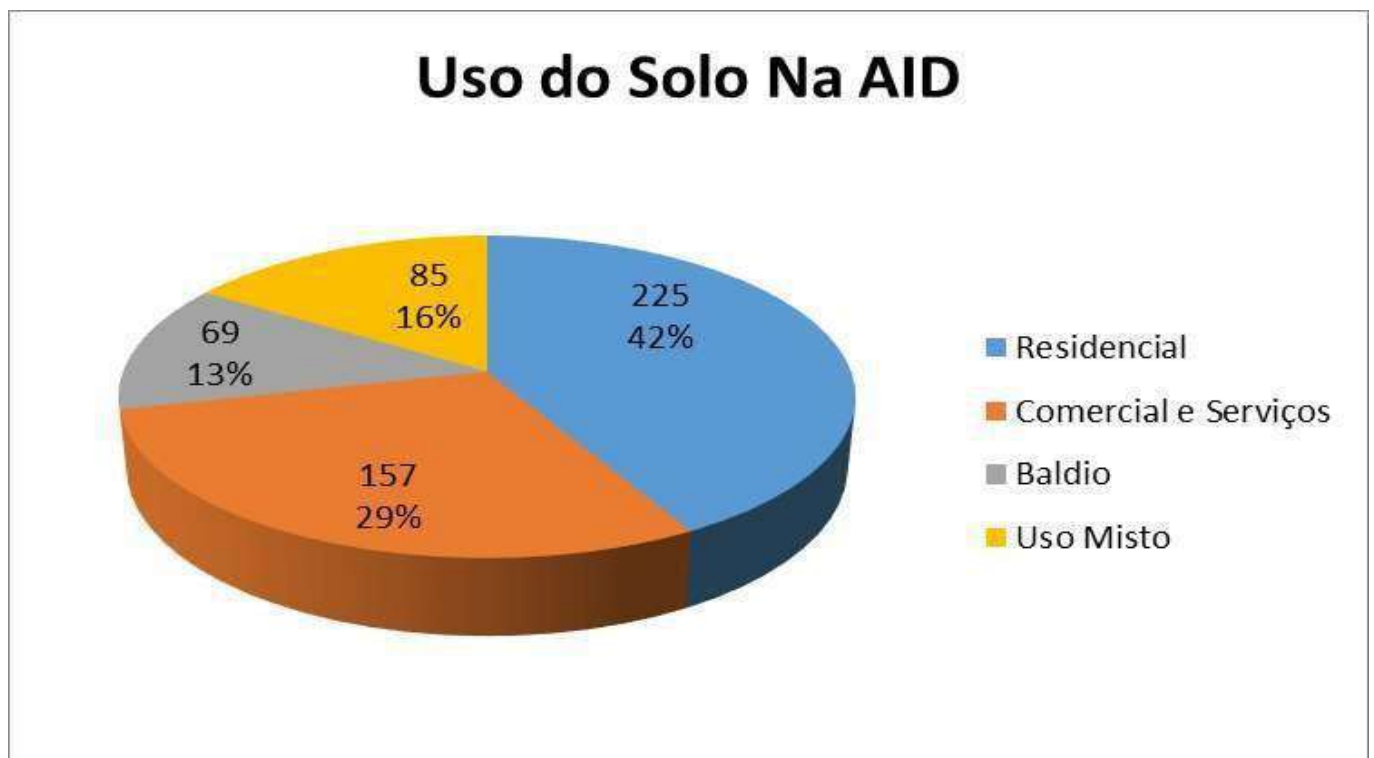


Figura 112 - Proporção dos tipos de uso na AID.
Elaborado por Vitae Ambiental.

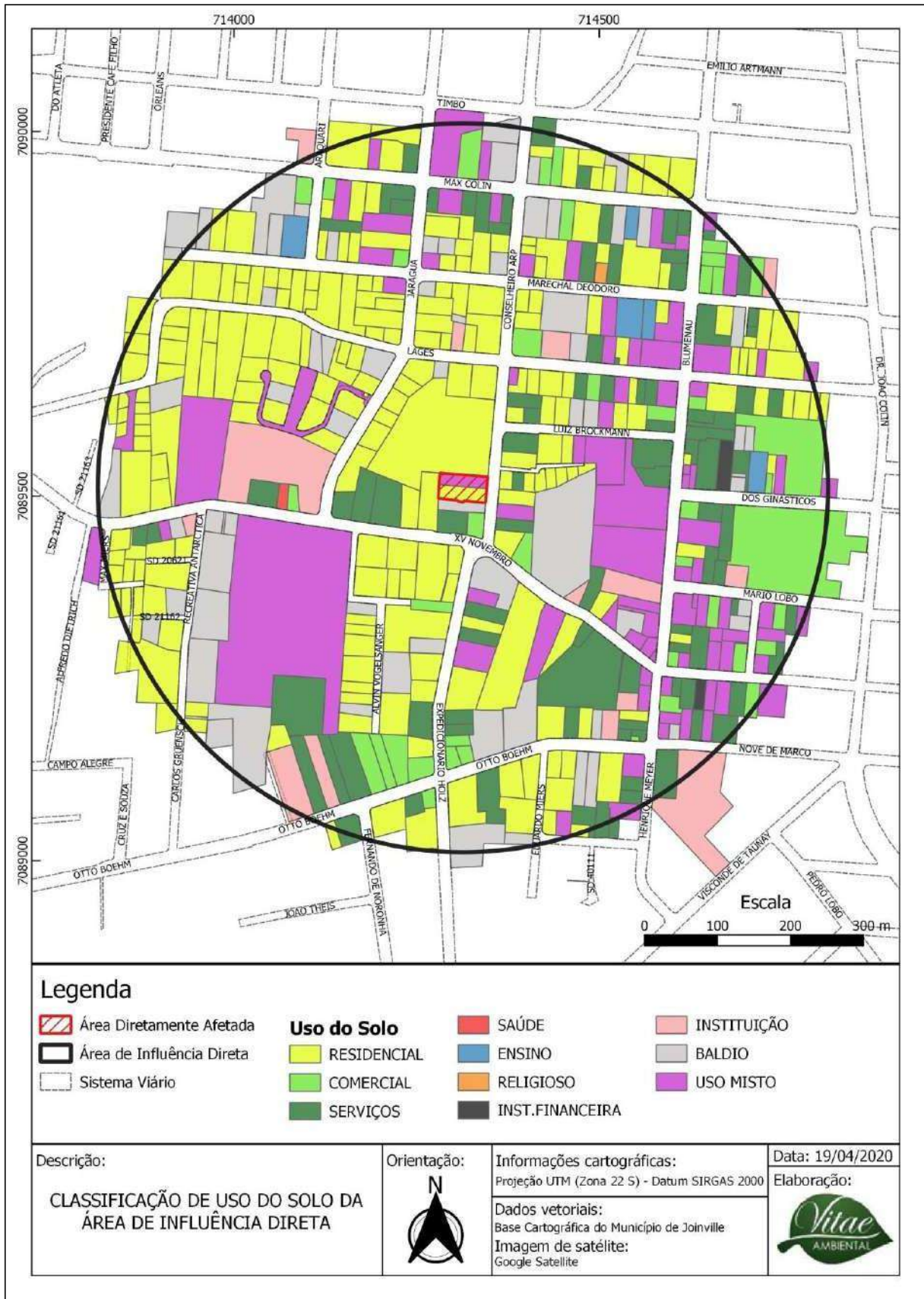


Figura 113 - Classificação dos usos na AID.
Elaborado por Vitae Ambiental.

6.1.4 Valorização e Desvalorização Imobiliária

De acordo com Gaiarsa (2010) “a valorização imobiliária é resultado das forças sociais e econômicas” que atuam dentro de cada área, região, município. Sendo considerado um fenômeno natural associada desde a primeira ocupação consolidada do ser humano em uma área, é considerado um processo resultante da urbanização. O fenômeno da valorização imobiliária é resultado de ações públicas e privadas sobre um determinado local ou área. O valor do imóvel varia conforme sua posição na cidade e de suas características intrínsecas. Característica semelhante ocorre no processo de desvalorização.

A valorização imobiliária tem como fundamento a propriedade, cujo preço deve repor o montante do capital investido com acréscimo. O preço da propriedade imobiliária, portanto, depende do trabalho na construção do edifício em si, dos equipamentos, da infraestrutura do entorno e de tudo que configura sua localização, sua inserção urbana cambiante.

A definição do preço se dá menos em decorrência do trabalho necessário à sua produção imediata e mais na disputa pela apropriação do produto imobiliário (propriedade). Esta disputa é decidida pela capacidade de pagamento no mercado imobiliário, em que o preço se constitui e oscila ininterruptamente, conforme desenvolvimento urbano e econômico em geral (Tone, 2015).

Com relação à desvalorização de imóveis, esta não ocorre em curto prazo, tende a acontecer lenta e gradualmente, podendo estar atrelada com o descaso do poder público, através da ausência de renovação do plano diretor, permitindo construções desenfreadas e fora do gabarito (Wiltgen, 2012). Conforme afirmam consultores imobiliários, as adequações a novas necessidades levam uma região a continuar valorizada, ou seja, se uma região apresenta prédios que não foram renovados, seus inquilinos podem se dirigir para locais onde há prédios novos, mais inteligentes e econômicos (Wiltgen, 2012).

A participação do Poder Público nesse processo dá-se por dois vertentes: como empreendedor (quando investe na implantação ou melhoria da infraestrutura urbana ou equipamentos públicos) e como regulador (regulamentação do uso e ocupação do solo) (Gaiarsa, 2010).

A valorização imobiliária é fortemente influenciada principalmente pelas seguintes condições:

- I. Localização/ acessibilidade: O empreendimento em estudo está inserido em um bairro com classe média alta à alta. A inserção de um empreendimento que seguirá as características dos imóveis do entorno ou maior, já que se trata de edifício de alto padrão, irá contribuir para a constante valorização do entorno.
- II. Existência de serviços e infraestrutura básica: educação, cultura, saúde e lazer estão fortemente presentes na área de influência direta e indireta, e a tendência é a de crescimento da atratividade da existência de mais serviços em razão da população a ser agregada na região.
- III. Classe social influenciada: O projeto possui características sociais semelhantes aos imóveis da região do empreendimento, desta maneira, os valores dos imóveis da região deverão manter a atual tendência de crescimento, sob o ponto de vista da classe social que irá residir no novo empreendimento, classificada como alta.
- IV. Segurança: classifica-se como baixa influência a presença deste empreendimento no quesito segurança, a qual já se apresenta em bons índices.

- V. Privacidade: A privacidade dos vizinhos ao empreendimento não será afetada de maneira agressiva visto que o empreendimento respeita os afastamentos mínimos necessários para que não ocorra este impacto.
- VI. Tráfego: a área em questão já se apresenta bastante consolidada. Trataremos este assunto em item específico neste documento.
- VII. Incômodos auditivos: A existência de um edifício residencial não irá afetar os níveis de ruído da região, visto que a área já é caracterizada por este tipo de ocupação.
- VIII. Ventilação e iluminação natural: Os imóveis que serão impactados pela inserção do empreendimento podem ser visualizados nos itens específicos destes aspectos.

A valorização Imobiliária é um item de difícil previsão, autores como Boaventura Souza Santos indicam inexistir uma fórmula que permita com precisão indicar o comportamento do mercado a partir da implantação de determinado empreendimento.

O fator de tal compreensão deve-se ao fato de existirem uma quantidade de variáveis e destas estarem sujeitas e influenciadas por fatores de caráter eminentemente subjetivos que interferem decisivamente no processo e no valor final de venda dos imóveis vizinhos.

Além disso, essa variação estará sujeita a vontades e interesses de cunho individual o que também interfere no preço desses imóveis.

Ainda assim, o mercado imobiliário brasileiro demonstrou sinais de recuperação neste ano que passou (2019). De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), as vendas de imóveis residenciais devem aumentar, em média, de 10 a 15%.

O empreendimento em questão trata-se de um edifício vertical residencial de alto padrão e porte médio. Entende-se que contribuirá para valorização da região, devido à interferência direta nos fatores sociais da vizinhança, como maior dinâmica nas relações sociais e econômicas da área em questão devido o acréscimo populacional, além de alterações no aspecto de acessibilidade da vizinhança, aumento de comércios e/ou serviços, portanto, pode-se concluir que a implantação do imóvel irá contribuir para valorização imobiliária do local para uso residencial e comercial.

Este impacto de valorização imobiliária poderá ser verificado de modo efetivo ao longo das fases de instalação e ocupação do mesmo.

6.2 IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA

A estrutura urbana é formada por um conjunto de equipamentos públicos essenciais para o desenvolvimento de uma região e população e determinam diretamente a qualidade de vida da mesma.

Para a confecção deste estudo foram avaliados os efeitos positivos e negativos que o empreendimento pode gerar e por consequência os impactos em relação aos equipamentos urbanos e comunitários.

6.2.1 Equipamentos Urbanos e Comunitários

Equipamentos urbanos e comunitários são edificações, espaços e serviços ofertados pelo poder público à população em geral. Destacam-se praças e áreas de lazer, serviços de assistência social, unidades de saúde e unidades escolares.

A Área de Influência Indireta é a região que receberá a maior parte da demanda por estes equipamentos e serviços por parte dos moradores do empreendimento a ser implementado. Conforme a Prefeitura de Joinville existem 27 equipamentos urbanos e comunitários na AI, os quais estão listados na Tabela 8, e localizados no mapa da Figura 114.

EQUIPAMENTOS URBANOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	
Nome	Tipo
Praça da Glória	Academia da Melhor Idade
Praça Dario Salles	Academia da Melhor Idade
Área de Lazer Parque Versailles	Área de Lazer
Ginásio Abel Schulz	Ginásio
Ginásio Ivan Rodrigues	Ginásio
Parque das Águas	Parque
Praça Edifício Dulce	Praça
Praça Felipe Baumer	Praça
Praça Hercílio Luz	Praça
Praça Lauro Müller	Praça
Praça dos Pioneiros	Praça
Praça Dario Sales	Praça
Hospital Dona Helena	Hospital
Centro Hospitalar Unimed	Hospital
Hospital Materno Infantil Dr. Jeser Amarante Faria	Hospital
Hospital Geral Joinville (Hapvida)	Hospital
GUSR - Gerência de Unidade de Serviços de Referência	Serviços de Referência em Saúde
PAPS - Pronto Atendimento Psicossocial	Serviços de Referência em Saúde
Centrinho - Núcleo de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio Palatais de Joinville	Serviços de Referência em Saúde
CAPS III - Centro Atenção Psicossocial "Dê-Lírios"	Serviços de Referência em Saúde
SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência	Serviços de Referência em Saúde
UBS Glória	Unidade Básica de Saúde
Escola Pastor Hans Müller	Escola Municipal
EEB Conselheiro Mafra	Escola Estadual
EEB Oswaldo Aranha	Escola Estadual
EEB Professor Germano Timm	Escola Estadual
CEI Peter Pan	Centro de Educação Infantil

Tabela 8 - Lista de equipamentos urbanos na AI.

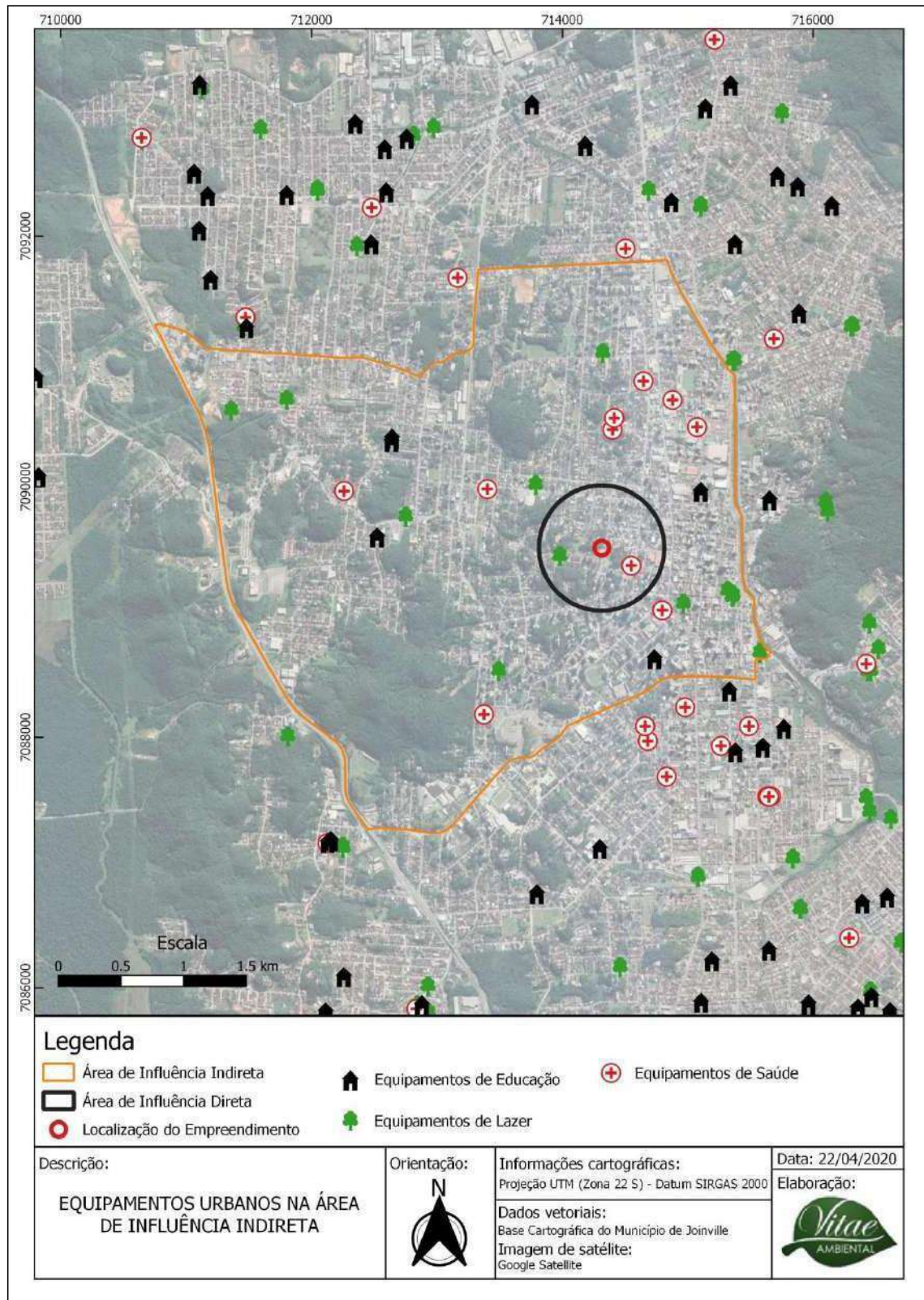


Figura 114 - Equipamentos urbanos e comunitários na AII.
Elaborado por Vitae Ambiental.

6.2.2 Abastecimento de Água

A Companhia Águas de Joinville – CAJ possui a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A Companhia Águas de Joinville – CAJ é uma empresa pública do Município de Joinville, cuja finalidade é “explorar diretamente os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, compreendendo a captação de água bruta, o tratamento, a adução, a reservação e a distribuição para consumo público e a coleta de esgotos sanitários trazidos por meio de tubos e condutos, o transporte, o tratamento, o reaproveitamento e a disposição final, bem como outras soluções alternativas”, conforme Lei nº 5054/2004 e Estatuto Social da Companhia Águas de Joinville.

O local é atendido com rede de abastecimento (Figura 115). A estimativa de consumo de água é de 79,2 m³ ao dia. Haverá necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água para atendimento da demanda gerada pelo condomínio, o qual arcará com os custos necessários estipulados pela concessionária. Tal informação consta em maiores detalhes no documento emitido pela Companhia Águas de Joinville, Declaração de Viabilidade Técnica.

Para minimizar o consumo de água, e conseqüentemente gerar menor volume de esgotos, serão utilizados vasos sanitários com caixa acoplada, os quais gastam de 5 a 6 litros. As caixas acopladas também são muito mais econômicas do que as tradicionais válvulas de descarga.

As instalações hidráulicas contarão ainda com medição individualizada de água o que vem a contribuir de forma significativa com o uso racional, em função da eliminação do subsídio cruzado. Cada condômino possui seu hidrômetro próprio e paga pelo uso efetivo.

Será utilizado sistema com medição remota através por telemetria o qual emite alerta de anomalias de consumo, como vazamentos.

Em 2016, o presidente Michel Temer sancionou a lei 13.312 que tornará obrigatório que, a partir de 2021, todos os condomínios novos brasileiros sejam entregues prontos para a medição individual da água. Assim, a individualização fica assegurada no futuro, assim como um consumo mais racional da água.

O empreendimento contará ainda com sistema de aproveitamento de águas pluviais, em projeto a ser definido.



Figura 115 - Área de abrangência da rede de abastecimento de água potável, reservatório R-0
Elaborado por Vitae Ambiental.



6.2.3 Esgotamento Sanitário

Como comentado no item referente ao abastecimento de água, a Companhia Águas de Joinville – CAJ possui a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O efluente líquido gerado pelo empreendimento será basicamente gerado pela utilização dos sanitários. O empreendimento é atendido pelo Sistema Público de Coleta de Esgotos Sanitários (Figura 116). Os efluentes sanitários gerados neste local são tratados na ETE Jarivatuba.

Não são necessárias obras complementares por parte da concessionária para atender ao empreendimento, conforme informado no documento de viabilidade técnica: “viabilidade técnica positiva sem necessidade de obras”.

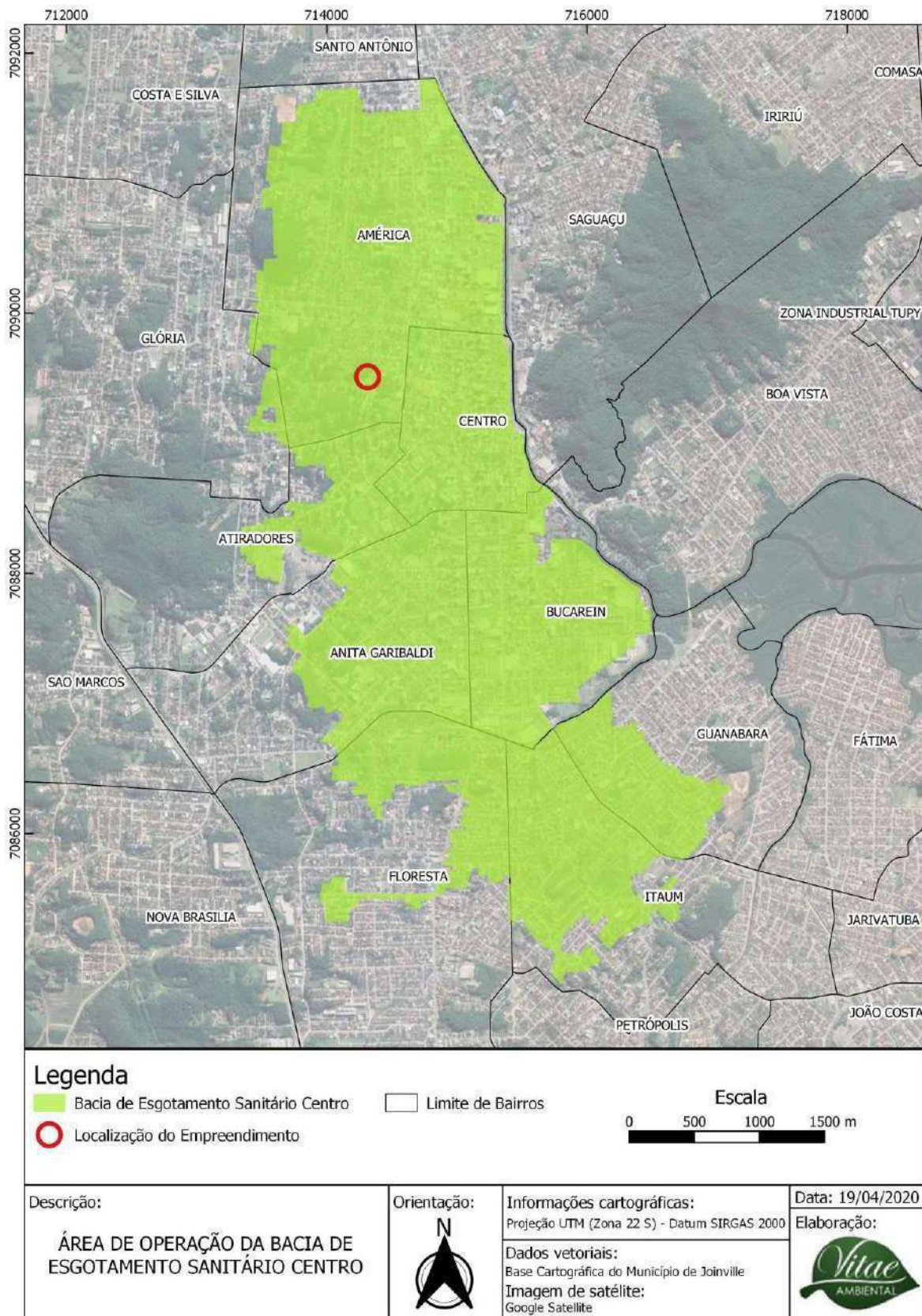


Figura 116 - Área de cobertura da bacia de esgotamento sanitário do centro.
Elaborado por Vitae Ambiental.

6.2.4 Fornecimento de Energia Elétrica

A CELESC – Centrais de Elétricas de Santa Catarina, é a responsável pela distribuição da energia ao município de Joinville. Estruturada como holding em 2006, a Companhia possui duas subsidiárias integrais, a Celesc Distribuição e a Celesc Geração, detém o controle acionário da SCGÁS e mantém participações em empresas afins do setor elétrico e da área de infraestrutura.

A energia elétrica será utilizada no imóvel para fins habitacionais, tais como equipamentos de segurança, iluminação, eficiência e conforto aos moradores. Conforme a viabilidade da CELESC, a rede existente atenderá a demanda necessária ao empreendimento.

Como pode ser visualizada na Figura 117, a rede da CELESC passa em frente ao imóvel.



Figura 117 - Registro da rede de energia elétrica em frente ao imóvel.

Fonte: Vitae Ambiental.

6.2.5 Coleta de Lixo

A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda possui a concessão de serviços como a coleta de resíduos e serviços gerais de limpeza pública urbana em Joinville. Os serviços de coleta da Ambiental incluem coleta de resíduos sólidos comuns, resíduos recicláveis, resíduos sólidos especiais e resíduos sólidos de serviços de saúde.

A coleta de resíduos comuns trata-se da atividade de recolhimento de resíduos sólidos gerados nas residências, estabelecimentos comerciais, públicos, institucionais e de prestação de serviços. Após serem coletados esses resíduos são transportados ao aterro sanitário. É realizada, diariamente, no centro e avenidas principais da cidade, e três vezes por semana, nos bairros, conforme a setorização de cada região.

Durante a fase de obras poderá ser utilizado o serviço de coleta de Resíduos em Contentores de 360 e 1.200 L. Trata-se da coleta realizada em estabelecimentos e locais determinados pela municipalidade, nos quais há contentores para melhor disposição dos resíduos gerados. A coleta é realizada por caminhões dotados de dispositivos específicos que permitem a adequada coleta dos resíduos depositados nos contentores.

Poderá ainda ser necessária à Coleta de Resíduos Sólidos Especiais. Esse serviço é realizado por solicitação do usuário. O período de atendimento é de segunda-feira a sábado, das 6 h às 21h30min. Os materiais recolhidos são móveis, eletrodomésticos inservíveis.

Será utilizada ainda durante a construção e operação a Coleta de Resíduos Recicláveis, conhecida como coleta seletiva. A coleta é realizada por veículo especialmente adaptado e identificado. Todo resíduo coletado é encaminhado para as associações e cooperativas de reciclagem. A coleta é realizada uma vez por semana, nos bairros, e, diariamente (segunda-feira a sábado), no Centro e nas principais avenidas.

Os resíduos serão separados agregando benefícios tais como a redução de resíduos a serem dispostos em aterro sanitário, redução de extração de recursos naturais e consequente melhoria para o meio ambiente.

A estimativa de geração de resíduos por habitante é obtida pelo relatório Joinville em Dados, 2019 (Figura 118).

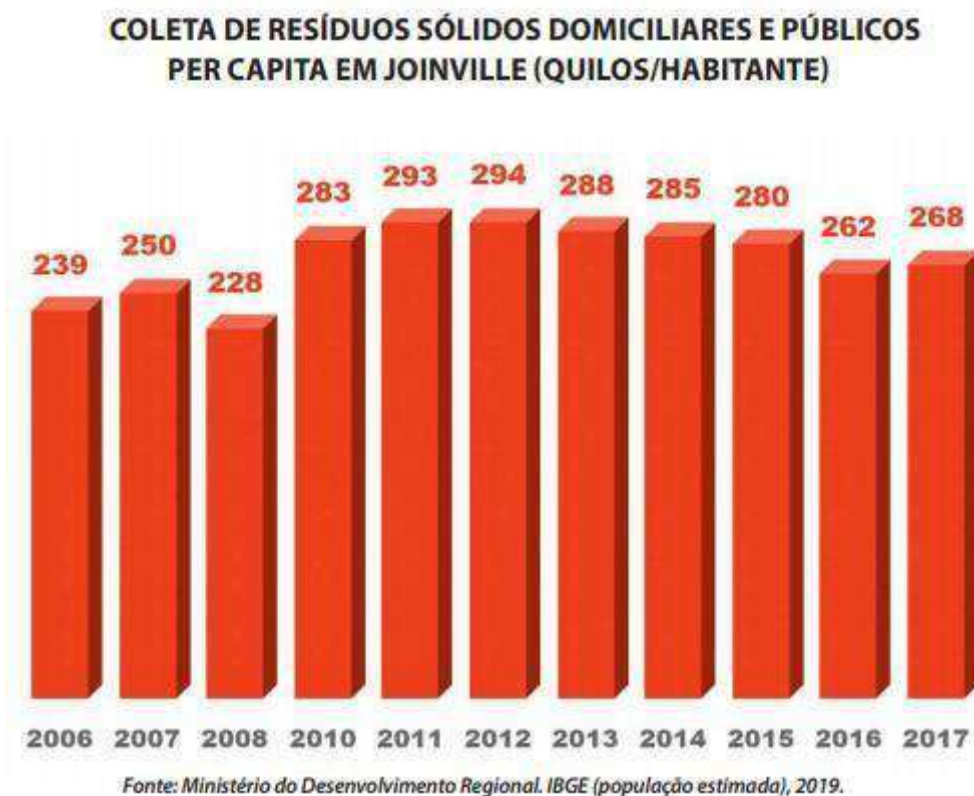


Figura 118 - Estimativa de coleta de resíduos sólidos per capita em Joinville
Fonte: Joinville em Dados, 2019.

Os resíduos sólidos da construção civil (RSCC) representam grande parcela da produção de resíduos no país, chegando a um patamar de aproximadamente 50%. A construtora conforme a legislação vigente é a responsável legal pelos resíduos sólidos gerados, desde a produção na sua obra até a finalização.

O conceito dos resíduos sólidos da construção civil (RSCC), conforme o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, é o que segue: “os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: 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., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.”

A composição dos resíduos sólidos da construção civil é classificada conforme resolução CONAMA 307 Art. 3º. Sendo (Tabela 8):

CLASSE	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	EXEMPLO
A	Materiais que podem ser reciclados ou reutilizados como agregado em obras de infraestrutura, edificações e canteiro de obras.	Tijolos, telhas e revestimentos cerâmicos; blocos e tubos de concreto e argamassa.
B	Materiais que podem ser reciclados e ganhar outras destinações.	Vidro, gesso, madeira, plástico, papelão e outros.
C	Itens para o qual não existe ou não é viável aplicação econômica para recuperação ou reciclagem.	Estopas, lixas, panos e pincéis desde que não tenham contato com substância que o classifique como D.
D	Aqueles compostos ou em contato de materiais/substâncias nocivos à saúde.	Solvente e tintas; telhas e materiais de amianto; entulho de reformas em clínicas e instalações industriais que possam estar contaminados.

Tabela 9 – Classificação composição resíduos

Durante a fase de implantação do empreendimento serão gerados resíduos da construção civil (RSCC), resíduos de origem doméstica e associados ao abastecimento, manutenção e lavagem dos veículos e máquinas. Na fase de operação serão gerados resíduos de origem doméstica.

O diagrama a seguir apresenta imagens, exemplos e classificação dos resíduos da construção civil (Figura 118).



Figura 119 - Estimativa de coleta de resíduos sólidos per capita em Joinville

Fonte: <http://senhordasobras.com.br/blog/dica-senhor-das-obras-destinacao-dos-residuos/>, acesso em 12/08/2020.

No que se refere a legislação sobre resíduos sólidos da construção civil, destacam-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Resolução CONAMA 307/2002. Um dos apontamentos da Resolução CONAMA 307 é a atribuição de responsabilidade compartilhada sob os resíduos sólidos da construção civil aos geradores, transportadores e gestores municipais. Atualização realizada posteriormente – Resolução 348/2004 – determina que o gerador como principal responsável pelo gerenciamento desses resíduos.

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – tem sua participação através da NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114 relacionadas a assuntos de diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de manejo. E nas NBR's 15115 e 15116 sobre o uso de agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil.

- NBR 15112 – Áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
- NBR 15113 – Aterros para resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes;
- NBR 15114 – Área de reciclagem para resíduos sólidos da Construção civil;
- NBR 15115 – Procedimentos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação;
- NBR 15116 – Requisitos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação;

Em geral os resíduos da construção civil, salvo os de classe D, são de baixa periculosidade. Ainda assim, destaca-se que cabe ao responsável pela construção dar o destino correto aos resíduos para que eles

não comprometam o tráfego de pedestres e veículos, entupimento de drenagem urbana ou até provocarem foco de multiplicação de vetores de doenças a saúde.

Dentre as principais causas da geração de resíduos sólidos da construção civil, destacam-se:

- Reforma de construções existentes;
- Demolição de construções existentes;
- Superprodução, por exemplo, o preparo de mais argamassa do que será necessário no dia;
- Perdas de processamento, quando tijolos e cerâmicas, por exemplo, são quebrados;
- Construções defeituosas que demandam a demolição e reconstrução;
- Uso de materiais com vida útil reduzida, como estruturas de concreto pré-moldadas;
- Falta de qualidade dos serviços ou bens da construção que podem gerar perdas materiais.
- Armazenamento errôneo;
- Transporte inadequado.

A fim de se evitar a geração de resíduos serão consideradas como práticas durante a obra:

- Treinamento de manejo e segregação de resíduos aos funcionários;
- Capacitação de combate ao desperdício aos funcionários;
- Layout de canteiro de obras definido para evitar perdas no transporte do depósito ao local de trabalho.
No canteiro de obras será criado um processo de segregação que facilite a triagem dos resíduos para posterior reciclagem ou descarte. Esse processo ajudará não só na organização dos resíduos, mas na organização de limpeza do canteiro de obras.
O canteiro de obras, local onde são armazenados os materiais que serão utilizados (como cimento, ferro, madeira, ferramentas), é também o espaço no qual são realizados os serviços necessários para a construção. Por isso, essa área requer instalações provisórias como depósitos de materiais, alojamento, banheiros, escritório;
- Armazenamento dos materiais da forma correta para evitar quebra;
- Mestres de obra reportando ao engenheiro da obra as ocorrências diárias, a exemplo de produção de argamassa;
- Evitar corte de placas cerâmicas;
- Manutenção do canteiro de obras limpo;
- Medição da obra, acompanhamento do consumo dos materiais de acordo com o construído;
- Identificação dos locais de despejo dos resíduos conforme suas características. A identificação será por categoria e especificação;
- Adoção de ações sustentáveis cujo sucesso reflita em bonificação aos funcionários;

Em especial será observado no canteiro de obras:

- Tapume: destinado ao fechamento do canteiro de obras, de modo a impedir a entrada de pessoas não autorizadas, bem como a saída indevida de materiais e equipamentos da obra.
- Casa de vigia: é o local de trabalho do empregado responsável pela vigilância da obra.
- Almoxarifado: é o espaço destinado para o armazenamento do material, o controle e a distribuição para a obra. Barracão no qual guardados os materiais que não devam ficar expostos como, por exemplo, cimento, gesso, condutores elétricos, ferragens, tintas, portas, janelas, grades, entre outros.
- Sanitário: destinado ao uso do pessoal que trabalha no canteiro, inclusive para banho.

- Alojamento e refeitório: são espaços de vivência nos quais os trabalhadores repousam, fazem as refeições e interagem. A estrutura de cada área é regulada pela NR-18.
- Escritório: local que permita à equipe executar os serviços administrativos e de controle técnico. O espaço é ideal para manter plantas e diário de obras, fazer o controle de ponto do pessoal, bem como ter uma estrutura com telefone instalado e ponto de acesso à Internet.
- Depósito de areia: destinado à armazenagem de areia para construção. É um local aberto destinado à concentração dos agregados miúdos usados para o concreto, argamassas para alvenaria ou revestimento.
- Depósito de britas: é um local ao tempo onde a pedra britada deve ser reunida.
- Central de preparo do concreto: destinada à mistura dos ingredientes do concreto.
- Depósito de ferro: é o local, ao tempo, usado para a guarda dos ferros destinados à armação do concreto.
- Central de corte e dobragem de ferro: é a área destinada à produção de armações.
- Depósito de madeira: espaço (tipo barracão) destinado ao armazenamento e abrigo do madeiramento.
- Carpintaria: neste espaço são produzidas as formas de concreto, madeiramento da cobertura, entre outros, de modo que o principal equipamento usado é a serra circular.

Para estimativa do quantitativo de geração de resíduos foram utilizadas as bibliografias: MARIA HELENA NG, 2018. ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NO MUNICÍPIO DE SANTOS – SP, Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC'2018; e; Manejo e gestão de resíduos da construção civil / Coordenadores, Tarcísio de Paula Pinto, Juan Luís Rodrigo González. - Brasília: CAIXA, 2005.

Estima-se 150 quilos por metro quadrado construído. A área construída é de 21.829,69m². Assim, a estimativa é da geração de cerca de 3.200 toneladas.

No entanto para “Alessandra Buss Tessarol; Jocelito Saccol de Sálli; Lucas Bastianello ScreminIII. Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, RS. On-line version ISSN 1678-8621. Ambient. constr. vol.12 no.2 Porto Alegre Apr./June 2012”, 88% dos RCD produzidos referem-se aos resíduos classe A, os quais tem grande potencial para reutilização e reciclagem. Outros 11% se caracterizam como classe B. E 1% matéria orgânica.

Todos os resíduos gerados em ambas as fases deverão ser classificados e caracterizados de acordo com a Resolução CONAMA n° 307/02 e Norma ABNT NBR 10.004/04.

A NBR 10.004/04 classifica os resíduos sólidos em duas classes: Classe I (perigosos) e Classe II (não perigosos). Os resíduos Classe I (perigosos) são os que apresentam periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Os resíduos Classe II (não perigosos) se subdividem em duas categorias: Classe IIA e IIB. A Classe IIA engloba os resíduos não inertes, que podem apresentar características como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já a Classe IIB faz referência aos resíduos inertes.

No que tange ao gerenciamento interno dos resíduos gerados durante a implantação e operação do Condomínio, cada classe de resíduo deverá ser armazenada em lixeiras, recipientes, baias ou bags separadamente, cada um com sua coloração específica e rótulo identificador, conforme prevê a Resolução

CONAMA n° 275/01, NBR 12.235/88 e NBR 11.174/90. Todos os resíduos deverão ser separados pelos próprios trabalhadores no momento de sua geração, que os acondicionarão seletivamente nos recipientes.

O local de armazenamento dos resíduos da construção civil classes A, B e C, bem como os resíduos domésticos e industriais classe IIA e IIB deverá ser protegido de intempéries, para que suas características não sejam alteradas. Especial atenção deve ser dada ao armazenamento dos RSCC classe D (perigosos), bem como os resíduos Classe I (perigosos) gerados na implantação e operação, os quais devem ser acondicionados em um local coberto, fechado, pavimentado, com canaletas de contenção e com identificação, prevenindo desta forma a possível contaminação do solo e dos recursos hídricos. Deverá seguir o especificado no projeto do canteiro de obras.

As tomadas de decisões referentes ao transporte e destino final dos resíduos, após estes saírem da obra, compreendem as etapas do gerenciamento externo dos resíduos, e representam pontos cruciais para os geradores, os quais são responsáveis por todo o ciclo de vida dos resíduos. O transporte deve ser realizado por pessoa física ou jurídica licenciada para este fim, encarregada da coleta e transporte dos resíduos entre a fonte geradora (empreendimento) e as áreas de destinação.

Os RSCC deverão ser encaminhados aos transportadores de RSCC. Os resíduos Classe IIA e IIB gerados devem ser encaminhados à Coleta de Lixo Municipal e Coleta Seletiva Municipal respectivamente. Os resíduos perigosos (Classe I) devem ser coletados por empresa licenciada específica para este fim. Ressalta-se que deverá ser definida a periodicidade de coleta das classes de resíduos gerados nas fases de implantação e operação, de acordo com a estimativa quantitativa a ser realizada.

A destinação final dos resíduos irá depender da classe dos mesmos. Sendo assim, os RSCC Classe A e C devem ser dispostos em aterros ou usinas de reciclagem, os Classe B em centros de reciclagem e os Classe D em aterros para resíduos perigosos. Os resíduos Classe I gerados também deverão ser depositados em aterros para resíduos perigosos. Os resíduos Classe IIA devem ser dispostos em aterro sanitário e os Classe IIB devem ser encaminhados a centros de reciclagem.

6.2.6 Pavimentação

A via em frente ao empreendimento é dotada de pavimentação asfáltica de boas condições.

Boa parte da região de influência direta e mesmo indireta contam com sistema viário pavimentação, em geral com pavimentação asfáltica. As vias ainda possuem calçadas para pedestres (Figura 120, Figura 121).



Figura 120 - Via em frente ao empreendimento, chegada
Fonte: Vitae Ambiental.



Figura 121 - Via em frente ao empreendimento, saída
Fonte: Vitae Ambiental.

6.2.7 Iluminação Pública

A rua Conselheiro Arp, assim como todas as ruas da Área de Influência Direta do empreendimento são contempladas pelo sistema de iluminação pública de Joinville, contendo luminárias fixadas junto aos postes de energia elétrica, destinadas a promover a iluminação das ruas e calçadas no período noturno.

6.2.8 Drenagem Natural e Rede de Drenagem de Águas Pluviais

Conforme demonstrado na Figura 10, o empreendimento se encontra na sub bacia hidrográfica do Rio Morro Alto, a qual é macro drenada naturalmente pelos rios Morro Alto, Francisco Ross e outros afluentes de menor porte.

O município de Joinville possui um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), o qual contém estudos detalhados a respeito da drenagem pluvial de toda a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. O PDDU simulou manchas de inundação para a sua área de abrangência, com tempos de retorno para 5, 10, 25 e 50 anos.

Como pode ser verificado na Figura 122, a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento não é atingida pelas manchas de inundação em nenhum dos tempos de retorno simulados.

O projeto do empreendimento prevê o cumprimento de todos os recuos e índices urbanísticos estabelecidos na Lei de Ordenamento Territorial de Joinville (Lei Complementar nº 470/2017 e seus anexos), inclusive a Taxa de Ocupação (TO) e a Taxa de Permeabilidade (TP), índices que estão diretamente relacionados à drenagem natural da Área Diretamente Afetada. Ao término da obra, o terreno contará com uma área permeável de 475m², o que corresponde aos 20% exigidos na legislação do município.

No que diz respeito às instalações prediais, o empreendimento possuirá um sistema de drenagem de águas pluviais, conforme NBR 10844 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o qual redirecionará todo o volume de água precipitado na área edificada para o sistema público de drenagem urbana.

O projeto de drenagem pluvial encontra-se nos anexos deste estudo.

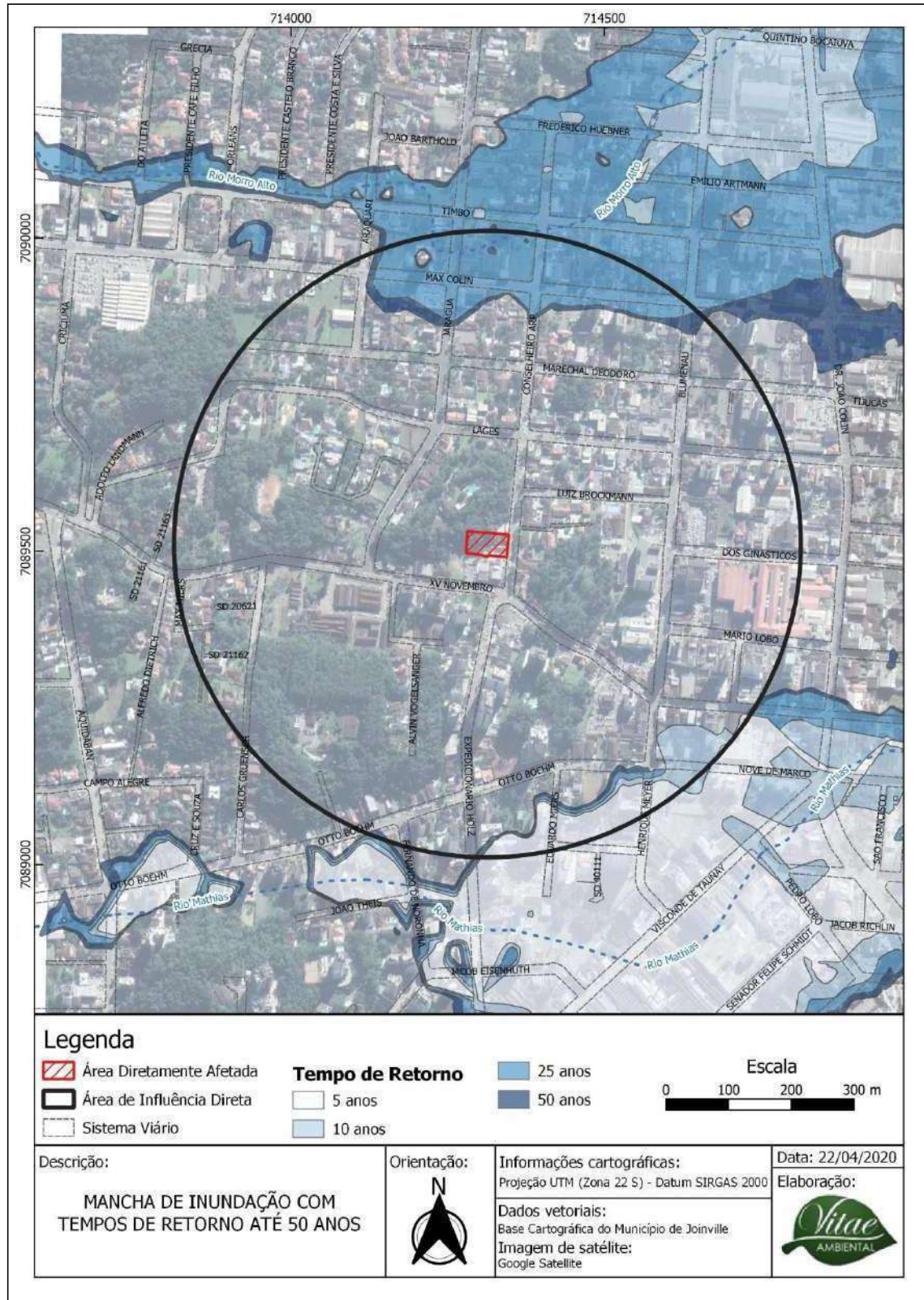


Figura 122 - Mancha de inundação com tempos de retorno de 5, 10, 25 e 50 anos. Elaborado por Vitaé Ambiental.

6.3 IMPACTOS NA MORFOLOGIA

Neste item serão caracterizadas questões relacionadas à volumetria das edificações existentes, bens tombados, vistas públicas notáveis, marcos de referência local e paisagem urbana, bem como serão descritos os impactos causados pelo empreendimento em estudo a estes itens.

6.3.1 Histórico da consolidação da paisagem urbana

O resgate histórico da ocupação do território de Joinville, mostra que a mesma se deu em caráter disperso e ao longo de caminhos que partiam do núcleo inicial rumo ao traçado das atuais vias Nove de Março, XV de Novembro, Dr. João Colin e Visconde de Taunay. No local, adverso e desconhecido aos padrões de colonização da Europa, surgiram minifúndios de culturas variadas, lotes grandes e residências misturadas com indústrias, numa densidade baixa e configuração esparsa da malha. Nos primeiros 50 anos do século XX, a malha urbana apresentava-se bastante concentrada, apoiada em um pequeno centro, em torno do qual se instalavam o comércio e a indústria. Desse centro partiam as vias arteriais em direção aos bairros residenciais, cujos traçados remontam aos momentos iniciais do assentamento da Colônia, consolidando-se assim uma configuração urbana radial. O lugar exato dos primórdios do município de Joinville, a Colônia Dona Francisca, não se deu por acaso: foi uma exigência contratual fixada no acordo de colonização firmado entre a Companhia Colonizadora de Hamburgo e o Príncipe de Joinville. O crescimento da cidade, em termos espaciais, em todo o tempo, está diretamente vinculado à expansão da base econômico-industrial, que trouxe consigo o crescimento populacional. Na trajetória da indústria de Joinville como fator deflagrador da expansão urbana, dois casos de extrema importância ocorreram. A primeira referência se faz à Fundação Tupy, cuja transferência do seu parque industrial de 1938 do núcleo central para o bairro Boa Vista, em 1954, contribuiu para o adensamento e cristalização de grande parte dos bairros da zona leste, na condição de fonte geradora de empregos. Como segunda referência, tem-se o Distrito Industrial, criado em 1979, 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 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. 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 se transferir para o Distrito Industrial determinou a definição de uma área prioritária para o seu desenvolvimento, utilizando 1.100 hectares dos cerca de 3.000 hectares destinados ao Distrito Industrial. No início da década de 1970, a Secretaria de Planejamento, com base em informações de mapas de época e fotografias aéreas, levanta novos núcleos de ocupação mais expressivos nos bairros Costa e Silva, Santo Antônio, América, Saguazu, Iririú e adjacências, Anita Garibaldi, Floresta e Santa Catarina, dentre outros pequenos assentamentos no Vila Nova e em Pirabeiraba. Nos últimos anos, com base em imagens digitais (Satélite Quickbird, 2004) percebeu-se um grande avanço populacional no sentido leste do município e a criação de outros núcleos de ocupação. Ao sul da cidade, houve conurbação com o município de Araquari. Continua evidente a pressão da malha urbana no sentido norte, em direção ao Distrito Industrial.

O bairro América, local do empreendimento, passou a ser conhecido por sua atual denominação por volta de 1980, a região que compreende o Bairro América era denominada Centro, e mudou para o atual nome somente quando as novas instalações do América Futebol Clube, que em seus primórdios foi conhecido por Foot Ball Club Teotona, foram concluídas na Rua Visconde de Mauá. Pelo fato de ser um bairro de ocupação antiga sua infraestrutura começa a ser instalada desde o início do Século XX, iniciando pela energia elétrica e mais tarde, a rede de água tratada. Houve uma alteração das atividades econômicas, passando de agrícolas para comerciais e industriais, atribuindo ao bairro maior centralidade. Neste bairro moram alguns descendentes dos colonos de origem germânica, que imigraram para a Colônia Agrícola Dona Francisca na segunda metade do Século XIX.

Dados do Bairro:

- Unidades residenciais: 7.243
- Baldio: 437
- Serviços: 717
- Comercial: 759
- Industrial: 13
- Área: 4,54 km²
- Distância do Centro: 1,63 km
- Criação do Bairro: Lei nº 1.526, de 05/06/1977
- Densidade demográfica: 2.742 hab./ km²
- Subprefeitura da Região Centro-Norte

Antigamente, o bairro era caracterizado por atividades agrícolas, sendo que os moradores plantavam aipim, batata-doce e cana de açúcar, entre outros. Com o tempo, o foco da região voltou-se para os setores de comércio e indústria. Bem localizado, distante cerca de dois quilômetros da região central, o bairro abriga pontos turísticos dos mais diversos, como o Cemitério do Imigrante. Tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, o espaço, que abriga mais de 400 sepulturas, tem como objetivo promover reflexões sobre as memórias da cidade. A região também oferece dois ótimos locais para os momentos de lazer: o Parque das Águas, que conta com um grande espelho d'água, além de parque infantil e mesas de xadrez, e o Museu de Arte de Joinville, no qual estão expostas cerca de 800 obras de artistas com reconhecimento estadual e nacional.

Bairro América é facilmente confundido com o próprio centro da cidade. Isto torna se compreensível ao observarmos o grande número de estabelecimentos comerciais e industriais que, além de prósperos e dinâmicos, contêm uma história rica e obrigatória para qualquer análise sobre o processo de urbanização da cidade de Joinville. As duas principais vias de acesso as quais recorriam viajantes, comerciantes e aventureiros e que, sem dúvida, desempenharam papel importantíssimo no crescimento do município são as atuais ruas Dr. João Colin e Blumenau.

É quase inacreditável que, há 40 ou 50 anos, neste local, os moradores plantavam verduras, aipim, cará, taiá, japão, batata doce e cana de açúcar. Criavam também cavalos, galinhas, porcos e vacas. A maioria desempenhava estas atividades para sua subsistência, porém alguns moradores vendiam leite e derivados para os moradores da própria comunidade ou no centro da cidade.

As plantações eram feitas desde as laterais da atual Rua Dr. João Colin até às margens do Rio Cachoeira. A região, logo no início de seu povoamento, era um brejo e muitos moradores faziam o uso da carroça. A Rua Max Colin (antiga Rua Camboriú) era estreita, de barro e quando chovia ficava com muita lama e, como ocorria com as demais ruas da cidade, era ladeada por enormes valetas.

6.3.2 Volumetria das Edificações

O bairro onde o empreendimento opera possui edificações de diferentes tipologias, em vista a existência de unidades residenciais unifamiliares, de unidades multifamiliares, de estabelecimentos comerciais e de serviços.

O local possui edificações horizontais e ainda conta com verticalização. A Figura 123, apresenta visão 3D do local evidenciando natureza horizontal e vertical do entorno.

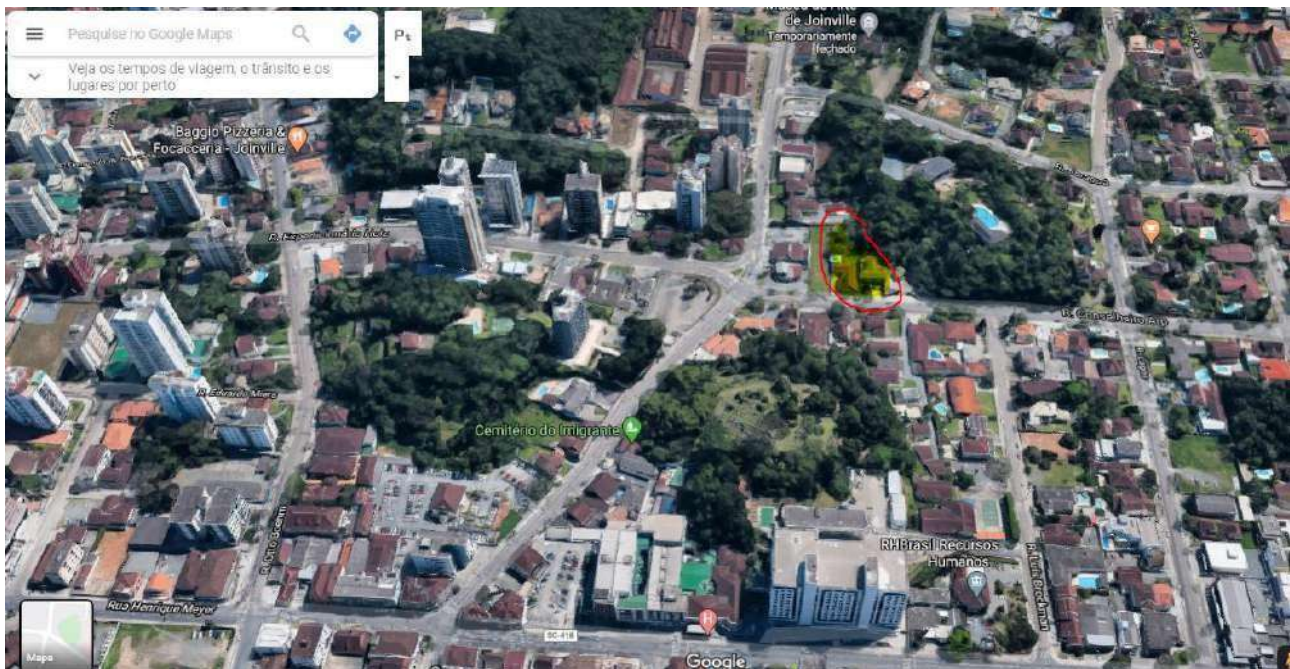


Figura 123 - Imagem em 3D do entorno do local do empreendimento

Fonte: Google Maps, em 21/04/2020.

6.3.3 Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico

Para o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), a cultura catarinense é repleta de influências trazidas pelos imigrantes que se instalaram em diferentes regiões do Estado, a partir do século XIX. Em decorrência da imigração, é grande a diversidade da arquitetura, como a estrutura enxaimel

(madeira e tijolos aparentes) trazida pelos alemães que se instalaram na região, além da herança da colonização italiana, açoriana, polonesa, ucraniana e austríaca.

No âmbito local, a Prefeitura de Joinville considera que o patrimônio cultural em Joinville é formado por sítios arqueológicos indígenas (sambaquis, oficinas líticas, estruturas subterrâneas) e históricos (fornos, cemitérios e edificações). Estes últimos são locais que reúnem vestígios significativos da cultura de origem europeia, remanescente da passagem e/ou assentamento de populações imigrantes, a partir do século XVI. Imóveis caracterizados como patrimônio Cultural, Histórico e/ou Arqueológico são submetidos ao processo de tombamento, conforme Lei Municipal nº 1.773, de 1º de dezembro de 1980.

De acordo com a publicação Joinville Cidade em Dados de 2019, o tombamento é a ação mais efetiva a ser tomada para preservar um bem cultural, pois assegura legalmente a sua conservação. Tem como objetivo preservar o patrimônio histórico, estabelecendo limites aos direitos individuais a fim de resguardar e garantir os direitos de conjunto da sociedade. Um bem tombado pode ser vendido, alugado ou herdado, uma vez que o tombamento não altera a sua propriedade, apenas proíbe sua destruição ou descaracterização.

Joinville possui um total de 137 imóveis tombados e 47 sítios arqueológicos, além de outros imóveis em processo de tombamento. A distribuição espacial destes pontos pode ser observada na Figura 124.

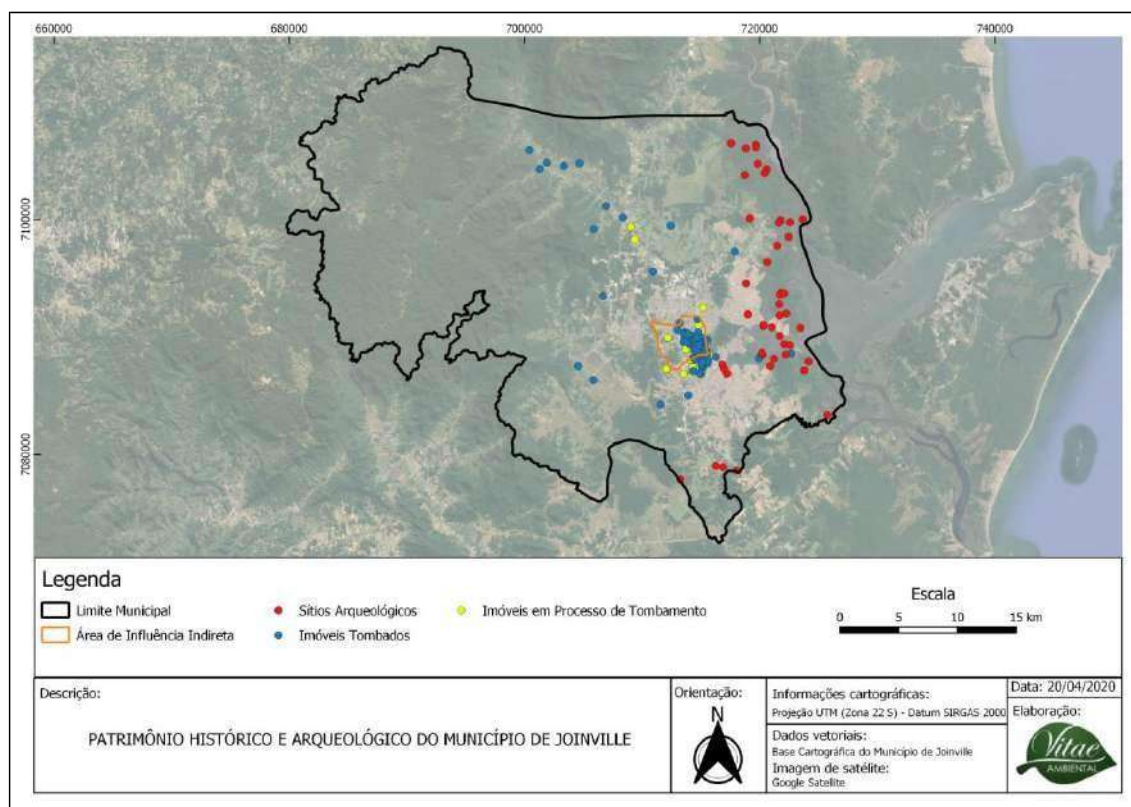


Figura 124 - Patrimônio histórico e arqueológico do município de Joinville. Elaborado por Vitae Ambiental.

Tomando as áreas de influência do projeto (AII e AID) como unidades de análise, a Tabela 10, expõe a quantidade de ocorrências de imóveis tombados, em processo de tombamento ou sítios

arqueológicos, já a Figura 125, mostra a distribuição espacial dos imóveis no interior da Área de Influência Direta do empreendimento.

ÁREA	SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	IMÓVEIS TOMBADOS	IMÓVEIS EM PROCESSO DE TOMBAMENTO
Área Diretamente Afetada	0	0	0
Área de Influência Direta	0	13	10
Área de Influência Indireta	0	91	40

Tabela 10 - Presença de sítios arqueológicos e imóveis tomados ou em processo de tombamento nas áreas de influência do projeto.

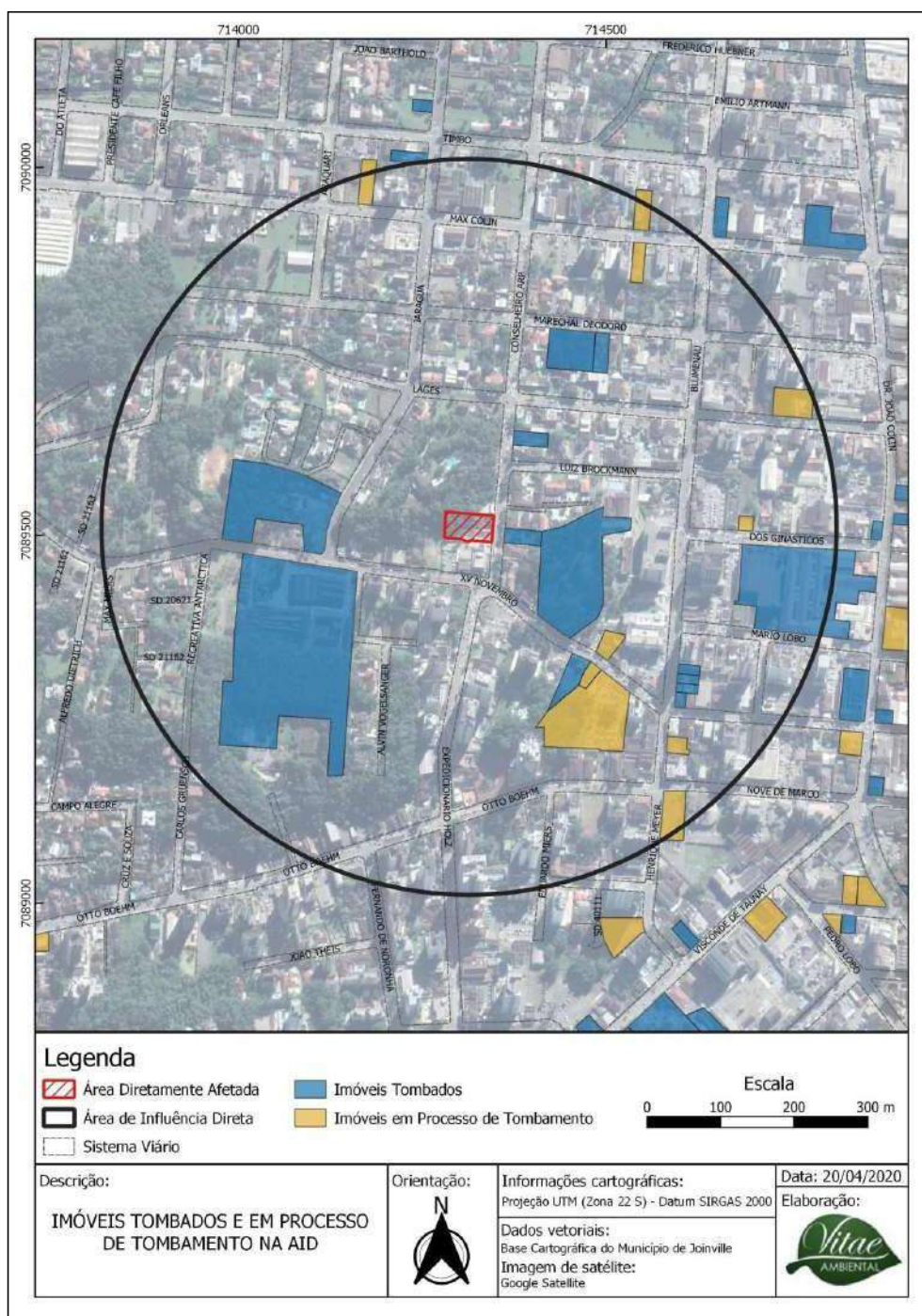


Figura 125 - Imóveis tombados ou em processo de tombamento na AID. Elaborado por Vitae Ambiental.

Apresentamos na seqüência registros fotográficos dos imóveis tombados ou em processo de tombamento dentro da área de AID (Figura 126 à Figura 145).



Figura 126 – Imóvel tombado, Blumenau, 2.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 127 – Imóvel tombado, Blumenau, 15.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 128 – Imóvel tombado, Blumenau, 27.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 129 – Imóvel tombado, Blumenau, 40.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 130 – Imóvel tombado, Conselheiro Arp, 194.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 131 – Imóvel tombado, Rua dos Ginásticos, 174. Cidade das Flores.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 132 – Imóvel tombado, Rua dos Ginásticos, 173.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 133 – Imóvel tombado, Henrique Meyer, 257 – Terreno.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



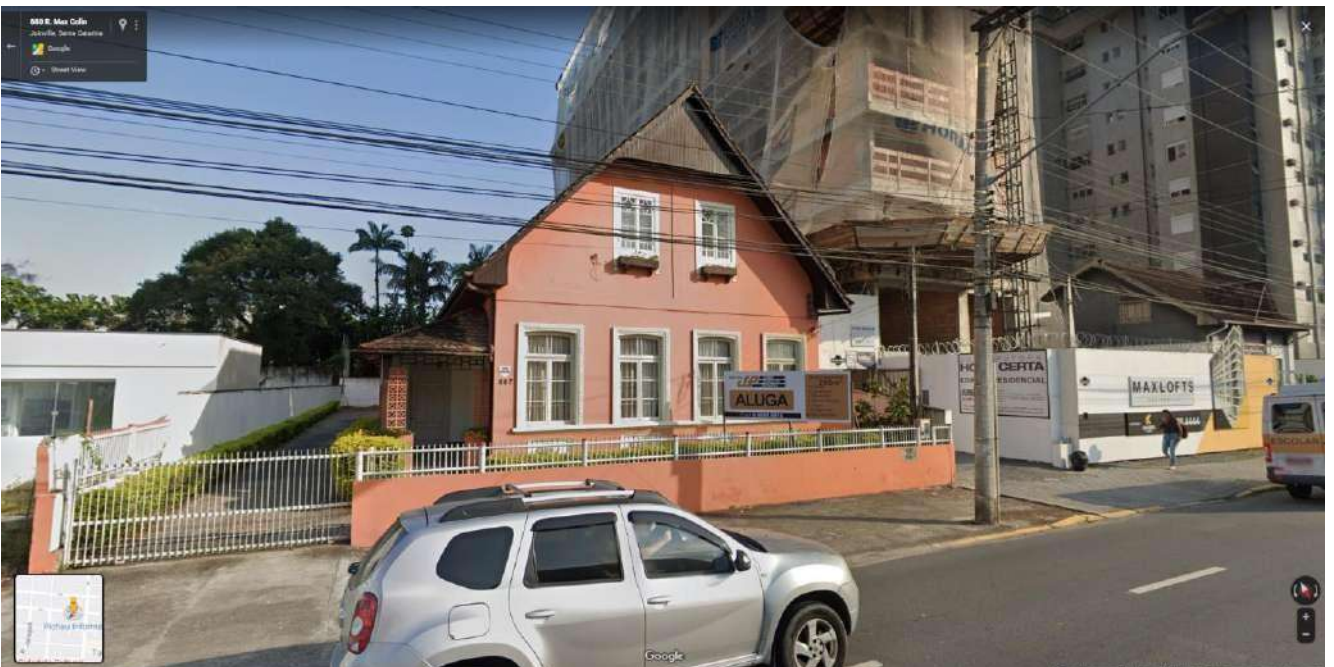
Figura 134 – Imóvel tombado, Jaraguá, 548.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 135 – Imóvel tombado, Lages, 533.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



**Figura 136 – Imóvel tombado, Marechal Deodoro, 430 – Impossível acesso à edificação.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.**



**Figura 137 – Imóvel tombado, Max Colin, 880.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.**



Figura 138 – Imóvel tombado, Max Colin, 879.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 139 – Imóvel tombado, Max Colin, 1285 – Terreno.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 140 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 921.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 141 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 941.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 142 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 950.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 143 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 978.
Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 144 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 1001 - Cemitério. Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 145 – Imóvel tombado, Quinze de Novembro, 1420 – Complexo Cidalela Antártica Fonte: Google Maps, em 13/08/2020.



Figura 145 B – Imóvel tombado, Conselheiro Arp, 74 Fonte: Google Maps, em 30/11/2020.

O empreendimento objeto do estudo não causará nenhum impacto direto sobre qualquer imóvel do patrimônio histórico ou arqueológico do município de Joinville.

6.4 IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO

O sistema viário da cidade de Joinville pode ser explicado pela necessidade histórica no período de fundação e desenvolvimento da antiga Colônia. Esse fato é evidenciado pelas principais vias de acesso à cidade, no qual seguem uma orientação Norte-Sul, seguindo a configuração Florianópolis-Curitiba. Bem como a orientação Leste-Oeste acompanha a ligação São Francisco do Sul-Serra (SEPUD: Joinville Cidade em Dados 2018).

Ainda de acordo com a SEPUD o Plano Viário em vigor instituído pelas leis Lei nº 1262/73 e Lei nº1410/75 definiu uma rede malhada com vias principais e secundárias, em contraponto tipo espinha de peixe implantada ao longo da história.

No entanto, cerca de 10% do plano foi efetivamente implantado. A dificuldade encontra-se em efetivar as desapropriações necessárias para execução do plano (SEPUD: Joinville Cidade em Dados 2018).

A construção de um novo empreendimento em uma região tende a afetar o sistema viário próximo à região de instalação, somando esse fato aos dados supracitados justifica-se este estudo de impacto viário.

6.4.1 Geração e Intensificação de Polos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias

6.4.1.1 Estudo de Tráfego e Determinação da Capacidade das Vias

O sistema viário da cidade de Joinville pode ser explicado pela necessidade histórica no período de fundação e desenvolvimento da antiga Colônia. Esse fato é evidenciado pelas principais vias de acesso à cidade, no qual seguem uma orientação Norte-Sul, seguindo a configuração Florianópolis - Curitiba. Bem como a orientação Leste- Oeste acompanha a ligação São Francisco do Sul - Serra (SEPUD: Joinville Cidade em Dados 2018).

Ainda de acordo com a SEPUD o Plano Viário em vigor instituído pelas leis Lei nº 1262/73 e Lei nº1410/75 definiu uma rede malhada com vias principais e secundárias, em contraponto tipo espinha de peixe implantada ao longo da história.

No entanto, cerca de 10% do plano foi efetivamente implantado. A dificuldade encontra-se em efetivar as desapropriações necessárias para execução do plano (SEPUD: Joinville Cidade em Dados 2018).

A construção de um novo empreendimento em uma região tende a afetar o sistema viário próximo à região de instalação, somando esse fato aos dados supracitados justifica-se este estudo de impacto viário.

6.2.1 Geração e Intensificação de Pólos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias

6.2.1.1 Estudo de Tráfego e Determinação da Capacidade das Vias

De acordo com o DNIT a determinação da capacidade de uma via é um método que visa quantificar os volumes de trânsito de modo a assegurar o escoamento de veículos em condições aceitáveis. Nesse sentido existe o conceito de nível de serviço, conceito este introduzido pelo Highway Capacity Manual (HCM) e utilizado no manual de estudo de tráfego do DNIT.

A classificação do HCM designa 6 níveis de serviço, sendo a letra A a melhor condição e operação e a letra F correspondendo o congestionamento completo.

Essa classificação é amplamente utilizada nos Estudos de Impacto de Vizinhança, entretanto, destaca-se que a capacidade das vias depende de diversos fatores complexos. De modo que é praticamente impossível ter o seu cálculo com exatidão, sendo aceitável sua aproximação pelos métodos descritos no HCM.

Para avaliar o tráfego existente no local e projetar o impacto do empreendimento no fluxo de veículos e deslocamentos na rua Conselheiro Arp foram realizadas contagens do fluxo de veículos.

Estas contagens ocorreram nos dias 6, 7 e 10 de agosto de 2020. Os períodos escolhidos a partir de análises de horários de pico foram: início da manhã das 7h às 8h, intervalo de almoço das 12h às 13h e no final do dia das 17h30 às 18h30. A metodologia empregada para a contagem foi a observação in loco e o local escolhido para a contagem pode ser visualizado na imagem a seguir (Figura 122).

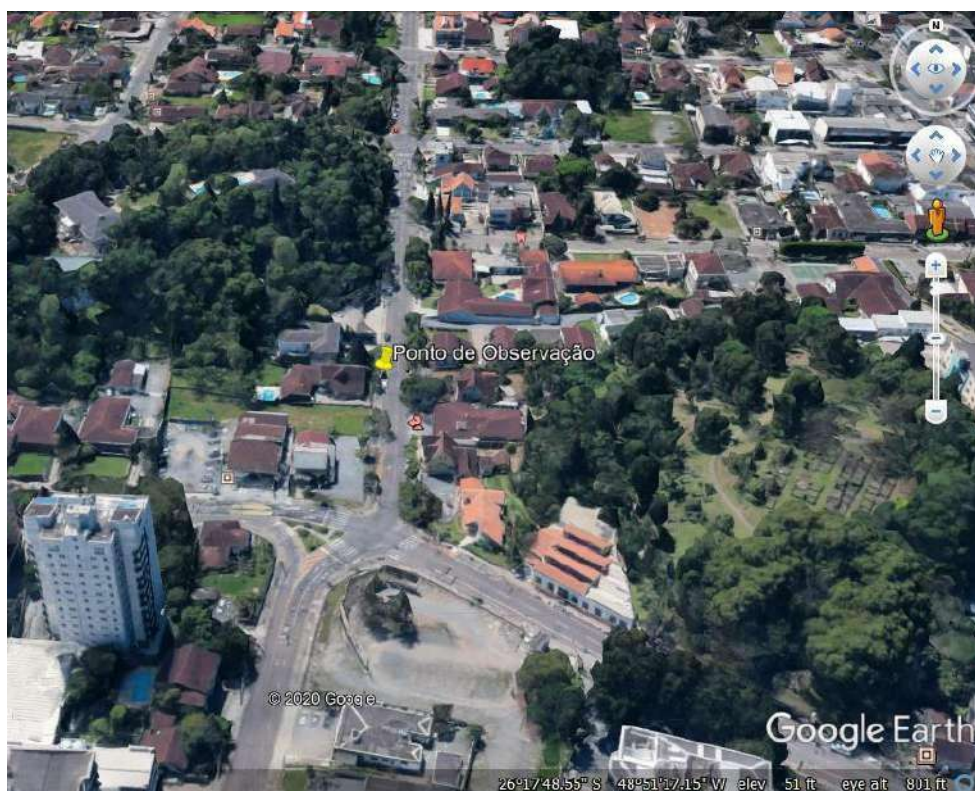


Figura 146 – Ponto de Contagem
Fonte: Google Earth, 2020.

No ponto de observação pode-se diferenciar os fluxos provenientes da rua XV de Novembro, da rua Expedicionário Holz e a conversão da rua Conselheiro Arp com a rua Luís Brockman.

Fica registrado neste estudo que as leituras ocorreram em um período no qual o estado de Santa Catarina sofria, bem como todo o mundo, de uma pandemia devido ao novo Coronavírus (Covid-19). Este período estava sobre o decreto municipal nº 38.957 de 03 de agosto de 2020 que prorrogou as medidas de enfrentamento ao coronavírus previstas nos decretos de nº 38.867 de 27 de julho de 2020 e nº 38.883 de 29 de

julho de 2020 por mais 7 dias, a contar a partir da data de 05 de agosto de 2020 (Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15, e Figura 147).

Dia	Turno	Carro	Moto	Caminhão	Van	U.V.P.
6/8/2020	7h - 8h	583	26	5	3	622
6/8/2020	12h - 13h	698	67	9	2	785
6/8/2020	17h30 - 18h30	886	66	0	5	957
7/8/2020	7h - 8h	593	29	6	3	637
7/8/2020	12h - 13h	646	86	4	2	742
7/8/2020	17h30 - 18h30	706	63	2	4	777
10/8/2020	7h - 8h	549	18	4	4	579
10/8/2020	12h - 13h	516	58	2	3	581
10/8/2020	17h30 - 18h30	832	57	0	2	891
	Média	667,7	52,2	3,6	3,1	730,1
	Mediana	646	58	4	3	742

Tabela 11 - Quantitativos do fluxo de veículos provenientes da rua XV de Novembro.

Elaborado por Vitae Ambiental.

Dia	Turno	Carro	Moto	Caminhão	Van	U.V.P.
6/8/2020	7h - 8h	583	26	5	3	622
6/8/2020	12h - 13h	698	67	9	2	785
6/8/2020	17h30 - 18h30	886	66	0	5	957
7/8/2020	7h - 8h	593	29	6	3	637
7/8/2020	12h - 13h	646	86	4	2	742
7/8/2020	17h30 - 18h30	706	63	2	4	777
10/8/2020	7h - 8h	549	18	4	4	579
10/8/2020	12h - 13h	516	58	2	3	581
10/8/2020	17h30 - 18h30	832	57	0	2	891
	Média	667,7	52,2	3,6	3,1	730,1
	Mediana	646	58	4	3	742

Tabela 12 - Quantitativos do fluxo de veículos provenientes da rua Expedicionário Holz.

Elaborado por Vitae Ambiental.

Dia	Turno	Carro	Moto	Caminhão	Van	Pedestres	Ciclistas	U.V.P.
6/8/2020	7h - 8h	845	42	12	5	16	7	916
6/8/2020	12h - 13h	966	88	13	5	9	8	1085
6/8/2020	17h30 - 18h30	1266	95	1	9	39	22	1372
7/8/2020	7h - 8h	865	54	10	6	14	14	945
7/8/2020	12h - 13h	912	110	8	5	11	8	1043
7/8/2020	17h30 - 18h30	1060	90	6	9	38	15	1171
10/8/2020	7h - 8h	803	35	9	6	7	6	862
10/8/2020	12h - 13h	762	77	3	7	4	9	852
10/8/2020	17h30 - 18h30	1179	83	2	7	36	7	1273
	Média	962,0	74,9	7,1	6,6	19,3	10,7	<u>1057,7</u>
	Mediana	912	83	8	6	14	8	<u>1043</u>

Tabela 13 - Quantitativos totais do fluxo de veículos, pedestres e ciclistas na rua Conselheiro Arp em Agosto de 2020. Elaborado por Vítæ Ambiental.



Figura 147 - Distribuição dos quantitativos totais em U.V.P. para cada turno nos 3 dias de observação separados pela origem dos veículos; XV de Novembro e Expedicionário Holz.

Elaborado por Vítæ Ambiental.

Dia	Turno	Carro	Moto	Caminhão	Van	U.V.P.
6/8/2020	7h - 8h	72	5	1	0	79
6/8/2020	12h - 13h	36	4	0	0	40
6/8/2020	17h30 - 18h30	62	1	0	0	63
7/8/2020	7h - 8h	96	5	0	0	129
7/8/2020	12h - 13h	75	1	0	0	76
7/8/2020	17h30 - 18h30	52	0	0	0	52
10/8/2020	7h - 8h	92	4	0	0	96
10/8/2020	12h - 13h	84	1	0	0	85
10/8/2020	17h30 - 18h30	45	4	0	0	49
	Média	71,3	2,8	0,1	0,0	74,3

Tabela 14 - Quantitativos do fluxo de veículos que realizaram a conversão da rua Conselheiro Arp para a rua Luís Brockman. Elaborado por Vitae Ambiental.

Dia	Turno	Carro	Moto	Caminhão	Van	U.V.P.
6/8/2020	7h - 8h	21	1	0	0	22
6/8/2020	12h - 13h	25	1	0	0	26
6/8/2020	17h30 - 18h30	41	0	0	0	41
7/8/2020	7h - 8h	20	2	0	0	22
7/8/2020	12h - 13h	28	3	0	0	31
7/8/2020	17h30 - 18h30	35	0	0	0	35
10/8/2020	7h - 8h	14	1	0	0	15
10/8/2020	12h - 13h	26	0	0	0	26
10/8/2020	17h30 - 18h30	38	6	0	0	44
	Média	27,6	1,6	0,0	0,0	29,1
	Mediana	26	1	0	0	26

Tabela 15 - Quantitativos do fluxo de veículos que realizaram a conversão da rua Luís Brockman para a rua Conselheiro Arp. Elaborado por Vitae Ambiental.

Fica registrado neste estudo, também, a contagem volumétrica realizada nos dias 27, 28 e 29 de abril de 2020, em um momento aonde começavam a ser flexibilizadas as medidas de isolamento social para o enfretamento do novo coronavírus. A saber na terça-feira, 21 de abril de 2020 em pronunciamento o

governador do Estado divulgou as normas para funcionamento de shoppings centers, galerias comerciais, academias e serviços de alimentação que voltariam a partir do dia 22 de abril de 2020 (Tabela 11, e Figura 147).

Dia	Turno	Carro	Moto	Caminhão	Van	Pedestres	Ciclistas	U.V.P.
27/04/2020	7h - 8h	878	52	14	8	15	22	966
27/04/2020	12h - 13h	916	70	15	6	29	11	1022
27/04/2020	17h30 - 18h30	1043	68	5	8	37	15	1129
28/04/2020	7h - 8h	964	41	10	5	10	6	1030
28/04/2020	12h - 13h	790	96	7	5	20	8	905
28/04/2020	17h30 - 18h30	966	57	7	8	37	16	1045
29/04/2020	7h - 8h	721	53	10	6	20	13	800
29/04/2020	12h - 13h	982	114	4	8	10	14	1112
29/04/2020	17h30 - 18h30	1005	50	8	4	47	16	1075
	Média	918,3	66,8	8,9	6,4	25,0	13,4	1009,3
	Mediana	964	57	8	6	20	14	1030

Tabela 16 - Quantitativos totais do fluxo de veículos, pedestres e ciclistas na rua Conselheiro Arp em Abril de 2020. Elaborado por Vitae Ambiental.

Por fim destaca-se que o gráfico comparativo dos valores de U.V.P. em abril de 2020 e agosto de 2020.



Figura 148 - Distribuição dos quantitativos totais em U.V.P. comparando os dois períodos levantados. Elaborado por Vitae Ambiental.

Observa-se que houve uma alta no fluxo de veículos em agosto de 2020 com relação à abril de 2020, principalmente no horário de pico da tarde, fluxo este caracterizado como volta do turno de trabalho para diversas pessoas.

A saber, Unidade de Veículos Padrão (U.V.P.) é uma transformação de um volume de veículos mistos para veículos padrão. Para essa transformação utilizou-se a tabela a seguir (Tabela 11):

Tipo de Veículo	Veículo Passeio	Caminhão Comercial	Semi/Reboque	Moto	Bicicleta	Veículo Trator
Fator de Equivalência	1	1.5	2	1	0.5	1.1

Tabela 17 - Fatores de conversão. Adaptado de DNIT, 2006.

Para desenvolver o nível de serviço primeiramente calcula-se a influência de veículos pesados no fluxo de veículos, pela fórmula:

$$f_{vp} = \frac{1}{1 + P_c \cdot (E_c - 1) + P_{vr} \cdot (E_{vr} - 1)}$$

Onde:

- E_c, E_{vr} = equivalentes em carros de passeio para caminhões e ônibus e para veículos de recreio respectivamente;
- P_c, P_{vr} = proporção de caminhões mais ônibus e de veículos de recreio respectivamente.
- $f_{vp} = 0,996$

Com o fator de ajustamento para veículos pesados consegue-se estimar o fluxo nos 15 minutos mais carregados da hora de pico, pela expressão:

$$V_p = \frac{V}{FHP \cdot N \cdot f_{vp} \cdot f_p}$$

Onde:

- V = volume horário de projeto (hora de pico) (veic/h);
- FHP= fator de hora de pico;
- f_{vp} = fator de ajustamento para veículos pesados;
- f_p = fator de ajustamento para população

$$V_p = 590 \frac{ucp}{h} / faixa$$

Com a sequência de cálculos obtém-se o valor da Velocidade de Fluxo Livre (VFL). É a velocidade média dos carros de passeio para fluxos de até 1400 ucp/h/faixa. Caso o valor encontrado seja maior deve -se recorrer ao manual do DNIT para continuação da definição do nível de serviço.

O método utilizado para esse cálculo é por meio da fórmula:

$$VFL = BVFL - f_f - f_{el} - f_{cc} - f_A$$

Onde:

- BVFL = valor básico BVFL [km/h]
- f_f = ajustamento para largura de faixa [km/h]
- f_{el} = ajustamento para espaço livre lateral [km/h]
- f_{cc} = ajustamento para o tipo de canteiro central [km/h]
- f_A = ajustamento para o número de acessos [km/h]

Esse cálculo é utilizado quando não se pode estimar a velocidade da via por meio de medições, seja qualquer motivo. E mais o valor de BVFL pode ser estimado por meio de rodovias com perfil semelhante ao da rua de estudo ou pelos limites de velocidade permitidos pelas sinalizações, este último sendo o valor de 40 km/h para a rua Conselheiro Arp.

$$VFL = 28.3 \text{ km/h}$$

Utilizando o ábaco Figura 147, consegue-se estimar o nível de serviço da rua Conselheiro Arp:

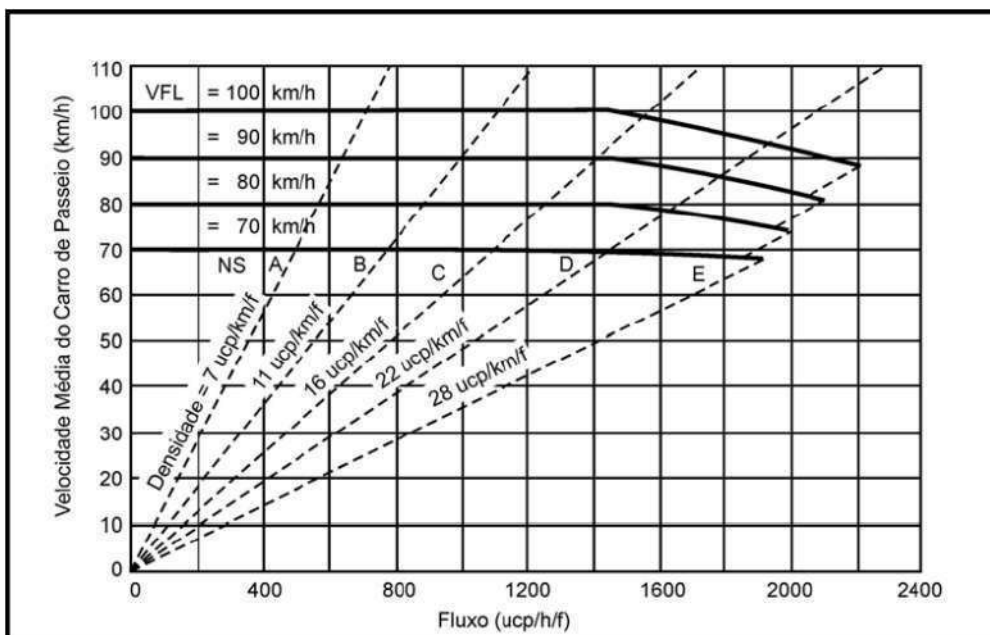


Figura 149 - Ábaco Nível de Serviço.

Adaptado DNIT, 2006.

O nível de serviço da rua Conselheiro Arp é “D”. O nível “D” é caracterizado como uma via onde a habilidade de manobrar é severamente restringida devido ao congestionamento do tráfego. A velocidade é reduzida pelo volume crescente. Apenas distúrbios muito pequenos podem ser absorvidos sem que se formem extensas filas.

Destaca-se que o nível de serviço ficou próximo do limite para uma classificação como nível de serviço “E”. Nível este que representa operação próxima à capacidade da via. Aonde densidades variam, dependendo da VFL. Os veículos operam com o mínimo de espaçamento para manter o fluxo uniforme. Eventuais distúrbios não podem ser absorvidos rapidamente, provocando a formação de filas e levando o nível de serviço para o nível F. Para a maioria das rodovias com VFL entre 70 e 100 km/h, as velocidades médias dos carros de passeio variam entre 68 e 88 km/h, de forma imprevisível.

Por fim realizou-se uma simulação de crescimento exponencial a uma taxa de 3% ao ano, conforme indicado pelo manual de estudos de tráfego do DNIT. Com essa estimativa estima-se que a partir de 2022 o nível de serviço da rua Conselheiro Arp será “E”, permanecendo nesta classificação até pelo menos em 2030, último ano das simulações.

Dada a contagem de veículos e análise de densidade, e considerando o fato de que a nova edificação contará com apenas 56 unidades habitacionais, tal número será irrelevante para mudança significativa do fluxo de veículos. O condomínio contará com entrada recuada para que ao adentrar no imóvel os veículos não ocasionem riscos ao fluxo de pedestres e motoristas.

6.4.2 Sinalização Viária

De acordo com o Código de Transito Brasileiro (CTB), sob a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, a sinalização viária é o conjunto de sinais e dispositivos de segurança colocados em vias públicas com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos e pedestres que nela circulam. E os sinais de trânsito são elementos de sinalização viária que se utilizam de placas, marcas viárias, equipamentos de controle luminosos, dispositivos auxiliares, apitos e gestos, destinados exclusivamente a ordenar ou dirigir o trânsito dos veículos e pedestres.

O ingresso à rua Conselheiro Arp se dá através de duas ruas (Figura 150), a rua XV de Novembro (acesso à direita) e pela rua Expedicionário Holz (acesso à esquerda). Os fluxos provenientes dessas ruas são controlados por semáforos.



Figura 150 - Acessos à rua Conselheiro Arp.
Fonte Vitae Ambiental.

Ao ingressar na rua Conselheiro Arp observa-se placas de proibido parar no lado esquerdo da via e permitido estacionar no lado direito (Figura 151). E em frente ao local do empreendimento torna-se permitido estacionar em ambos os lados da rua (Figura 152).



Figura 151 - Placas de sinalização na entrada da rua Conselheiro Arp.
Fonte Vitae Ambiental.



**Figura 152 - Placa que permite estacionar em frente ao local do empreendimento.
Fonte Vitae Ambiental.**

A primeira saída se faz pela rua Luís Brockman, onde há uma placa sinalizando a permissão de conversão à direita. Em todo trajeto próximo ao local do empreendimento a velocidade máxima permitida é de 40 km/h (Figura 152).



**Figura 153 - Em primeiro plano a placa que indica a velocidade máxima permitida na via – 40 km/h. E em segundo plano a placa que aponta a conversão para a rua Luis Brockman.
Fonte Vitae Ambiental.**

Pouco mais adiante há um semáforo que controla o fluxo de veículos no cruzamento com a rua Lages. E nesse ponto há uma placa orientando os motoristas a direção para a BR101, Expoville, Cidadela Cultural Antarctica e o Museu de Arte. (Figura 152).

Não haverá necessidade de modificação das sinalizações já presentes.



Figura 154 - Placa que orienta a direção de pontos turísticos próximos ao empreendimento.
Fonte Vitae Ambiental.

6.4.3 Condições de Deslocamento

Com base nas observações de campo destaca-se que há calçadas ao longo de todas as vias próximas ao local do empreendimento, sendo um fator importante para a movimentação de pedestres e ciclistas (Figura 152).

Entretanto a presença de algumas árvores e a irregularidade do calçamento influênciam em um risco aos pedestres da região. Destaca-se que de frente ao local do empreendimento haverá a necessidade de realizar adequações por meio de dispositivos auxiliares que visam permitir a acessibilidade no local – sinais sonoros e calçamento típico à deficientes visuais.



Figura 155 - Registro de irregularidades no calçamento
Fonte Vitae Ambiental.

Para os veículos motorizados as vias de acesso e a própria rua do empreendimento apresentam delimitações entre as faixas de mesmo sentido e sentido opostos. Entretanto algumas das vagas de estacionamento na rua Conselheiro Arp estão com a visibilidade alterada devido não preservação dos mesmos via manutenção.

E mais, vale ressaltar que conforme a Lei nº 261 de 28 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor do Município de Joinville em seu capítulo VII que trata da mobilidade e acessibilidade, menciona as diretrizes e planos estratégicos relativos à Mobilidade e Acessibilidade.

E tem como objetivo qualificar os deslocamentos de forma ágil, segura, econômica e provoquem baixo impacto ao meio ambiente. Deste modo entende-se que possíveis adequações das vias de acesso ao empreendimento ficam em posse do poder público, isto é, da Prefeitura de Joinville.

6.4.3.1 Transporte Coletivo

A região do empreendimento é atendida pelo sistema de transporte coletivo do município, com várias linhas disponíveis. No interior da Área de Influência Direta existem cinco pontos de ônibus, nas ruas Quinze de Novembro, Blumenau, Otto Boehm e Max Colin, além disso, o terminal central de ônibus localiza-se a cerca de 1 km do empreendimento, em trajeto realizado a pé (Figura 156), possibilitando o deslocamento para qualquer região da cidade.

A Tabela 18 apresenta as linhas de ônibus que passam pelos pontos de parada mencionados e a Figura 157 ilustra a localização dos mesmos, assim como do terminal central, em relação ao empreendimento.



Figura 156 - Trajeto entre o empreendimento e o terminal central de ônibus.

Fonte Google Maps.

PONTO DE PARADA	LINHAS DE ÔNIBUS
Rua Quinze de Novembro	0259 – Jardim Diana / Centro 0500 – Vila Nova / Centro
Rua Otto Boehm	1605 – Rodoviária via Centrinho 1608 – Rodoviária via Otto Boehm
Rua Blumenau	0040 – Tupy / Norte via Centro 0041 – Norte / Centro 0200 – Norte / Sul 0239 – Costa e Silva via IFSC / Centro 0242 – Costa e Silva via Benjamin Constant / Centro 0247 – Costa e Silva via Elza Meinert / Centro 0307 – Itaum / Pirabeiraba 1706 – Sul / Doehler
Rua Max Colin	0239 – Costa e Silva via IFSC / Centro 0242 – Costa e Silva via Benjamin Constant / Centro 0247 – Costa e Silva via Elza Meinert / Centro 0500 – Vila Nova / Centro 2010 – Circular Centro

Tabela 18 - Linhas de ônibus disponíveis na AID.

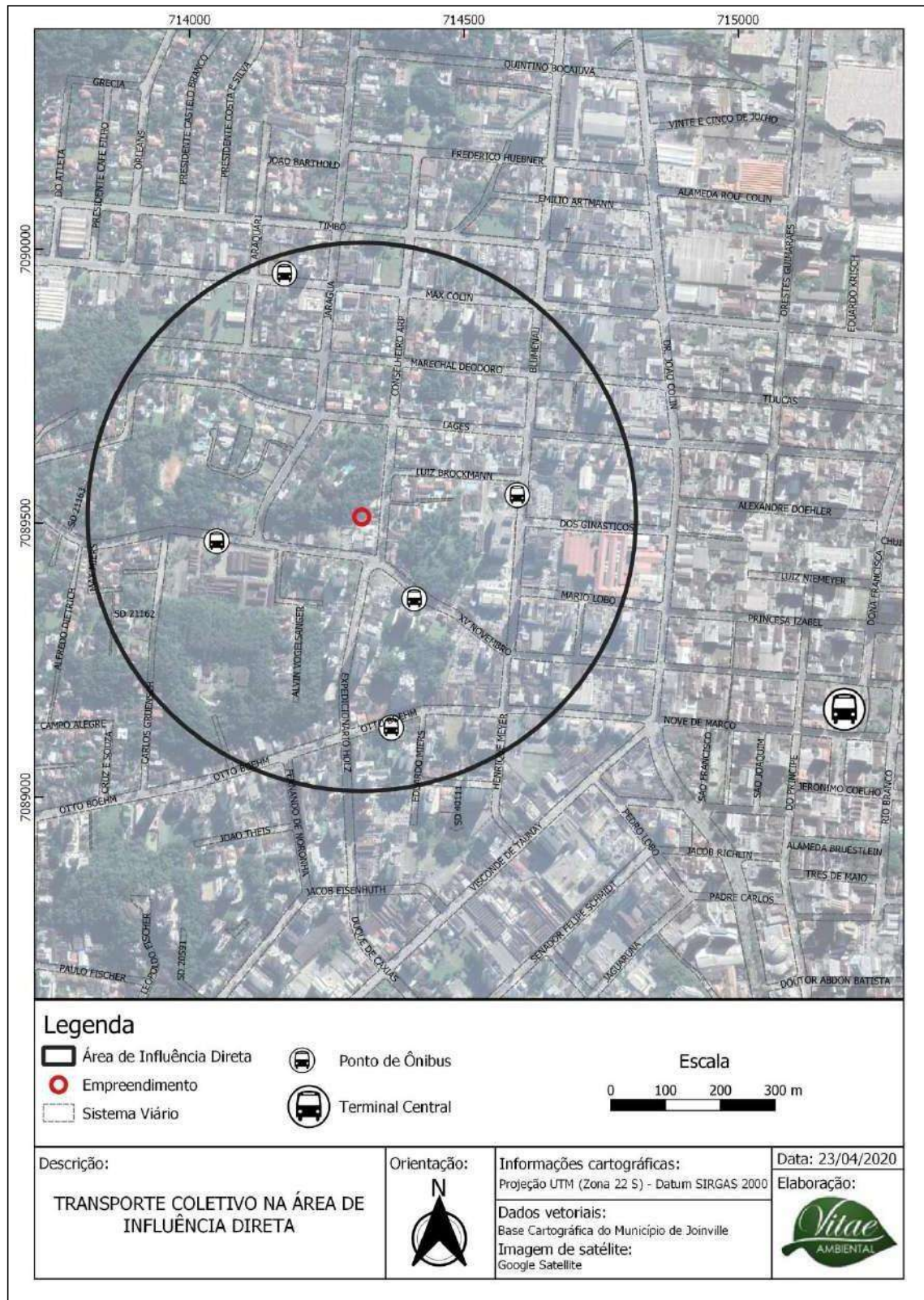


Figura 157 - Transporte coletivo na AID.
Elaborado por Vitae Ambiental.

6.4.3.2 Rede Cicloviária

O deslocamento nas cidades por meio da bicicleta vem sendo cada vez mais utilizado pelas pessoas e incentivado pelo poder público, através de campanhas de conscientização e também da implantação de vias específicas para a circulação das bicicletas.

Segundo a Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville, a rede cicloviária da cidade é formada por ciclofaixas, calçadas compartilhadas, ciclovias e ciclorrotas. A extensão por tipo e a extensão total da rede pode ser observada na Tabela 19.

TIPO	EXTENSÃO (KM)
CICLOFAIXA	143,08
CALÇADA COMPARTILHADA	13,67
CICLOVIA	13,15
CICLORROTA	2,86
TOTAL	172,76

**Tabela 19 - Extensão cicloviária de Joinville por tipo e total.
Joinville Cidade em Dados, 2019.**

Atualmente, a Rua Conselheiro Arp, onde será instalado o empreendimento não conta com nenhum tipo de infraestrutura cicloviária. As Ruas Lages e Quinze de Novembro, as quais podem ser utilizadas para acessar a rua do empreendimento, possuem ciclofaixas e calçadas compartilhadas.

6.4.4 Demanda de estacionamento

O projeto do empreendimento prevê a existência de um total de 195 vagas de estacionamento interno, dispostas nos três primeiros pavimentos do edifício. Esse número equivale a uma média de 3,5 vagas por unidade habitacional.



7 COMPILAÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS PREVENTIVAS E MITIGATÓRIAS

Baseado em levantamentos realizados neste documento, elaborou-se matriz de impactos e respectivas medidas preventivas e mitigatórias Tabela 20.

A matriz está organizada da seguinte forma:

- Impacto: impacto ambiental, estrutura urbana instalada, na morfologia, ou sobre o sistema viário.
- Aspecto: Meio ou aspecto onde ocorre o impacto. Fator do aspecto a que se destina.
- Natureza: a característica específica dentro do aspecto.
- Causa: causa raiz do impacto, que leva a sua ocorrência.
- Incidência: se ocorre de forma direta ou indireta.
- Probabilidade: se o aspecto avaliado tem probabilidade pequena, média ou grande de ocorrer.
- Fase do Impacto: fase onde o mesmo ocorre, a exemplo de planejamento, implantação, operação e desativação.
- Medidas mitigatórias: apontadas para prevenção ou mitigação dos impactos levantados.
- Responsável: apontamento do responsável pelo gerenciamento e realização das medidas.

Tabela 20 - Matriz de impactos do empreendimento na vizinhança e medidas preventivas e mitigatórias

IMPACTO	ASPECTO	NATUREZA	CAUSA	INCIDÊNCIA	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	FASE DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS	RESPONSÁVEL
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Características geológicas e tipo do solo	Não afetado	-	Pequena	-	Construção	Não necessárias. A natureza do empreendimento pouco interfere aspectos relacionados à esta questão.	-
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Topografia, Relevo e Declividade	Movimentação de solo	Direta	Pequena	Irreversível	Construção	Não necessárias. Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto e seus arredores apresentam declividades suaves e variações pouco significativas.	-
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Características do Clima e Condições Meteorológicas	Não afetado	-	Pequena	-	Construção	Não necessárias. A natureza do empreendimento pouco interfere aspectos relacionados à esta questão.	-
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Características da Qualidade do Ar	Poeiras na movimentação do solo, poeiras da construção civil. Fases de	Direta	Grande	Reversível	Construção	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de proteção para minimização do efeito de poeiras; • Controlar o teor de umidade do solo nas áreas de trabalho, a partir de aspersões periódicas de água, abatendo a poeira na superfície (implantação); 	Empreendedor



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
VITAE AMBIENTAL**

			demolições, como na etapa de construção propriamente dita.					<ul style="list-style-type: none"> • Limitar a velocidade dos veículos dentro da área do empreendimento, principalmente com ações de conscientização (implantação); • Exigir o uso de lona dos caminhões que realizarão o transporte do material proveniente da limpeza do terreno ou do material destinado para as obras (implantação); • Estocar materiais construtivos de fácil arraste eólico em locais abrigados (implantação); • Umedecer periodicamente as vias de acesso à locais da obra, não pavimentadas (implantação e operação). Como medida mitigadora a ser aplicada no controle das emissões de poluentes atmosféricos advindos das máquinas e veículos associados com as atividades de implantação e operação cita-se: • Manutenção periódica e preventiva dos veículos automotores direta ou indiretamente envolvidos nas atividades de implantação e operação do empreendimento, a fim de reduzir a emissão de gases e partículas poluentes na atmosfera e consumo excessivo de combustíveis, atendendo às Leis Federais nº 8.723/93 e nº 10.203/01, bem como Resoluções CONAMA nº 315/02, 418/09, 426/10, 435/11 e 451/12. • Proibição de queima de materiais combustíveis, resíduos orgânicos e inorgânicos. 	
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Características dos Níveis de Ruído	Obras civis	Direta	Grande	Reversível	Construção	<p>Plano de monitoramento de ruídos. Como outras medidas, compromete-se a construtora à:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas as atividades que porventura venham a gerar ruídos excessivos à população e fauna do entorno, deverão ter seu horário limitado ao período diurno e comercial; • No caso da necessidade de realização de obras no período noturno, o número de máquinas e equipamentos utilizados deverá ser reduzido, de forma a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, considerando a existência de moradores nas proximidades das áreas de obras; • Todas as atividades geradoras de ruídos deverão obedecer às normas contidas no Decreto Estadual (SC) 14.250/81, Resolução CONAMA nº 01/90, NBR 10.152/87 e NBR 10.151/00, que limitam os níveis de ruído aceitáveis; • Os equipamentos empregados na obra deverão passar por rigoroso controle e manutenção, devendo ser observados os dispositivos responsáveis pela atenuação dos ruídos produzidos; • Instalar barreiras acústicas no canteiro de obras (fase de implantação) caso necessário, à exemplo de 	Empreendedor



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
VITAE AMBIENTAL**

								<p>trabalhos de cortes em galpões fechados;</p> <ul style="list-style-type: none"> Exigir dos funcionários vinculados às obras a utilização de equipamentos de proteção individual (protetores auriculares tipo concha ou similar), quando estiverem em contato com equipamentos de emissão sonora, respeitando a legislação trabalhista. O período de exposição dos trabalhadores aos ruídos gerados pelos serviços prestados deverá seguir os limites determinados pela Norma Reguladora NR-15 do Ministério do Trabalho; Em caso de denúncias, a equipe responsável pelo programa de monitoramento fará investigações acerca dos níveis praticados, e averiguará se todas as medidas de controle estão sendo praticadas, realizando eventuais ajustes. Todas as ações serão submetidas ao órgão ambiental vigente, visando dar transparência ao processo; 	
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Características da ventilação natural	Construção da edificação	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	Não são possíveis	-
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Características da iluminação natural e sombreamento	Construção da edificação	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	Não são possíveis	-
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Físico	Recursos Hídricos e Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Todos os efluentes líquidos gerados serão conduzidos a rede coletora de esgoto sanitário da Companhia Águas de Joinville. Será efetuada a lavagem dos pneus dos veículos utilizados na área das obras quando estes deixarem o empreendimento.	Empreendedor
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Biológico	Características dos ecossistemas terrestres	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Projeto de Arborização. Reposição florestal.	Empreendedor
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Biológico	Características dos ecossistemas aquáticos	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Não necessárias. Área Diretamente Afetada do empreendimento não possui qualquer tipo de influência direta na Baía da Babitonga ou nos ecossistemas fluviais dos cursos d'água mais próximos.	-
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Biológico	Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Não necessárias. Nenhuma Unidade de Conservação dentro dos limites das áreas de influência do projeto.	-
IMPACTO AMBIENTAL	Meio Antrópico	Características da dinâmica populacional	Maior número de habitantes na região	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	Melhoria do sistema urbano	Município
IMPACTO	Meio	Características	Pouco afetado.	Direta	Pequena	Irreversível	Construção	Não necessárias. Área urbana consolidada há muitos anos.	-



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
VITAE AMBIENTAL**

AMBIENTAL	Antrópico	do uso e ocupação do solo	Haverá aumento da arrecadação de impostos.				e Operação		
IMPACTO AMBIENTAL	Valorização e Desvalorização Imobiliária	Valorização e Desvalorização Imobiliária	Contribuirá para valorização da região, devido à interferência direta nos fatores sociais da vizinhança, como maior dinâmica nas relações sociais e econômicas da área em questão devido o acréscimo populacional, além de alterações no aspecto de acessibilidade da vizinhança, aumento de comércios e/ou serviços. Geração de emprego e renda. Interferência na economia local. Aumento de operações / transações comerciais.	Direta	Grande	Irreversível	Operação	-	Empreendedor
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Equipamentos Urbanos e Comunitários	Equipamentos Urbanos e Comunitários	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Não necessárias. Existem 27 equipamentos urbanos e comunitários na AII. Podem ser aumentados pela PMJ	Município
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Abastecimento de Água	Abastecimento de Água	Aumento no consumo. Maior arrecadação para a concessionária.	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	Haverá necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água para atendimento da demanda gerada pelo condomínio, o qual arcará com os custos necessários estipulados pela concessionária. Para minimizar o consumo de água, e conseqüentemente gerar menor volume de esgotos, serão utilizados vasos sanitários com caixa acoplada, os quais gastam de 5 a 6 litros. As instalações hidráulicas contarão ainda com medição individualizada de água. Será utilizado sistema com medição remota através por telemetria	Empreendedor e Município



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
VITAE AMBIENTAL**

								o qual emite alerta de anomalias de consumo, como vazamentos.	
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Esgotamento Sanitário	Esgotamento Sanitário	Aumento nos despejos. Maior arrecadação para a concessionária.	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	Rede de esgoto atende a demanda. Ver outras ações de abastecimento de água que impactam em geração de esgoto.	Empreendedor e Município
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Fornecimento de Energia Elétrica	Fornecimento de Energia Elétrica	Aumento no consumo. Maior arrecadação para a concessionária.	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	Conforme a viabilidade da CELESC, a rede existente atenderá a demanda necessária ao empreendimento.	Empreendedor e Município
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Coleta de Lixo	Coleta de Lixo	Aumento na geração. Maior arrecadação para a concessionária. Comprometimento da vida útil de aterros.	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	<p>Os resíduos serão separados agregando benefícios tais como a redução de resíduos a serem dispostos em aterro sanitário, redução de extração de recursos naturais e consequente melhoria para o meio ambiente. O local conta com coleta de resíduos comuns e coleta seletiva. A coleta é realizada por veículos especialmente adaptado e identificados. Os resíduos comuns são levados ao aterro sanitário comum. Os recicláveis são encaminhados para as associações e cooperativas de reciclagem. Realizar limpeza e sanidade de ambientes susceptíveis à atração de animais roedores e vetores de doenças.</p> <p>A fim de se evitar a geração de resíduos serão consideradas como práticas durante a obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento de manejo e segregação de resíduos aos funcionários; • Capacitação de combate ao desperdício aos funcionários; • Layout de canteiro de obras; • Armazenamento dos materiais da forma correta para evitar quebra; • Mestres de obra reportando ao engenheiro da obra as ocorrências diárias, a exemplo de produção de argamassa; • Evitar corte de placas cerâmicas; • Manutenção do canteiro de obras limpo; • Medição da obra, acompanhamento do consumo dos materiais de acordo com o construído; • Identificação dos locais de despejo dos resíduos conforme suas características. A identificação será por categoria e especificação; • Adoção de ações sustentáveis cujo sucesso reflita em bonificação aos funcionários; 	Empreendedor e Município



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
VITAE AMBIENTAL**

								<p>Cada classe de resíduo deverá ser armazenada em lixeiras, recipientes, baias ou bags separadamente, cada um com sua coloração específica e rótulo identificador, em protegido de intempéries.</p> <p>Especial atenção deve ser dada ao armazenamento dos RSCC classe D (perigosos), bem como os resíduos Classe I (perigosos) gerados na implantação e operação, os quais devem ser acondicionados em um local coberto, fechado, pavimentado, com canaletas de contenção e com identificação, prevenindo desta forma a possível contaminação do solo e dos recursos hídricos.</p> <p>Transporte deve ser realizado por pessoa física ou jurídica licenciada para este fim, encarregada da coleta e transporte dos resíduos entre a fonte geradora (empreendimento) e as áreas de destinação.</p> <p>Os RSCC deverão ser encaminhados aos transportadores de RSCC. Os resíduos Classe IIA e IIB gerados devem ser encaminhados à Coleta de Lixo Municipal e Coleta Seletiva Municipal respectivamente. Os resíduos perigosos (Classe I) devem ser coletados por empresa licenciada específica para este fim.</p> <p>A destinação final dos resíduos irá depender da classe dos mesmos. Sendo assim, os RSCC Classe A e C devem ser dispostos em aterros ou usinas de reciclagem, os Classe B em centros de reciclagem e os Classe D em aterros para resíduos perigosos. Os resíduos Classe I gerados também deverão ser depositados em aterros para resíduos perigosos. Os resíduos Classe IIA devem ser dispostos em aterro sanitário e os Classe IIB devem ser encaminhados a centros de reciclagem.</p>	
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Pavimentação	Pavimentação	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Calçada do prédio será revitalizada.	Empreendedor
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Iluminação Pública	Iluminação Pública	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Já conta com a infraestrutura	-
IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	Drenagem Natural e Rede de Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem Natural e Rede de Drenagem de Águas Pluviais	Na fase de construção pode haver erosão do solo e transporte de materiais sedimentares para	Direta	Pequena	Resersível	Construção e Operação	Implantação de sistema drenagem pluvial. Realizar limpeza dos dispositivos de drenagem de modo a evitar entupimentos. Prover paisagismo das áreas com solo exposto, quando possível, a fim de evitar erosão e carreamento do solo exposto em caso de intempéries.	Empreendedor



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
VITAE AMBIENTAL**

			a rede pluvial. Haverá aumento da vazão de águas pluviais pela captação de águas pelas laterais e topo da edificação; Impermeabilização do solo						
IMPACTOS NA MORFOLOGIA	Volumetria das Edificações	Volumetria das Edificações	Construção da edificação	Direta	Grande	Irreversível	Construção e Operação	Não são possíveis.	-
IMPACTOS NA MORFOLOGIA	Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	Não afetado	-	Pequena	-	Construção e Operação	Não necessárias. O empreendimento objeto do presente estudo não causará nenhum impacto sobre qualquer imóvel do patrimônio histórico ou arqueológico do município de Joinville.	-
IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO	Geração e Intensificação de Polos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias	Estudo de Tráfego e Determinação da Capacidade das Vias	Irrelevante	-	Pequena	-	Construção e Operação	Dada a contagem de veículos e análise de densidade, e considerando o fato de que a nova edificação contará com apenas 56 unidades habitacionais, tal número será irrelevante para mudança significativa do fluxo de veículos. O condomínio contará com entrada recuada para que ao adentrar no imóvel os veículos não ocasionem riscos ao fluxo de pedestres e motoristas.	Empreendedor
IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO	Sinalização Viária	Sinalização Viária	Irrelevante	-	Pequena	-	Construção e Operação	Proporcionar segurança aos frequentadores do local e à comunidade no que se refere a mobilidade urbana no local; Sinalização da obra.	-
IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO	Condições de Deslocamento	Transporte Coletivo	Irrelevante	-	Pequena	-	Construção e Operação	Não necessárias.	-
IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO	Condições de Deslocamento	Rede Cicloviária	Irrelevante	-	Pequena	-	Construção e Operação	Não necessárias.	-
IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO	Demanda de estacionamento	Demanda de estacionamento	Irrelevante	-	Pequena	-	Construção e Operação	Não necessárias.	-

8 RELATÓRIO CONCLUSIVO

Conforme constatado pelos levantamentos de impactos ambientais, do empreendimento em questão, uma habitação multifamiliar com 56 unidades habitacionais a ser implantada na rua Conselheiro Arp, pode-se perceber que boa parte dos impactos dizem respeito a estrutura urbana instalada, e aspectos socioeconômico da região.

Como se trata de uma área urbana bastante consolidada os impactos sobre o meio físico são menos relevantes.

O local é atendido por toda a gama de equipamentos urbanos e infraestrutura, a exemplo de: água, esgoto, energia, coleta de resíduos e drenagem.

Os próprios terrenos onde o empreendimento será implantado já se encontra, hoje ocupados por edificações, e neste contexto, a mudança seria na densidade populacional do local, e tipo de ocupação, a qual será um prédio.

A fase de instalação do empreendimento, neste caso específico da obra civil, costuma causar os maiores impactos de incômodo à vizinhança, no entanto todas as medidas de controle necessárias ao bom andamento da obra serão adotadas neste projeto. A construtora conta com vasta experiência de atuação no setor.

O grande destaque para este tipo de empreendimento se refere a valorização imobiliária do entorno, geração de emprego e renda, aumento da arrecadação de tributos municipais seja por cobrança de IPTU, taxa de água e esgoto, taxa de energia, taxa de lixo, dentre outros.

Considerando as informações aqui explanadas, nos diversos aspectos abordados neste estudo, a citar ambientais, de infraestrutura, morfologia e sistema viário, pode-se afirmar de forma categórica que a implantação de empreendimentos desta natureza são benéficos para o município, e os impactos gerados são plenamente administráveis.



9 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Felipe Vieira de Luca

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA-SC 071870-8

Augusto Feron Soares

Geógrafo

CREA-SC 112912-4

Manoela Evangelista Maia

Bióloga

CRBio 081638/03-D

Hygor Bello da Silva

Estagiário em Engenharia Civil

UDESC

Os profissionais assumem sob as penas da lei que são verdadeiras todas as informações técnicas citadas neste EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança.

Joinville, 31 de Agosto de 2020.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151:2000 Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro: p. 4. 2000.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6123 Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 1988.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. <<https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/atlantico-sul>>. Acesso em abril de 2020.
- AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos – 10ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- BÊNIA, M. C. D. Determinação dos efeitos de vizinhança na resposta dinâmica de edifícios altos sob a ação do vento. Porto Alegre: 2013.
- BITAR, O.Y & ORTEGA, R.D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.
- BONA. A. 4 fatores que influenciam na valorização do imóvel. (Matéria publicada em 23/07/2019). Disponível em: <https://andrebona.com.br/4-fatores-que-influenciam-a-valorizacao-do-imovel/>
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 001, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Publicada no DOU nº 63, de 2 de abril de 1990, Seção 1, página 6408.
- BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de estudos de tráfego. - Rio de Janeiro, 2006.
- BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito - Denatran. Manual de Procedimentos para Tratamentos de Polos Geradores de Tráfego. DENATRAN/FGV, 2001, 84 p.
- BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. 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.
- BRASIL. Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União 1997; 24 set.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Estudo de Impacto de Vizinhança: Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação/ Benny Schvasberg, Martins, Giselle C., Kallas, Luana M. E.; Cavalcanti, Carolina B.; Teixeira, Leticia M.. Brasília: Universidade de Brasília, 2016.
- BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – CPRM. < <http://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html>>. Acesso em abril de 2020.
- BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Geologia e recursos minerais da Folha Joinville - SH. 22-Z-B, Escala 1:250.000, Estado de Santa Catarina / Carlos Moacyr da Fontoura; Henrique Zerfass; Marco Aurélio Schneiders da Silva ; Carla Klein. -- Porto Alegre: CPRM, 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – Mata Atlântica. Disponível em: < https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica_emdesenvolvimento.html>. Acesso em abril de 2020.
- CCJ - COMITÊ DE GERENCIAMENTO DAS BAIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS CUBATÃO E CACHOEIRA. <<https://www.cubatajojoinville.org.br/pagina/recursos-hidricos/qualidade-da-agua/rio-cachoeira>>. Acesso em abril de 2020
- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. Carta Geológica (Folha SG-22-Z-B). Porto Alegre, CPRM, 2011 (escala 1:250,000).
- DEWES, T. C. Influência da vizinhança na ação estática do vento sobre edificações: comparação de métodos. Lajeado: 2016.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento: Solos do Estado de Santa Catarina. Número 46. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004.
- EPAGRI. Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: EPAGRI, 2002. CD-ROM.
- Fernanda Pinto Guerra, e Regina Maura de Miranda. II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. INFLUÊNCIA DA METEOROLOGIA NA CONCENTRAÇÃO DO POLUENTE ATMOSFÉRICO PM2,5 NA RMRJ E NA RMSP. 2011.
- HRB (1965) Highway Capacity Manual. Highway Research Board, Washington, D.C.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em abril de 2020.



- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. Mapeamento Geológico (Folha SG-22-Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004. (Escala 1:250.000).
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. Mapeamento Geomorfológico (Folha SG-22- Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004 (Escala 1:250.000).
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/joinville/panorama>>. Acesso em abril de 2020.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico Pedologia. 2ª Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2007.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico Geomorfologia. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2009.
- JOINVILLE. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – IPPUJ. Mobilidade: 2018. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/Joinville-Cidade-em-Dados-2018-Mobilidade.pdf>. Acesso em abril de 2020.
- JOINVILLE. Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008 .Dispõe sobre as diretrizes estratégicas e institui o plano diretor de desenvolvimento sustentável do município de Joinville e dá outras providências.
- JOINVILLE. PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. Base cartográfica do município de Joinville.
- Lei Complementar Nº 261/2008 - Dispõe sobre as diretrizes estratégicas e institui o plano diretor de desenvolvimento sustentável do município de Joinville.
- Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996. INSTITUI O CÓDIGO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
- MELLO, Y. OLIVEIRA, T. M. N. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, XIX, 2015, Lavras - MG Estação meteorológica da Univil: caracterização da direção e velocidade predominante dos ventos.
- MELLO, Y. R. e KOEHNTOPP, P. I. Características climáticas da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville (SC). Joinville: 2017.
- MENDONÇA, F. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- MINAMI, Issao. Sobre a paisagem urbana, especialmente as das cidades de São Paulo e do ABC, a propósito de alguns conceitos sobre a temática da poluição visual, in: Revista do UniABC. São Caetano do Sul, n.1, set. 1998, p. 56-59.
- Ministério das Cidades, 2016. Estudo de Impacto de Vizinhança: Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação/ Benny Schvasberg, Martins, Giselle C., Kallas, Luana M. E.; Cavalcanti, Carolina B.; Teixeira, Letícia M.. Brasília: Universidad e de Brasília, 2016. 4 vol. Coleção Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação de Instrumentos do Estatuto da Cidade.
- MURGEL, E. 2007. Fundamentos de Acústica Ambiental. São Paulo: Senac São Paulo, 2007. 131 p.
- PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JR, V. P. da; MASSIGNAM, A. M., PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VALCI, F.V. Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2002.
- PAULA, Eduardo Vedor de. et al. Controle do assoreamento e dos contaminantes por meio da gestão de bacias hidrográficas para o planejamento das dragagens portuárias na Baía de Antonina/Paraná/Brasil. R. RA' E GA, Curitiba, n. 12, p. 195-210, 2006. Editora UFPR.
- SANTA CATARINA. CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - CONSEMA. Resolução nº 10, de 17 de dezembro de 2010. Lista as ações e atividades consideradas de baixo impacto ambiental, para fins de autorização ambiental pelos órgãos ambientais competentes, no Estado de Santa Catarina, quando executadas em Área de Preservação Permanente - APP.
- SANTA CATARINA. Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, DA PESCA E DO DESENVOLVIMENTO RURAL. Biodiversidade catarinense: características, potencialidades, ameaças. Blumenau: Edifurb, 2013.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- SCHEIBE, L. F. Geologia de Santa Catarina. Revista Geosul, No. 1. Ano I. Departamento de Geociências, CFH, UFSC. Florianópolis. 1986.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. Joinville Bairro a Bairro. Joinville: Prefeitura Municipal, 2017.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. Joinville Cidade em Dados. Joinville: Prefeitura Municipal, 2019.
- SILVA, L. C. da & BORTOLUZZI, C. A. 1987. Textos básicos de geologia e recursos minerais de Santa Catarina. Texto Explicativo para o mapa geológico do Estado de Santa Catarina. 11º. Distrito do DNPM. Série mapas e cartas de síntese. Nº 03. Seção Geológica. Florianópolis. 216p.
- Site Prefeitura Municipal de Joinville, acesso em 27/04/2020, link <https://www.joinville.sc.gov.br/servicos/consultar-estudos-de-impacto-de-vizinhanca-eiv/#o-que-e>
- WEATHERSPARK. Condições meteorológicas médias de Joinville. [S.l.] [2016?]. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/30040/Climacaracter%C3%ADstico-em-Joinville-Brasil-durante-o-ano>.



- WILTGEN, Julia. As causas da gradual desvalorização dos imóveis (matéria publicada em 11/02/2012). Disponível em: <http://exame.abril.com.br/seudinheiro/imoveis/noticias/as-causas-dagradual-desvalorizacao-dos-imoveis?p>.
- MARIA HELENA NG, 2018. ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NO MUNICÍPIO DE SANTOS – SP, Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC'2018;
- Manejo e gestão de resíduos da construção civil / Coordenadores, Tarcísio de Paula Pinto, Juan Luís Rodrigo González. - Brasília: CAIXA, 2005.
- Alessandra Buss Tessarol; Jocelito Saccol de Sáll; Lucas Bastianello ScreminIII. Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, RS. On-line version ISSN 1678-8621. Ambient. constr. vol.12 no.2 Porto Alegre Apr./June 2012
- Joinville bairro a bairro 2017. Prefeitura Municipal de Joinville. <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf>



11 ANEXOS

- Viabilidade Técnica de Água e Esgoto
- Viabilidade Técnica de Energia
- ART's
- Projeto do canteiro de obras
- Plantas arquitetônico
- Projeto de drenagem

Resposta OFÍCIO SEI Nº 6775979/2020 - SEPUD.UPD:

1. Inserir imagem das edificações históricas indicadas no estudo.

RESPOSTA: Foram adicionadas as imagens das edificações tombadas e as em processo de tombamento dentro da área de influência direta.

2. Numerar edificações sombreadas e indicar a quantidade de sol que cada uma receberá;

RESPOSTA: Foi refinado o estudo para cada hora do dia, no auge de todas as estações do ano.

3. Aprimorar estudo sobre a paisagem urbana, levando em consideração, principalmente, os imóveis tombados do entorno;

RESPOSTA: O estudo foi aprimorado incluindo histórico do local, especialmente do bairro América, e imagens solicitadas das edificações tombadas e as em processo de tombamento dentro da área de influência direta.

4. Inserir imagem com localização dos pontos de contagem de tráfego;

RESPOSTA: Imagem adicionada.

5. Refazer a contagem considerando o atual momento da pandemia, com a reabertura do comércio e retorno de várias atividades e incluir as conversões da Rua XV de Novembro para Conselheiro Arp e desta para a Luis Brockman;

RESPOSTA: A contagem foi refeita.

6. Especificar o percentual de incremento de veículos, uma vez que o número de unidades difere do número de vagas do empreendimento:

RESPOSTA: Eventuais divergências foram corrigidas no EIV.

7. Página 48: especificar tipo de barreira para minimização do efeito de poeiras. Incluir previsão de umidificação de vias;

RESPOSTA: As medidas de contenção de efeito de poeiras foram revisadas e ampliadas.

8. Página 48: o programa de monitoramento de ruídos deverá ser realizado durante toda a obra. Além disso deverá ter especificado:

- a. Quais são as medidas de mitigação;
- b. O que será feito em caso de denúncias;
- c. Os limites apresentados na Resolução Condema 03/2018 (incluí-la na legislação citada na página 50);

RESPOSTA: As ponderações foram consideradas na revisão do EIV.

9. Página 64: abordar o impacto nas águas superficiais, que terá impactos em sua qualidade devido ao carreamento de partículas;

RESPOSTA: O consideração de afetar a qualidade das águas superficiais foi considerada no EIV.

10. Inserir análise sobre os resíduos da construção civil. Apresentar tipos de rejeitos que serão gerados e, se possível, as quantidades esperadas;

RESPOSTA: O tema resíduos da construção civil mereceu amplo debate na revisão do EIV.

11. Adicionar estimativa de resíduos por classe (principalmente Classe D) e apresentar layout do canteiro de obras com a localização das baias de resíduos;

RESPOSTA: Layout do canteiro encontra-se em anexo. Estimativa foi realizada conforme bibliografias técnicas.

12. Apresentar plantas do empreendimento. Imprescindível a entrega da implantação com indicação de todos os acessos ao empreendimento;

RESPOSTA: As plantas encontram-se em anexo.

13. Incluir estimativa populacional do empreendimento por faixa etária utilizando uma fonte oficial;

RESPOSTA: A estimativa foi confeccionada.

14. Colocar o número total da população esperada e dividir as faixas pelo número de pessoas, não apenas o percentual;

RESPOSTA: O levantamento foi realizado, 6.1.3.1. Características da dinâmica populacional.

15. Separar as crianças nas diferentes idades escolares;

RESPOSTA: O levantamento foi realizado, 6.1.3.1. Características da dinâmica populacional.

16. Indicar impactos referentes à implantação do empreendimento nos equipamentos de saúde e educação;

RESPOSTA: O levantamento foi realizado, 6.1.3.1. Características da dinâmica populacional.

17. Apresentar informações sobre dispositivos de drenagem, informar o impacto na rede urbana existente e demais informações para análise.

RESPOSTA: Projeto de drenagem foi adicionado, bem como informações sobre impacto da rede existente.



Resposta OFÍCIO SEI Nº 7179429/2020 - SEPUD.UPD:

- 1. Não foi incluída imagem do imóvel tombado que se encontra em frente ao empreendimento, favor adicionar ao estudo;**

RESPOSTA: Imagem adicionada, página 137.

- 2. Não foram apresentados memórias, sondagens, estimativas de vazão, projetos, cálculos, detalhamentos, dispositivos que justifiquem a não apresentação de projeto de drenagem pluvial, favor apresentar dados ou anexar projeto**

RESPOSTA: Projeto em anexo.

VITAE AMBIENTAL



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Vitae Ambiental Consultoria Ltda
29.990.381/0001-85

Rua Inácio Bastos, nº 71, sala 02, Bucarein, Joinville/SC
(47) 3026-3015

contato@vitaeambiental.com.br

Consultoria ambiental com experiência de 12 anos no mercado. Atuamos na área de infraestrutura, indústria, e serviços, oferecendo soluções sustentáveis aos nossos clientes.

Possuímos corpo técnico e parceiros especializados e comprometidos para pleno atendimento das demandas de Joinville e região, em projetos de saneamento, licenciamento ambiental e gestão empresarial.

A SUSTENTABILIDADE CONSISTE EM CONSTRUIR
PENSANDO NO FUTURO.

RENZO PIANO

Declaração de Análise de Viabilidade Técnica - DAVT N° **159/2019**
Válida até: **16/09/2020** Protocolo **6777022**

A Companhia Águas de Joinville, empresa pública, criada por autorização da Lei Municipal n° 5.054/2004, em resposta à "Solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica (VT)", após analisar se o sistema de abastecimento de água e o sistema de esgotamento sanitário existente na região atende à demanda do empreendimento, apresenta o Parecer Técnico quanto à Viabilidade Técnica de atendimento, a possibilidade ou não de celebração de Contrato de Parceria com o empreendedor, quando for o caso, e as Diretrizes Gerais para a elaboração do Projeto Hidráulico ou Hidrossanitário, conforme "Padrão CAJ", e as demais especificações, conforme segue:

INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR

Empreendedor: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	
CNPJ / CPF: 31.459.199/0001-44	
Endereço: Rua 1822	Número: 145
Complemento: 0	
Bairro: Centro	
Cidade: Balneário Camboriú	Estado: SC

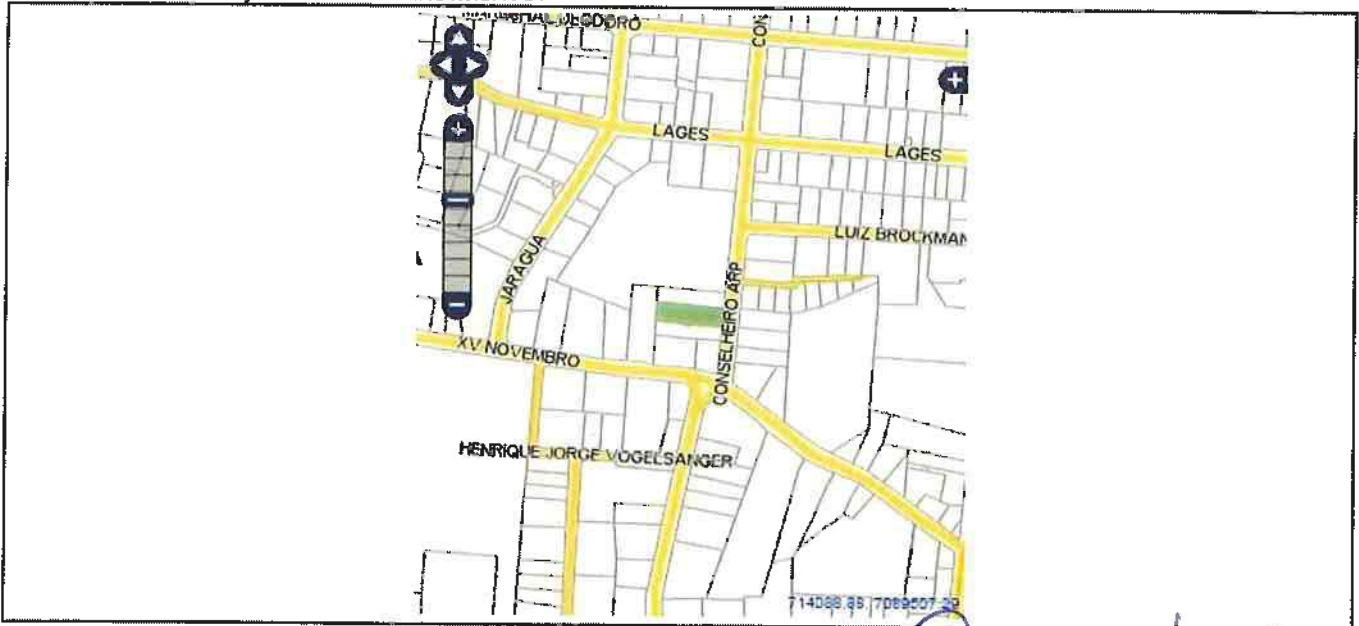
INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

Inscrição Imobiliária do Imóvel: 13-20-23-81-0552-0000	
Matrícula: 209868-7	
Nome do Empreendimento: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	
Endereço: Rua Conselheiro Arp	Número: 57
Complemento: 0	
Bairro: América	
Cidade: Joinville	Estado: SC

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Tipo de Empreendimento: Condomínio Residencial Vertical			
Quantidade de Unidades: 56	Hidrômetro existente matrícula:	1	
Quantidade de Edificações: 1	Solicitar Hidrômetro:	HD de 2" - Classe C-J. Ult.	Quantidade
População Residencial: 440			1
População Comercial: 0	Consumo de Água (m³/dia): 79,2 m³/d		
População Industrial: 0	Contribuição de esgoto (m³/dia): 63,36 m³/d		
Outros: 0	População Total: 440		

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:



CARIMBOS E ASSINATURAS DA AUTORIDADE COMPETENTE

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

Nome Cliente: *Marcos Dente*

CPF: *08958729-72* Tel. *99 6645540*

E-mail: *Dente.Lazzarotto@aguasdejoinville.com.br*

Data de Entrega: *06/10/2019*

Companhia Águas de Joinville

[Signature]
Rafael Toledo Alacon
Engenheiro Sanitarista
CREA/SC 30999-7

Joinville, 17 setembro, 2019

Diretrizes Gerais

Água:

1. O Sistema Público de Abastecimento de água atual não atende a demanda de consumo do empreendimento, sendo necessárias as seguintes obras:

Deverá ser executado uma ampliação de 82 metros de rede DN 100 mm, entroncando na rede DN 75 mm da Rua XV de Novembro

2. A ampliação de rede a ser realizada, especificada acima, serve apenas de referência. As medidas reais serão confirmadas "in loco" nas etapas posteriores do processo;

3. As obras serão executadas pela Companhia Águas de Joinville e, conforme Resolução AMAE 51/2015 (art. 4º, item II - b) se enquadram na categoria de Investimentos custeados em parceria com o empreendedor.

4. Conforme cálculo de viabilidade financeira (Resolução AMAE 51/2015 art. 7), a previsão de participação do empreendedor é de : R\$ 35,61

5. O empreendedor deverá manifestar o interesse na parceria através de uma declaração para a Companhia Águas de Joinville e posteriormente, celebrar contrato específico anterior à aprovação do projeto.

6. O Prazo para a Execução das Obras será informado na assinatura do Contrato;

7. A ligação deverá ser feita na rede da Rua Conselheiro Arp e o diâmetro/material da rede pública de abastecimento é DN 100 mm ficando à jusante do ponto de captação.

8. Solicitar HD: 1 HD de 2" - Classe C-J. Ult.

9. Esta Viabilidade está condicionada ao cumprimento da Resolução nº 51/2015 do Conselho Municipal de Água e Esgoto;

10. 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 51/2015 do Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto

11. 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).

12. O projeto deverá ser apresentado em 1 (uma) via impressa e 1(uma) via digital em PDF de igual teor, contendo:

✓ Memorial descritivo;

✓ Plantas de projeto;

✓ Memorial de cálculo;

✓ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Projeto.

13. Deve ser observado o Art. 52 da Resolução Nº 055/2015, do Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto:

Art. 52 – Em toda edificação será obrigatória a instalação de reservatório de água, em conformidade com o dispositivo nas normas vigentes.

Parágrafo único – Quando da construção, operação e manutenção das instalações hidrossanitárias das edificações, o USUÁRIO deverá considerar as condições de fornecimento previstas no artigo 46 desta Resolução.

Art. 46 - O fornecimento de água deverá ser realizado mantendo uma pressão dinâmica disponível mínima de 10 m.c.a. (dez metros de coluna de água) referida ao nível do eixo da via pública e a pressão estática máxima não poderá ultrapassar a 50 m.c.a. (cinquenta metros de coluna de água).

14. Previsão de entrega do empreendimento informada pelo empreendedor:

01/04/2026

(NR/11)



Esgoto:

1. A análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário resultou na **"viabilidade técnica positiva sem necessidade de obras"**.

2. A ligação deverá ser feita através da rede existente da Rua Conselheiro Arp

3. Diâmetro/material da rede pública coletora: PVC JEI DN 150 mm

4. Diâmetro/material da ligação: PVC DN 150mm

5. Profundidade da ligação na caixa de inspeção: 0,60 metros

Observar o Art. 7 da Resolução Condema 01/2016.

6. O projeto de esgotamento sanitário (PROJ) deverá atender às normas legais e infralegais, especialmente as prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pela Agência Reguladora dos Serviços de Água e Esgoto e pela própria concessionária, destacando-se:

✓ Projeto de Rede Coletora de Esgotos: Norma NBR 9649

✓ Projeto e execução de Sistema Prediais de Esgotos Sanitários: NBR 8160

✓ Resolução Nº 51/2015 do Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto

7. Considerar coeficiente de retorno como sendo 80%.

8. O projeto deverá ser apresentado em 1 (uma) via impressa e 1(uma) via digital em PDF de igual teor, contendo:

✓ Memorial descritivo; ✓ Plantas de projeto;

✓ Memorial de cálculo; ✓ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Projeto.

Observar o disposto no art. 40, §§ 1º e 7º da Resolução nº 55/2015, do Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto, in verbis:

§ 1º – O lançamento de efluentes no sistema público de esgoto deve ser realizado exclusivamente por gravidade.

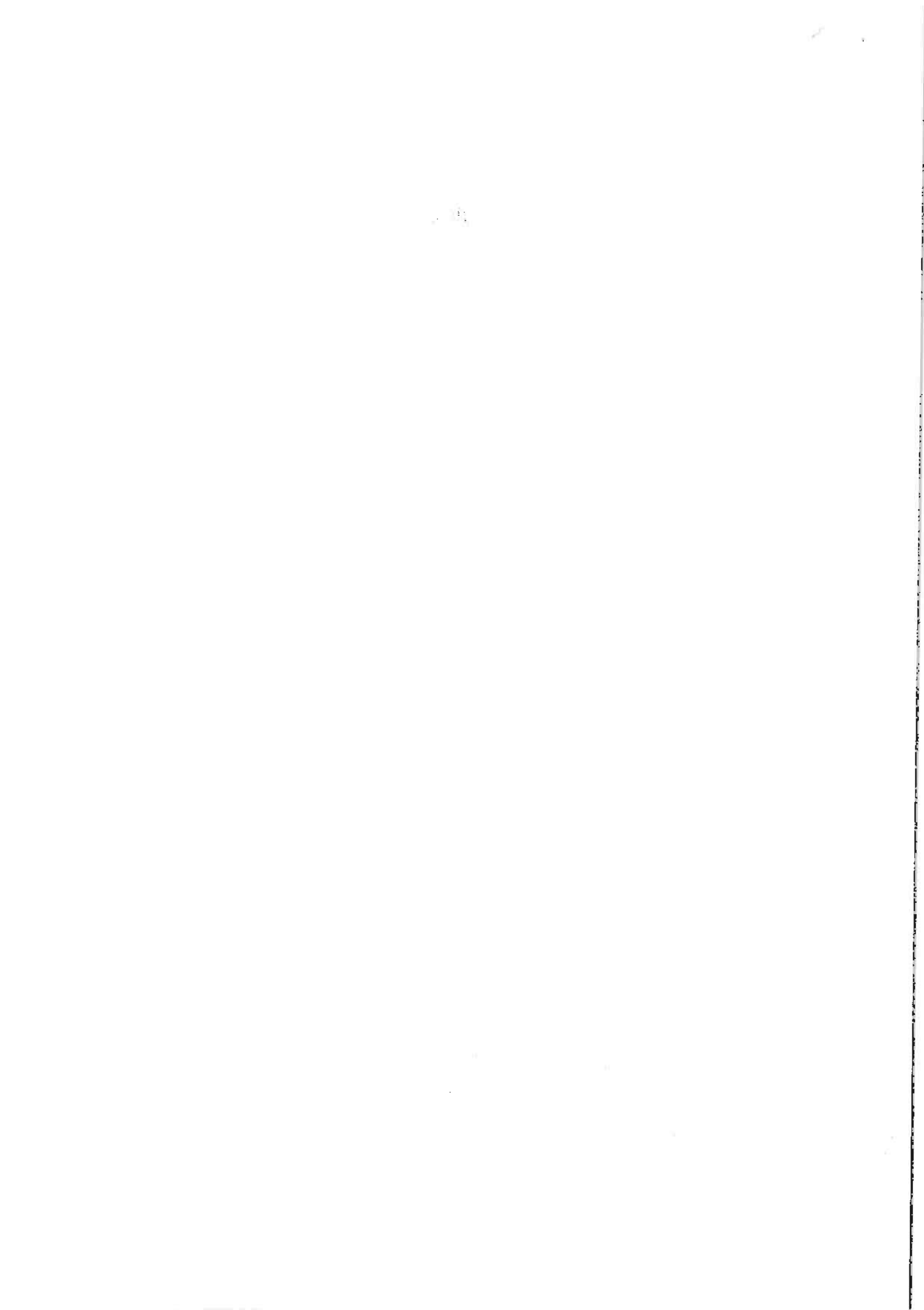
§ 7º – Caso haja recalque dos efluentes, eles deverão fluir para uma "caixa de quebra de pressão", situada a montante da caixa de inspeção externa, na parte interna do imóvel, de onde serão conduzidos em conduto livre até o coletor público, sendo de responsabilidade do USUÁRIO a execução, operação e manutenção dessas instalações.

9. A "Solicitação de estudo de Viabilidade Técnica" e a aprovação do Projeto "Padrão CAJ" do empreendimento são pré-requisitos para o registro do pedido de ligação de água e/ou de coleta de esgoto. A solicitação de análise e aprovação do Projeto "Padrão CAJ" deverá ser protocolada no prazo de 1 ano após a emissão da "Declaração de Análise de Viabilidade Técnica", a qual poderá ter sua validade prorrogada por igual período, se não houver alteração superior ou inferior a 10% na demanda solicitada no projeto inicial e desde que solicitada antes do vencimento do prazo. Já o pedido de ligação deverá ser formalizado no prazo de validade do projeto, de 2 anos a partir da data de sua aprovação, que poderá ser prorrogado por igual período, mediante justificativa. Expirados os prazos, o empreendedor deverá renovar os requerimentos.

Notas:

1. Esta "Declaração de Análise de Viabilidade Técnica – DAVT", válida por 1 ano a partir da data de emissão, informa se o sistema de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário existente na região de instalação atende à demanda do empreendimento e estabelece as diretrizes gerais para elaboração do Projeto, conforme Padrão CAJ. O interessado deverá submeter, dentro do prazo de validade da "DAVT", o "PROJETO HIDRÁULICO", nos casos em que o empreendimento não for atendido pelo sistema de esgotamento sanitário, ou o "PROJETO HIDROSSANITÁRIO", nos casos em que o empreendimento for atendido pelos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, à análise da Companhia Águas de Joinville, e somente após a APROVAÇÃO do respectivo PROJETO é que poderão ser iniciadas as obras de infraestrutura ligadas ao abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

2. A documentação necessária para "Solicitação de aprovação de projeto" deverá ser apresentada conforme orientado no website: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?servico=aprovacao-de-projeto>. O pedido de aprovação somente será autuado após a conferência da documentação. Portanto, se o processo for instruído de forma incompleta ou incorreta, o interessado será comunicado para que tome as devidas providências, interrompendo-se o prazo de tramitação.





À

Nome do cliente: AS RAMOS CONTRUÇÕES LTDA

Solicitação nº: 208668

Data de geração desse documento: 18/03/20

Endereço da Obra

Endereço

RUA CNSO ARP,S/N

AMERICA - JVE

JOINVILLE

CEP: 89204600

Identificação do responsável técnico

Nome: gilberto vieira dos santos junior

Nº CREA: 0867301

Prezado cliente,

Em resposta a vossa solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica, que trata do suprimento de energia elétrica do empreendimento denominado ED. CONSELHEIRO ARP, empreendimento composto de 1 bloco(s), com área total do empreendimento de 22037.89 m², possuindo 57 unidade(s) consumidora(s) e demanda total provável de 299.34 KW, informamos que **HÁ VIABILIDADE TÉCNICA** para atendimento.

Entretanto, para fornecimento definitivo do empreendimento fica condicionado: * à execução de obras na rede de distribuição de energia elétrica da Celesc, incluindo reconduzir trecho da rua XV de novembro desde a chave 1399 até a chave 1952 (distância de 250m) com rede compacta 185mm². * às exigências do órgão regulamentador (ANEEL) e normas da Celesc vigente à época da ligação. * às exigências dos órgãos ambientais e de parcelamento de solo.

Informamos que esta declaração não significa a liberação para ligação do empreendimento. Para isto, haverá necessidade de apresentar na época oportuna, via internet (pep.celesc.com.br), projeto elétrico do empreendimento, precedido de consulta prévia para fornecimento de energia elétrica definitiva. Este deverá ser elaborado por responsável técnico habilitado, informando as características elétricas, disposição física, arruamentos e sugestões do local de medição do empreendimento, para análises do sistema e estudos financeiros, com possível necessidade de

projetos específicos, adequação, construção e reforço de rede de distribuição de energia elétrica

Reforçamos ainda, que o empreendimento deverá atender as exigências do órgão regulamentador (ANEEL) e normas da Celesc, bem como legislações municipais, estaduais, federais e ambientais


Para verificar a autenticidade desse documento favor acessar o endereço <http://pep.celesc.com.br/pepautentica>, informando a chave de acesso: Q6ZpNkeZ

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos

Atenciosamente,

Celesc Distribuição S.A.

www.celesc.com.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2020/06891
CONTRATADO			
2.Nome: MANOELA EVANGELISTA MAIA		3.Registro no CRBio: 081638/03-D	
4.CPF: 058.202.669-51	5.E-mail: manoela.evangelistamaia@gmail.com		6.Tel: (47)99978-7015
7.End.: RUA BARRANCOS 499		8.Compl.: CASA 02	
9.Bairro: VOLTA REDONDA	10.Cidade: ARAQUARI	11.UF: SC	12.CEP: 89245-000
CONTRATANTE			
13.Nome: EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 31.459.199/0001-44	
16.End.: RUA 1822 145			
17.Compl.: LOJA 05 E 06		18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: BALNEARIO CAMBORIU
20.UF: SC	21.CEP: 88330-484	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) BEM COMO LEVANTAMENTO ATRAVÉS DE CENSO FLORESTAL DO EMPREENDIMENTO SITO A RUA CONSELHEIRO ARP, Nº 57 E 75, AMÉRICA, NA CIDADE DE JOINVILLE. INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.20.23.81.0552.0000 E 13.20.23.81.0533.0000.			
25.Município de Realização do Trabalho: JOINVILLE			26.UF: SC
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGA, ENGº SANITARISTA/AMBIENTAL, GEÓGRAFO	
29.Área do Conhecimento: Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO E COORDENAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)- MEIO BIÓTICO BEM COMO ELABORAÇÃO DE CENSO FLORESTAL PARA FINS DE SOLICITAÇÃO DE CORTE DE VEGETAÇÃO JUNTO AO ÓRGÃO AMBIENTAL COMPETENTE.			
32.Valor: R\$ 1.500,00		33.Total de horas: 15	34.Início: MAI/2020
			35.Término: MAI/2020
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data:		
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante		
<i>Manoela E. Maia</i>			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 5362.5989.5989.6303

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2020 7368300-9

Inicial Individual**1. Responsável Técnico****FELIPE VIEIRA DE LUCA**Título Profissional: Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Engenheiro de Segurança do TrabalhoRNP: 2500048578
Registro: 071870-8-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do ContratoContratante: EMPREENDIMENTO IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP
Endereço: RUA 1822CPF/CNPJ: 31.459.199/0001-44
Nº: 145

Complemento: SL 05 E 06

Bairro: CENTRO

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

UF: SC

CEP: 88330-484

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.000,00

Honorários: R\$ 1.000,00

Ação Institucional:

Contrato: Celebrado em: 30/11/0000

Vinculado à ART:

Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/ServiçoProprietário: EMPREENDIMENTO IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP
Endereço: RUA CONSELHEIRO ARPCPF/CNPJ: 31.459.199/0001-44
Nº: 57

Complemento:

Bairro: AMERICA

Cidade: JOINVILLE

UF: SC

CEP: 89204-600

Data de Início: 06/04/2020

Data de Término: 09/05/2020

Coordenadas Geográficas: -26.2982097

-48.8533880

Código:

Finalidade: Ambiental

4. Atividade Técnica

Estudo	Consultoria	Coordenação	Da Mitigação Impac.Amb.
Riscos Ambientais Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo	Estudo Impacto Ambiental	Diagnóstico Ambiental	Coordenação
Controle à poluição dos recursos naturais Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	2.374,03	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo Impacto Ambiental	Diagnóstico Ambiental	Análise	Do Ordenamento Ambiental
Saneamento			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações

Estudo de impacto de vizinhança, para fins de aprovações de licenciamento de obra civil, condomínio residencial vertical multifamiliar, 1 bloco, 22 pavimentos, 56 unidades habitacionais.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 09 de Maio de 2020

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 09/05/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 19/05/2020 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

FELIPE VIEIRA DE LUCA

032.629.829-03

Contratante: EMPREENDIMENTO IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP

31.459.199/0001-44

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2020 7365657-5

Inicial Individual

1. Responsável Técnico

AUGUSTO FERON SOARES

Título Profissional: Geógrafo

RNP: 2510625713

Registro: 112912-4-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: EMPREENDIMENTO IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP

Endereço: RUA 1822

Complemento: SL 05 E 06

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários: R\$ 1.000,00

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO

UF: SC

CPF/CNPJ: 31.459.199/0001-44

Nº: 145

CEP: 88330-484

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: EMPREENDIMENTO IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP

Endereço: RUA CONSELHEIRO ARP

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 06/04/2020

Data de Término: 06/05/2020

Finalidade: Ambiental

Bairro: AMERICA

UF: SC

CPF/CNPJ: 31.459.199/0001-44

Nº: 57

CEP: 89204-600

Coordenadas Geográficas: -26.2982097

-48.8533880

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Análise	Da Mitigação Impac.Amb.
Desenvolvimento Físico-Territorial Urbano		
	Dimensão do Trabalho:	1,00 Unidade(s)
Estudo Impacto Ambiental	Estudo	Avaliação
Planejamento e Gestão Territorial - sócio econômico		
	Dimensão do Trabalho:	1,00 Unidade(s)
Análise	Elaboração	Levantamento
Sistema de informações geográficas - SIG		
	Dimensão do Trabalho:	5,37 Quilômetro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Estudo de impacto de vizinhança, para fins de aprovações de licenciamento de obra civil, condomínio residencial vertical multifamiliar, 1 bloco, 22 pavimentos, 56 unidades habitacionais.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 06 de Maio de 2020

8. Informações

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

Situação do pagamento da taxa da ART em 06/05/2020: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 18/05/2020 | Registrada em: 06/05/2020

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002004000217754

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

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

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

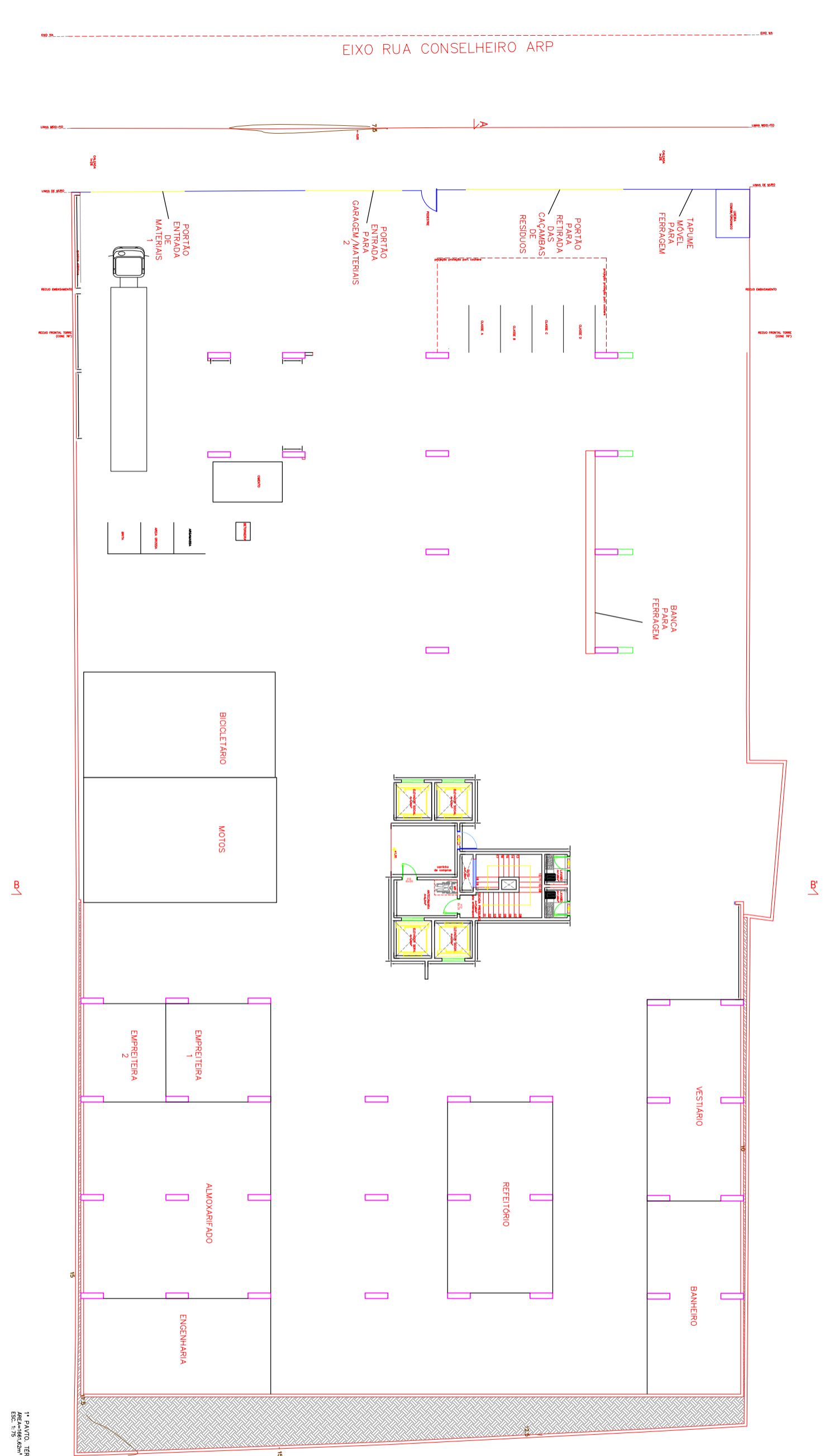
AUGUSTO FERON SOARES

062.681.289-58

Contratante: EMPREENDIMENTO IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP

31.459.199/0001-44





1º PAVTO. TÉRREO
 ÁREA=1661,62m²
 ESC.: 1:75

ARQUITETÓNICO

PROJETO
 AS RAMOS EMPREENDIMENTOS

CLIENTE
 EDIFÍCIO RESIDENCIAL
 AS RAMOS EMPREENDIMENTOS

PROJETO
 1º PAVTO. TÉRREO

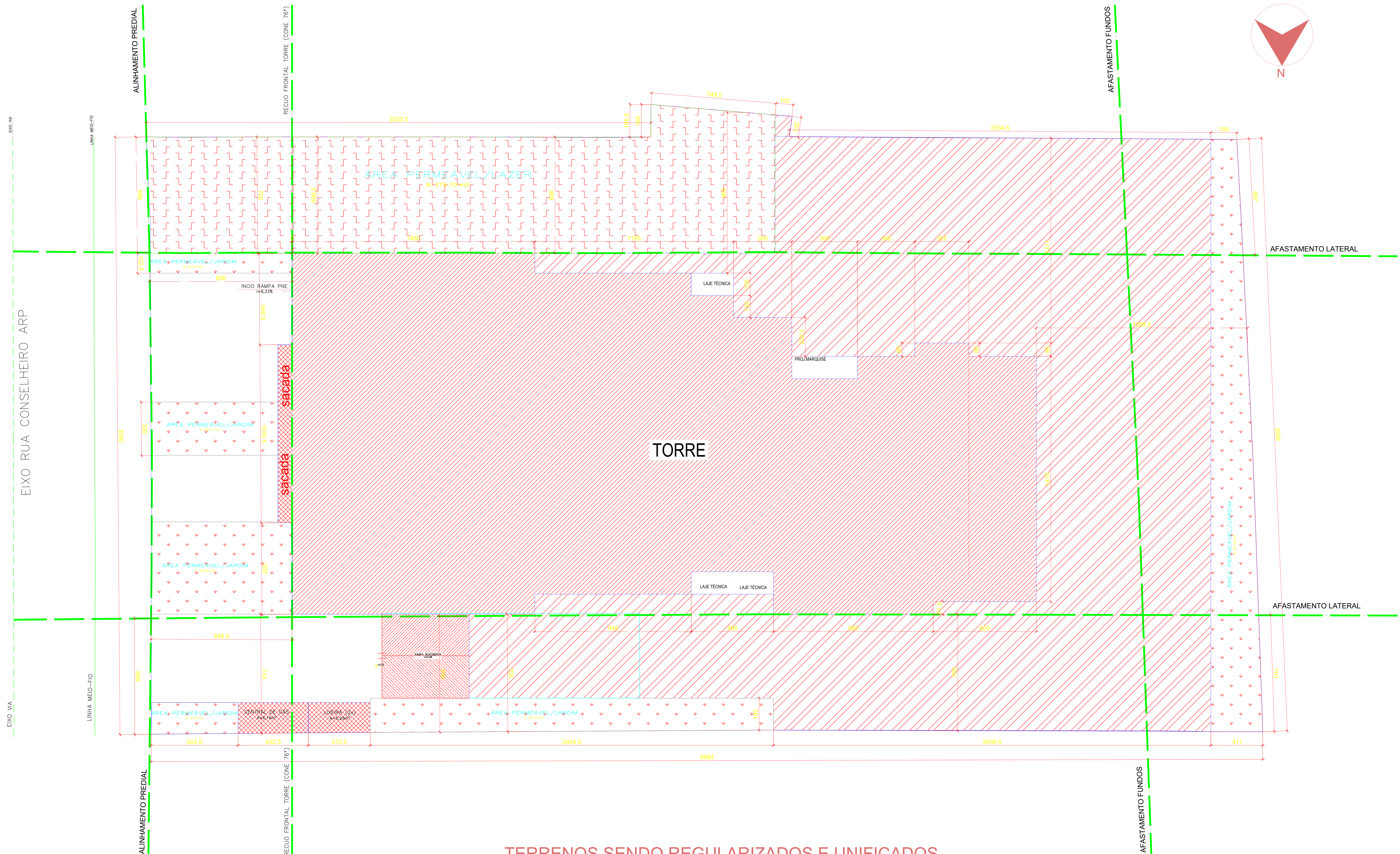
PROJETO
 A-02

PROJETO
 20/10/2019

PROJETO
 ESCALA: 1:75

<p>Samuel Quijano</p> <p>0 8 0 9 0 1 1 8 0 0 0 0</p> <p>0 8 0 9 0 1 1 8 0 0 0 0</p> <p>0 8 0 9 0 1 1 8 0 0 0 0</p>	<p>Samuel Quijano</p> <p>0 8 0 9 0 1 1 8 0 0 0 0</p> <p>0 8 0 9 0 1 1 8 0 0 0 0</p> <p>0 8 0 9 0 1 1 8 0 0 0 0</p>
--	--

Este plano não é válido para fins de construção sem a aprovação do Conselho Municipal de Edificações e o Conselho Municipal de Meio Ambiente.



LEGENDA

- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal, alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de máquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

Declaração de Responsabilidade

O(a) signatário(a) **EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA**, legítimo(a) proprietário(a) ou possuidor(a) do imóvel aqui especificado com inscrição imobiliária nº 13.20.23.81.0552/000 e o Eng. ARNALDO DA SILVA RAMOS, CREA nº 037746-2 responsável técnico pela execução deste Projeto Legal, conforme ART nº 7044505-3, e Arqto. Samuel de Gujano-CAU 20.722-5 pela elaboração dos projetos, conforme RRT nº 8478332

1-O(a) autor(a) do Projeto Legal reconhece que este projeto está rigorosamente de acordo com as Normas Técnicas e com as disposições legais em vigor no que tange à esfera municipal (Joinville), Estadual (Santa Catarina) e Federal, inclusive as Normas Técnicas de Acessibilidade, conforme disposto na NBR 9050/2015, Decreto Federal nº 5206/2004 e Lei Municipal nº 7.335/2012.

2-Ficam cientes os(as) signatário(s) do imóvel que sendo constatada qualquer construção referente à obra pretendida que esteja em desacordo com as Normas Técnicas e com os dispositivos legais em vigor, estará sujeita a autuações e multas, pelos órgãos competentes e, até a sua regularização, não será emitido o Certificado de Conclusão de Obra por esta Secretaria, sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis.

3-O(a) autor(a) do Projeto Legal, bem como o(a) proprietário(a) do imóvel aqui especificado, são responsáveis civil, penal e administrativamente pelo atendimento às especificações constantes no decreto vigente, o qual estabelece os procedimentos relativos à Aprovação do Projeto Legal.

4-A aprovação do Projeto Legal não implica no reconhecimento por parte da Prefeitura do direito de propriedade.

5-O(a) proprietário(a) e responsável técnico estão cientes das penalidades previstas no artigo 25 e 37 do 47 na Lei Ordinária Municipal nº577/1964 para infrações às suas disposições, especialmente no que tange às falsas informações, projeto em desacordo com suas determinações e execução da obra em desconformidade com o Projeto Legal.

6-Conforme as informações apresentadas na Consulta Prévia, pelos serviços de Topografia e Aprovação de Projetos, as quais seguem as determinações da legislação em vigor do município de Joinville, quanto ao recuo frontal, deixo que me responsabilizo pelo correto alinhamento predial no lote, estando ciente das penalidades previstas nas legislações vigentes, para as infrações às suas disposições vigentes.

7-Os projetos apresentados para aprovação nos demais órgãos necessários são compatíveis com o Projeto Legal apresentado ao Município de Joinville.

8-Declaro estar ciente do conteúdo e da necessidade de cumprimento das seguintes leis:

a) Lei Ordinária Municipal nº697/1964 - Institui o Código de Posturas Municipais e dá outras providências;

b) Lei Complementar nº94/2000 - Institui o Código de Posturas Municipais e dá outras providências;

c) Lei Complementar consolidada nº470/2017 - que redigiu e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico - Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências;

d) Lei Complementar nº202/2006 e Lei Complementar nº391/2013 que dispõe sobre a execução e consentos de caçarias;

e) Lei Complementar nº008/1994 que em seu artigo 2º dispõe sobre a largura de 0,20m em paredes comuns entre unidades habitacionais;

f) Lei Complementar 330/2011 que regulamenta o Instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EPV;

g) Lei nº10.486/2002 - Código Civil que na seção VII dispõe sobre o Direito de Construir e no artigo 1301 sobre a distância de janelas das divisas para área urbana e 1303 para área rural;

h) Lei Ordinária nº205/1965 que cria o embasamento e a obrigatória das áreas de lazer e recreação nas edificações multifamiliares ou mistas e dá outras providências;

i) Decreto Estadual 24860/1985 que regulamenta os artigos 25, § 1º e 2º e 26 da Lei nº 6.320 de 20 de dezembro de 1963, que dispõem sobre habitação urbana e rural e em seu artigo 46 dispõem sobre o compartimento destinado ao depósito de lixo e IN-03 B - FUNDEMA;

j) Decreto Municipal nº458/1982 que dispõe sobre Seta e Calha;

k) Decreto Municipal nº2260/1988 que torna obrigatório a colocação de reservatórios d'água em residências unifamiliares;

l) NBR 9050/2015, Decreto Federal nº5206/2004, Lei 7335/2012 que dispõe sobre Acessibilidade a Edificações e as Convenções da ONU no que convier;

m) NBR 15.520/2013 que dispõe sobre o Desenho das Edificações;

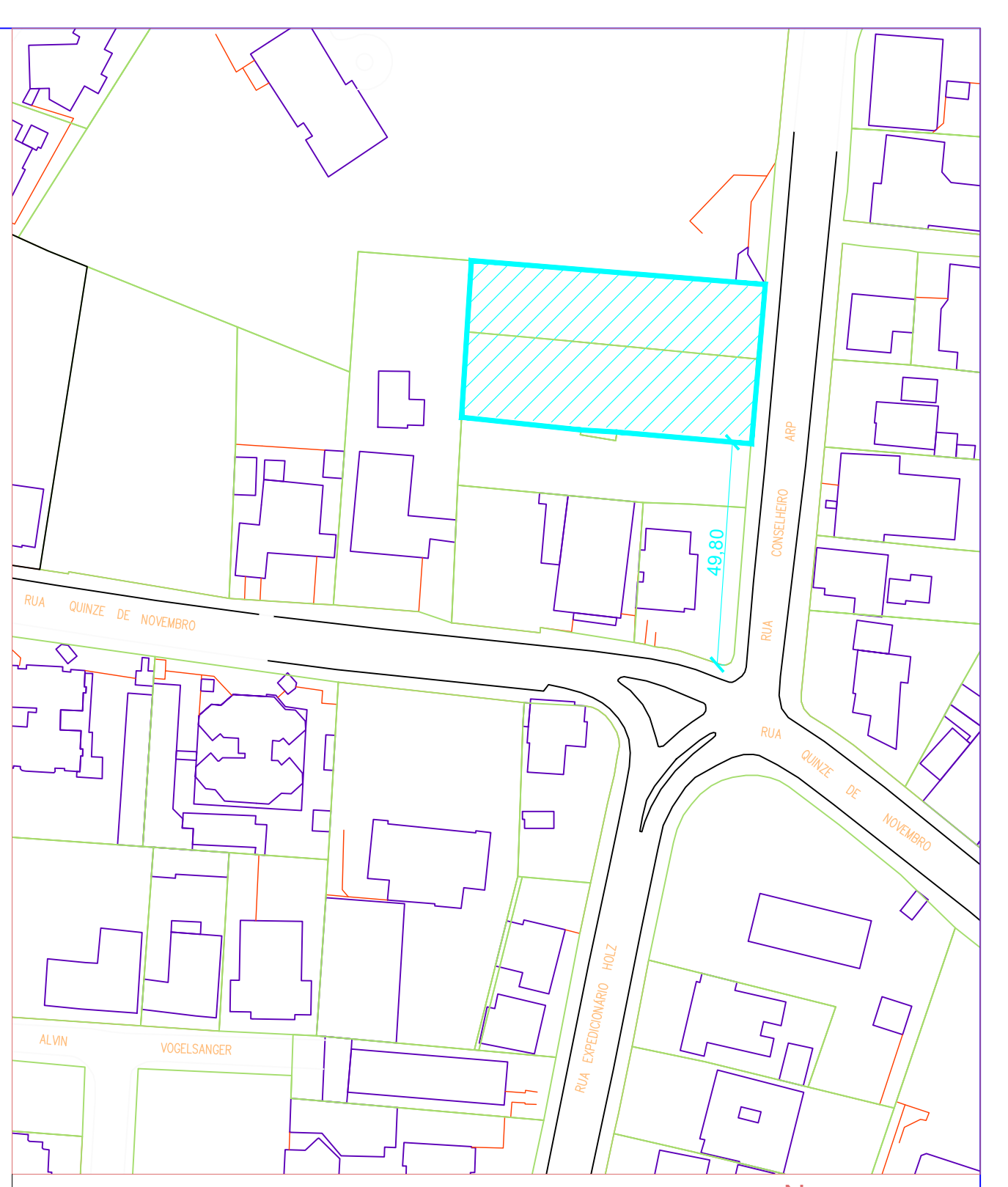
n) Normas relativas ao Licenciamento Ambiental, conforme Resoluções nº 13/2012 e 14/2012 do CONSEMMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente e resolução nº 001/2013 do COMEMA - Conselho Municipal do Meio Ambiente;

o) Os edifícios de apartamentos ou hotéis residenciais, de mais de um pavimento e mais de três apartamentos, terão, obrigatoriamente, calhas postais para receber correspondência ordinária, uma para cada apartamento conforme Lei Federal 1962/1953 regulamentada pelo decreto nº 37.182/1955.

p) A altura máxima dos fechos e/ou muros da propriedade deverão respeitar a altura máxima de 3,00m. No alinhamento frontal os fechos e/ou muros divisórios deverão ser 80% vazados, conforme Lei Complementar nº402/2014.

q) Todos os ambientes possuem iluminação e ventilação conforme especificado no Título VIII, Capítulo II, artigo 83 a 86 da Lei Ordinária Municipal nº577/1964.

Joinville, 11 de JULHO de 2019.



LOCALIZAÇÃO

SI/ESCALA

QUADRO DE INFORMAÇÕES - APARTAMENTOS			
APARTAMENTOS	NUM. QUARTOS	APARTAMENTOS	NUM. QUARTOS
AP. 101	04	-	-
AP. 102	04	-	-
AP. 201	04	AP. 1101	04
AP. 202	04	AP. 1102	04
AP. 203	04	AP. 1103	04
AP. 301	04	AP. 1201	04
AP. 302	04	AP. 1202	04
AP. 303	04	AP. 1203	04
AP. 401	04	AP. 1301	04
AP. 402	04	AP. 1302	04
AP. 403	04	AP. 1303	04
AP. 501	04	AP. 1401	04
AP. 502	04	AP. 1402	04
AP. 503	04	AP. 1403	04
AP. 601	04	AP. 1501	04
AP. 602	04	AP. 1502	04
AP. 603	04	AP. 1503	04
AP. 701	04	AP. 1601	04
AP. 702	04	AP. 1602	04
AP. 703	04	AP. 1603	04
AP. 801	04	AP. 1701	04
AP. 802	04	AP. 1702	04
AP. 803	04	AP. 1703	04
AP. 901	04	AP. 1801	04
AP. 902	04	AP. 1802	04
AP. 903	04	AP. 1803	04
AP. 1001	04	AP. 1901	04
AP. 1002	04	AP. 1902	04
AP. 1003	04	AP. 1903	04

QUADRO DE INFORMAÇÕES - ÁREA COMUM		
SALAOS DE FESTAS	01 BWC PNE	TÉRREDO

ESTATÍSTICA

INFORMAÇÕES DO LOTE

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.20.23.81.0552/000
ÁREA DO LOTE	2.374,03 m²
TESTADA DO LOTE	35,81m

ÍNDICES URBANÍSTICOS

ZONAMENTO	ALJAE/SA/SFV
CATEGORIA DE USO	RESIDENCIAL/MULTIFAMILIAR
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO LOTE (CAL)	0,19
GABARITO (G)	38,88 m
TAXA DE OCUPAÇÃO (TO)	68,95%
TAXA DE PERMEABILIDADE (TP)	474,80m² - 20%

QUADRO DE ÁREAS

PAVIMENTO TERREO/CLP E LUXEIRA	1.636,87 m²
25. PAVIMENTO	1.656,54 m²
26. PAVIMENTO	1.656,54 m²
36. PAVIMENTO	1.656,54 m²
PAVIMENTO TPO	836,55 m²
PAVIMENTO TPO SEM OUTORGA (48 kva)	7.528,95 m²
PAVIMENTO TPO - OUTORGA (48 kva)	7.528,95 m²
BARRILETE - CASA DE MÁQUINAS	106,20 m²
CAIXA D'ÁGUA	53,19 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	21.829,80 m²

QUADRO DE INFORMAÇÕES

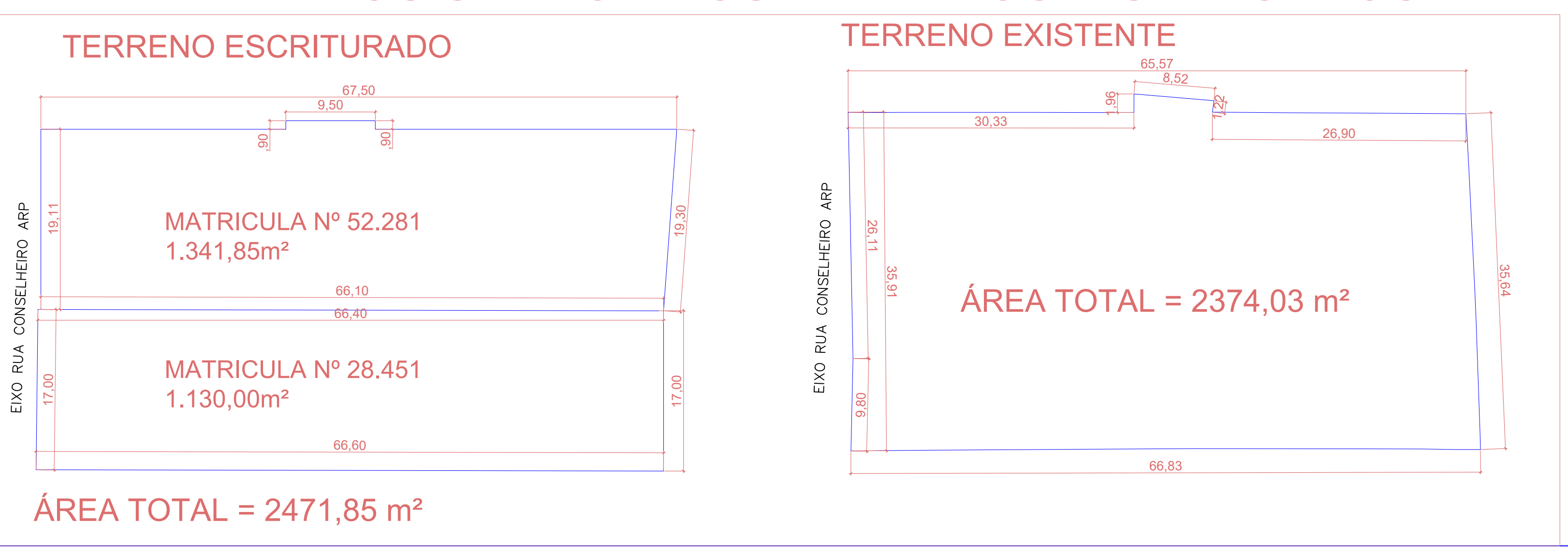
ÁREA TOTAL EDIFICÁVEL (ATE)	6.489,72 m²
QUANTIDADE TOTAL DE APARTAMENTOS	93 UNIDADES
NÚMERO DE VAGAS ESTACIONAMENTO	138 VEÍCULOS
ÁREA COMUM - SALAOS DE FESTAS	02 BWC PNE

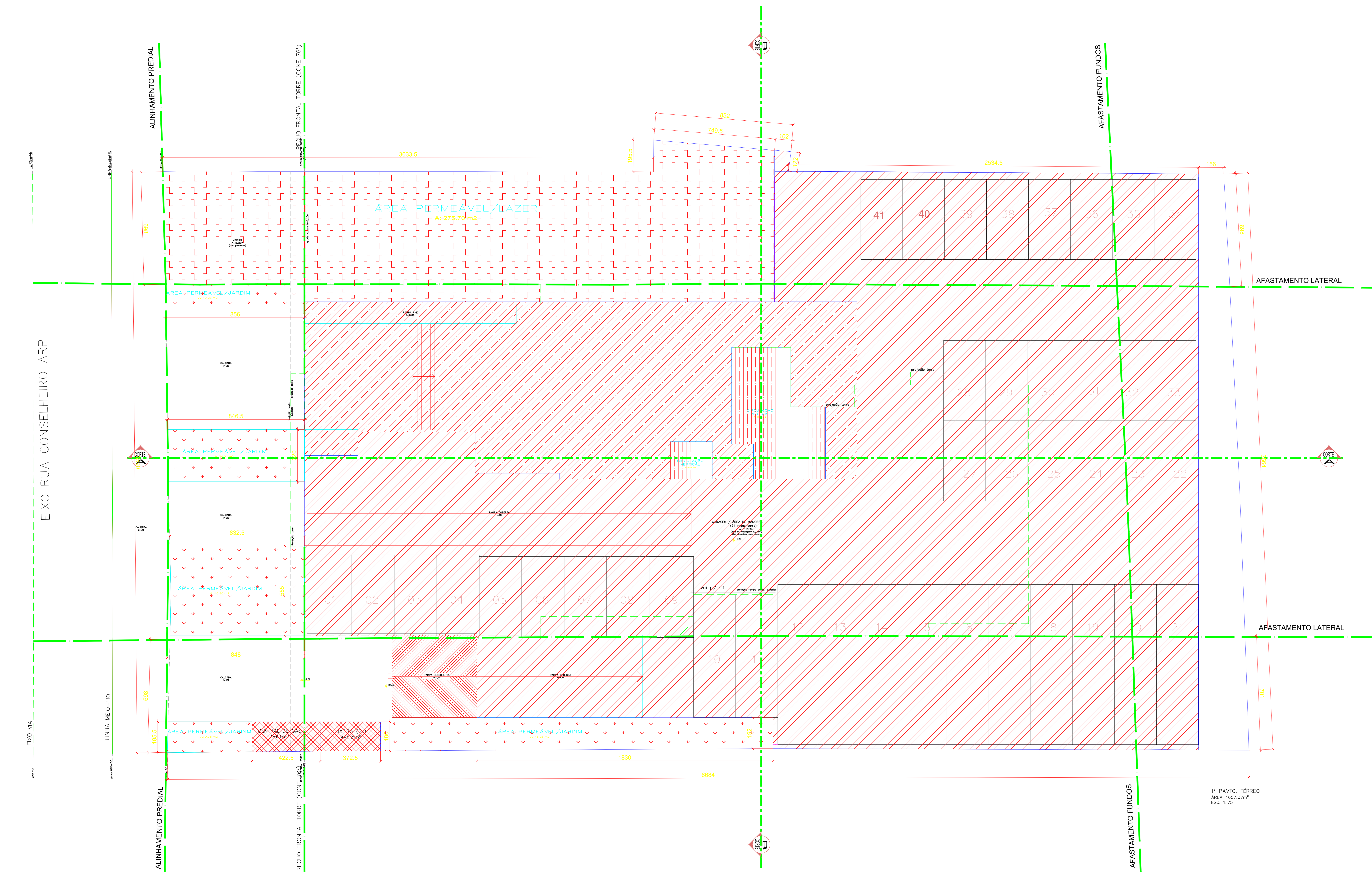
P.M.J.	ASSINATURAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE	PROPRETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA
PROJETO Nº	AUTOR DO PROJETO: Eng. CIVIL ARNALDO DA SILVA RAMOS - CREA 037746-2
EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR	RESP. TÉCNICO: Eng. CIVIL SAMUEL GUJANO A 20722-5
APROVAÇÃO DE PROJETOS	REP. TÉCNICO: Eng. CIVIL ARNALDO DA SILVA RAMOS - CREA 037746-2

PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR

ASSUNTO	Planta de Situação, localização e Estatística	DATA	10/07/19
PROPRETÁRIO	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	ESCALA	indicada
ENDEREÇO DA OBRA	Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América - Joinville-SC	FOLHA	01

TERRENOS SENDO REGULARIZADOS E UNIFICADOS



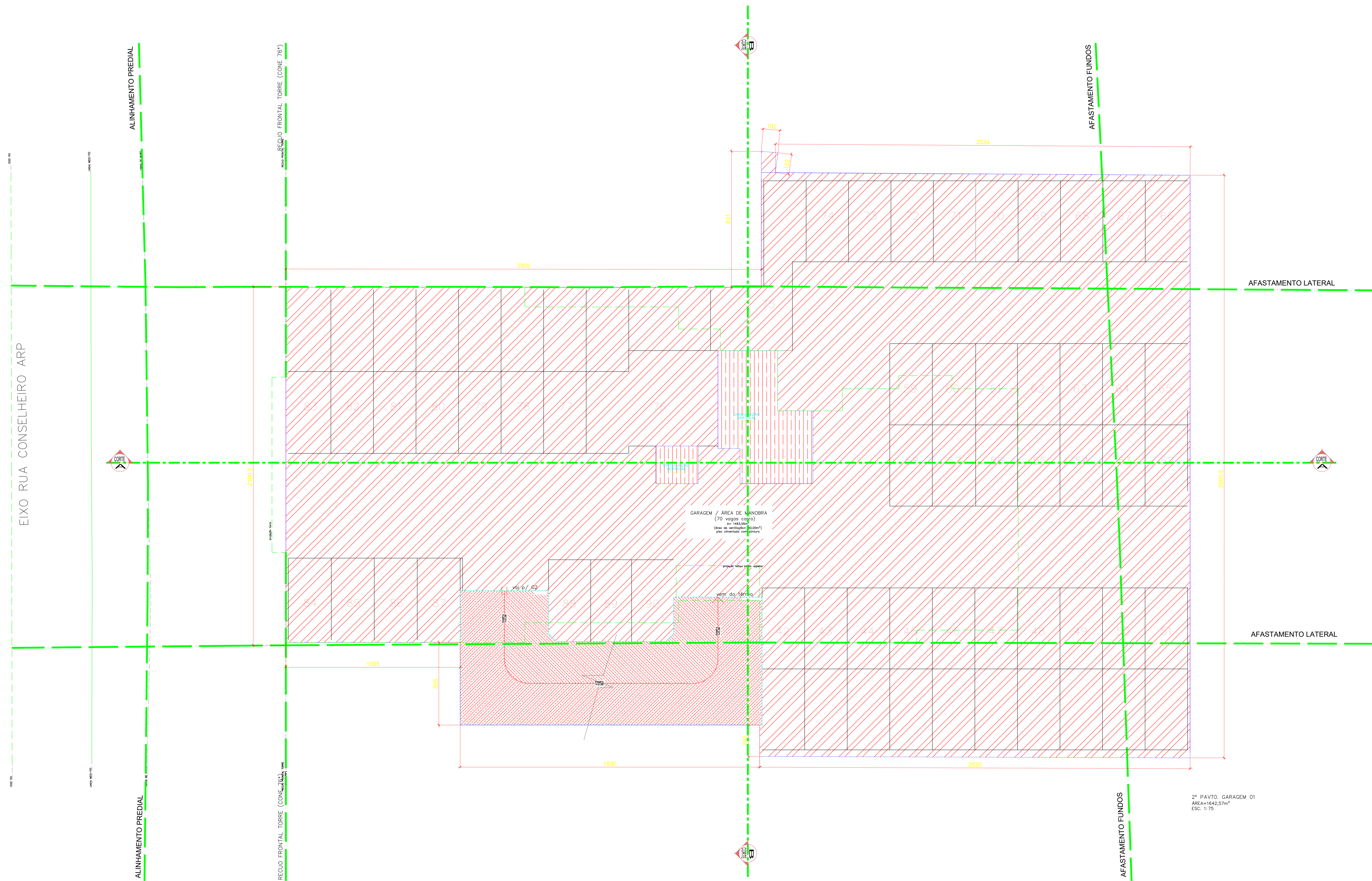


LEGENDA

- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de máquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

P.M.J.		ASSINATURAS		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PROJETO Nº EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR		PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA SUBSCRITORES: Argis - SAMUEL, GUILHERME A. 20722-5		
APROVAÇÃO DE PROJETOS		ENG. CARLOS MARCELO DA SILVA RAMOS - CREIA 0377462		
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR				
ASSUNTO	Planta do perímetro pav.Térreo		DATA	10/07/19
PROJETO DE	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA		ESCALA	1:100
ENDEREÇO DA OBRA	Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América -Joinville-SC		FOLHA	02

Planta do perímetro pav.Térreo
1/75

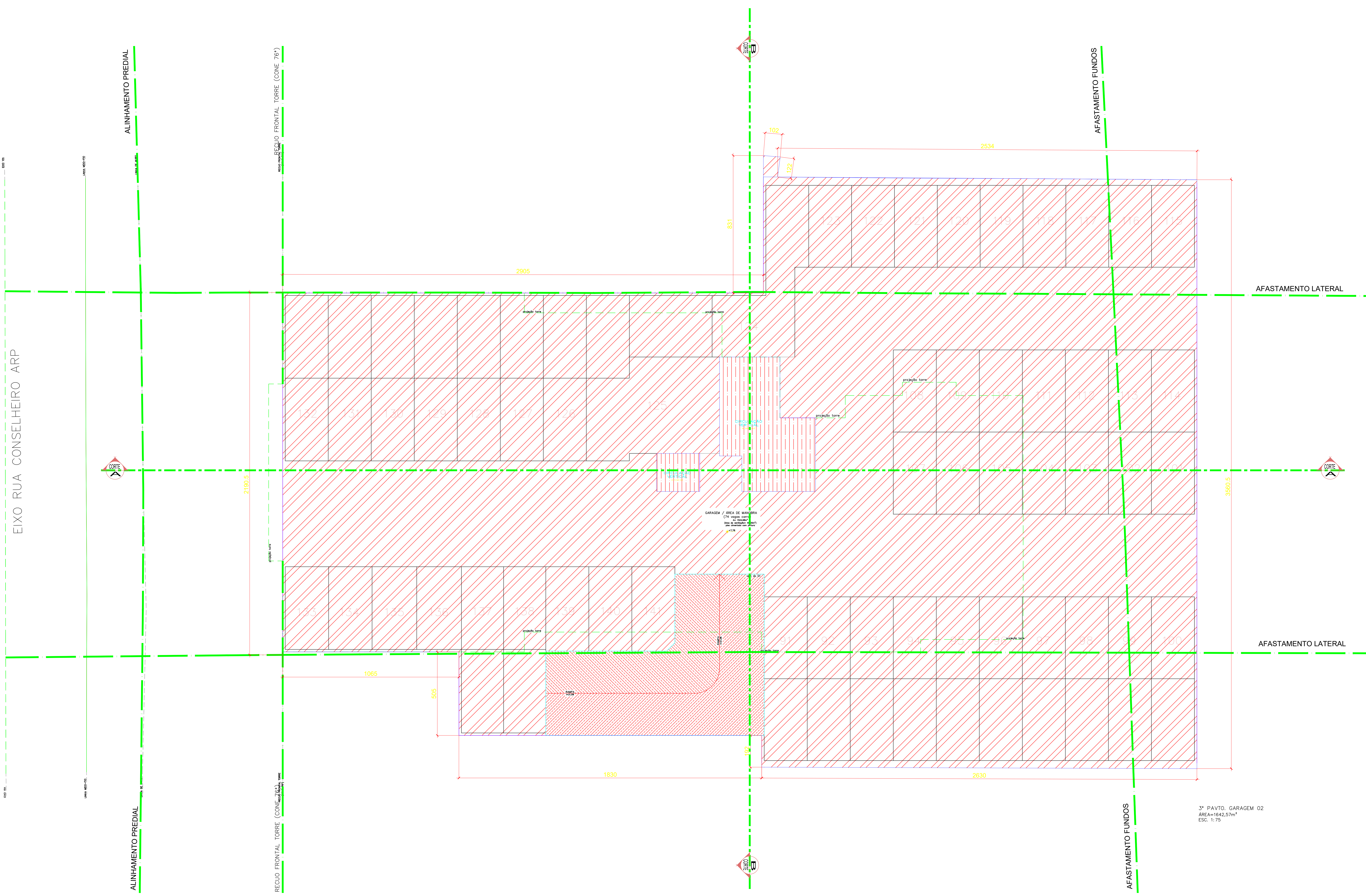


LEGENDA

- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de máquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

Planta do perímetro 2º pavimento
1/75

P. M. J.		ASSINATURAS	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PROJETO Nº EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR	PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA ZONEAMENTO: Argto - SAKUPEL - QUILÔMETRO A 20722-5	RESP. TÉCNICO: Eng.º CARLOS DA SILVA RAMOS - CREA 027786/SC	DATA: 10/07/19
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR		ESCALA: 1:500	
ENDEREÇO DA OBRA: Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América -Joinville-SC		FOLHA: 03	



LEGENDA

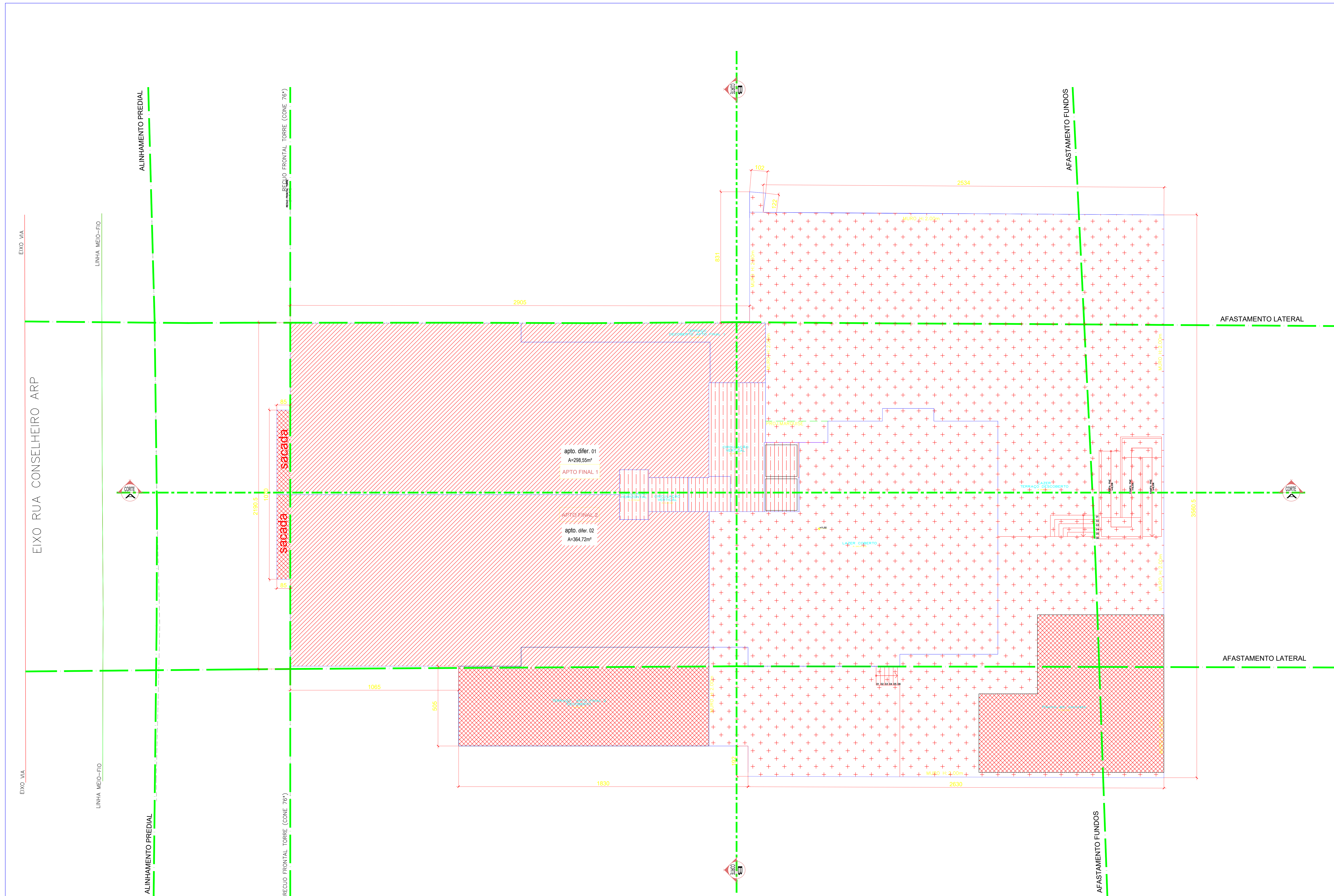
- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de maquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

3º PAVTO. GARAGEM 02
 ÁREA=1642,57m²
 ESC. 1: 75

Planta do perímetro 3º pavimento

1/75

P.M.J.		ASSINATURAS	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PROJETO Nº EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR		PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA ARQUITETO/PROJETA: Argto.:SAMUEL QUIJACAO A 20722-5	
APROVAÇÃO DE PROJETOS		RESP. TÉCNICO: Eng. Civil. ARNALDO DA SILVA RAMOS - CREA 037746-2	
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR			
ASSUNTO	Planta do perímetro 3º pavimento	DATA	10/07/19
PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	ESCALA	Indicada
ENDEREÇO DA OBRA	Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América -Joinville-SC	FOLHA	04

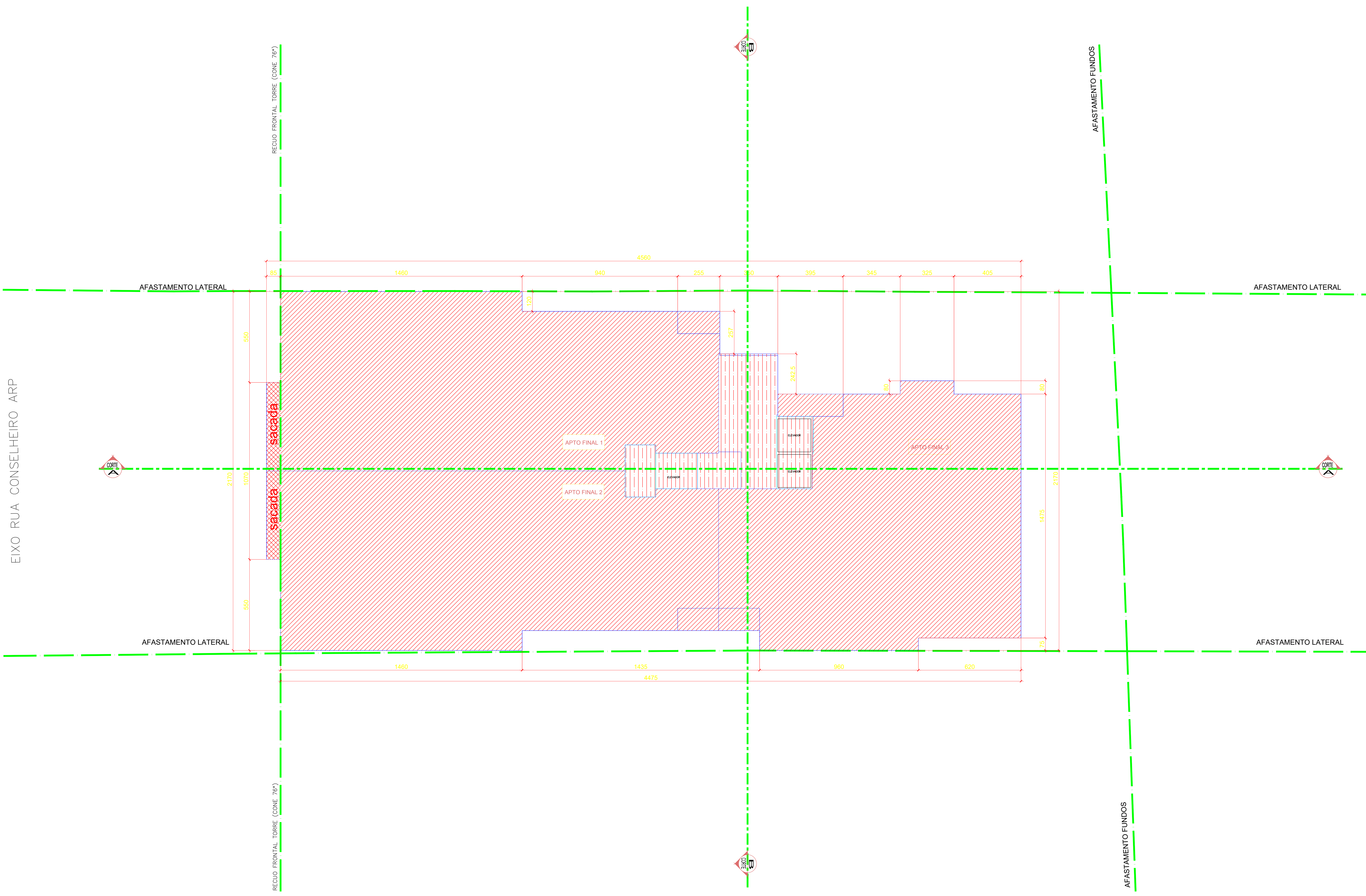


LEGENDA

- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de máquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

Planta do perímetro 4º pavimento

P.M.J.		ASSINATURAS	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PROJETO Nº EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR		PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA ARQUITETO/PROJETO: Argto.:SAMUEL QUIJADA A.20722-5	
APROVAÇÃO DE PROJETOS		RESP. TÉCNICO: Eng. Civil. ARNALDO DA SILVA RAMOS - CREA:037746-2	
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR			
ASSUNTO	Planta do perímetro 4º pavimento	DATA	10/07/19
PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	ESCALA	Indicada
ENDEREÇO DA OBRA	Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América -Joinville-SC	FOLHA	05



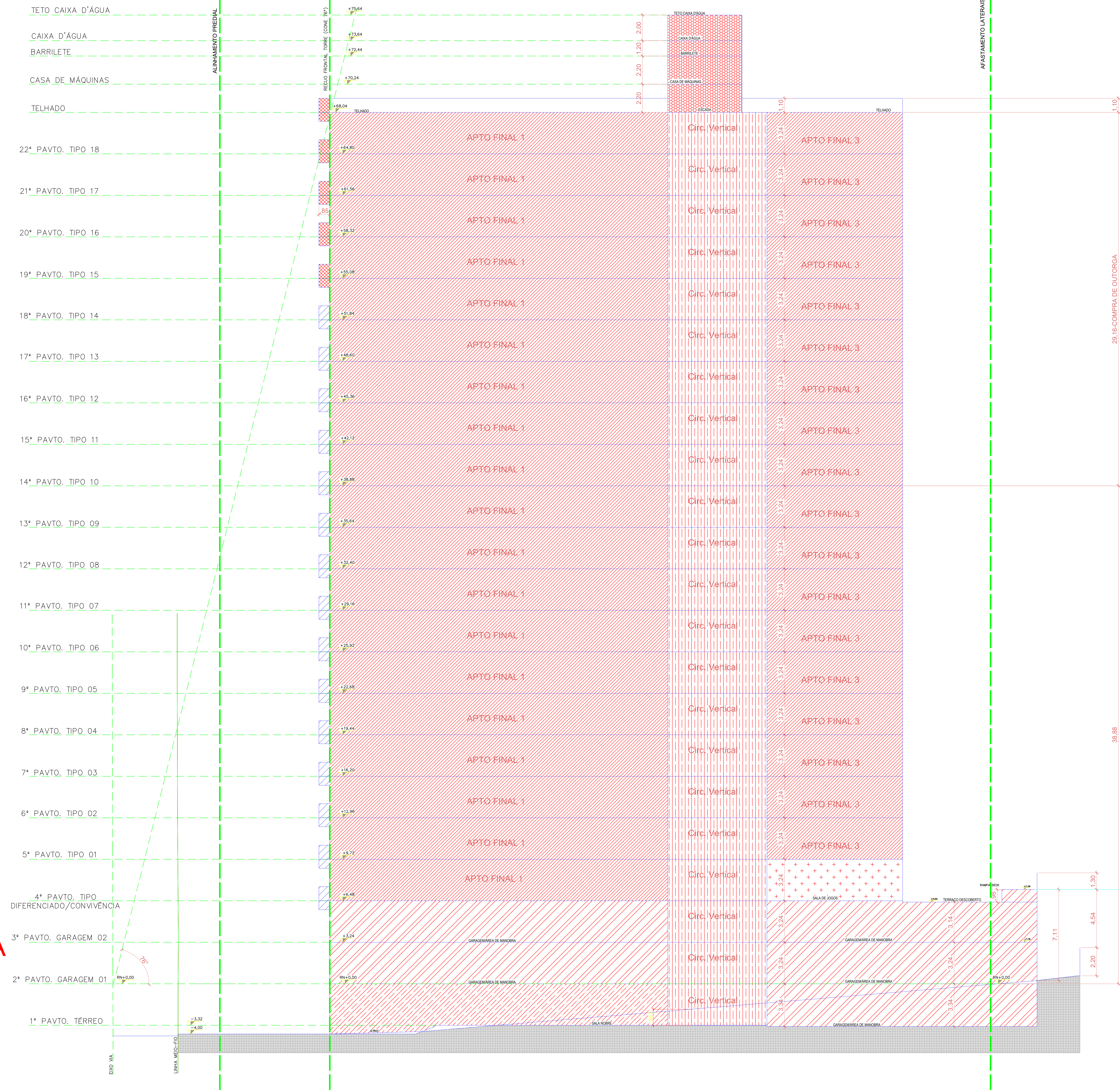
LEGENDA

- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de máquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

Planta do perímetro 5º ao 22º pavimento tipo

1/75

P.M.J.		ASSINATURAS	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PROJETO Nº EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR	PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA ARQUITETO/PROJETA: Argto.: SAMUEL QUIJARA A 20722-5		
APROVAÇÃO DE PROJETOS	RESP. TÉCNICO: Eng. Civil: ARNALDO DA SILVA RAMOS - CREA 037746-2		
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR			
ASSUNTO	DATA		
Planta do perímetro 5º ao 22º pavimento tipo	10/07/19		
PROPRIETÁRIO	ESCALA		
EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	Indicada		
ENDEREÇO DA OBRA	FOLHA		
Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América - Joinville-SC	06		



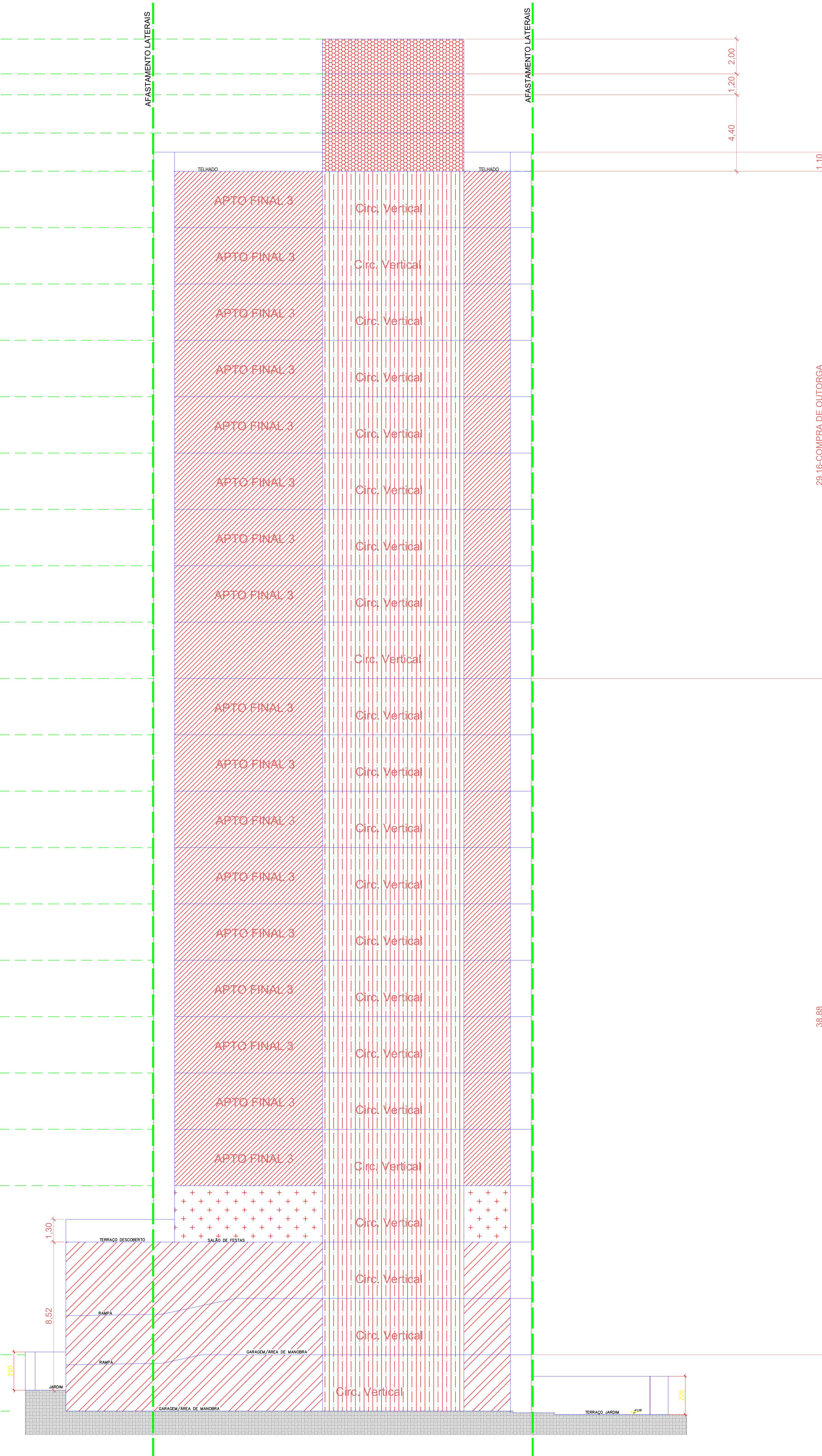
Corte AA
1/100

LEGENDA

- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeavel
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barriete e casa de maquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeavel

P.M.J.		ASSINATURAS	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PROJETO Nº EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR		PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA ARQUITECTO/PROJETA: Argis. SAMUEL GUZMÁN A.20722-5	
APROVAÇÃO DE PROJETOS		RESP. TÉCNICO: Eng.º CHE. ARNALDO DA SILVA RAMOS - CREA 037146-2	
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR			
ASSUNTO	Corte AA	DATA	10/07/19
PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	ESCALA	indicada
ENDEREÇO DA OBRA	Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América -Joinville-SC	FOLHA	08

TETO CAIXA D'ÁGUA
 CAIXA D'ÁGUA
 BARRILETE
 CASA DE MÁQUINAS
 TELHADO
 22° PAVTO. TIPO 18
 21° PAVTO. TIPO 17
 20° PAVTO. TIPO 16
 19° PAVTO. TIPO 15
 18° PAVTO. TIPO 14
 17° PAVTO. TIPO 13
 16° PAVTO. TIPO 12
 15° PAVTO. TIPO 11
 14° PAVTO. TIPO 10
 13° PAVTO. TIPO 09
 12° PAVTO. TIPO 08
 11° PAVTO. TIPO 07
 10° PAVTO. TIPO 06
 9° PAVTO. TIPO 05
 8° PAVTO. TIPO 04
 7° PAVTO. TIPO 03
 6° PAVTO. TIPO 02
 5° PAVTO. TIPO 01
 4° PAVTO. TIPO
 DIFERENCIADO/CONVIVÊNCIA
 3° PAVTO. GARAGEM 02
 2° PAVTO. GARAGEM 01
 1° PAVTO. TÉRREO

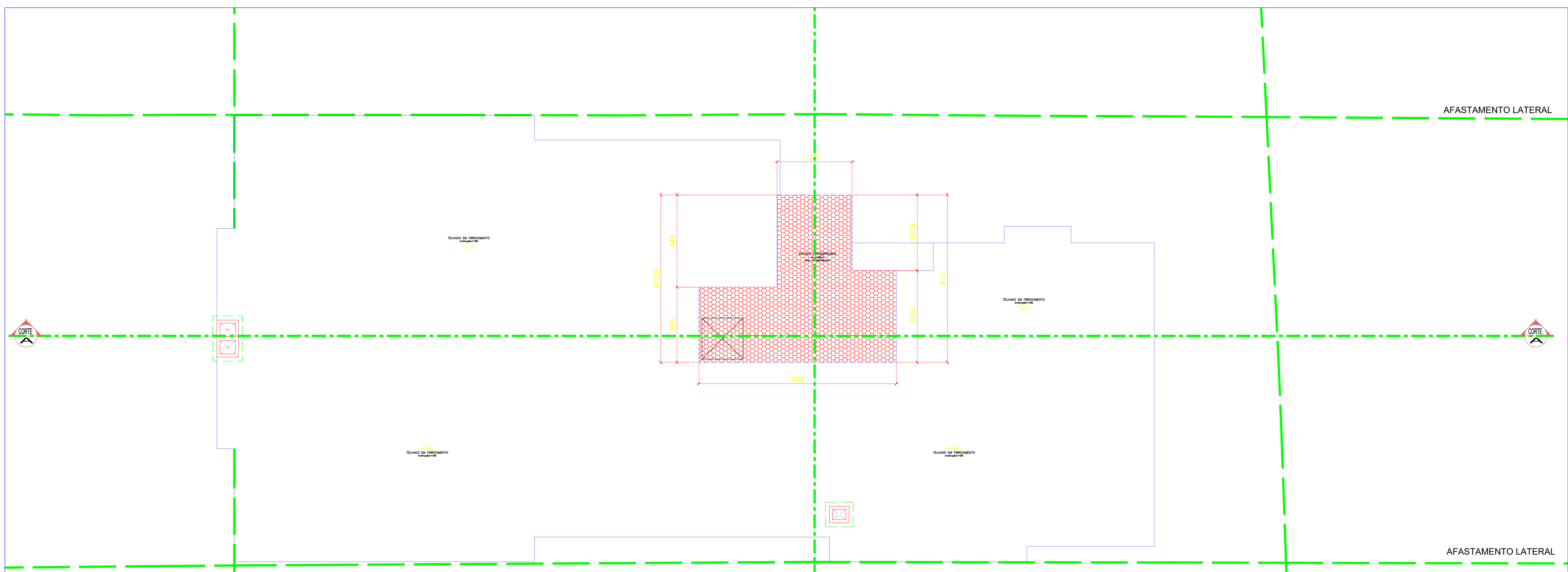


LEGENDA

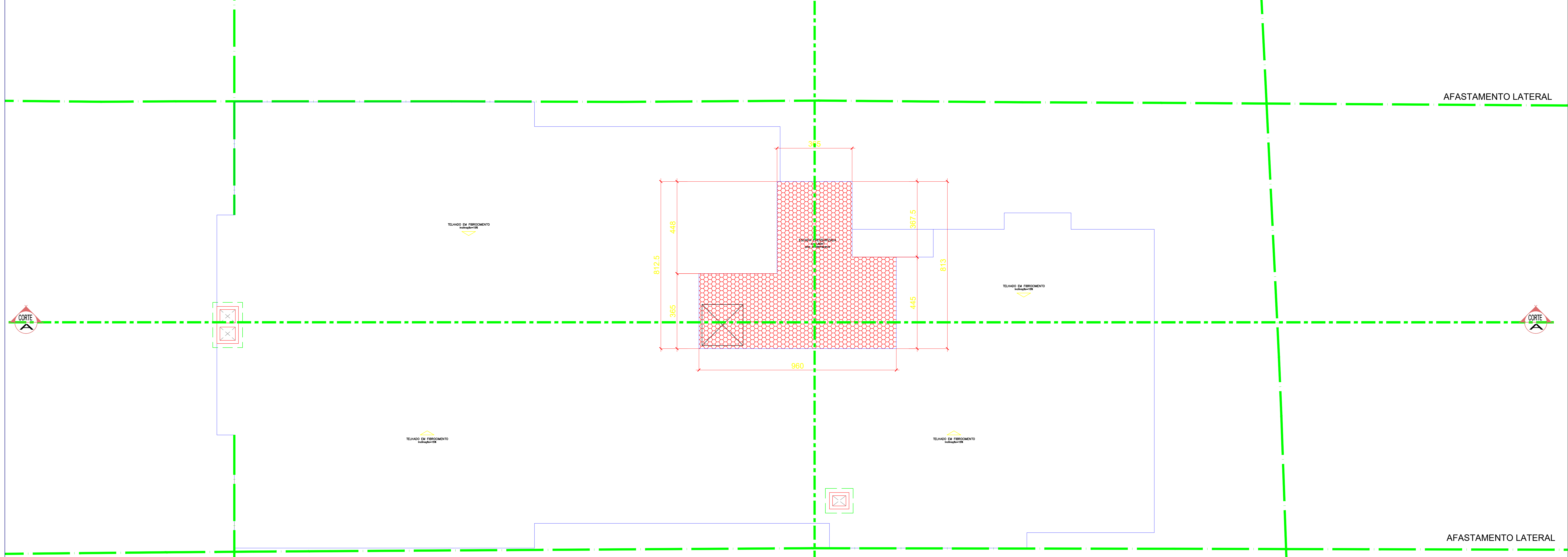
- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de maquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

Corte BB
 1/75

P.M.J.		ASSINATURAS	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PROJETO Nº EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR		PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA ARQUITETO: ARGITTO SAMUEL GUILLERMO A 20722-5 ENGENHEIRO: ENGR CIVIL ARNALDO DA SILVA RAMOS - CREA 037748-2	
APPROVAÇÃO DE PROJETOS			
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR			
ASSUNTO	Corte BB	DATA	10/07/19
PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	ESCALA	Indicada
ENDEREÇO DA OBRA	Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América - Joinville-SC	FOLHA	09



Planta do perímetro caixa d'água
1/75



Planta do perímetro barrilete
1/75

LEGENDA

- projeção da edificação
- elementos construtivos projetados sobre o recuo frontal alinhamento laterais e fundos
- embasamento
- área de lazer coberta e descoberta
- área de lazer descoberta e permeável
- área de circulação horizontal
- área de circulação vertical
- caixa d'água/barrilete e casa de máquinas
- rampa
- área de outorga onerosa
- área permeável

P.M.J.		ASSINATURAS	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE		PROPRIETÁRIO: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	
PROJETO Nº		AUTORES PROJETO: Argto.:SAMUEL QUILERO A 2022-5	
EM CONFORMIDADE COM A LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM VIGOR		RESP. TÉCNICO: APONALDO DA SILVA RAMOS - CREA 037746-2	
APROVAÇÃO DE PROJETOS			
PROJETO LEGAL RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR			
ASSUNTO	Planta do perímetro barrilete e cx. d'água		DATA
PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA		ESCALA
ENDEREÇO DA OBRA	Rua Conselheiro Arp, 57 - Bairro América -Joinville-SC		FOLHA
			07

MEMORIAL DESCRITIVO

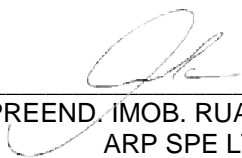
PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ED. CONSELHEIRO ARP

EDIFÍCIO RESIDENCIAL

Reservado à Concessionária:

Cliente:



EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO
ARP SPE LTDA

Responsável Técnico:

Alcuino Domingos Vieira
Engenheiro Civil
CREA / SC 126644-0

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto hidrossanitário da unidade de consumo de um Edifício Residencial, denominado Ed. Conselheiro ARP, situado na Rua Conselheiro Arp, Bairro América, Joinville - SC, e visa estabelecer critérios e diretrizes para auxiliar na execução das instalações.

DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

Este projeto é composto por este memorial descritivo e os seguintes documentos em anexo:

- ART
- Pranchas do Projeto Hidrossanitário
 - Conjunto 01 – Prancha 01 – 1º Pavimento Térreo
 - Conjunto 01 – Prancha 02 – 1º Pavimento Térreo Detalhes Isométrico
 - Conjunto 02 – Prancha 01 – 2º Pavimento Garagem 01
 - Conjunto 03 – Prancha 01 – 3º Pavimento Garagem 02
 - Conjunto 04 – Prancha 01 – 4º Pavimento Tipo Diferenciado e Lazer Rede Hidráulica
 - Conjunto 04 – Prancha 02 – 4º Pavimento Tipo Diferenciado e Lazer Rede Sanitária
 - Conjunto 05 – Prancha 01 – 5º Pavimento Tipo Diferenciado Rede Hidráulica
 - Conjunto 05 – Prancha 02 – 5º Pavimento Tipo Diferenciado Rede Sanitária
 - Conjunto 06 – Prancha 01 – 6º ao 22º Pavimento Tipo (17x) Rede Hidráulica
 - Conjunto 06 – Prancha 02 – 6º ao 22º Pavimento Tipo (17x) Rede Sanitária
 - Conjunto 07 – Prancha 01 – Casa de Máquinas e Reservatório
 - Conjunto 08 – Prancha 01 – Esquema Vertical Hidráulico

NORMAS TÉCNICAS E PADRÕES DE REFERÊNCIA

O presente projeto foi elaborado de acordo e conforme normas técnicas e recomendações, as quais estão relacionadas abaixo:

- ABNT:
 - NBR 5626 / 1998 – Instalação Predial de Água Fria.
 - NBR 7198 / 1998 – Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente.
 - NBR 8160 / 1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução.
 - NBR 10844 / 1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.
 - NBR 15527 / 2007 – Água de Chuva – Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbana para Fins não Potáveis - Requisitos

RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PROJETO

- PROFISSIONAL RESPONSÁVEL: Alcuino Domingos Vieira
- TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Civil
- Nº REGISTRO CREA: 126.644-0 / SC
- ENDEREÇO: Rua 2000, nº 682, Sala 01, Centro, Balneário Camboriú, SC
- TELEFONE: (47) 3366-0279 / (47) 8412-9556
- EMPRESA: Vieira Santos Engenharia Integrada Ltda.

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Para o bom entendimento e execução da obra é importante a análise do projeto e memorial descritivo antes do início das instalações.

Características da Edificação:

- NÚMERO DE PAVIMENTOS: 22
- NÚMERO DE UNIDADES RESIDENCIAIS: 56
- POPULAÇÃO: 448

DIMENSIONAMENTO

Água Potável

Alimentador Predial

A alimentação da água fria da edificação será realizada através da concessionária em exercício até o hidrômetro a ser instalado junto ao alinhamento predial da rua. Do hidrômetro partirá um ramal de 50mm em PVC situado na rua, e segue até o reservatório inferior. O diâmetro do ramal de alimentação foi calculado de acordo com o número de ocupantes da edificação e o consumo diário per capita, conforme mostra tabela, utilizando as seguintes fórmulas:

Consumo diário:

$$CD = N \times C$$

Onde:

CD = consumo diário (L/dia)

N = população do prédio

C = consumo per capita da edificação: Residenciais: 200 L/hab.dia

Vazão mínima:

$$Q_{min} = \frac{CD}{\frac{86400}{1000}}$$

Onde:

Q_{min} = vazão mínima (m³/s)

CD = consumo diário (L/dia)

86400 = segundos em 1 dia

Diâmetro alimentador predial:

$$DAL.P = \left(\frac{4 \times Q}{\pi \times v} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Onde:

DAL.P = diâmetro alimentador predial (m)

Q = vazão mínima (m³/s)

v = velocidade, 0,6 m/s, considerando pior caso

População Predial	Apto.	Qtidade.	Quartos	Total Quartos
Final 01	Tipo Diferenciado	1	4	4
Final 02	Tipo Diferenciado	1	4	4
Final 01	Tipo	18	4	72

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

Final 02	Tipo	18	4	72
Final 03	Tipo	18	4	72
Total Aptos.		56	Σ	224

Alimentação Predial	
População Residencial do prédio	448
População Comercial do prédio	0
Consumo Residencial por Dia (L/pessoa.dia)	200
Consumo Comercial por Dia (L/pessoa.dia)	50
Cd (L/dia)	89600
1 dia (segundos)	86400
Q _{mín} (L/s)	1,04
Q _{mín} (m ³ /s)	0,0010
Velocidade Adotada (m/s)	0,6
Diâmetro Mín (m)	0,047
Diâmetro Mín Interno (m)	0,044
Diâmetro Nominal Adotado (mm)	50

Reservatórios

Para o abastecimento interno, será construído um reservatório inferior, localizado no térreo da edificação, e outro superior, localizado na cobertura da edificação. Estes foram dimensionados de forma a atender 1 dia de consumo e meio dia de reserva de água. Abaixo segue planilha do dimensionamento dos reservatórios.

Reservatórios	
Majoração Consumo	25%
Consumo Majorado (L/dia)	112000
Reservatório Inferior (L)	67200
Reservatório Superior (L)	44800
Reservatório Total (L)	112000
RTI (L)	20000
Reservatório Superior + RTI (L)	64800
Reservatório Total + RTI (L)	132000

Os reservatórios definidos conforme os cálculos terão as seguintes características:

Reservatório Inferior :

- Localização: Pavimento Térreo
- Volume Adotado: 67.200L

Reservatório Superior Célula 01:

- Localização: Cobertura

- Volume Adotado: 27.071L
- Limpeza: 2.1/2" Aço Galvanizado até o Registro de Gaveta
- Extravasor: 75mm PVC

Reservatório Superior Célula 02:

- Localização: Cobertura
- Volume Adotado: 39.106L
- Limpeza: 2.1/2" Aço Galvanizado até o Registro de Gaveta
- Extravasor: 75mm PVC

Recalque de Água Fria

Junto ao reservatório inferior, foi projetado um conjunto composto por duas moto bombas elétricas, com acionamento automático, sendo uma titular e outra reserva, possuindo alternância de funcionamento constante. A seguir são apresentadas as tabelas de cálculo para se chegar ao modelo da bomba a ser usada.

Dimensionamento Tubulação de Recalque e Sucção	
Cd (m ³ /dia)	89,6
Tempo de Func. da Bomba (h/dia)	6
Vazão de Recalque Q _r (m ³ /s)	0,0041
Diâmetro Calc. Recalque (mm)	59
Diâmetro Comercial Adotado (mm)	63
Diâmetro Sucção Adotado (mm)	75

Comprimentos equivalentes (perdas de cargas localizadas na sucção)	75	φ (mm)	PVC
	Unit. (m)	Qtidade.	Total (m)
Joelho 90°	3,9	2	7,8
Te 90° saída de lado	8	1	8
Registro de gaveta aberto	0,9	1	0,9
Válvula de pé e crivo	26,8	1	26,8
			0
			0
			0
		Σ	43,5
Comprimentos equivalentes (perdas de cargas localizadas no recalque)	63	φ (mm)	PVC
	Unit. (m)	Qtidade.	Total (m)
Joelho 90°	3,7	8	29,6
Te 90° saída de lado	7,8		0
Válvula de retenção pesado	12,5	1	12,5
Registro de gaveta aberto	0,9	1	0,9
Joelho 45°	1,7	2	3,4

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

	Σ	46,4
--	---	------

Determinação da Altura Manométrica Total			
Eixo da bomba	Acima da Linha d'Água		
Material	PVC		
Hman = (Hr + hr) - (- Hs - hs)	m	m/m	mca
Altura Estática de Sucção - Hs	1		2
Perda de Carga na Sucção - j		0,0130	
Comprimento Real de Tubulação - Lt	1,4		
Perda de Carga na Sucção Distribuída - hsd			0,0182
Perda de Carga na Sucção Localizadas - hsl			0,57
Perda de Carga na Sucção - hs			0,5834
Altura Manométrica de Sucção			2,5834
Altura Estática de Recalque - Hr			71,28
Perda de Carga no Recalque - j		0,029744	
Comprimento Real de Tubulação - Lt	91,18		
Perda de Carga no Recalque Distribuída - hrd			2,7120
Perda de Carga no Recalque Localizadas - hrl			1,38
Perda de Carga no Recalque - hr			4,09
Altura Manométrica de Recalque			75,37
Altura Manométrica Total			77,95556

Resultado:

Fabricante: Schneider

Modelo: ME-AL/BR 23100 V

Potência: 10cv

Alimentação: Trifásica

Ø Sucção: 1.1/2"

Ø Recalque: 1.1/2"

Pressão Máxima sem vazão: 80mca

Tipo: Bombas Centrífugas Multiestágios Rotor Fechado

Obs: na opção de compra por outro fabricante, escolher modelo semelhante.

Alimentação de Água Fria

A alimentação de água fria será feita por meio de uma coluna, no qual alimentará os hidrômetros individuais de cada unidade de consumo da edificação, conforme esquema abaixo:

- 4º Pavimento: Tipo Diferenciado e lazer = 03 hidrômetros
- 5º Pavimento: Tipo Diferenciado = 03 hidrômetros
- 6º ao 22º Pavimento: Tipo = 51 hidrômetros

TOTAL = 57 hidrômetros

Medição Individualizada

O sistema consiste na instalação de um hidrômetro no ramal de alimentação de cada unidade habitacional, de modo que seja medido todo o seu consumo, com a finalidade de racionalizar o seu uso e fazer a cobrança proporcional ao volume consumido. O hidrômetro a ser instalado para a medição individualizada será do tipo multijato magnético, com vazão máxima de 5m³/h e vazão nominal de 2,5m³/h, do fabricante **LAO**. Na escolha por outro fabricante, deverá ser escolhido modelo similar, seguindo as mesmas especificações citadas para vazão máxima e vazão nominal.

Os hidrômetros individuais estarão localizados nas áreas comuns do prédio, e serão agrupados em um abrigo para medição. O agrupamento dos hidrômetros foi realizado conforme as unidades de consumo mais próximas do pavimento.

Foi determinado os seguintes pontos para cada unidade de consumo:

HIDRÔMETRO	Tipo Diferenciado Final 01	1x
Local	Aparelho	Peso
Área de Serviço	Tanque	0,7
	MLR	1,0
Cozinha	MLP	1,0
	Pia	0,7
	Pia	0,7
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	banheira	1,0
	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Σ	11,0



VIEIRA SANTOS

Engenharia Integrada

HIDRÔMETRO	Tipo Diferenciado Final 02	1x
Local	Aparelho	Peso
Área de Serviço	Tanque	0,7
	MLR	1,0
Cozinha	MLP	1,0
	Pia	0,7
	Pia	0,7
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	lavatório	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
	Chuveiro ou ducha	0,4
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	banheira	1,0
BWC	lavatório	0,3
	lavatório	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
	Chuveiro ou ducha	0,4
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	banheira	1,0
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
	Chuveiro ou ducha	0,4
Lavabo	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Σ	12,4

HIDRÔMETRO	Tipo Diferenciado Final 03	1x
Local	Aparelho	Peso
Área de Serviço	Tanque	0,7
	MLR	1,0
Cozinha	MLP	1,0
	Pia	0,7
	Pia	0,7

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
	banheira	1,0
	banheira	1,0
Lavabo	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Σ	12,0

HIDRÔMETRO	Tipo Final 01	18x
Local	Aparelho	Peso
Área de Serviço	Tanque	0,7
	MLR	1,0
Cozinha	MLP	1,0
	Pia	0,7
	Pia	0,7
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
	banheira	1,0
Lavabo	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Σ	11,0

HIDRÔMETRO	Tipo Final 02	18x
Local	Aparelho	Peso
Área de Serviço	Tanque	0,7
	MLR	1,0
Cozinha	MLP	1,0
	Pia	0,7
	Pia	0,7
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
	banheira	1,0
Lavabo	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Σ	11,0

47 3366.0279 | 8412.9556

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

HIDRÔMETRO	Tipo Final 03	17x
Local	Aparelho	Peso
Área de Serviço	Tanque	0,7
	MLR	1,0
Cozinha	MLP	1,0
	Pia	0,7
	Pia	0,7
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
BWC	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
Lavabo	lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Σ	11,0

HIDRÔMETRO	Área de Lazer	1x
Local	Aparelho	Peso
Cozinha	pia	0,7
	pia	0,7
	pia	0,7
	pia	0,7
Lavabo	Lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Lavatório	0,3

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Lavatório	0,3
Cozinha	pia	0,7
	pia	0,7
BWC	Banheira	1,0
	Banheira	1,0
	Σ	9,5

HIDRÔMETRO	Condomínio	1x
Local	Aparelho	Peso
Cozinha	Pia	0,7
BWC	Pia	0,7
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Chuveiro ou ducha	0,4
Lavabo	Lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
Lavabo	Lavatório	0,3
	Bacia sanitária cx. de descarga	0,3
	Σ	3,9

Dimensionamento da Coluna de Água Fria

Tendo todos os pontos de consumo definidos, é calculado o somatório dos pesos, conforme tabela a seguir:

Local	Qtidade.	Peso Unit.	Peso Total
Condomínio	1	3,9	3,9
Área de Lazer	1	9,5	9,5
Tipo Diferenciado Final 01	1	11	11
Tipo Diferenciado Final 02	1	12,4	12,4
Tipo Diferenciado Final 03	1	12	12
Tipo Final 01	18	11	198

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

Tipo Final 02	18	11	198
Tipo Final 03	17	11	187
		Σ	631,8
		Q (L/s)	7,5

Rede de Esgoto

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto a higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir 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 proveniente 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.

Coleta

Foi projetado um sistema no qual todos os efluentes serão coletados por tubulações.

A coleta proveniente de pia da cozinha e máquina de lavar louças será lançada em uma caixa de gordura, a qual será ligada a uma rede nova que será lançada em uma caixa de inspeção existente no térreo da edificação. A coleta de esgoto, proveniente de outros aparelhos, será ligada também em caixa de inspeção localizada no térreo.

Todo esgoto sanitário ligado à caixa de inspeção, terá como final, interligação a rede pública de tratamento de esgoto sanitário.

Dimensionamento

Para o escoamento do esgoto dos aparelhos, foram adotadas as seguintes características:

Aparelho	Nº Hunter de Contribuição	Ø (mm)
Bacia Sanitária	6	100
Caixa Sifonada	- -	50
Chuveiro	2	40
Lavatório	1	40
Pia	3	50
Tanque de Lavar Roupas	3	40
Máquina de Lavar Louças	2	50
Máquina de Lavar Roupas	3	50

Para o escoamento em cada tubo de queda, seu diâmetro foi calculado em função do número de unidades Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários, conforme as prescrições da NBR 8160/1999.

Caixa de Gordura 01 (CG-01)

Cálculo

$$V = 2 \times N + 20$$

$$V = 2 \times 448 + 20$$

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

V = 916 litros

Dimensão da caixa = 1,20m x 1,30m x 0,60m

Volume adotado de retenção = 936 litros

Especificações

As caixas de gordura ficarão localizadas no térreo, conforme planta baixa, e devem possuir duas câmaras, uma receptora e outro vertedoura, separadas por um septo não removível. A distância entre o septo e a saída não deve ser inferior a 20cm e a parte submersa do septo deve ser maior que 40cm.

Manutenção e limpeza

A manutenção e limpeza da caixa deverão ser feita por firmas especializadas a cada trinta dias ou quando for constatada a ineficiência do sistema, observando a formação de uma capa de gordura dura na parte superior da câmara receptora. Os materiais usados para este tipo de limpeza devem ser específicos.

Caixa de Inspeção

As caixas de inspeção devem ter profundidade máxima de 1,00m, tendo forma prismática, de base quadrada ou retangular, de lado interno mínimo de 0,60m, ou cilíndrica com diâmetro mínimo igual a 0,60m; possuir tampa facilmente removível, permitindo perfeita vedação e possuir fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

As caixas devem ser perfeitamente impermeabilizadas, providas de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa de fecho hermético, ser devidamente ventilados e constituídos de materiais não atacáveis pelo esgoto.

Águas Pluviais

O projeto de instalações de águas pluviais foi elaborado de modo a permitir o rápido escoamento da água coletada na cobertura da edificação até a rede pública de águas pluviais.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Água Fria

Acessibilidade e Proteção das Tubulações e Componentes em Geral

Tubulação passando através de paredes ou pisos

Nos casos onde há necessidade de atravessar paredes ou pisos através de sua espessura, devem ser estudadas formas de permitir a movimentação da tubulação, em ralação às próprias paredes ou pisos, pelo uso de camisas ou outro meio, igualmente eficaz.

A camisa deve apresentar a necessária resistência aos esforços a que é submetida, de forma a garantir a integridade da tubulação que contém, ser devidamente ancorada à parede ou piso que atravessa e conter apenas a tubulação a ela destinada, não sendo permitida, inclusive, a passagem de elementos de outras instalações, como é o caso de cabos elétricos.

Nos casos onde há necessidade de selar o espaço existente entre a tubulação e a camisa ou outro meio utilizado, visando, por exemplo, garantir estanqueidade à água, evitar passagem de insetos, impedir a passagem de fumaça (atendendo norma relativa à segurança ao fogo), etc., o selo deve ser permanentemente flexível para permitir a movimentação da tubulação.

Tubulação instalada dentro de paredes ou pisos (não estruturais)

A instalação de tubulações no interior de paredes ou pisos (tubulação recoberta ou embutida) deve considerar duas questões básicas: a manutenção e a movimentação das

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

tubulações em relação às paredes ou aos pisos. No que se refere à movimentação, em especial, há que se preservar a integridade física e funcional das tubulações frente aos deslocamentos previstos das paredes ou pisos.

Os espaços livres existentes (como, por exemplo: pisos elevados, paredes duplas, etc.), destinados a outros fins que não o da passagem de tubulações, não devem ser aproveitados de forma improvisada. O aproveitamento de tais espaços só é permitido quando considerados de forma integrada no desenvolvimento do projeto.

As tubulações recobertas, instaladas em dutos, devem ser fixadas ou posicionadas através da utilização de anéis, abraçadeiras, grampos ou outros dispositivos.

Tubulação aparente

Qualquer tubulação aparente deve ser posicionada de forma a minimizar o risco de impactos danosos à sua integridade. Situações de maior risco requerem a adoção de medidas complementares de proteção contra impactos.

O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoios deve ser adequado, de modo a garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados.

Os materiais utilizados na fabricação de suportes, ancoragens e apoios, bem como os seus formatos, devem ser escolhidos de forma a não propiciem efeitos deletérios sobre as tubulações por eles suportadas. Devem ser consideradas as possibilidades de corrosão, as exigências de estabilidade mecânica, as necessidades de movimentação e o espaço necessário para inserção de isolantes.

Tubulações enterradas

A tubulação enterrada deve resistir à ação dos esforços solicitantes resultantes de cargas de tráfego, bem como ser protegida contra corrosão e ser instalada de modo a evitar deformações prejudiciais decorrentes de recalques do solo. Quando houver piso ao nível da superfície do solo, recomenda-se que a tubulação enterrada seja instalada em duto, para garantir a acessibilidade à manutenção.

Se a tubulação contiver registro de fechamento ou utilização, deve ser prevista caixa de proteção e canaleta, ou outra forma conveniente de acesso para manobras na superfície. Esse elemento deve contar com tampa ou portinhola de fácil operação, concordante com o acabamento da superfície e resistente aos esforços que irão atuar sobre ela.

Interação com elementos estruturais

A tubulação não deve ser embutida ou solidarizada longitudinalmente às paredes, pisos e demais elementos estruturais do edifício, de forma a não ser prejudicada pela movimentação destes e de forma a garantir a sua manutenção. No caso em que a tubulação corre paralela a elementos estruturais, a sua fixação pode ser feita através de abraçadeiras ou outras peças que permitam a necessária movimentação e facilitem a manutenção. Uma outra solução alternativa é a utilização de tubulação recoberta em duto especialmente projetado para tal fim.

Na eventual necessidade de atravessar elementos estruturais no sentido da sua espessura, deve haver consulta específica ao projetista de estruturas para que a abertura necessária seja adequadamente dimensionada.

Reservatórios

O acesso ao interior do reservatório, para inspeção e limpeza, deve ser garantido através de abertura com dimensão mínima de 60cm, em qualquer direção. No caso de reservatório inferior, a abertura deve ser dotada de rebordo com altura mínima de 10cm para evitar a entrada de água de lavagem de piso e outras.

Controle de Ruídos e Vibrações

As instalações prediais de água fria devem ser projetadas e executadas de maneira a atender as necessidades de conforto do usuário, com respeito aos níveis de ruído produzidos ou

transmitidos pela própria instalação, bem como de maneira e evitar que as vibrações venham a provocar danos à instalação predial de água fria ou às demais partes do edifício.

Ensaio

Ensaio de estanqueidade das tubulações

As tubulações devem ser submetidas a ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de sua montagem, quando elas ainda estão totalmente expostas e, portanto, sujeitas a inspeção visual e a eventuais reparos. A viabilização do ensaio nas condições citadas só ocorre, para os tipos usuais de construção de edifício, se for realizado por partes, o que implica, necessariamente, a inclusão desta atividade no planejamento geral de construção do edifício. No entanto, as verificações da estanqueidade por partes devem ser complementadas por verificações globais, de maneira que o instalador possa garantir ao final que a instalação predial de água fria esteja integralmente estanque.

Tanto no ensaio de estanqueidade executado por partes como no ensaio global, os pontos de utilização podem contar com as respectivas peças de utilização já instaladas ou, caso isto não seja possível, podem ser vedados com bujões ou tampões.

Ensaio de estanqueidade em peças de utilização e reservatórios domiciliares

O ensaio deve ser realizado após a execução da instalação predial de água fria, com a instalação totalmente cheia de água; dessa forma as peças de utilização estarão sob condições normais de uso.

Todas as peças de utilização devem estar fechadas e mantidas sob carga, durante o período de 1h. Os registros de fechamento devem estar todos abertos. Os reservatórios domiciliares devem estar preenchidos até o nível operacional.

Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas juntas das peças de utilização e dos registros de fechamento. Da mesma forma, devem-se observar as ligações hidráulicas e os reservatórios.

Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas peças de utilização, quando estas são manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio da condição de uso.

As peças de utilização e reservatórios domiciliares podem ser considerados estanques se não for detectado vazamento. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

Identificação e Registros de Execução

A instalação predial de água fria deve ser adequadamente identificada, de modo a garantir a sua operação e manutenção, e permitir a sua eventual modificação. A instalação predial de água fria deve ser integralmente identificada, segundo estabelecido no projeto, desde a sua execução.

A identificação estabelecida para as instalações prediais de água fria deve levar em consideração os demais sistemas prediais do edifício, de forma a deles se diferenciar.

No caso de tubulação embutida ou recoberta, os dispositivos de inspeção devem conter informações completas a respeito das instalações a que dão acesso, tais como o tipo de instalação, número e diâmetro das tubulações e outras relevantes para operação e manutenção.

No caso de situações não previstas, onde seja necessário introduzir modificações ao projeto, deve-se, após autorização do projetista, registrar adequadamente as alterações procedidas na execução.

Limpeza e Desinfecção

Generalidades

O construtor deve entregar a instalação predial de água fria em condições de uso. Para tanto, devem ser executadas a limpeza e a desinfecção aqui estabelecidas, cujo objetivo é garantir que a água distribuída pela instalação atenda ao padrão de potabilidade. Procedimentos

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

diferentes devem ser adotados em função do tipo de abastecimento utilizado na parte da instalação objeto da limpeza e desinfecção.

A desinfecção é uma operação destinada a reduzir a presença de microorganismos, patogênicos ou não, a números que obedeçam ao padrão de potabilidade.

A substância ativa utilizada deve ser o cloro livre, obtido, por exemplo, pela dissolução de hipoclorito de sódio na água a ser desinfetada. O efeito desejado é função da concentração de cloro livre e do tempo de contato dele com os microorganismos.

Cuidados especiais devem ser tomados no armazenamento e manuseio das soluções concentradas usadas para obtenção do cloro livre, recomenda-se, em particular, que o pessoal responsável pela execução tenha treinamento adequado.

Outros procedimentos de desinfecção podem ser empregados, desde que a instalação de água fria esteja em condições de uso.

Os efluentes resultantes das operações de limpeza e desinfecção podem provocar impactos ambientais em determinadas circunstâncias. Desta forma, o órgão responsável pelo meio ambiente deve ser notificado para que tais operações sejam efetuadas atendendo as exigências estabelecidas.

Limpeza e desinfecção de instalações prediais

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Devem ser realizados, após a conclusão da execução, inclusive inspeção, ensaios e eventuais reparos.

A limpeza deve obedecer ao procedimento apresentado a seguir:

- a) após a remoção dos sólidos de maior porte, o interior dos reservatórios deve ser esfregado e enxaguado com água potável da fonte de abastecimento, sendo o efluente escoado pela tubulação de limpeza. Esta operação deve ser realizada evitando-se que as águas residuárias aí originadas entrem na rede predial de distribuição, o que pode ser obtido mediante manobra adequada dos registros de fechamento;
- b) em seguida, abertos os registros que dão acesso à rede predial de distribuição, os reservatórios devem ser enchidos até os respectivos níveis operacionais, previamente ajustados. Todas as peças de utilização, até então fechadas, devem ser abertas;
- c) esta operação de limpeza pode ser considerada concluída quando a água efluente por todas as peças de utilização tiver aparência cristalina, quando observada a olho nu, e não apresentar resíduos sólidos de nenhum tipo, o que, eventualmente, exigirá reenchimentos sucessivos dos reservatórios. Os efluentes resultantes devem ser encaminhados para o sistema coletor de esgoto.

A desinfecção do reservatório superior e da rede predial de distribuição a ele ligada deve obedecer ao procedimento apresentado a seguir:

- a) o reservatório deve ser enchido com água potável da fonte de abastecimento até o respectivo nível operacional, previamente ajustado, após o que a alimentação deve ser interrompida. Uma certa quantidade da solução utilizada para obtenção do cloro livre deve ser misturada à água do reservatório para que se obtenha uma concentração do cloro livre de 50mg/L (50 ppm), permanecendo no reservatório do 1h, período durante o qual todas as peças de utilização devem permanecer fechadas;
- b) as peças de utilização devem ser então abertas, obedecendo-se à ordem de proximidade ao reservatório, ou seja, as peças mais a montante da instalação devem ser abertas antes que aquelas mais a jusante, até que todas tenham sido abertas. As peças de utilização podem ir sendo fechadas assim que a água efluente exalar odor de cloro. O reservatório não deve esvaziar durante essa operação. Se necessário, este deve ser reenchido e o procedimento de cloração deve ser repetido com a mesma concentração estabelecida na alínea anterior. Completada a operação, deve-se deixar o reservatório e a tubulação cheios por mais 1h;

- c) a peça de utilização mais afastada do reservatório deve então ser aberta e a concentração de cloro medida. Se a concentração de cloro livre for menor que 30mg/L (30 ppm) o processo de cloração deve ser repetido até que se obtenha tal concentração;
- d) o reservatório e as tubulações devem então permanecer nessa situação por cerca de 16h;
- e) terminado este período, todas as peças de utilização devem ser abertas e, após o escoamento da água com cloro, deve-se alimentar o reservatório com água potável proveniente da fonte de abastecimento. A desinfecção é considerada concluída quando em todas as peças de utilização se obtiver água com teor de cloro não superior aquele característico da fonte de abastecimento.

A desinfecção do reservatório inferior e da instalação elevatória deve obedecer o procedimento descrito acima, com concentração de cloro livre exigida na peça de utilização (30mg/L) corresponde aquela a ser medida na saída das tubulações que alimentam os reservatórios superiores. A desinfecção do reservatório inferior e da instalação elevatória deve preceder aquela descrita acima.

Manutenção

Procedimentos de manutenção

A instalação predial de água fria deve ser inspecionada periodicamente com frequência definida pelo responsável pela manutenção (usuário), muito embora a frequência de inspeção sistemática dependa do tamanho, tipo e complexidade da instalação.

Manutenção geral da instalação de água fria

As recomendações ou instruções dos fabricantes de hidrômetros, bombas hidráulicas e outros equipamentos quanto à manutenção preventiva destes devem ser corretamente seguidas e incorporadas aos procedimentos de manutenção da instalação.

Manutenção de torneira, registros e válvulas

Qualquer sinal de mau funcionamento em registros, torneira de boia, como, por exemplo, saída de água pelo aviso ou extravasão, ou em outro tipo de torneira (inclusive misturadores), deve gerar a ação corretiva necessária, tais como: aperto em partes móveis, troca de vedantes ou troca da própria torneira ou registro.

A capacidade de autobloqueamento de torneiras de boia ou de torneiras de fechamento automático deve ser verificada a intervalos regulares e, quando necessário, os reparos devem ser feitos. No caso de torneiras de uso pouco frequente, a verificação deve ser feita a intervalos não superiores a um ano.

Os crivos de chuveiros, arejadores e outros componentes devem ser limpos a intervalos indicados pela experiência obtida pela prática.

Os registros de fechamento devem ser operados no mínimo uma vez por ano, para assegurar o livre movimento das partes móveis. Os vazamentos observados no obturador destes registros podem ser tolerados se forem de baixa vazão (cerca de 0,01mL/s), caso contrário, ou se ocorrerem nas vedações do castelo com o corpo ou com a haste, devem ser reparados sem demora.

O funcionamento adequado da válvula reguladora de pressão deve ser verificado periodicamente, de preferência, através da leitura de um manômetro aferido instalado a jusante da válvula.

Manutenção de reservatórios

Os reservatórios devem ser inspecionados periodicamente, para se assegurar que as tubulações de aviso e de extravasão estão desobstruídas, que as tampas estão posicionadas nos locais corretos e fixadas adequadamente e que não há ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração provocada por vazamentos. Recomenda-se que esta inspeção seja feita pelo menos uma vez por ano.

Como uma medida de proteção sanitária, é fundamental que a limpeza e a desinfecção do reservatório de água potável sejam feitas uma vez por ano.

NOTA: anotar, do lado de fora do reservatório, a data da limpeza e desinfecção (recomendando-se nova lavagem e desinfecção após seis meses ou no máximo após um ano).

Complementarmente à limpeza e desinfecção do reservatório, recomenda-se que também seja realizada a desinfecção da rede predial de distribuição.

No caso de ser constatada uma eventual contaminação da água, uma investigação deve ser feita para diagnosticar a ocorrência. As causas da contaminação devem ser devidamente eliminadas e a instalação predial de água fria deve ser submetida a um procedimento adequado, que restaure sua segurança quanto ao padrão de potabilidade da água.

Manutenção dos espaços para tubulações

Estes espaços devem ser mantidos acessíveis, limpos de materiais estranhos e livres de insetos, ratos e outros animais.

Inspeções regulares devem ser feitas, para detectar sinais ou presença de insetos, ratos e outros animais, para determinar possíveis medidas de desinfestação.

Recomenda-se inspeções a intervalos não superiores a seis meses.

Rede de Esgoto

Execução

Manuseio de materiais

Todas as tubulações, componentes e materiais empregados nas instalações devem atender às disposições contidas nas normas brasileiras relativas ao manuseio dos mesmos.

Além das normas, e no caso de não existir norma específica, devem ser observadas as instruções dos fabricantes, no tocante ao manuseio (carregamento, transporte e armazenamento), dos produtos por eles fabricados.

Juntas

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários devem ser estanques ao ar e à água devendo assim permanecer durante a vida útil.

As instruções dos fabricantes devem ser sempre observadas de forma a se obter uma junta eficaz.

Nenhum material utilizado na execução de juntas deve adentrar nas tubulações de forma a diminuir a seção de passagem destas tubulações.

As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

É vedada a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos sanitários, na região de junção entre as partes, como por exemplo, fazer bolsa alargando o diâmetro do tubo por meio de aquecimento.

Assentamento em valas

O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.

Pontas de rocha ou outros materiais perfurantes, lama, etc. devem ser removidas e substituídas por material de enchimento.

A largura da vala deve ser tal que permita a execução das atividades de montagem das tubulações, seu assento e rejuntamento.

Durante o reaterro das valas, a tubulação deve estar cercada de material adequado, compactado de forma a resistir a movimentos ocasionados durante o reaterro.

Exceto quando os métodos de rejuntamento e compactação mostrarem-se insuficientes para prevenir movimentos longitudinais, devem ser projetadas ancoragens de forma a resistir às possíveis solicitações do solo, tráfego externo, entre outras.

Proteção e fixação

Partes ou componentes da instalação que permaneçam externamente (instalação aparente) e requeiram proteção contra corrosão atmosférica devem ser fixadas de tal maneira que o acesso seja livre em volta das mesmas, de forma a se poder aplicar tinta ou outro tipo de revestimento protetor; a distância mínima livre ao redor deve ser igual a 30mm, sendo que todos os fixadores devem estar alinhados e fixos rigidamente ao corpo da edificação.

O método de fixação das instalações deve considerar os movimentos causados por variação de temperatura, principalmente quando se utiliza tubos ou peças de material plástico, fibra de vidro e de cobre.

Quando tubos destes materiais atravessam paredes ou pisos, devem ser protegidos por material que absorva as movimentações.

Quando a tubulação atravessar paredes e pisos no sentido transversal, as mesmas devem ser protegidas com material inerte.

As tubulações devem ser fixadas de forma que não sofram danos causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

O método de fixação das tubulações deve ser tal que possibilite garantir a declividade de projeto das tubulações.

O intervalo entre os dispositivos fixadores varia conforme o material da tubulação, e deve ser tal, que não provoque, ao longo do desenvolvimento da mesma, trechos passíveis de acumulação de esgoto e ou contra declividades.

Proteção durante a obra

Todo cuidado deve ser tomado para proteger as tubulações e aparelhos sanitários durante execução da obra e prevenir a entrada de materiais estranhos para o interior das mesmas.

Quando o método de junção entre as tubulações for executado por meio de junta elástica (anel "o-ring") deve-se fixar a tubulação de forma a prevenir a ocorrência de deflexão nas juntas.

É recomendável o não carregamento nas tubulações de qualquer carga externa, temporária ou permanente, durante ou após a execução da obra.

Todas as tampas dos acessos para inspeção e limpeza devem estar colocadas e fixadas nos respectivos dispositivos de inspeção.

Todas as aberturas devem ser devidamente protegidas por peças ou meios adequados e assim permanecerem durante toda a execução da obra.

Manutenção

Os componentes do sistema predial de esgoto sanitário devem ser mantidos estanques ao ar (exceto os terminais das colunas de ventilação ou tubo ventilador primário) e à água, limpos e desobstruídos, de forma a garantir, ao longo do tempo de uso, o máximo de eficiência.

Dessa forma, é recomendada a verificação periódica do sistema, a fim de identificar pontos passíveis de manutenção.

Cuidados mínimos na manutenção

Quando tampas de dispositivos de acesso forem removidas, recomenda-se proceder avaliação das peças e componentes de vedação e, caso necessário, a substituição antes do fechamento das tampas.

Quando da utilização de produtos químicos para a descamação interna de tubulações, deve-se identificar claramente quais são os materiais das mesmas, de forma a garantir que o produto utilizado não venha a danificar o tubo devido à ação química.

Devidas precauções devem ser observadas quando se utiliza métodos de desentupimento que envolvam ar ou água à pressão elevada, pois pode danificar partes da instalação.

As varas ou arames utilizados para desentupimento manual de tubulações devem ser suficientemente flexíveis para passar através das tubulações sem danificar as superfícies internas dos tubos e qualquer outra peça do sistema predial de esgoto.

Métodos de desentupimento que utilizem equipamentos mecanizados devem ser somente operados por pessoal treinado e habilitado. As tubulações devem também ser antecipadamente identificadas de forma a se utilizar as ferramentas de desobstrução compatíveis com o material constituinte das tubulações.

Quando da renovação de pintura identificadora do sistema predial de esgoto, recomenda-se manter a mesma tonalidade utilizada para o resto do sistema.

Métodos usuais de desentupimentos

Entupimento parcial ou total devido a materiais inadvertidamente lançados no sistema predial de esgoto, tais como toalhas de papel e absorventes higiênicos, podem ser removidos pela ação de vara ou arame, introduzido pelo ponto de acesso, à montante, mais próximo do local de entupimento.

Bombeamento é o método mais simples de desobstrução de pequenos entupimentos em pias e bacias sanitárias. Consiste no uso de uma bomba de borracha adequada para cada tipo de aparelho sanitário. A ação da bomba provoca impulsos de pressão que expulsam os detritos acumulados na tubulação.

Desbloqueamento com haste flexível é um método tradicional de desentupimento, existindo uma grande variedade de pontas para as hastes, para promover a desobstrução das tubulações. Estas pontas podem ter o formato de lâminas, tampões ou escovas dependendo do tipo de serviço a ser realizado. Este método é adequado para tubos a partir de DN 75 pois é necessária certa flexibilidade na introdução da haste na tubulação. A operação pode ser feita manualmente e também há versões mecanizadas que realizam a rotação da haste.

Martelo pneumático pode ser eficazmente utilizado para remoção de obstruções nas tubulações, desde que observadas as limitações do método e do funcionamento do martelo pneumático propriamente dito. O princípio de funcionamento consiste na aplicação de um golpe de pressão (ar comprimido) em uma coluna de água, este impacto gera uma onda de choque, que é transmitida pela água até o local de entupimento, onde provocará o deslocamento e remoção da obstrução causadora do entupimento. É recomendado o uso criterioso deste método, observando-se as características da instalação com relação à resistência a golpes de pressão. Geralmente restringe-se à remoção de obstruções causadas por materiais depositados do tipo gorduras, papel saturado, sabão e outros.

Raspagem pode ser realizada em tubulações a partir de DN 100 quando sua seção interna encontra-se muito diminuída devido a incrustações (gordura, precipitado e outros). Deve-se observar o tipo de material constituinte das tubulações, antes de realizar a raspagem, de forma a evitar danos nas mesmas. No método mecanizado, é introduzido na tubulação uma haste flexível com ferramenta de lâminas cortantes, que despedaçarão as obstruções no interior da tubulação. No método manual é similarmente introduzida uma haste com lâminas de perfil afilado para raspagem do material acumulado no interior da tubulação.

Limpeza química consiste no derramamento para o interior das tubulações de substâncias químicas que reajam com a matéria acumulada na obstrução. Este método deve ser utilizado criteriosamente pois pode causar danos tanto no operador como nas tubulações. Usualmente são utilizadas substâncias à base de soda cáustica que em contato com a água liberam calor que ajuda no processo de desentupimento.

O sifão geralmente pode ser desentupido por bombeamento ou outro dispositivo pressurizador. Sifões metálicos ou de plástico, do tipo P ou garrafa possuem acesso para limpeza de suas partes interiores. Os ramais de descarga destes aparelhos podem ser desentupidos pela introdução de haste flexível na tubulação.

Obstruções em coletores prediais podem ser localizadas pelas peças de inspeção. As peças devem ser abertas e a que estiver seca ou parcialmente seca, mais próxima do local de

entupimento, é aquela pela qual deve-se introduzir uma haste flexível para desentupir a tubulação. Em tubos de queda existem peças de inspeção que permitem realizar serviço similar.

Bacias sanitárias podem ser desentupidas pelo meio mais simples e eficaz, que é o uso de uma bomba de borracha, que pressuriza o sifão da bacia promovendo a desobstrução. Há também hastes suficientemente flexíveis para também passar pelo sifão da bacia e desobstruir o ramal. A limpeza química se aplica quando há material precipitado junto das paredes internas da bacia.

Segurança na manutenção

O trabalho que envolve a remoção de obstruções do interior das tubulações e aparelhos sanitários requer compreensão suficiente do problema ocorrido e habilidade técnica no manuseio de equipamentos e produtos de desentupimento e limpeza.

Todo cuidado deve ser tomado para evitar acidentes envolvendo o operador e também para não causar danos aos aparelhos sanitários e ao sistema predial de esgoto.

Equipamentos de proteção individual, tais como luvas e óculos protetores, devem ser utilizados pelo pessoal que realiza serviços de manutenção, principalmente quando do uso de substâncias químicas.

Ao final do uso de substâncias químicas, todas as superfícies expostas dos aparelhos sanitários devem ser lavadas com detergentes para remover qualquer ácido ou outra substância química que possa vir a lesar o usuário do aparelho.

Acabamentos decorativos devem ser protegidos quando da realização dos serviços de manutenção.

Quando do desentupimento de tubulações utilizando-se martelo pneumático, deve-se precaver contra os possíveis contragolpes que possam ocorrer e machucar o operador. O contragolpe ocorre quando a obstrução reage à onda de choque, e neste caso também pode provocar danos nas instalações, pois os tubos e aparelhos podem não comportar o impacto. Quando houver, a montante da região de entupimento, uma peça de inspeção aberta, poderá ocorrer a expulsão de esgoto, quando do impacto causado pelo martelo pneumático, atingindo as paredes, teto e outras partes da edificação. Neste caso deve-se proteger esta saída de forma a garantir a saída do esgoto sem danificar as partes interiores da edificação.

Inspeção periódica

É recomendado o planejamento de inspeções periódicas no sistema predial de esgoto com vistas a detectar os defeitos que venham a ocorrer em função do uso indevido e ao próprio tempo de uso das instalações.

Recomenda-se a confecção de roteiros de inspeção nos principais pontos críticos do sistema, que podem ser identificados no projeto, e a correção destes roteiros é feita ao longo do tempo, visando melhor adaptar a característica de funcionamento do sistema.

Para cada serviço de manutenção realizado recomenda-se o preenchimento de uma ficha de manutenção, que servirá de subsídio para o planejamento de futuras manutenções. Estas fichas devem ser arquivadas de forma sistematizada e serem de conhecimento dos responsáveis pelos serviços de manutenção na edificação.

Procedimentos de Ensaio de Recebimento dos Sistemas Prediais de Esgoto

Condições exigíveis

Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação, seja novo ou existente que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deve ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento.

Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho sanitário, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, conforme subtítulo “Ensaio” comentado a seguir, não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deve ser submetido a ensaio final de fumaça comentado também a seguir.

Ensaios

Ensaio com água

No ensaio com água, toda a abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se se a carga hidrostática não ultrapassa 60kPa.

Ensaio com ar

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido.

O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35kPa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional.

Ensaio final com fumaça

Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários devem ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deve ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada; quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada.

A fumaça deve ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25kPa. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem que seja introduzida fumaça adicional.

Águas Pluviais

Manutenção

Deve-se realizar manutenção em todo o sistema de aproveitamento de água de chuva de acordo com a tabela:

Componente	Frequência de manutenção
Dispositivo de descarte de detritos	Inspeção mensal e Limpeza trimestral
Dispositivo de descarte de escoamento inicial	Limpeza mensal
Calhas, condutores verticais e horizontais	Semestral
Dispositivos de desinfecção	Mensal
Reservatório	Limpeza e desinfecção anual

Quando da utilização de produtos potencialmente nocivos à saúde humana na área de captação, o sistema deve ser desconectado, impedindo a entrada desses produtos no reservatório de água de chuva. A reconexão deve ser feita somente após lavagem adequada, quando não haja mais risco de contaminação pelos produtos utilizados.

Inspeção

Compete ao construtor, através de seu responsável técnico, fiscalizar:

- a) a execução das instalações nas suas diversas fases, para que sejam cumpridas rigorosamente as prescrições do projetista;
- b) se os materiais, e componentes que o executor está utilizando nas instalações, estão em conformidade com as especificações do projetista e em perfeitas condições de utilização;

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

- c) se as juntas, durante a implantação dos tubos, conexões, registros e demais componentes da tubulação, estão sendo executadas conforme as normas específicas, utilizando-se materiais e processo de montagem adequados.

A verificação da estanqueidade deve ser feita com água quente a 80°C, com pressão hidrostática interna 1,5 vez a pressão estática de serviço, ensaio que deve ser executado, sempre que possível, em trechos da tubulação antes de estes trechos receberem eventual isolamento térmico e acústico ou serem recobertos.

Na instalação dos aquecedores, válvulas e dispositivos de proteção, e demais componentes que envolvem fontes de energia – eletricidade ou gás – o executor deve atender às prescrições dos fabricantes dos equipamentos quanto à instalação e ensaios.

Os aquecedores devem ser instalados em locais que não apresentem risco de provocar danos físicos eminentes.

Os executores das instalações (hidráulicas, elétricas e a gás) devem entregar manual simplificado da operação e manutenção dos equipamentos instalados, para utilização dos usuários ou responsável pela operação e manutenção.

Durante os trabalhos de execução da isolação térmica e acústica das tubulações e componentes, deve ser verificado se estão sendo utilizados os métodos e os materiais estabelecidos no projeto.

Nos trechos da instalação, ou nos componente onde ocorrerem resultados negativos detectados, o executor devem refazer o trabalho e, submete-lo a nova verificação.

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Água Fria

Tubos e conexões:

- tubos e conexões de PVC rígido marrom soldável com Ø específico conforme projeto. Deverão ser da mesma marca de fabricação, Tigre ou similar.

Registros de Gaveta:

- os registros de comando das colunas de distribuição e sistema de sucção e recalque deverão ser do tipo bruto, de gaveta, fabricação DECA, ou similar.

- os registros de comando no interior dos apartamentos e salas comerciais, serão do tipo base, de gaveta, fabricação DECA, ou similar.

Hidrômetros de medição individual:

- o hidrômetro a ser instalado para a medição individualizada será do tipo multijato magnético, com vazão máxima de 5m³/h e vazão nominal de 2,5m³/h, do fabricante LAO ou similar.

Água Quente

Tubos e conexões:

- tubos e conexões de PPR com Ø específico conforme projeto. Deverão ser da mesma marca de fabricação, Tigre ou similar.

Rede de Esgoto

Tubo e conexões:

- as tubulações deverão ser de PVC rígido branco, com tubos e conexões da mesma marca, com juntas soldáveis, na linha esgoto predial, de fabricação Tigre ou similar.

47 **3366.0279 | 8412.9556**

Rua 2000, 682, Sl 01, Centro, Balneário Camboriú, SC

www.vieirasantos.com

Caixa de gordura e caixa de inspeção:

- deverão ser construídos in-loco, respeitando as dimensões projetadas.

Sifões:

- os sifões utilizados nos lavatórios e pias deverão ser do tipo copo metálico, fabricação DECA ou similar.

Caixas sifonadas:

- as caixas sifonadas utilizadas para drenagem da água de piso nos banheiros e interligação de eventuais peças, deverão ser de PVC rígido, fabricação Tigre ou similar.

Águas Pluviais

Tubos e conexões (trechos de abastecimento e extravasor do reservatório):

- as tubulações deverão ser de PVC rígido branco, com tubos e conexões da mesma marca, com juntas soldáveis, na linha esgoto predial, de fabricação Tigre ou similar.

Tubos e conexões (trecho de alimentação dos pontos de consumo):

- tubos e conexões de PVC rígido marrom soldável com Ø específico conforme projeto. Deverão ser da mesma marca de fabricação, Tigre ou similar.

Pontos de consumo:

- torneiras para jardim da marca Tigre ou similar.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2020 7389371-0

Substituição de ART 7389221-5

Individual

1. Responsável Técnico

ALCUINO DOMINGOS VIEIRA

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2513069773

Registro: 126644-0-SC

Empresa Contratada: VIEIRA SANTOS SERVICOS DE ENGENHARIA LTDA ME

Registro: 132068-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

Endereço: RUA 1822

Complemento: LOJA 05 E 06

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 2.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:
Vinculado à ART:

Ação Institucional:
Tipo de Contratante:

Bairro: CENTRO
UF: SC

CPF/CNPJ: 31.459.199/0001-44
Nº: 145

CEP: 88330-484

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

Endereço: RUA CONSELHEIRO ARP

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 20/03/2020

Finalidade:

Data de Término: 25/09/2020

Coordenadas Geográficas:

Bairro: AMERICA
UF: SC

CPF/CNPJ: 31.459.199/0001-44
Nº: S/Nº

CEP: 89204-600

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Conjunto de Extintores

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Rede de Hidrantes

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Sinalização de Emergência

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Saídas de Emergência

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Iluminação de Emergência

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Alarme de Incêndio

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Detectores de Incêndio

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Rede de Gás Canalizado em Edificações

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Central de Gás em Edificações

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Rede Hidrossanitária

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Rede de Águas Pluviais

Dimensão do Trabalho: 22.037,89 Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Projeto hidrossanitário e de prevenção e combate a incêndio referente ao Ed. Conselheiro Arp com aproximadamente 22.037,89m².

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

AREA/ITAJAI - 17

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 29/05/2020: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 08/06/2020 | Registrada em:
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

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

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

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

9. Assinaturas

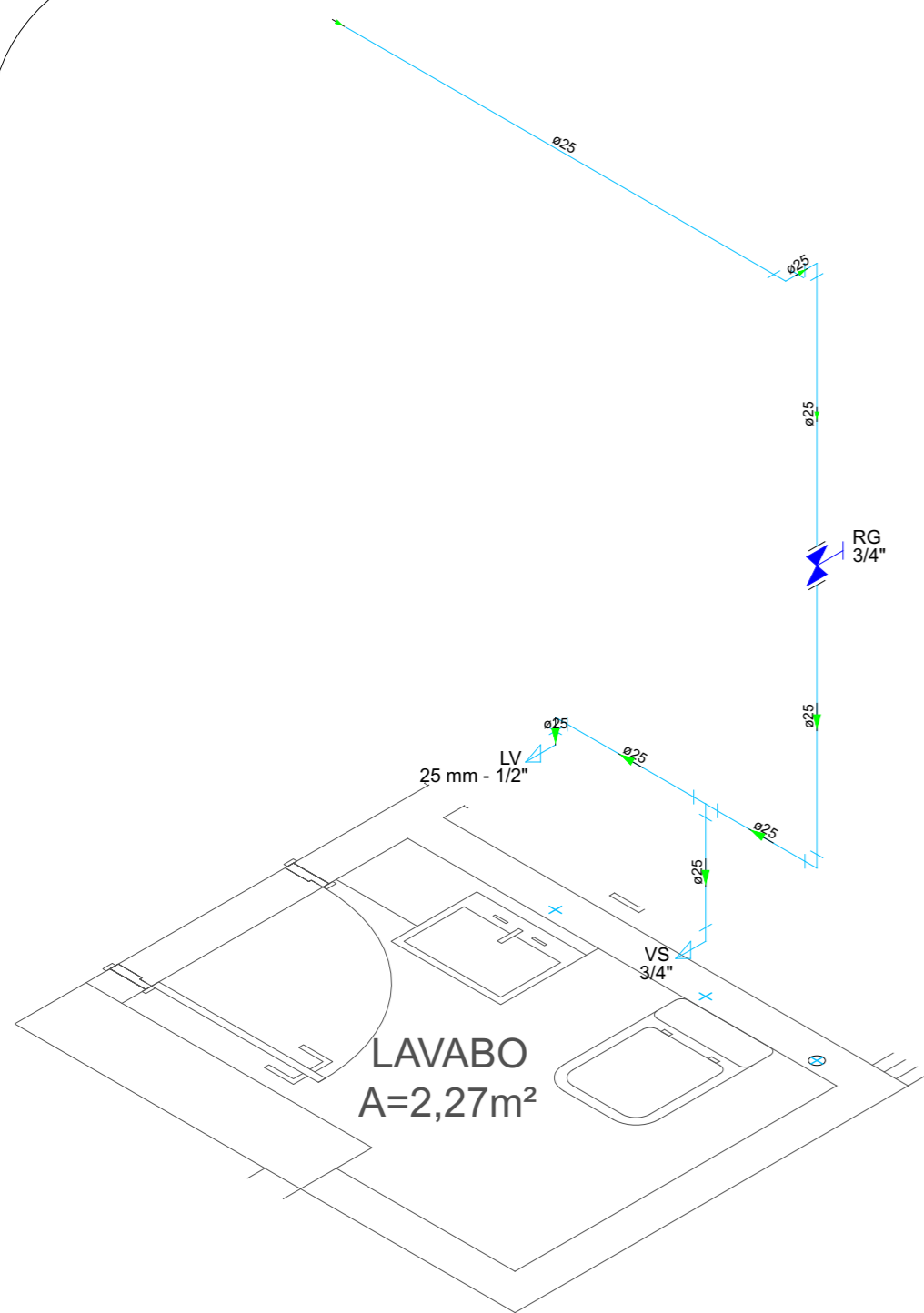
Declaro serem verdadeiras as informações acima.
ALCUINO DOMINGOS VIEIRA: 08250116984
DN: C=BR, O=CIP-Brasil, OU=Autoridade Certificadora Reaj Brasileira
v2, OU=SC SOLITI, OU=SC SOLITI Multipia, OU=20181735000176,
OU=Certificado PF A1, CN=ALCUINO DOMINGOS VIEIRA,
08250116984
Ração: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2020-05-29 09:34:00
Foxit Reader Versão: 9.3.0

ALCUINO DOMINGOS VIEIRA

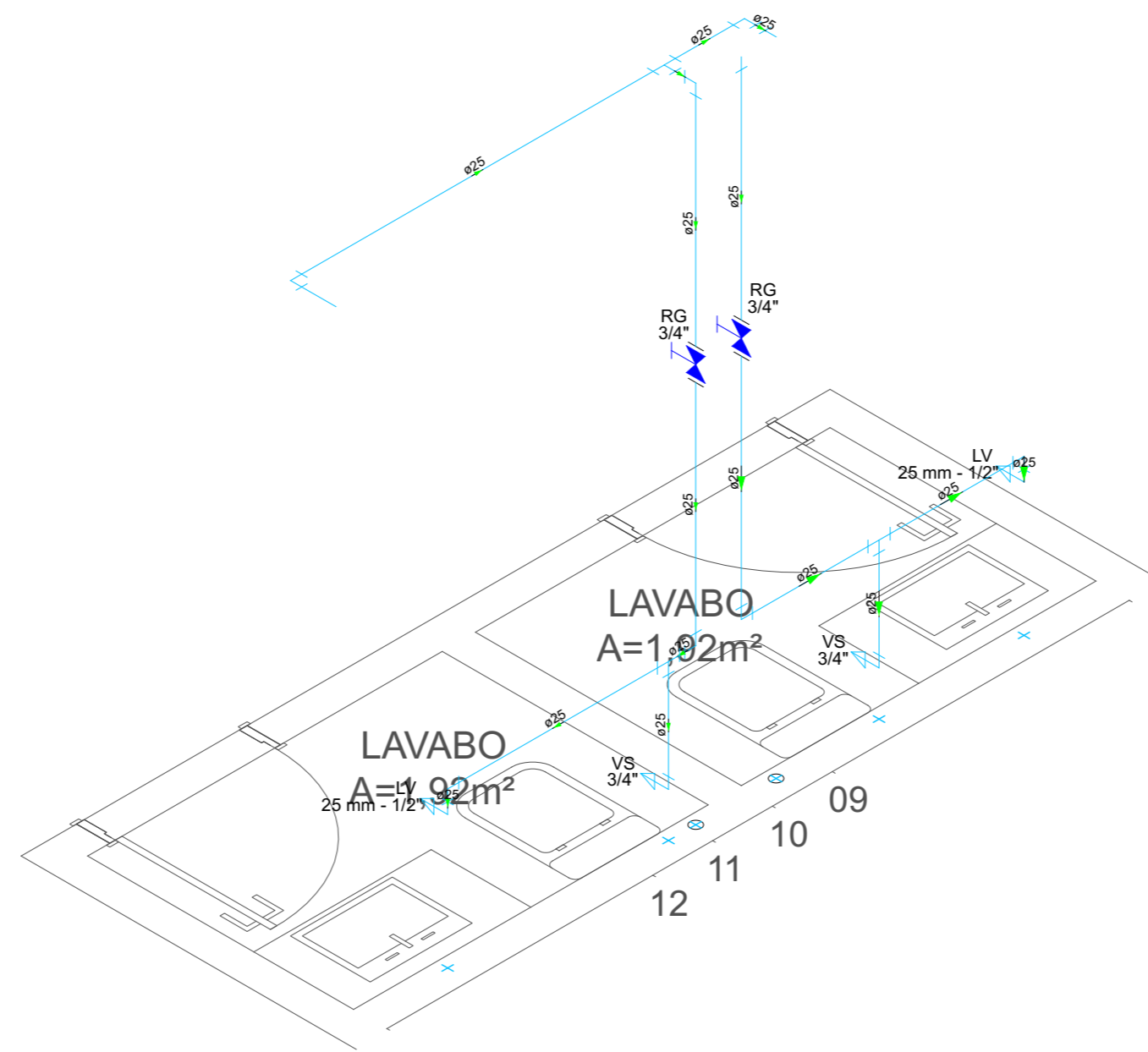
082.501.169-84

Contratante: EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

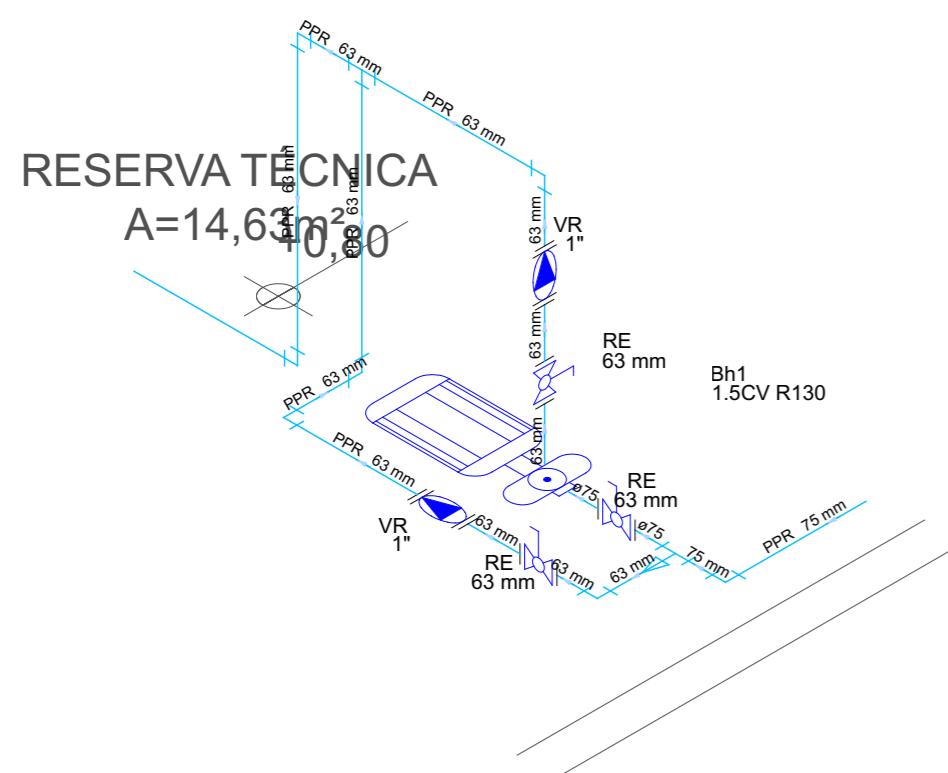
31.459.199/0001-44



Detalhe ISO.1
Escala 1:25



Detalhe ISO.4
Escala 1:25



Detalhe ISO.2
Escala 1:25

01º PAVIMENTO TÉRREO DETALHES ISOMÉTRICO
1:50

LEGENDA:

ITEM	DESCRIÇÃO
RE	REGISTRO DE ESFERA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RM	REGISTRO MONOCOMANDO
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
LV	LAVATÓRIO
PIA	PIA DE COZINHA
GELAD	GELADEIRA
VS	VASO SANITÁRIO CX. DE DESCARGA
DH	DUCHA HIGIÊNICA
BA	BANHEIRA
CH	CHUVEIRO
MLL	MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
TLR	TANQUE DE LAVAR ROUPA
RECIRC	RECIRCULAÇÃO AQUEC. DE PASSAGEM
TJ	TORNEIRA DE JARDIM
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO

NOTAS:

- ESTE PROJETO DEVERÁ SER EXECUTADO CONFORME AS SEGUINTE NORMAS:
NBR 5626: INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA-FRIA
NBR 8160: SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO
NBR 10844: INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS
- TODAS AS CAIXAS DE INSPEÇÕES EXECUTADAS EM ALVENARIA DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADAS INTERNAMENTE.
- TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS INDICADAS TERÃO AS SEGUINTE DECLIVIDADES MÍNIMAS NO SENTIDO DO ESCOAMENTO: DN<=75mm 2% E DN>=100mm 1%.
- TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS INDICADAS TERÃO DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% NO SENTIDO DO ESCOAMENTO.
- AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO TERMINARÃO 0,30m ACIMA DO NÍVEL DO TOPO DE PLATIBANDAS E PARAPEITOS DAS TELHAS DE COBERTURA.
- PREVER INCLINAÇÃO NOS PISOS DE 0,5% PARA OS PONTOS DE CAPTAÇÃO INDICADOS NO PROJETO.
- EM DESVIOS DE TUBOS DE QUEDAS, PREVER CONEXÕES COM INSPEÇÃO PARA POSSÍVEIS DESOBSTRUÇÕES.
- PARA REALIZAR DESVIOS DE TUBOS DE QUEDAS, DEVE-SE EXECUTAR DE DUAS MANEIRAS, SENDO ELAS: CURVA DE 90º RAIOS LONGO, OU, DOIS JOELHOS DE 45º COM UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 25cm.
- CONEXÕES DE DESVIOS DEVEM SER DE SÉRIE REFORÇADA.
- REDE DE ESGOTO: AS TUBULAÇÕES SERÃO SOB A LAJE, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.
- REDE DE ÁGUA POTÁVEL: AS TUBULAÇÕES SERÃO PELO TETO, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.

VIEIRA SANTOS
Engenharia Integrada

47 3366-0279 www.vieirasantosengenharia.com
Rua 2000, 682, Centro, Balneário Camboriú - SC



Membro



REGISTRO: 132068-5-SC

EQUIPE TÉCNICA:	
GILBERTO VIEIRA DOS SANTOS JUNIOR ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA/SC 086730-1	WILLY ANDREW VIEIRA ENGENHEIRO MECÂNICO - CREA/SC 154975-3

REVISÃO	DATA	COMENTÁRIO	ELABORADOR
R00	28/05/2020	EMIÇÃO INICIAL	ARQ. HENRIQUE T. FRANCO

EM APROVAÇÃO

ESTE DOCUMENTO SERÁ PUBLICADO COM O INTUITO DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES. NÃO DEVERÁ SER USADO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUÇÃO

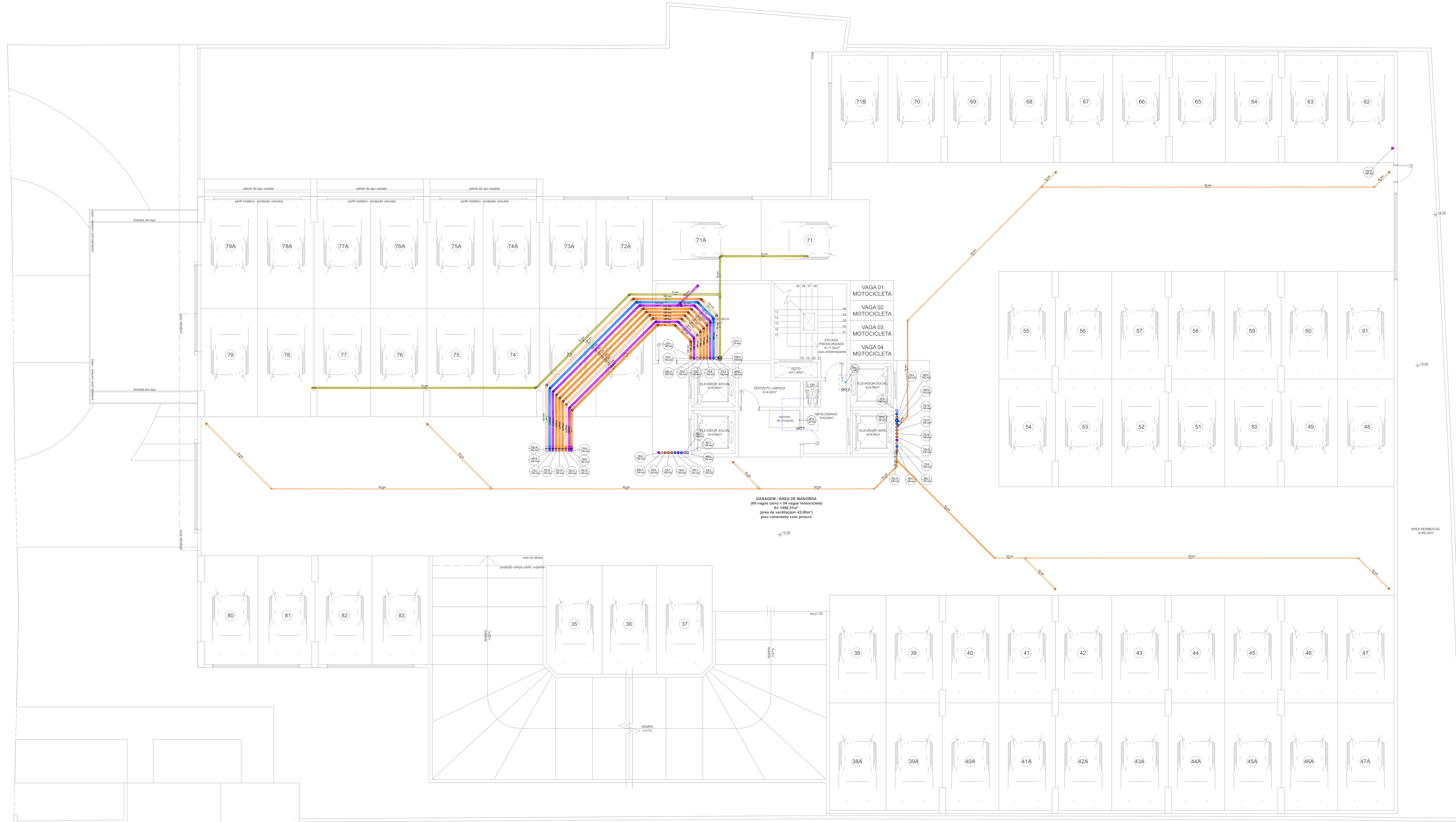


UTILIZE O QR CODE PARA ACESSAR PASTA COM TODAS AS PRANCHAS ATUALIZADAS DISPONÍVEIS DO PROJETO

Nº PROTOCOLO PROJETO:	Nº ART:	ASSINATURA RESPONSÁVEL TÉCNICO:
APROVAÇÕES:		ALCUINO DOMINGOS VIEIRA

CLIENTE:	ASSINATURA CLIENTE:
EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	
OBRA: ED. CONSELHEIRO ARP	
ENDEREÇO: RUA CONSELHEIRO ARP, BAIRRO AMÉRICA, JOINVILLE - SC	

PROJETO: HIDROSSANITÁRIO	ARQUIVO: CON_HID_01_TER_ISO.CAD	PRANCHA CONJUNTO 1 8
REFERÊNCIA: 01º PAVIMENTO TÉRREO DETALHES ISOMÉTRICO	ESCALA: 1:50	FOLHA 2 2
	ESTILO DE PLOTAGEM (PLOT STYLE): PEN_VS_HID_Color	
	DATA: 28/05/2020	
	DESENHO: ARQ. HENRIQUE T. FRANCO	



LEGENDA:

PRUMADAS	
	Recalque Água Potável / ø em mm
	Tubo de Água Fria / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais Terraço / ø em mm
	Tubo de Ventilação / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto Gordura / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto / ø em mm
	Tubo de Lavagem / ø em mm
TUBULAÇÃO	
	- Tubulação Rede de Esgoto
	- Tubulação Rede de Esgoto de Lavagem
	- Tubulação Rede de Gordura
	- Tubulação Rede de Água Pluvial
	- Tubulação Rede de Água Pluvial de Terraço
	- Tubulação Água Fria em PVC marrom
	- Tubulação Água Quente - Material conforme especificado em planta
	- Caixa para Hidrômetros

- NOTAS:**
1. NESTE PROJETO FORAM EXCLUÍDOS OS MATERIAIS DE BAIXO QUALIDADE, CONFORME AS REGRAS TÉCNICAS DA ABNT NBR 12216-1/2008, NBR 12216-2/2008, NBR 12216-3/2008, NBR 12216-4/2008, NBR 12216-5/2008, NBR 12216-6/2008, NBR 12216-7/2008, NBR 12216-8/2008, NBR 12216-9/2008, NBR 12216-10/2008, NBR 12216-11/2008, NBR 12216-12/2008, NBR 12216-13/2008, NBR 12216-14/2008, NBR 12216-15/2008, NBR 12216-16/2008, NBR 12216-17/2008, NBR 12216-18/2008, NBR 12216-19/2008, NBR 12216-20/2008, NBR 12216-21/2008, NBR 12216-22/2008, NBR 12216-23/2008, NBR 12216-24/2008, NBR 12216-25/2008, NBR 12216-26/2008, NBR 12216-27/2008, NBR 12216-28/2008, NBR 12216-29/2008, NBR 12216-30/2008, NBR 12216-31/2008, NBR 12216-32/2008, NBR 12216-33/2008, NBR 12216-34/2008, NBR 12216-35/2008, NBR 12216-36/2008, NBR 12216-37/2008, NBR 12216-38/2008, NBR 12216-39/2008, NBR 12216-40/2008, NBR 12216-41/2008, NBR 12216-42/2008, NBR 12216-43/2008, NBR 12216-44/2008, NBR 12216-45/2008, NBR 12216-46/2008, NBR 12216-47/2008, NBR 12216-48/2008, NBR 12216-49/2008, NBR 12216-50/2008, NBR 12216-51/2008, NBR 12216-52/2008, NBR 12216-53/2008, NBR 12216-54/2008, NBR 12216-55/2008, NBR 12216-56/2008, NBR 12216-57/2008, NBR 12216-58/2008, NBR 12216-59/2008, NBR 12216-60/2008, NBR 12216-61/2008, NBR 12216-62/2008, NBR 12216-63/2008, NBR 12216-64/2008, NBR 12216-65/2008, NBR 12216-66/2008, NBR 12216-67/2008, NBR 12216-68/2008, NBR 12216-69/2008, NBR 12216-70/2008, NBR 12216-71/2008, NBR 12216-72/2008, NBR 12216-73/2008, NBR 12216-74/2008, NBR 12216-75/2008, NBR 12216-76/2008, NBR 12216-77/2008, NBR 12216-78/2008, NBR 12216-79/2008, NBR 12216-80/2008, NBR 12216-81/2008, NBR 12216-82/2008, NBR 12216-83/2008, NBR 12216-84/2008, NBR 12216-85/2008, NBR 12216-86/2008, NBR 12216-87/2008, NBR 12216-88/2008, NBR 12216-89/2008, NBR 12216-90/2008, NBR 12216-91/2008, NBR 12216-92/2008, NBR 12216-93/2008, NBR 12216-94/2008, NBR 12216-95/2008, NBR 12216-96/2008, NBR 12216-97/2008, NBR 12216-98/2008, NBR 12216-99/2008, NBR 12216-100/2008.
 2. TODAS AS CAIXAS DE HÍDRÔMETROS DEVEM SER INSTALADAS DEVIDO DESEMPENHOS LOCALS INTERMEDIÁRIOS.
 3. TODAS AS TUBULAÇÕES HÍDRICAS DE BARRIOS SANITÁRIOS INDICADAS DEVERÃO SER REFORÇADAS DEVIDO AO RISCO DO ACIDENTE. DIMENSÃO: Ø100x10mm PVC RÍGIDO.
 4. TODAS AS TUBULAÇÕES HÍDRICAS DE ÁGUA FRIA DEVEM TER O DIÂMETRO MÍNIMO DE 20mm NOS TUBOS DE ESCAMENTO.
 5. AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADAS ACIMA DO NÍVEL DO TELhado DE PLUMBAGEM E PARAFUSOS DAS TUBAS DE COBERTURA.
 6. HÍDRÔMETROS DEVEM SER INSTALADOS ACIMA DO NÍVEL DO TELhado DE PLUMBAGEM E PARAFUSOS DAS TUBAS DE COBERTURA.
 7. EM DEVIDOS DE TUBOS DE QUALIDADE, PREVER CONDIÇÕES COM REFORÇO PARA POSSÍVEL DESTRUTURAÇÃO.
 8. PARA MANUTENÇÃO DE TUBOS DE QUALIDADE, DEVE-SE EXECUTAR DE DUAS MANEIRAS, SENDO EM CURVA DE 90º MÃO LINDA, OU 180º, COM UM RÁDIO DE 100cm, COM UM RÁDIO MÍNIMO DE 50cm.
 9. CONDIÇÕES DE DESENHO DEVEM SER DE SÉRIE REFORÇADA.
 10. REDE DE ESGOTO AS TUBULAÇÕES SERÃO 100% L.A.E., EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.
 11. REDE DE ÁGUA POTÁVEL AS TUBULAÇÕES SERÃO 100% RÍGIDAS, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.

VIEIRA SANTOS
Engenharia Integrada

47 3366-0279 www.vieirasantosengenharia.com
Rua 2000, 682, Centro, Balneário Camboriú - SC

CREA-SC

REVISÃO	DATA	COMENTÁRIO	ELABORADOR
01	01/08/2020	EMISSÃO FINAL	ANDRÉ HENRIQUE T. FRANCO

EM APROVAÇÃO

02º DOCUMENTO DE PROJETO PARA FISCOS CONDOMÍNIOS NÃO COBERTO PELA LEI Nº 11.079/2005

ALCINDO DOMINGOS VIEIRA

EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA	PROJETO	2	8
ED. CONSELHEIRO ARP	PROJETO	1	1



LEGENDA:

PRUMADAS

- Recalque Água Potável / ø em mm
- Tubo de Água Fria / ø em mm
- Tubo de Queda Águas Pluviais / ø em mm
- Tubo de Queda Águas Pluviais Terraço / ø em mm
- Tubo de Ventilação / ø em mm
- Tubo de Queda Esgoto Gordura / ø em mm
- Tubo de Queda Esgoto / ø em mm
- Tubo de Lavagem / ø em mm

TUBULAÇÃO

- Tubulação Rede de Esgoto
- Tubulação Rede de Esgoto de Lavagem
- Tubulação Rede de Gordura
- Tubulação Rede de Água Pluvial
- Tubulação Rede de Água Pluvial de Terraço
- Tubulação Água Fria em PVC marrom
- Tubulação Água Quente - Material conforme especificado em planta
- Caixa para Hidrômetros

- NOTAS:**
- SEU PROJETO DEBEM SER EXECUTADO CONFORME AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 5626 - INSTALAÇÃO DE TUBOS DE CIMENTO AMALAMADO
 - NBR 5627 - INSTALAÇÃO DE TUBOS DE CIMENTO AMALAMADO
 - NBR 5628 - INSTALAÇÃO DE TUBOS DE CIMENTO AMALAMADO
 - TODAS AS CAIXAS DE HÍDRÔMETROS EXECUTADAS EM ALUMÍNIO DEVERÃO SER IDENTIFICADAS LOCALMENTE.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS INDICADAS TERÃO AS SEGUINTES DECLARAÇÕES MINIMAS NO ROTEIRO DO EXECUTOR:
 - DIREÇÃO: 100% (100%)
 - PROFUNDIDADE: 100% (100%)
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE INDICADAS TERÃO DECLARAÇÃO MÍNIMA DE 1% NO SENTIDO DO EXECUTOR.
 - EM CASO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE CIMENTO AMALAMADO EM NÍVEL DO TETO DE PLUMBAGEM E REPAROS DAS TELHAS DE COBERTURA.
 - EM CASO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE CIMENTO AMALAMADO EM NÍVEL DO TETO DE COBERTURA DO PROJETO.
 - EM CASO DE TUBOS DE CIMENTO AMALAMADO COM REPAROS PARA POSSÍVEIS DESTRUTURACÕES.
 - EM CASO DE TUBOS DE CIMENTO AMALAMADO DE QUALIDADE DE DUAS MANEIRAS, SENDO ELAS CURVA DE 90º NÃO LONGO, OU 180º NÃO LONGO, 45º COM UMA MANEIRA DE DUAS.
 - CONDIÇÕES DE DESENHO DEVEM SER DE SERIE REFORÇADA.
 - REDE DE ESGOTO AS TUBULAÇÕES SÃO HOR L.A.E. EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.
 - REDE DE ÁGUA POTÁVEL AS TUBULAÇÕES SÃO PELO TETO, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.

VEIRA SANTOS
Engenharia Integrada

47 3366-0279 www.veirasantosenharia.com
Rua 2000, 682, Centro, Balneário Camboriú - SC

CREA-SC

REVISÃO	DATA	COMENTÁRIO	ELABORADOR
01	28/03/2020	EMISSÃO FINAL	ARLINDO DOMINGOS VIEIRA

EM APROVAÇÃO

ESTO DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM O CONSENTIMENTO DO AUTOR. NÃO COPIAR SEM O CONSENTIMENTO DO AUTOR.

PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP

PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC

PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC

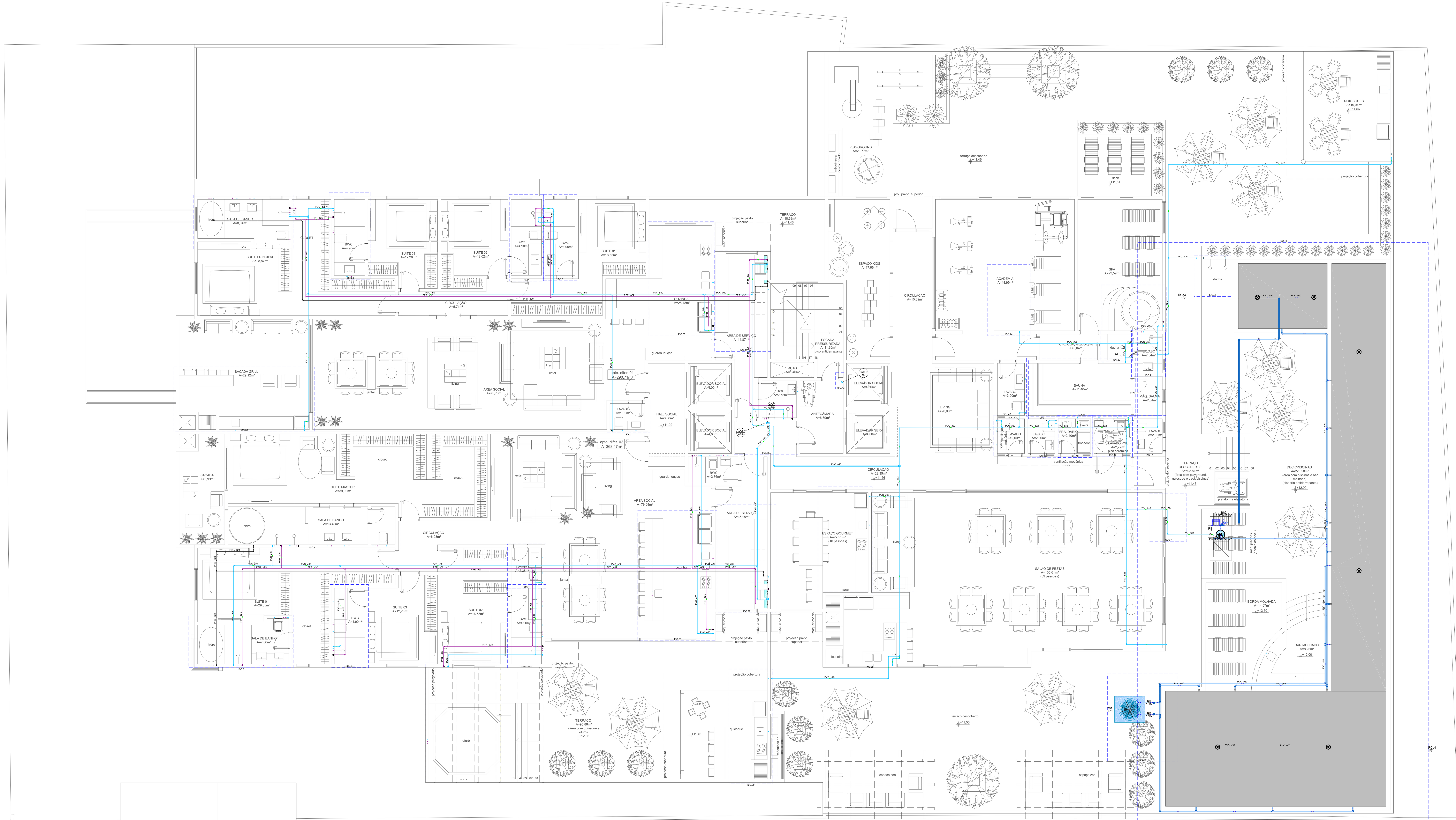
PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC

PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC

EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

ED. CONSELHEIRO ARP

PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC
PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC
PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC	PROJETO: ED. CONSELHEIRO ARP, BARRIO AMERICA, DAVANLE - SC



LEGENDA:

PRUMADAS

- Recalque Água Potável / e em mm
- Tubo de Água Fria / e em mm
- Tubo de Queda Águas Pluviais / e em mm
- Tubo de Queda Águas Pluviais Terraço / e em mm
- Tubo de Ventilação / e em mm
- Tubo de Queda Esgoto Gordura / e em mm
- Tubo de Queda Esgoto / e em mm
- Tubo de Lavagem / e em mm

TUBULAÇÃO

- Tubulação Rede de Esgoto
- Tubulação Rede de Esgoto de Lavagem
- Tubulação Rede de Gordura
- Tubulação Rede de Água Pluvial
- Tubulação Rede de Água Pluvial de Terraço
- Tubulação Água Fria em PVC marrom
- Tubulação Água Quente - Material conforme especificado em planta
- Caixa para Hidrômetros

- NOTAS:**
- ESTE PROJETO DEVE SER EXECUTADO CONFORME AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 5626 - INSTALAÇÕES DE ÁGUA QUENTE
 - NBR 12216 - INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL
 - NBR 12217 - INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL DE TERRAÇO
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVIDAS DE SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROJETO.

VEIRA SANTOS
Engenharia Integrada

47 3366-0279 | www.veirasantosenharia.com.br
Rua 2000, 682, Centro, Balneário Camboriú - SC

CREA-SC

PROJETO	DATA	COMENTÁRIO	ELABORADOR
4º PAVIMENTO TIPO DIFERENCIADO E LAZER	02/05/2020	EMISSÃO FINAL	ANDRÉ HENRIQUE T. FRANCO

EM APROVAÇÃO

ESTO DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA. NÃO COPIAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROJETISTA.

ALCINO DOMINGOS VEIRA

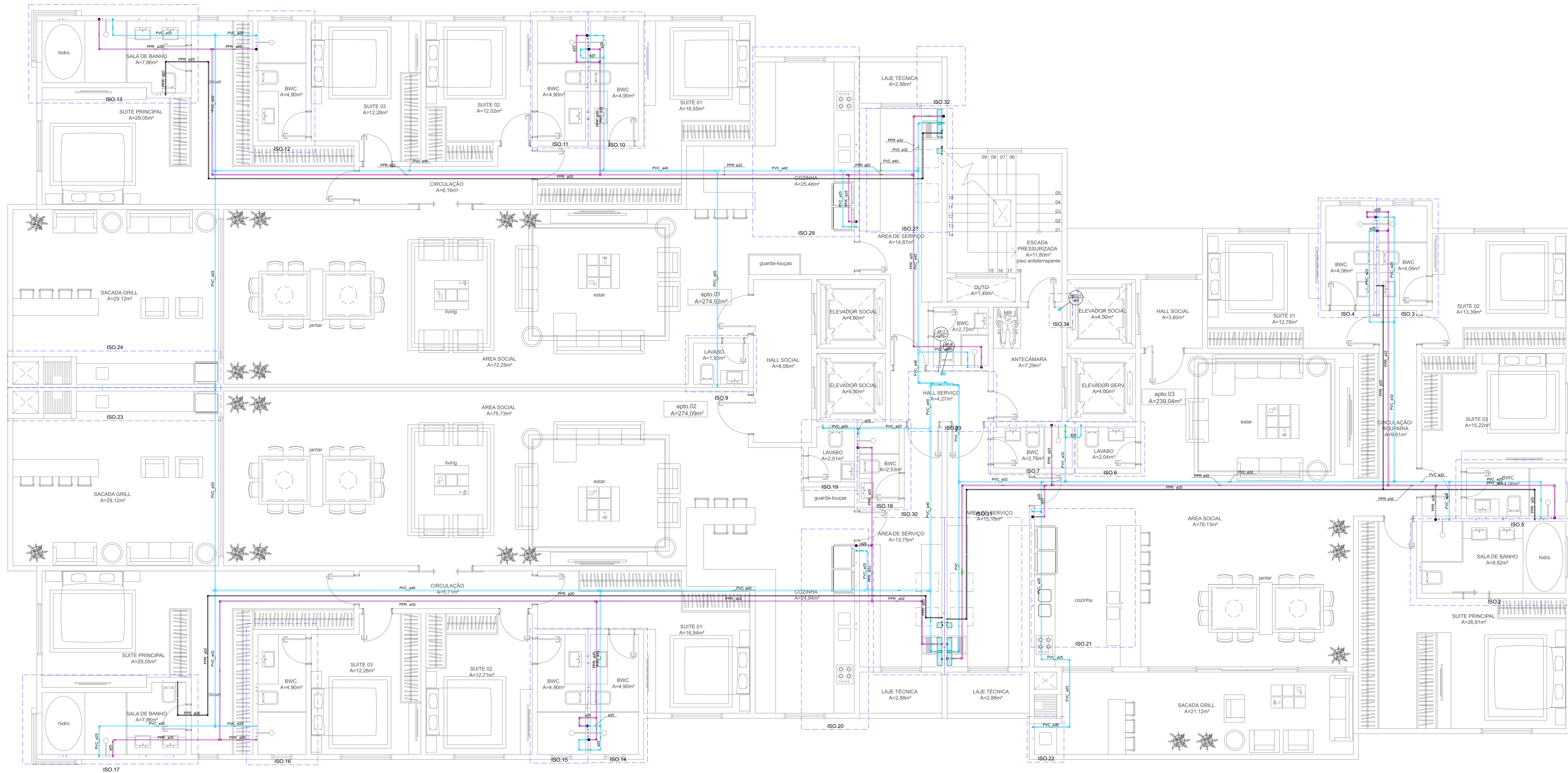
PROFESSOR DE ENGENHARIA DE CIVIL - CREA-SC 110.744/2010

EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

ED. CONSELHEIRO ARP

PROJETO: RUA CONSELHEIRO ARP, BALNEÁRIO AMÉRICA, DORNELLES - SC

PROJETO	REVISÃO	DATA	PROJETO	REVISÃO	DATA
HIDROSSANITÁRIO	4	02/05/2020	4º PAVIMENTO TIPO DIFERENCIADO E LAZER	1	02/05/2020



LEGENDA:

PRUMADAS	
	Recalque Água Potável / ø em mm
	Tubo de Água Fria / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais Terraço / ø em mm
	Tubo de Ventilação / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto Gordura / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto / ø em mm
	Tubo de Lavação / ø em mm
TUBULAÇÃO	
	- Tubulação Rede de Esgoto
	- Tubulação Rede de Esgoto de Lavação
	- Tubulação Rede de Gordura
	- Tubulação Rede de Água Pluvial
	- Tubulação Rede de Água Pluvial de Terraço
	- Tubulação Água Fria em PVC marrom
	- Tubulação Água Quente - Material conforme especificado em planta
	- Caixa para Hidrômetros

- NOTAS:**
- ESTE PROJETO DEVERÁ SER EXECUTADO CONFORME AS SEGUINTE NORMAS:
NBR 12216 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA
NBR 12217 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO
NBR 12218 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS
 - TODAS AS CAIXAS DE INSPEÇÃO EXECUTADAS EM ALVENARIA DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADAS INTERNAMENTE.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS INDICADAS TERÃO AS SEGUINTE DECLIVAÇÕES MÍNIMAS NO SENTIDO DO ESCOAMENTO: 0,0017m/m (1% E 0,0017m/m (1%.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS INDICADAS TERÃO DECLIVAÇÃO MÍNIMA DE 1% NO SENTIDO DO ESCOAMENTO.
 - AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO TERMINARÃO 0,30m ACIMA DO NÍVEL DO TOPO DE PLATIFORMAS E PARAPETOS DAS TELHAS DE COBERTURA.
 - PREVER INCLINAÇÃO NOS PISOS DE 0,01% PARA OS PONTOS DE CAPTAÇÃO INDICADOS NO PROJETO.
 - EM DESENVOLVIMENTO DE TUBOS DE CIMENTO, PREVER CONEXÕES COM INDIÇÃO PARA POSSÍVEIS DESMONTAGENS.
 - PARA REALIZAR DESVIOS DE TUBOS DE CIMENTO, DEVE-SE EXECUTAR DE DUAS MANEIRAS SENDO ELAS: CURVA DE 90º RÁDIO LONGO, OU DOIS JOELHOS DE 45º COM UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 25cm.
 - CONSIDERAR SE DESVIO DEVER SER DE SERIE REPARADA.
 - REDE DE ESGOTO: AS TUBULAÇÕES SERÃO SOB A LAJE, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.
 - REDE DE ÁGUA POTÁVEL: AS TUBULAÇÕES SERÃO PELO TETO, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.

VEIRA SANTOS
Engenharia Integrada

47 3366-0279 www.veirasantosengenharia.com
Rua 2000, 682, Centro, Balneário Camboriú - SC

CREA-SC
Membro

REVISÃO	DATA	COMENTÁRIO	ELABORADOR
01	28/05/2020	EMISSÃO INICIAL	ARQ. HENRIQUE T. FRANCO

EM APROVAÇÃO

ESTE DOCUMENTO SERÁ PUBLICADO COM O CANCELAMENTO DO REGISTRO DE PROJETOS COMPLEMENTARES, MAS DEVERÁ SER USADO PARA PROPOSTAS DE CONSTRUÇÃO.

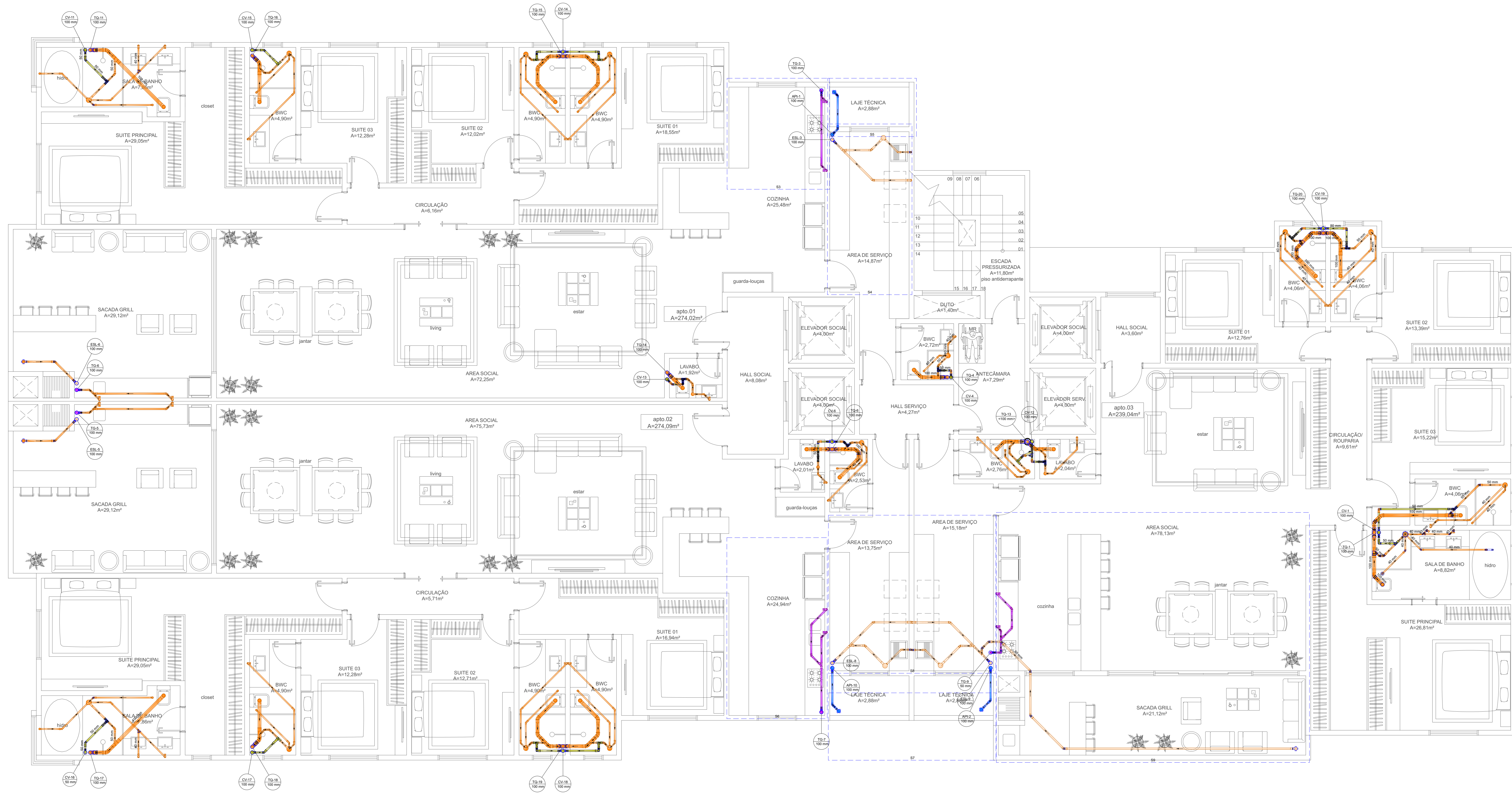
ALCINO DOMINGOS VEIRA

APROVAÇÕES	ASSINATURA RESPONSÁVEL TÉCNICO

EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

ED. CONSELHEIRO ARP

PROJETO	ARQUIVO	FRANCA
HIDROSSANITÁRIO	CON_HID_OBR_TIP.CAD	6
6º AO 22º PAVIMENTO TIPO (17x) REDE HIDRÁULICA	1:50	8
	25/05/2020	1
		2



LEGENDA:

PRUMADAS	
	Recalque Água Potável / ø em mm
	Tubo de Água Fria / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais Terraço / ø em mm
	Tubo de Ventilação / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto Gordura / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto / ø em mm
	Tubo de Lavação / ø em mm
TUBULAÇÃO	
	Tubulação Rede de Esgoto
	Tubulação Rede de Esgoto de Lavação
	Tubulação Rede de Gordura
	Tubulação Rede de Água Pluvial
	Tubulação Rede de Água Pluvial de Terraço
	Tubulação Água Fria em PVC marrom
	Tubulação Água Quente - Material conforme especificado em planta
	Caixa para Hidrômetros

- NOTAS:**
- ESTE PROJETO DEVERÁ SER EXECUTADO CONFORME AS SEGUINTES NORMAS:
 NBR 12210 - INSTALAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA FRIA
 NBR 12216 - INSTALAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO
 NBR 12217 - INSTALAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA PLUVIAL
 - TODAS AS CAIXAS DE INSPEÇÃO EXECUTADAS EM ALVENARIA DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADAS INTERNAMENTE.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS INDICADAS TERÃO AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS NO SENTIDO DO DESENVOLVIMENTO: 0,0075m/m e 0,01m/m para 1%.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS INDICADAS TERÃO DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% NO SENTIDO DO DESENVOLVIMENTO.
 - AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO TERMINARÃO 0,30m ACIMA DO NÍVEL DO TOPO DE PLATIBANDAS E PARAPETOS DAS TELHAS DE COBERTURA.
 - PREVER IMPLANTAÇÃO NOS PISOS DE 0,10m PARA OS PONTOS DE CAPTAÇÃO INDICADOS NO PROJETO.
 - EM DESENHOS DE TUBOS DE QUEDA, PREVER CONEXÕES COM INDIÇÃO PARA POSSÍVEIS DESDESTRUIÇÕES.
 - PARA REALIZAR DESVIOS DE TUBOS DE QUEDA, DEVE-SE EXECUTAR DE DUAS MANEIRAS, SENDO ELAS: CURVA DE 90º RAIO LONGO, OU DOIS JOELHOS DE 45º COM UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 25cm.
 - CONDIÇÕES DE DESVIOS DEVEM SER DE SERVE REPARAÇÃO.
 - REDE DE ESGOTO: AS TUBULAÇÕES SERÃO SOLO A LAJE, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.
 - REDE DE ÁGUA POTÁVEL: AS TUBULAÇÕES SERÃO PELO TETO, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.

VIEIRA SANTOS
 Engenharia Integrada

47 3366-0279 www.vieirasantosengenharia.com
 Rua 2000, 682, Centro, Balneário Camboriú - SC

CREA-SC
 Membro

REVISÃO	DATA	COMENTÁRIO	ELABORADOR
001	28/05/2020	EMISSÃO INICIAL	ANDRÉ HENRIQUE T. FRANCO

EM APROVAÇÃO

ESTE DOCUMENTO SERÁ PUBLICADO COM O CANCELAMENTO DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES, MAS DEVERÁ SER USADO PARA PROPOSITOS DE CONSTRUÇÃO.

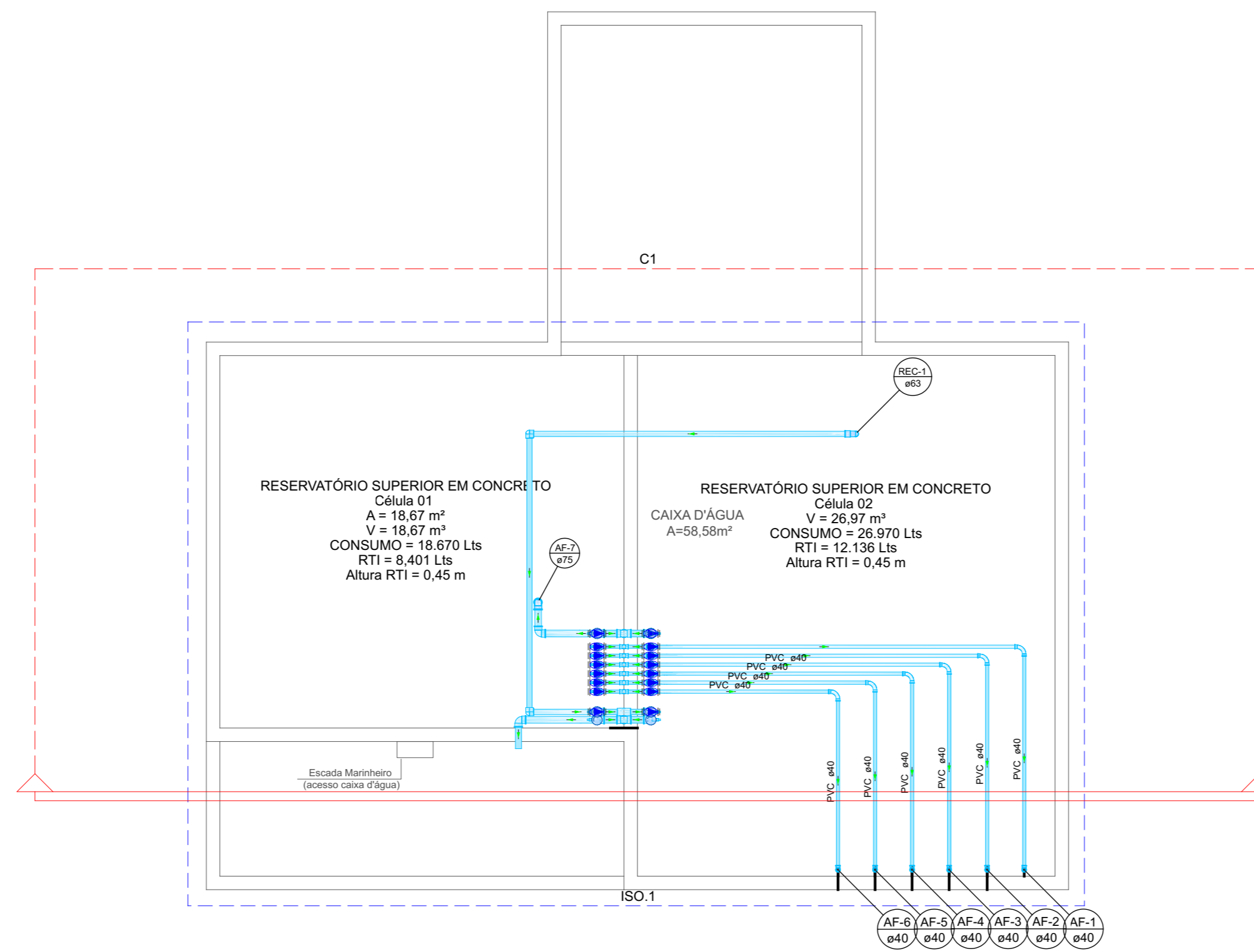
UTILIZE O QR CODE PARA ACESSAR A PLANILHA DE TUBOS. AS FRANQUÍAS ATUALIZADAS DISPONÍVEIS NO PROJETO.

ALCINO DOMINOS VIEIRA

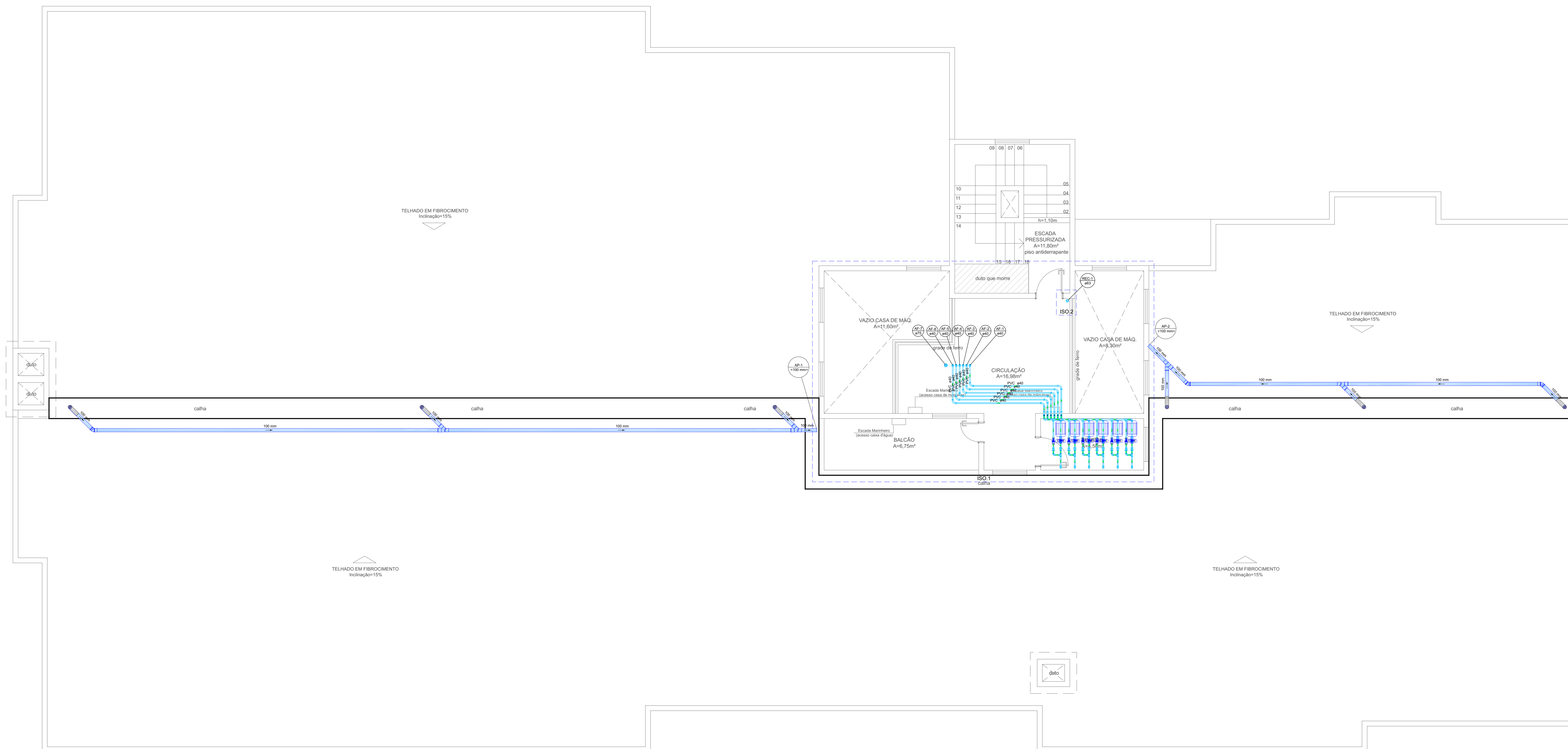
EMPREEND. IMOB. RUA CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

ED. CONSELHEIRO ARP

PROJETO	FRANQUÍIA
HIDROSSANITÁRIO	6 ⁸
6º AO 22º PAVIMENTO TIPO (17x) REDE SANITÁRIA	2 ²



NÍVEL RESERVATÓRIO
150



LEGENDA:

PRUMADAS	
	Recalque Água Potável / ø em mm
	Tubo de Água Fria / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais / ø em mm
	Tubo de Queda Águas Pluviais Terraço / ø em mm
	Tubo de Ventilação / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto Gordura / ø em mm
	Tubo de Queda Esgoto / ø em mm
	Tubo de Lavação / ø em mm
TUBULAÇÃO	
	- Tubulação Rede de Esgoto
	- Tubulação Rede de Lavação
	- Tubulação Rede de Gordura
	- Tubulação Rede de Água Pluvial
	- Tubulação Rede de Água Pluvial de Terraço
	- Tubulação Água Fria em PVC marrom
	- Tubulação Água Quente - Material conforme especificado em planta
	- Caixa para Hidrômetros

- NOTAS:**
- ESTE PROJETO DEVERÁ SER EXECUTADO CONFORME AS SEGUINTES NORMAS:
NBR 919 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA
NBR 1168 - SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO
NBR 1384 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS
 - TODAS AS CAIXAS DE INSPEÇÃO EXECUTADAS EM ALVENARIA DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADAS INTERNAMENTE.
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS INDICADAS TERÃO AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS NO SENTIDO DO ESCOAMENTO:
- 0,0075m/m para 0,75m e 0,0150m/m para 1,50m
 - TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS INDICADAS TERÃO DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% NO SENTIDO DO ESCOAMENTO.
 - AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO TERMINARÃO 0,30m ACIMA DO NÍVEL DO TOPO DE PLATFONDAS E PARAPETOS DAS TELHAS DE COBERTURA.
 - PREVER INCLINAÇÃO NOS PISOS DE 0,3% PARA OS PONTOS DE CAPTAÇÃO INDICADOS NO PROJETO.
 - EM DEBENS DE TUBOS DE CAIXAS, PREVER CONEXÕES COM INDIÇÃO PARA POSSÍVEIS DESMONTAGENS.
 - PARA REALIZAR DESVIOS DE TUBOS DE QUINTAS, DEVE-SE EXECUTAR DE DUAS MANEIRAS, SENDO ELAS: CURVA DE 90º RAO LONGO, OU DOIS JOELHOS DE 45º COM UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 25cm.
 - CONDIÇÕES DE DESVIOS DEVEM SER DE SERVE REPARAÇÃO.
 - REDE DE ESGOTO: AS TUBULAÇÕES SERÃO SOB A LAJE, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.
 - REDE DE ÁGUA POTÁVEL: AS TUBULAÇÕES SERÃO PELO TETO, EXCETO AS INDICADAS O CONTRÁRIO NO PROJETO.

VIEIRA SANTOS
Engenharia Integrada

47 3366-0279 www.vieirasantosengenharia.com
Rua 2000, 682, Centro, Balneário Camboriú - SC

CREA-SC
Membro

REVISÃO	DATA	COMENTÁRIO	ELABORADOR
001	28/05/2020	EMISSÃO INICIAL	ARQ. HENRIQUE T. FRANCO

EM APROVAÇÃO

ESTE DOCUMENTO SERÁ PUBLICADO COM O TÍTULO DE ELABORAÇÃO DE PROJETO COMPLEMENTAR, MAS DEVERÁ SER USADO PARA PROPOSTAS DE CONSTRUÇÃO.

UTILIZE O QR CODE PARA ACESSAR A PLANILHA COM TODAS AS FERRAMENTAS ATUALIZADAS DISPONÍVEIS NO PROJETO.

Nº PROTOCOLO PROJETO	Nº ART	ASSINATURA RESPONSÁVEL TÉCNICO
		ALCINO DOMINGOS VIEIRA

CLIENTE: ASSINATURA CLIENTE

EMPREEND. IMOB. RUA
CONSELHEIRO ARP SPE LTDA

OBRA: ED. CONSELHEIRO ARP

ENDEREÇO: RUA CONSELHEIRO ARP, BAIRRO AMÉRICA, JORNILLE - SC

PROJETO	ARQUIVO	FRANCA
HIDROSSANITÁRIO	CON_HID_07_CMO_CAD	CONJUNTO
REFERENCIAL	ESCALA: 1:50	7 8
	ESTILO DE LINHAS: 02 (SP) 01	
	PEN_VS_HD_Caixa	
	DATA: 28/05/2020	
	DESENHO: ARQ. HENRIQUE T. FRANCO	1 1

