



PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA

**ALPHAVILLE
PARANÁ**

CURITIBA
Junho/2021

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Dados Cadastrais	3
2.1. Dados do Proprietário	3
2.2. Informações do Empreendedor	3
2.3. Informações da Empresa Responsável pela elaboração do PBA	3
3. Caracterização do Empreendimento	4
3.1. Localização	4
3.2. Dados do Projeto Proposto	7
3.2.1. Projeto Urbanístico	7
3.2.2. Sistema Viário de Acesso	11
3.2.3. Estimativas Numéricas para a Fase de Instalação e Operação	12
4. Plano Básico Ambiental – PBA	22
4.1. Medidas de Controle Ambiental	22
4.1.1. Demarcação das áreas afetadas pelo projeto	24
4.1.2. Locação do Canteiro de Obras	24
4.1.3. Limpeza do terreno, Supressão da Vegetação e Destinação dos Resíduos de Vegetação	28
4.1.4. Procedimentos para a Movimentação de Solo (terraplanagem)	33
4.1.5. Umedecimento das Vias Internas na Instalação do Empreendimento	35
4.1.6. Gestão de Águas Pluviais	37
4.1.7. Controle e Destinação de Resíduos da Obra	43
4.1.8. Procedimentos para a Implantação das Redes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	44
4.1.9. Procedimentos para Instalação de guias, sarjetas e pavimentação	47
4.1.10. Procedimentos para a Implantação da rede elétrica	48
4.1.11. Sinalização	49
4.1.12. Paisagismo e Cobertura das Quadras	51
4.1.13. Mecanismos de Passagem de Fauna	52
4.2. Programas Ambientais	55
4.2.1. Programa de Gerenciamento Ambiental	56
4.2.2. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos na Fazenda Timbutuva	66
4.2.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil do Empreendimento	72

4.2.4.	Programa de Educação Ambiental	98
4.2.5.	Programa de Comunicação Social.....	107
4.2.6.	Programa de Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção	112
4.2.7.	Programa de Supressão Controlada e Afugentamento e Resgate da Fauna e Flora	115
4.2.8.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (restituindo os corredores de biodiversidade) na Fazenda Timbutuva	135
4.2.9.	Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais	156
4.2.10.	Plano de Contingência de Fauna	175
5.	Considerações Finais	182
6.	Equipe Técnica.....	183
6.1.	Responsabilidade Técnica	183
6.2.	Apoio	183
7.	Anexos	184

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Localização da área destinada ao Alphaville Paraná no contexto regional	5
Figura 3.2 – Principais vias de acesso à área do empreendimento proposto Alphaville Paraná	6
Figura 3.3 – Fases previstas para o empreendimento	7
Figura 3.4 – Projeto urbanístico do Alphaville Paraná – Fase 01	10
Figura 3.5 – Cronograma de Mão-de-obra estimado para a instalação do empreendimento Alphaville Paraná	14
Figura 3.6 – Projeção da ocupação residencial do Alphaville Paraná	19
Figura 3.7 – Estimativa de geração de resíduos sólidos domiciliares de acordo com a taxa de ocupação	20
Figura 4.1 – Modelo de canteiro de obras utilizado nos empreendimentos Alphaville	25
Figura 4.2 – Localização do canteiro de obras	27
Figura 4.3 – Área de supressão vegetacional fora de APP	31
Figura 4.4 – Área de supressão vegetacional / intervenção em APP	32
Figura 4.5 – Modelo de armazenagem de solo superficial para posterior utilização	33
Figura 4.6 – Umectação com caminhão pipa realizada em empreendimento Alphaville Urbanismo	36
Figura 4.7 – Detalhe das guias, sarjetas e boca de lobo adotadas pela Alphaville	38
Figura 4.8 – Sistema de drenagem na via pública normalmente utilizado em empreendimentos Alphaville	38
Figura 4.9 – Detalhe padrão de exemplo de muro de ala	40
Figura 4.10 – Modelo de lixeira de coleta seletiva em escritório da obra de empreendimento Alphaville Urbanismo	44
Figura 4.11 – Etapa de pavimentação de empreendimentos Alphaville	47
Figura 4.12 – Exemplo de guia utilizada em empreendimentos Alphaville	48
Figura 4.13 – Exemplo de boca de leão utilizadas nos empreendimentos Alphaville	48
Figura 4.14 – Localização das estruturas e escavações de mineração existentes no terreno	50
Figura 4.15 – Localização dos pontos para implantação de mecanismos de passagem da fauna	53
Figura 4.16 – Perfil esquemático das passagens de fauna	54
Figura 4.17 – Exemplo de passagem de copa	55
Figura 4.18 – Modelo de ficha de avaliação de campo para o Gerenciamento Ambiental	63

Figura 4.19 – Localização dos pontos de coleta de amostras de água previstos no Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos na Fazenda Timbutuva.....	70
Figura 4.20 – Exemplo de lixeiras convencionais.....	85
Figura 4.21 – Exemplo de “bombona” para resíduos	85
Figura 4.22 – Exemplo de bag para condicionamento de resíduos.....	86
Figura 4.23 – Exemplos baia para alocação provisória de resíduos de obra	86
Figura 4.24 – Exemplo de caçambas metálicas de 3m ³ e 5m ³	87
Figura 4.25 – Exemplos de baias para resíduos perigosos.....	87
Figura 4.26 – Girica para transporte de entulho	90
Figura 4.27 – Exemplo de caminhão poli guindaste	91
Figura 4.28 – Base de apoio utilizada para triagem e atendimento veterinário durante as atividades de resgate	130
Figura 4.29 – Mesa de procedimento e alguns materiais que serão utilizados para triagem dos animais, durante o atendimento veterinário durante as atividades de afugentamento e resgate.....	131
Figura 4.30 – Identificação e Localização das Áreas de Revegetação	138
Figura 4.31 – Dimensionamento da cova (A – Cúbica / B – Cilíndrica).....	141
Figura 4.32 – Cova preparada para plantio	142
Figura 4.33 – Procedimento recomendado para tutoramento das mudas.....	145
Figura 4.34 – Grid de plantio das espécies conforme grupo ecológico em uma área padrão de 1 hectare com espaçamento entre linhas e entre plantas de 2,5 metros ...	147
Figura 4.35 – Área de abrangência do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais	159
Figura 4.36 – Sistema de drenagem urbana (Micro bacias de drenagem) do Residencial Sul do empreendimento Alphaville Paraná.....	163
Figura 4.37 – Sistema de drenagem urbana (Micro bacias de drenagem) do Residencial Norte do empreendimento Alphaville Paraná	164
Figura 4.38 – Sistema de drenagem urbana (Sub-Bacias de micro drenagem) do Residencial Sul do empreendimento Alphaville Paraná	165
Figura 4.39 – Sistema de drenagem urbana (Sub-Bacias de micro drenagem) do Residencial Norte do empreendimento Alphaville Paraná.....	166
Figura 4.40 – Sistema de drenagem urbana (Bocas de leão) do Residencial Sul do empreendimento Alphaville Paraná.....	167
Figura 4.41 – Sistema de drenagem urbana (Bocas de leão) do Residencial Norte do empreendimento Alphaville Paraná.....	168
Figura 4.42 – Locais adequados para acondicionamento de recipientes com insumos químicos	171

Figura 4.43 – Armazenamento adequado de recipientes com insumos para a obra...	172
Figura 4.44 – Fluxograma informativo sobre os procedimentos a serem adotados ao ser encontrado um filhote de ave fora do ninho	178
Figura 4.45 – Exemplo de figura informativa que pode ser utilizada visando a sensibilização dos futuros moradores e sobre como proceder para evitar, e o que fazer em caso de acidentes com animais peçonhentos	179
Figura 4.46 – Fluxograma dos procedimentos que devem ser executados em situações de encontro com animais silvestres que estão em risco ou que possam ocasionar problemas aos moradores	181

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Quadro de Áreas do Alphaville Paraná.....	7
Tabela 3.2 – Quadro de Áreas da Fase 1 do Alphaville Paraná.....	9
Tabela 3.3 – Cronograma de obras previsto por fase para o empreendimento Alphaville Paraná – Residenciais Sul e Norte.....	13
Tabela 3.4 – Estimativas dos tipos e quantidade de equipamentos a serem empregados na obra	16
Tabela 4.1 – Computo de áreas de supressão vegetal fora de APP	29
Tabela 4.2 – Computo de áreas de Supressão em áreas de preservação permanente com vegetação nativa.....	30
Tabela 4.3 – Computo de áreas de intervenção em áreas de preservação permanente constituídas por uso antrópico.....	30
Tabela 4.4 – Volumes mobilizados no nivelamento do terreno	35
Tabela 4.5 – Classes da Escala de Força de Ventos de Beaufort identificadas para a área do empreendimento.....	36
Tabela 4.6 – Áreas permeáveis do Alphaville Paraná	41
Tabela 4.7 – Estimativa de vazões de consumo de água para o empreendimento proposto.....	45
Tabela 4.8 – Estimativa de vazões de geração de esgoto doméstico para o empreendimento proposto.....	46
Tabela 4.9 – Lista de espécies vegetais recomendadas para o projeto de paisagismo	51
Tabela 4.10 – Cronograma de atividades relacionados ao Programa de Gerenciamento Ambiental para o empreendimento Alphaville Paraná.....	65
Tabela 4.11 – Variáveis físico-químico-bacteriológicas propostas para análise nas amostras a serem coletadas na área de influência do empreendimento.....	68
Tabela 4.12 – Cronograma de atividades relacionados ao Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos na Fazenda Timbutuva.....	71
Tabela 4.13 – Classificação dos resíduos de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002.....	80
Tabela 4.14 – Estimativa da quantificação dos resíduos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário.....	81
Tabela 4.15 – Quadro Resumo da Caracterização e Quantificação de Resíduos.....	82
Tabela 4.16 – Triagem dos resíduos sólidos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário.....	83
Tabela 4.17 – Resolução CONAMA nº 275/2001 – Padrão de Cores.....	84
Tabela 4.18 – Acondicionamento dos resíduos sólidos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário.....	88

Tabela 4.19 – Reutilização dos resíduos sólidos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário.....	89
Tabela 4.20 – Lista de empresas sugeridas para o transporte de resíduos de construção civil	92
Tabela 4.21 – Empresas sugeridas para a destinação final dos resíduos de construção civil	93
Tabela 4.22 – Cronograma do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Empreendimento	95
Tabela 4.23 – Resumo dos pontos principais do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fase 1 do Alphaville Paraná	97
Tabela 4.24 – Cronograma do Programa de Educação Ambiental	106
Tabela 4.25 – Cronograma das atividades previstas no Programa de Comunicação Social.....	111
Tabela 4.26 – Cronograma do Programa de Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção	114
Tabela 4.27 – Materiais de consumo necessários para o salvamento, afugentamento e resgate	123
Tabela 4.28 – Material utilizado para marcação e biometria dos espécimes	126
Tabela 4.29 – Material necessário para manejo da fauna.....	126
Tabela 4.30 – Material para transporte, alojamento e cuidados clínicos	127
Tabela 4.31 – Material instrumental básico	127
Tabela 4.32 – Medicamentos e anestésicos.....	128
Tabela 4.33 – Equipamentos de proteção individual.....	129
Tabela 4.34 – Cronograma do Programa de Supressão Controlada e Afugentamento e Resgate da Fauna e Flora.....	134
Tabela 4.35 – Quantitativo de áreas de revegetação em preservação permanente ...	136
Tabela 4.36 – Quantitativo de insumos recomendada para a revegetação da Área de Preservação Permanente.....	143
Tabela 4.37 – Distribuição de espécies por tipologia e grupo ecológico considerando o espaçamento de 2,5 metros entre linha e 2,5 metros entre plantas	146
Tabela 4.38 – Lista de espécies arbóreas indicadas para o plantio	148
Tabela 4.39 – Cronograma de execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	155
Tabela 4.40 – Caracterização dos níveis de emergência.....	162
Tabela 4.41 – Cronograma do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais.....	174

1. INTRODUÇÃO

O presente documento é requisito para a continuidade do processo de licenciamento ambiental do empreendimento Alphaville Paraná, especificamente para a etapa de Licença Instalação – LI, tendo em vista a aprovação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e a respectiva emissão da Licença Prévia – LP nº 42322, de 19 de dezembro de 2017 (**Anexo I**).

Em 19 de dezembro de 2019 foi protocolado sob o nº 16.293.157-1 (**Anexo II**) uma solicitação de Licença de Instalação para o empreendimento em pauta, na época considerando lotes residenciais com dimensões de 500m². Apesar de na LP, em sua Condicionante nº 2 já trazer essa configuração, havia dependência de uma autorização da COMEC para os lotes menores. Tendo em vista, até a presente data, a ausência de uma manifestação autorizando lotes de 500m², o empreendedor avançou com o projeto, atendendo a Condicionante 2 da LP, considerando os lotes residenciais de 700m², objeto deste Plano Básico Ambiental – PBA.

O empreendimento Alphaville Paraná será implantado de forma faseada, portanto, este documento traz o plano básico ambiental apenas para sua Fase 1, referente aos Residenciais Sul e Norte, objeto desta fase de Licença de Instalação.

Com a apresentação deste PBA pretende-se obtenção de Licenciamento Ambiental – Licença de Instalação (LI) dos Residenciais Sul e Norte, e garantir a vigência da Licença Prévia – LP para as demais fases previstas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, até que sejam requisitadas as Licenças de Instalação para cada uma delas.

Este documento foi elaborado tendo em vista o detalhamento dos programas ambientais propostos no Estudo de Impacto Ambiental – EIA aprovado na etapa de Licença Prévia, e àquelas provenientes das complementações posteriores e indicadas como condicionante da Licença Prévia emitida, seguindo as determinações da legislação ambiental pertinente para solicitação de Licença de Instalação. Sua responsabilidade técnica cabe a empresa AAT Consultoria Ambiental LTDA.

Assim, este documento abordou todas as medidas a serem adotadas como diretrizes ambientais englobando inclusive, aquelas necessárias para sanar eventuais problemas ambientais ou compensar impactos não mitigáveis, por meio da recuperação de áreas desprovidas de vegetação nativa, medidas voltadas às fragilidades ambientais intrínsecas à área e as medidas a serem adotadas para os impactos potenciais com a implantação e operação do empreendimento.

O objetivo principal deste PBA é apresentar e detalhar os programas indicados no EIA e solicitados posteriormente, para promover a correta utilização das áreas necessárias para as obras com a minimização da degradação desses locais por meio de ações e medidas adotadas durante e após a construção.

2. DADOS CADASTRAIS

2.1. Dados do Proprietário

Empresa: Timbutuva Empreendimentos LTDA
CNPJ: 04.812.890/0001-97
Endereço: Avenida Afrânio de Mello Franco, 290 – Sala 101A –
Leblon – Rio de Janeiro/RJ – CEP 22.430-060
Contato: Sergio Francisco Monteiro de Carvalho Guimarães
Fone: (21) 2555-0919

2.2. Informações do Empreendedor

Empresa: Alphaville Urbanismo S.A.
CNPJ: 00.446.918/0001-69
Endereço: Av. Dra. Ruth Cardoso, 8.501 – 3º Andar – Pinheiros –
São Paulo/SP – CEP 05.425-070
Contato: Bruna Andrade Silva Viana
Fone: (11) 98501-2845
Endereço Eletrônico: brusilva@alphaville.com.br

2.3. Informações da Empresa Responsável pela elaboração do PBA

Empresa: AAT Consultoria Ambiental LTDA
CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço: Rua Saldanha Marinho. Nº 2.826 – Bigorriho –
Curitiba/PR – CEP 80.730-180
Contato: Annelissa Gobel Donha, Eng. Agro. Me.
Fone: (41) 3132-6000
E-mail: anne@aat.eng.br

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Localização

A área prevista para a implantação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná se localiza na Fazenda Timbutuva, município de Campo Largo, estado do Paraná, entre as coordenadas UTM (Sirgas 2000) X_{\min} 654.833m W e X_{\max} 657.030m W; Y_{\min} 7.182.251m S e Y_{\max} 7.184.209m S; Fuso 22 Sul. Na **Figura 3.1** é apresentada a localização da área para o empreendimento proposto no contexto regional.

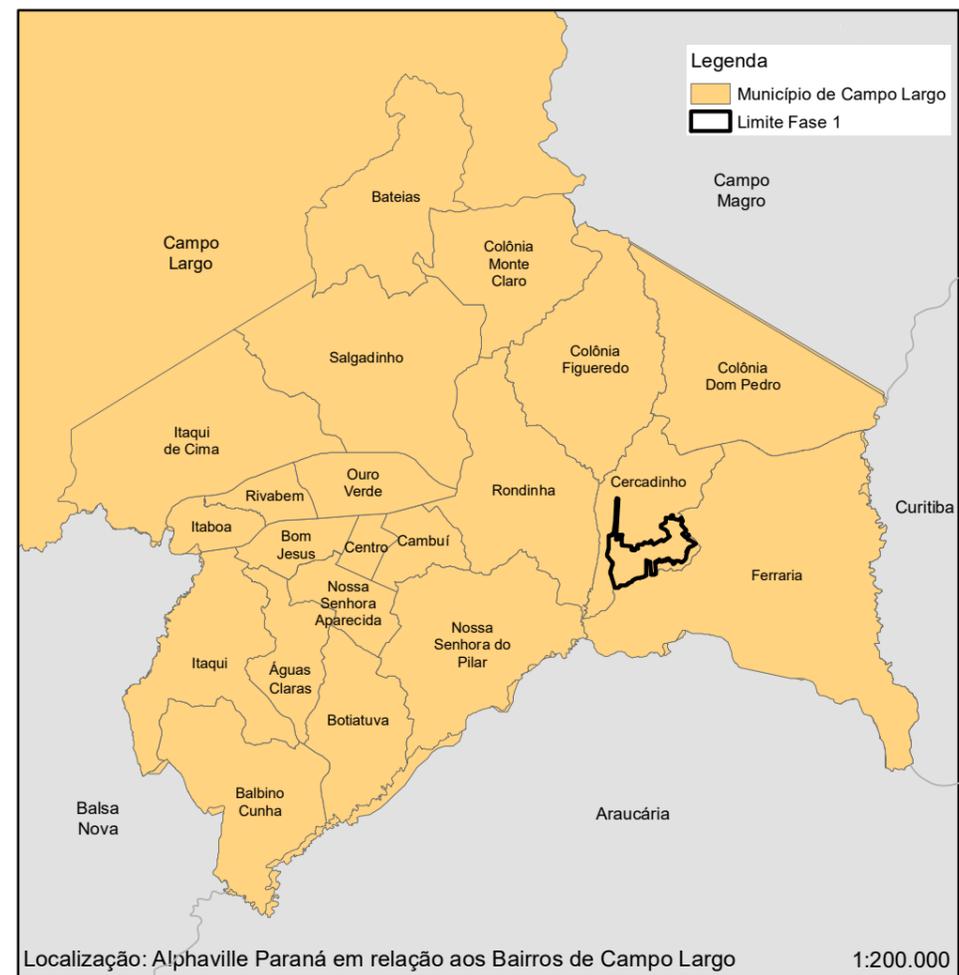
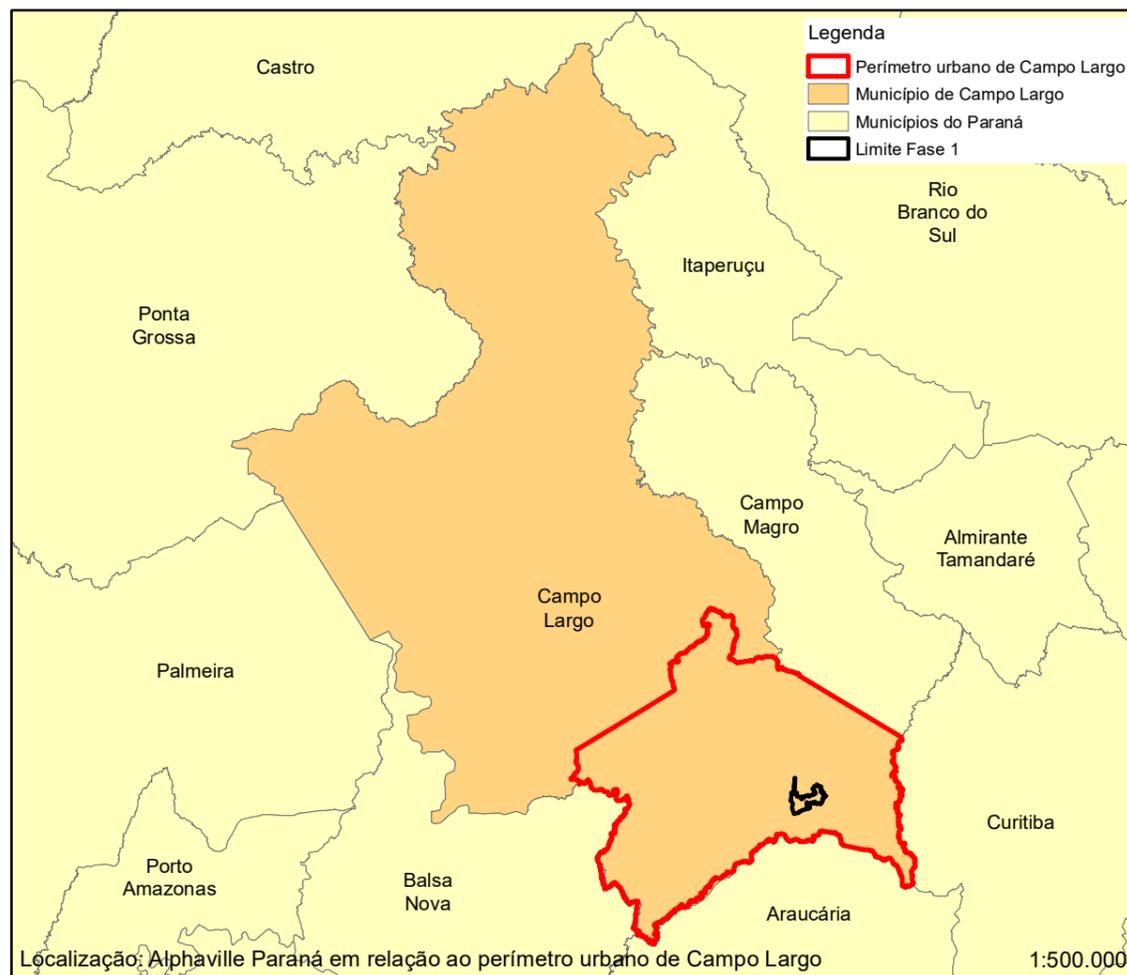
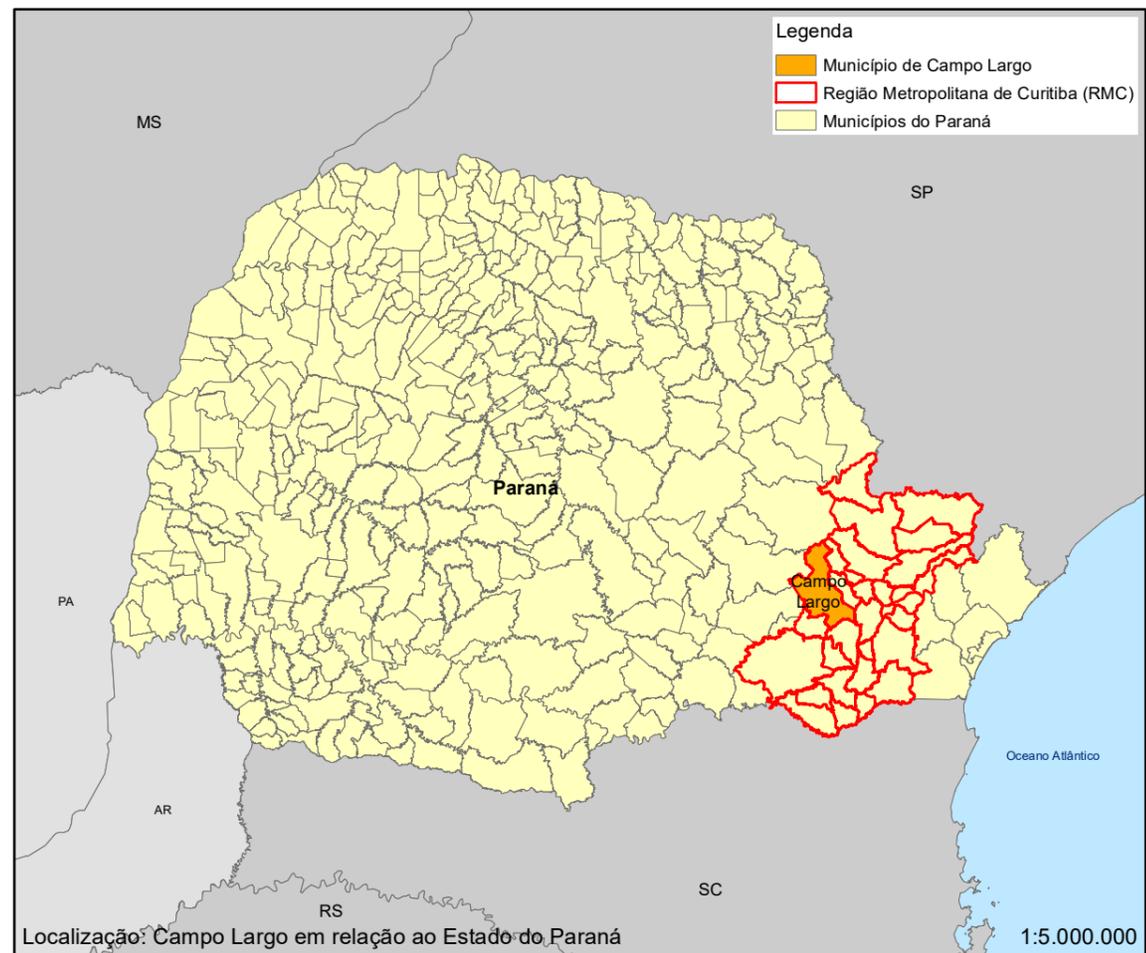
A principal alternativa de acesso a partir do centro das cidades de Campo Largo e de Curitiba, capital do Estado, é a rodovia BR-277/376, também denominada Rodovia do Café. Partindo de Curitiba e seguindo pela citada rodovia em sentido ao interior do Estado, vira-se à direita na marginal de acesso ao novo viaduto construído na região, pouco antes da ponte sobre o Rio Verde. Esse viaduto permite o acesso a Rua Sebastião G. Resente, e a partir dessa, a Domingos Puppi, em seguida da Rua Mato Grosso, à direita, trafegando até a Rua Domingos Puppi (Estrada do Rio Verde), que dá acesso a Fazenda Timbutuva.

A partir do Município de Campo Largo, pelo Viaduto da Rondinha, seguir pela Rodovia BR-277 sentido Campo Largo – Curitiba, Km 111,5, aproximadamente 0,3 km após a ponte do Rio Verde, ingressar à direita na Rua Domingos Puppi (Estrada Rio Verde), percorrendo aproximadamente 0,2 km por via pavimentada e 2 km por via não pavimentada, sentido sul, até o a área destinada ao empreendimento proposto. Este trecho a partir do Viaduto da Rondinha pode ser utilizado quando a origem de acesso for o município de Campo Largo. Apresenta ainda como alternativa de acesso a partir de Curitiba, uma via arterial/estrutural denominada Avenida Mato Grosso ou Estrada Velha da Ferraria, continuação da Rua Eduardo Sprada (em Curitiba), após a ponte da Represa do Passaúna, onde se percorre cerca de 10 km até a Fazenda Timbutuva.

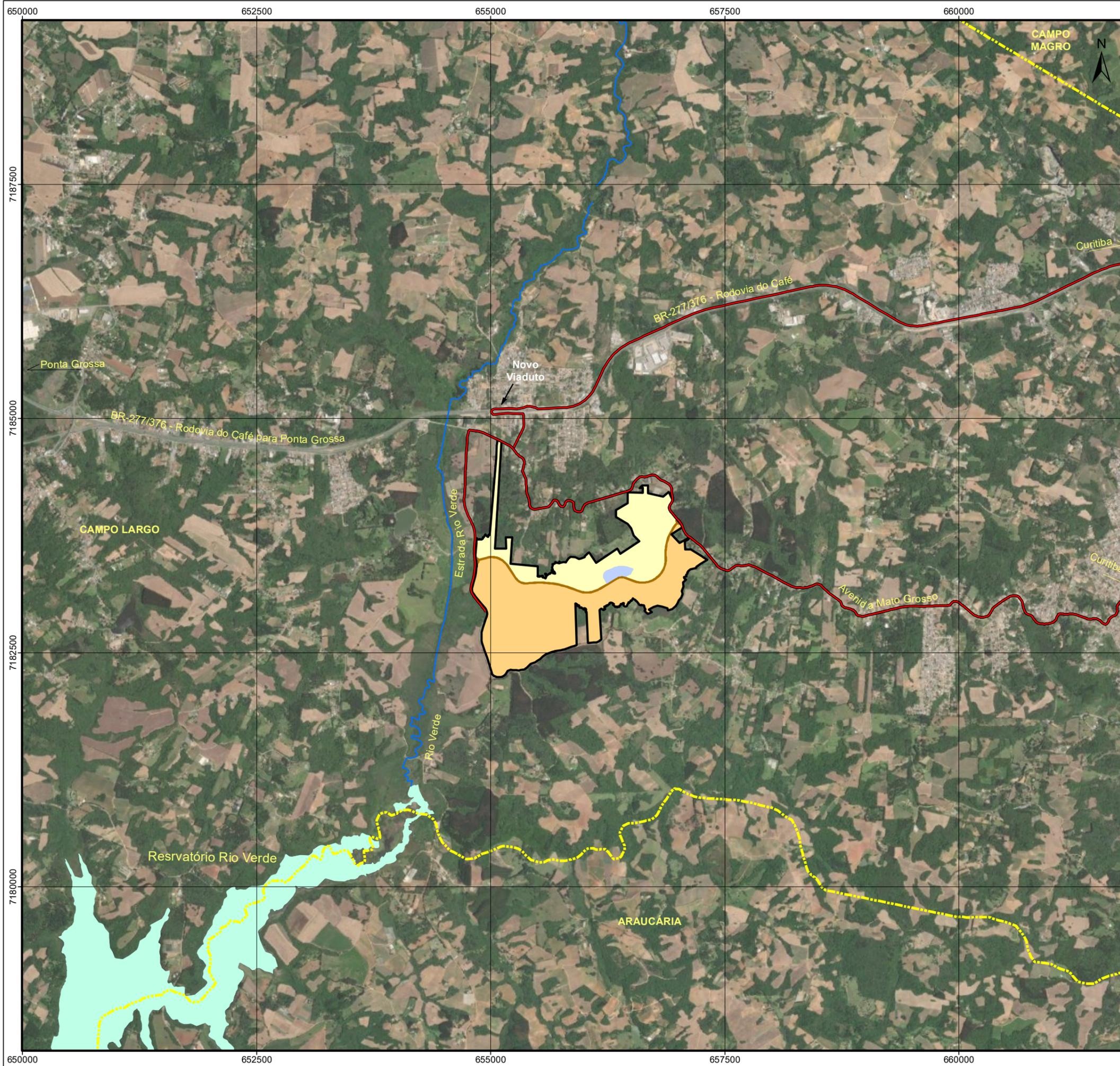
Em geral, a distância da área para o empreendimento proposto ao centro de Campo Largo é cerca de 10 km e ao centro de Curitiba é de aproximadamente 25 km.

A maior parte do trajeto citado a partir do centro de ambas as cidades em direção à Fazenda se faz por vias pavimentadas, com diversas qualificações, havendo vias coletoras, arteriais e de trânsito rápido, permitindo limites de velocidade e trânsito variado. No trecho final (Rua Domingos Puppi – Estrada do Rio Verde), próximo a Fazenda, não se observa pavimentação asfáltica, guias, sistema de drenagem pluvial, acostamento e/ou passeio (calçadas).

Na **Figura 3.2** são apresentadas as principais vias de acesso à área do empreendimento proposto Alphaville Paraná.



Ciente:	ALPHAVILLE URBANISMO SA.
Projeto:	Plano Básico Ambiental Alphaville Paraná Fase 1
Figura 3.1:	Localização da área destinada ao Alphaville Paraná no contexto regional
Escala:	VIDE MAPAS
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Agosto/2021
Responsável Técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	



- Legenda**
- Limite - Fase 1
 - Divisa municipal
 - Vias de acesso
 - Hidrografia
 - Reservatório
 - Diretriz Viária
 - Limite residencial Sul
 - Limite residencial Norte
 - Clube



Cliente: **ALPHAVILLE URBANISMO SA.**
 Projeto: **Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná
Fase 1**
 Figura 3.2: **Principais vias de acesso à área do
empreendimento proposto Alphaville Paraná**
 Escala: **1:40.000**
 Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000
 Data: **Agosto/2021**
 Responsável Técnico:
 Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
 CREA: PR-34238/D

3.2. Dados do Projeto Proposto

3.2.1. Projeto Urbanístico

O projeto como um todo é composto por quatro residenciais, contudo, nesta etapa está sendo pleiteado apenas a Fase 1, equivalente aos Residenciais Sul e Norte.

A Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná, composto por dois residenciais (condomínio de lotes), compreende parte de um complexo imobiliário, sendo composto por 487 unidades residenciais vendáveis com área média de cerca de 800m², que de acordo com seu projeto contará com um clube externo que atende aos dois residenciais. A **Tabela 3.1** e **Figura 3.3** apresentam o resumo das áreas do empreendimento Alphaville Paraná e de sua Fase 1, respectivamente.

Tabela 3.1 – Quadro de Áreas do Alphaville Paraná

Especificação	Residencial Sul e Norte		
	Unidades Vendáveis	Área (m ²)	%
TOTAL DA GLEBA	-	2.264.689,00	100,00
Área Parcelável	-	825.585,73	36,45
Área não Parcelável	-	1.439.103,27	63,55

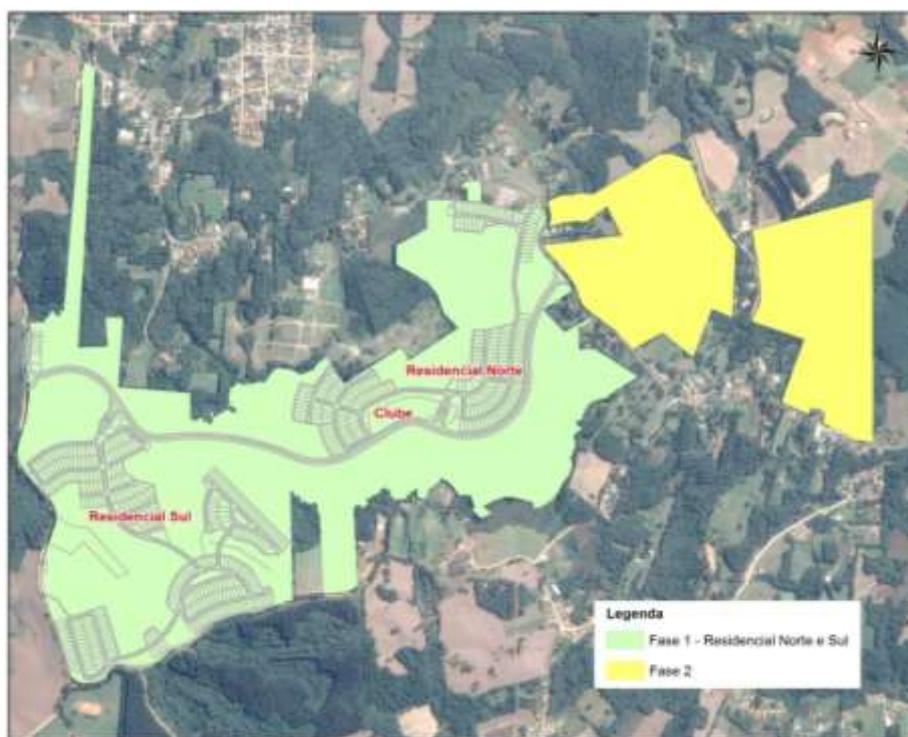


Figura 3.3 – Fases previstas para o empreendimento

De acordo com a **Tabela 3.1**, este Plano Básico Ambiental considerou apenas o Residencial Sul, Residencial Norte, lotes de apoio, Clube e a via interna referente a projeção viária que liga a Rua Domingos Puppi a Avenida Mato Grosso, ficando as demais fases para empreendimentos futuros, objeto de solicitação de licenças de instalação futuras.

Sendo assim a Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná abrange uma superfície de 2.264.689,00m² no interior da Fazenda Timbutuva, totalizando assim 487 unidades vendáveis. Em relação a área total da Fazenda Timbutuva, a Fase 1 ocupa cerca de 60% de sua superfície.

Conforme pode ser visualizado na **Tabela 3.2**, o Residencial Sul será constituído por 287 lotes. Já o Residencial Norte tem 200 lotes.

Os residenciais contarão ainda com duas unidades para portaria e apoio cada um, equipamentos de infraestrutura, áreas verdes, vias.

Especificamente o Residencial Norte contará com sete lotes comerciais. Além disso, o clube previsto também estará adjacente aos seus limites, atendendo aos dois residenciais.

O Residencial Sul tem área de uso privativo de 223.241,41m², composta por 287 unidades vendáveis, com tamanho médio de 777m² para os lotes residenciais.

Já o Residencial Norte, apresenta área de uso privativo de 157.327,99m², com 200 lotes residenciais de tamanho médio de 786m².

O clube, estará adjacente ao Residencial Norte, ocupando uma área de 35.893,38m², atendendo aos dois residenciais.

Para a elaboração do projeto de implantação do empreendimento Alphaville Paraná na elaboração do EIA/RIMA foram analisadas previamente as restrições ambientais (legais e relacionadas a fragilidades) e urbanísticas incidentes na Fazenda Timbutuva, de modo que se pudesse planejar a melhor ocupação da área, estando, inclusive, em sinergia com o previsto nas Condicionantes da Licença Prévia, especialmente da condicionante número 24: “Deverá ser observada, na análise da Licença de Instalação, a legislação em vigor no que se refere a ocupação de áreas úmidas e suas respectivas áreas protetivas”.

A distribuição espacial de todos os elementos citados acima pode ser visualizada na **Figura 3.4** que apresenta o Projeto Urbanístico dos Residenciais Sul e Norte.

Tabela 3.2 – Quadro de Áreas da Fase 1 do Alphaville Paraná

Especificação	Residencial Sul e Norte		
	Lotes	Área (m ²)	%
TOTAL DE ÁREA PARCELÁVEL	494	825.585,73	36,45
Área de Uso Privativo	489	382.224,26	16,88
Unidades autônomas residenciais – Residencial Sul	287	223.241,41	9,86
Unidades autônomas residenciais – Residencial Norte	200	157.327,99	6,95
Unidades autônomas – Equipamentos de infraestrutura	2	1.654,86	0,07
Área de Uso Comum	5	443.361,47	19,57
Área do Clube	1	35.893,38	1,59
Portaria / apoio	4	5.406,11	0,24
Sistema de Lazer		17.063,75	0,75
Vias de acesso / atingimento		71.840,98	3,17
Vias Condominiais		135.086,86	5,96
Vias de pedestres		10.066,71	0,44
Vielas sanitárias		17.658,77	0,78
Canalizações viárias		4.289,05	0,19
Área verde em linha de transmissão		136.379,58	6,02
Servidão de recuo		9.676,28	0,43
ÁREA COMUM DE PRESERVAÇÃO		1.439.103,27	63,55
Área de Preservação Permanente – APP		576.950,58	25,48
Área Verde de Preservação		414.095,25	18,28
Área Verde Urbana / Reserva Legal		448.057,44	19,79
ÁREA TOTAL LOTEADA		2.264.689,00	100,00
ÁREA TOTAL		2.264.689,00	100,00

Especificação	Lotes	Área	
		(m ²)	%
Área Institucional doada fora da gleba (calculada sobre a área parcelável) de acordo com a Lei Municipal 3339, de 12 de julho de 2021	-	72.097,72	8,73

3.2.1.1. Setores do Empreendimento

Estão propostos no *Masterplan* do empreendimento Alphaville Paraná os seguintes usos:

- Residencial unifamiliar – áreas ocupadas por unidades habitacionais com área média de cerca de 800m², totalizando 487 unidades vendáveis, sendo 287 para o “1” e 200 para o “2”;
- Clube – compreende um lote para o clube de lazer privado, que atenderá aos dois condomínios residenciais multifamiliar horizontal.;
- Portaria / Apoio – dois lotes por residencial destinados a portaria de controle de acesso aos residenciais e apoio aos empreendimentos;
- Sistema viário – Vias condominiais internas aos Residenciais Sul e Norte;
- Vias Sanitárias – espaços não edificáveis destinados a passagem da rede de drenagem pluvial e/ou rede de esgoto, além das demais estruturas;
- Áreas Verdes – espaços abertos destinados a manutenção da vegetação nativa e ao paisagismo, além da implantação de equipamentos de lazer.

3.2.2. Sistema Viário de Acesso

O projeto da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná, prevê a implantação de vias pavimentadas para os Residenciais Sul e Norte, e uma avenida em pista dupla, com aproximadamente 2.700,00m de extensão, cortando no eixo oeste-leste o empreendimento, até a ligação com a Estrada do Mato Grosso.

O acesso e as ruas principais dos Residenciais Sul e Norte, são classificados como de Tráfego Médio, referentes a vias locais e coletoras, ruas ou avenidas com volume médio diário de veículos leves na faixa mais carregada entre 401 e 1.500. Nestas vias é prevista a passagem de caminhões ou ônibus com número entre 21 e 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número ‘N’ típico de 5 x 10⁵ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos.

Por fim, as demais ruas dos Residenciais Sul e Norte são classificadas como de Tráfego Leve, compatíveis com vias locais de características essencialmente residenciais, com volume médio diário de veículos leves na faixa mais carregada entre 100 e 400, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número ‘N’ típico de 10⁵ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.

Em relação aos pavimentos, as vias que utilizarão a alternativa flexível, serão constituídas basicamente pelas seguintes camadas:

- Camada de pintura impermeável ou pintura ligante;
- Base de macadame hidráulico;
- Sub-base de solo-brita;
- Reforço do subleito solos selecionados ou solo-brita.

Já as alternativas com revestimento em bloco pré-moldado de concreto, são compostas pelas seguintes camadas:

- Blocos pré-moldados;
- Areia para assentamento;
- Base de macadame hidráulico;
- Sub-bse de solo brita;
- Reforço de subleito solos selecionados ou solo-brita.

No **Anexo III** é apresentado o projeto básico de pavimentação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná.

3.2.3. Estimativas Numéricas para a Fase de Instalação e Operação

3.2.3.1. Fase de Instalação

3.2.3.1.1. Cronograma de Obras

Estima-se um prazo de 30 meses para a instalação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná, referente aos Residenciais Sul e Norte, considerando desde o início da obra até sua conclusão, quando estará apto a receber as residências e edificações comerciais (**Tabela 3.3**). Cabe citar que o cronograma poderá sofrer influências por fatores climáticos, disponibilidade, oferta de mão-de-obra e de insumos, e comportamento do mercado imobiliário.

No escopo do projeto de implantação está previsto as seguintes etapas: Serviços; Preliminares de Instalações Provisórias; Supressão da Vegetação; Terraplanagem; Galerias de águas Pluviais; Rede de Água Potável; Rede Coletora de Esgoto; Pavimentação; Rede de Energia e Iluminação; Sinalização; Edificações (estruturas comuns) e Paisagismo. A obra pode ter várias frentes de trabalho, então as etapas citadas poderão estar ocorrendo concomitante a outras.

Tabela 3.3 – Cronograma de obras previsto por fase para o empreendimento Alphaville Paraná – Residenciais Sul e Norte

Atividades	Qty. Meses	Mês Início	Mês Término	Meses de Obra																															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Serviços Preliminares de Instalações Provisórias	1	1	1	█																															
Supressão da Vegetação	6	1	6	█	█	█	█	█	█																										
Terraplanagem	10	1	16	█	█	█	█	█	█						█	█	█	█																	
Galerias de águas Pluviais	10	4	20				█	█	█								█	█	█	█	█	█													
Rede de Água Potável	5	15	19															█	█	█	█	█													
Rede Coletora de Esgoto	5	15	19																█	█	█	█	█												
Pavimentação Asfáltica	6	25	30																									█	█	█	█	█	█		
Rede de Energia e Iluminação	3	27	29																													█	█	█	
Sinalização	2	29	30																														█	█	
Edificações (estruturas comuns)	13	16	28																																
Paisagismo	6	25	30																																

3.2.3.1.2. Investimentos

Para a implantação do empreendimento Alphaville Paraná – Fase 1 foi estimado o investimento total de R\$69.134.602,11 (Sessenta e nove milhões, cento e trinta e quatro mil, seiscentos e dois Reais e onze centavos).

3.2.3.1.3. Mão-de-obra

A demanda por funcionários na obra é variável de acordo com a atividade a ser desenvolvida. A **Figura 3.5** mostra a distribuição da mão-de-obra ao longo da instalação do empreendimento Alphaville Paraná – Residenciais Sul e Norte.

A implantação do empreendimento gerará um efeito positivo sobre o nível de emprego local, já que acarretará num incremento e na mobilização da mão-de-obra. Os aspectos que proporcionarão este aumento são a demanda de bens e serviços, geração de empregos e a própria atração de pessoas (proporcionada pelo início das obras).

O número total de empregos diretos relacionados com a fase de implantação do empreendimento é variável conforme a atividade da obra. Conforme pode ser observado na **Figura 3.5** no primeiro mês de obra se espera aproximadamente 26 trabalhadores, contudo, este número pode atingir até 210 trabalhadores no 28º mês de obra.



Figura 3.5 – Cronograma de Mão-de-obra estimado para a instalação do empreendimento Alphaville Paraná

3.2.3.1.4. Cronograma de Equipamentos

Com relação aos equipamentos que serão utilizados durante as obras, a **Tabela 3.4** especifica os tipos e quantidades de equipamentos. Do ponto de vista de sua instalação, o impacto causado pelos equipamentos será baixo e associado principalmente a sua circulação. O ruído e a poeira serão significativamente reduzidos em função da adoção de medidas de controle e da direção predominante dos ventos locais. Além disso, as áreas de ocupação encontram-se, na maioria, isoladas no interior da Fazenda, circundada por áreas de vegetação florestal, o que contribui para a menor dispersão de particulado e ruídos.

Tabela 3.4 – Estimativas dos tipos e quantidade de equipamentos a serem empregados na obra

Fase	Equipamento	Total	Meses de Obra																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Terraplenagem	Escavadeira Hidráulica	2	2	2	2	2	2	2							1	1	1	1															
	Caminhão Basculante	13	10	10	12	13	13	13							4	8	8	5															
	Motoniveladora	2	2	2	2	2	2	2								1	1																
	Pá Carregadeira	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1															
	Rolo Compactador "Pé-de-Carneiro"	2	2	2	2	2	2	2								1	1	1															
	Caminhão Pipa	2	2	2	2	1	1	1								2	2	1															
	Trator de Esteira	2	2	2	2	2	2	2							1	2	2	2															
Rede de Drenagem Pluvial	Escavadeira Hidráulica	1				1	1	1							1																		
	Retroescavadeira	1				1	1	1							1		1	1	1	1	1	1											
	Trator Agrícola com Carreta	1				1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	1											
	Trator Agrícola com Betoneira	2				2	2	2							2	1	1	1	1	1	1	1											
	Caminhão Pipa	1				1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	1											
	Compactador Vibratório	1				1	1	1							1		1	1	1	1	1	1											
Redes de Água e Esgoto	Retroescavadeira	2														2	2	2	2	2	2	2											
	Caminhão tipo "Munck"																																
	Trator Agrícola com Betoneira	1														1	1					1	1										
	Compactador Vibratório																																
Rede Elétrica	Caminhão (desenrolar cabos)	1																									1	1	1	1			
	Caminhão Cesta	1																									1	1	1	1			
	Caminhão Munck	1																									1	1	1	1			
Guias e Sarjetas	Motoniveladora	1																								1	1	1	1	1	1		
	Máquina Extrusora	1																								1	1	1	1	1	1		
Pavimentação	Vibro Acabadora	1																									1	1	1	1	1		
	Rolo de Pneu	2																									2	2	2	2	2		
	Caminhão Espargidor	1																									1	1	1	1	1	1	
	Caminhão Basculante	8																									6	6	6	6	8	8	
	Motoniveladora	2																									2	2	2	2			
	Pá Carregadeira	1																									1	1	1	1	1	1	
	Rolo Compactador "Pé-de-Carneiro"	2																									2	1	1				
	Trator Agrícola com Grade	2																									2						
	Rolo Chapa Liso	1																										1	1	1	1	1	
Paisagismo	Trator Agrícola	1																									1	1	1	1	1	1	
	Trator Roçadeira	1																									1	1	1	1	1	1	
	Roçadeira Costal	1																									1	1	1	1	1	1	

3.2.3.1.5. Estimativa de Demandas

3.2.3.1.5.1. Água potável

Para a etapa de instalação, será construído um sistema provisório de abastecimento de água constando de reservatório elevado e rede de distribuição. A variação na quantidade de funcionários será de 26 a 210 pessoas por dia no pico da obra.

Considerando o valor médio estabelecido pelo Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, publicado na Revista Sustentabilidade em 2008, disponível em <http://www.revistasustentabilidade.com.br/sustentabilidade/artigos/consumo-de-agua-nos-canteiros/>, estima-se que o consumo diário por operário não alojado chega a 45 litros por dia, não estando inclusa a refeição e considerando a variação na quantidade de funcionários ao longo da instalação de 26 a 210 operários por dia, a estimativa de consumo de água pelos colaboradores da obra poderá variar de 1.170 l/dia a 9.450 l/dia, destacando que este último trata-se do valor máximo de consumo de água no canteiro de obras. A seguir, é apresentado o cálculo para esta estimativa:

Valor mínimo

Número mínimo de funcionários/dia:	26 colaboradores
Consumo per capita de água:	45 l/dia
Consumo total:	$26 \times 45 = 1.170$ l/dia

Valor máximo

Número de funcionários/dia no período de pico:	210 colaboradores
Consumo per capita de água:	45 l/dia
Consumo total:	$210 \times 45 = 9.450$ l/dia

3.2.3.1.5.2. Esgotamento sanitário

O sistema de coleta e tratamento de esgoto, na etapa de instalação, será provisório, visto que o efluente do empreendimento, na etapa de operação, será interligado à rede municipal. Assim, todo o esgoto produzido durante as obras deverá ser destinado por limpa-fossa, pois a proposta é a instalação de banheiros químicos para os canteiros de obra e sistema compacto fechado de tratamento de esgoto para a área do escritório.

Para essa etapa de instalação, a estimativa de produção máxima de esgoto, considerando o pico máximo de colaboradores e a estimativa de consumo de água, será de aproximadamente 7.560 l/dia, uma vez que o retorno na forma de efluente é cerca de 80% do volume de água estimado no **item 3.2.3.1.5.1. Água potável**.

3.2.3.2. Fase de Operação

3.2.3.2.1. Cronograma de Ocupação e Estimativa de População do Empreendimento

O cronograma de ocupação das unidades comercializadas obedece, via de regra, uma dinâmica bem diferente. As construções das residências dentro das unidades habitacionais não são usualmente iniciadas logo após a aquisição da área e, em muitos casos, pode demorar mais de dez anos para se consolidar. Algumas dessas áreas, inclusive, são adquiridas por investidores, visando a uma futura revenda com capitalização da valorização imobiliária.

O dimensionamento da população de projeto, na condição de ocupação plena das unidades habitacionais, inclui quantificações de população fixa ou residente e população flutuante ou empregada.

Trata-se, portanto, de uma “População Máxima Teórica”, que constitui parâmetro de referência para o dimensionamento da capacidade dos sistemas de infraestrutura (abastecimento de água, coleta e disposição de resíduos, coleta e tratamento de esgotos, rede viária e outros). Baseada na experiência dos outros empreendimentos da Alphaville Urbanismo S.A., a População Máxima Teórica do empreendimento imobiliário dificilmente será atingida, pois a condição de ocupação plena de todas as unidades habitacionais é hipotética, não tendo ainda se verificado na prática. Isto porque algumas unidades podem ser adquiridas como forma de investimento ou, em outros casos, verifica-se um único proprietário com mais de uma unidade, unificando-as.

Assim sendo, a “População Máxima Provável” de cada empreendimento será menor que a “população máxima teórica”, atingindo 85%. Portanto, considerando o final de plano, a população máxima teórica seria de 1.1.948 habitantes, contudo, considerando a taxa de 85%, a população máxima provável é de 1.656 habitantes no 35º ano. Para o cálculo da população residente unifamiliar adotou-se a hipótese de 4,00 habitantes / unidade.

A ocupação do empreendimento se dará de maneira progressiva, e começa a contar a partir da entrega da obra, ou seja, quando a implantação do empreendimento for concluída. Deste modo, a **Figura 3.6** apresenta a curva de ocupação do empreendimento Alphaville Paraná, mostrando a evolução da ocupação do 5º ano até o 35º ano a partir do término das obras. Assim, a projeção é que ao 5º ano tenham 497 habitantes ou 124 unidades ocupadas, ao 10º ano 828 habitantes ou 207 unidades, ao 25º ano a população fixa máxima provável de 1.407 habitantes, ocupando 352 lotes, e no 35º ano, a população máxima provável será de 1.656 ocupando aproximadamente 414 lotes.

Na ocupação do empreendimento se estima uma geração de empregos na ordem de 2.070 pessoas, considerando 5 profissionais por lote.

Em relação a população flutuante, considerou-se apenas a população máxima teórica. Nesse sentido, adotou-se como hipótese 5 habitantes por edificação para a portaria e 20 habitantes por hectare para o clube, perfazendo 20 e 72 habitantes, respectivamente.



Figura 3.6 – Projeção da ocupação residencial do Alphaville Paraná

3.2.3.2.2. Mão-de-Obra Utilizada na Etapa de Operação

Conforme citado, na fase de operação está prevista a geração de 2.070 empregos considerando a Fase 1 do empreendimento (Residenciais Sul e Norte). Considerou-se, para determinação deste valor, a expectativa de 5 novos empregos por unidade habitacional.

3.2.3.2.3. Estimativas de Demandas

3.2.3.2.3.1. Água Potável

Com relação à demanda de abastecimento de água na fase de operação, a SANEPAR emitiu em 3 de maio de 2021 a viabilidade para atendimento do empreendimento, havendo a necessidade da expansão da rede de distribuição de água em PVC DeFoFo DN200 mais um sistema pressurizador (Booster) padrão Sanepar, com extensão aproximada de 1.440m que interliga em rede existente de DN250 que será executada sob a Rodovia do Café (travessia não destrutiva), mediante aprovação da concessionária (**Anexo IV**). Nesse caso, a viabilidade foi emitida considerando aproximadamente 507 economias. A vazão média de água para a Fase 1, referente aos Residenciais Sul e Norte, é estimado em 9,15L/S conforme projeto de abastecimento (**Anexo V**).

3.2.3.2.3.2. Esgotamento Sanitário

Com relação ao atendimento para coleta, condução e tratamento do efluente gerado pelo empreendimento, em 3 de maio de 2021 atestou a viabilidade para atendimento do empreendimento, informando que, apesar da área não ser atendida por sistema coletor de esgoto, tem a possibilidade de atendimento após a ampliação da rede coletora DN200. Será adotado sistema de bombeamento (EEE) (**Anexo IV**). A viabilidade foi emitida considerando a Fase 1, objeto deste PBA. A vazão máxima diária de efluentes gerados na Fase 1 do empreendimento foi estimada em 7,32L/s conforme projeto de esgotamento sanitário (**Anexo VI**).

Todo o efluente doméstico produzido no empreendimento será coletado pela rede e encaminhado até uma Estação Elevatório existente na região, e posteriormente encaminhado para tratamento público fora da bacia do Rio Verde, atendendo as condicionantes nº 15 e 16 da Licença Prévia.

3.2.3.2.3.3. Resíduos Sólidos Domiciliares

Para o cálculo da estimativa de geração de resíduos sólidos domiciliares, considerou-se a quantificação de 4 habitantes por residência (População Máxima Provável), além de índices normalmente aplicados aos empreendimentos Alphaville, que estima uma produção de resíduos de aproximadamente 1,5 kg/habitante/dia.

Desta forma, a **Figura 3.7** apresenta os valores estimados para a produção de resíduos sólidos domiciliares no empreendimento Alphaville Paraná – Fase 1, considerando que a ocupação do empreendimento proposto tende a ocorrer de forma gradual ao longo de um determinado período.



Figura 3.7 – Estimativa de geração de resíduos sólidos domiciliares de acordo com a taxa de ocupação

3.2.3.2.3.4. Energia Elétrica

A viabilidade de atendimento pela rede pública de energia elétrica para o empreendimento Alphaville Paraná, em sua totalidade, foi concedida pela Companhia Campolarguense de Energia – COCEL, conforme Ofício emitido em 13 de janeiro de 2021 (**Anexo VII**).

O projeto elaborado para a implantação da rede de energia elétrica foi concebido em conjunto ao Projeto de Paisagismo, evitando conflitos entre a rede e arborização urbana implantada no empreendimento, em conformidade, portanto, com a condicionante nº 39 da Licença Prévia.

4. PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA

Este capítulo compreende o conjunto de medidas e programas necessários para a prevenção e minimização dos impactos ambientais de natureza adversa e a potencialização dos impactos de natureza benéfica que serão observados no terreno destinado a instalação do empreendimento Alphaville Paraná – Fase 1 e suas eventuais consequências sobre seu entorno, bem como indicações de medidas a serem tomadas para prevenir ou controlar riscos ambientais.

As medidas e programas descritos neste documento foram avaliados quanto à sua viabilidade e eficácia por toda a equipe envolvida no Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA (apresentado ao órgão ambiental para Licenciamento Prévio do empreendimento Alphaville Paraná), tendo como base experiências diversas em outros licenciamentos que envolveram a construção de empreendimentos imobiliários.

O objetivo deste Plano Básico Ambiental – PBA, é que a observância dos programas propostos venha permitir que a inserção do empreendimento ocorra de maneira equilibrada e sustentável, promovendo ganhos ambientais significativos que compensem amplamente os impactos decorrentes de sua instalação e operação, servindo inclusive de modelo a futuros planos similares em outras áreas a serem afetadas por este tipo de empreendimento.

Nesse sentido, os procedimentos de implantação que serão adotados pelo empreendimento Alphaville Paraná – Fase 1 priorizarão a minimização de impactos durante toda a etapa de implantação, buscando alternativas de processos construtivos que estabeleçam uma relação menos impactante dentro da área.

O projeto urbanístico, que define a forma do empreendimento, o posicionamento das unidades habitacionais e a disposição da estrutura viária e de saneamento, foi concebido considerando as limitações indicadas pelos levantamentos topográfico, geológico e geotécnico, visando à minimização da interferência das obras na estabilidade do terreno. Estas estruturas acompanham prioritariamente as curvas de nível e as feições naturais do terreno, de forma a subdividir a rede de drenagem externa em sub-bacias, reduzindo o volume e a energia do escoamento superficial.

4.1. Medidas de Controle Ambiental

No contexto deste plano, medidas de controle ambiental são ações a serem implementadas exclusivamente pelo empreendedor, geralmente durante a fase de instalação, que visam prevenir ou mitigar impactos e riscos ambientais prognosticados no Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, não contemplados pelos programas ambientais.

A responsabilidade exclusiva do empreendedor deve-se ao fato de que a adoção de tais ações é aplicada ao processo construtivo, isto é, diretamente à fonte potencial geradora de impactos representada pela implantação do empreendimento em si.

Além disso, a colocação em prática dessas medidas não implica na participação direta de órgãos fiscalizadores ou instituições de pesquisa, como no caso de alguns dos programas ambientais. Nesse contexto, as medidas de controle ambiental são dispositivos que já estão integrados ao projeto urbanístico e de engenharia do empreendimento como, por exemplo, o controle da água pluvial e da destinação de efluentes sanitários, podendo representar ainda atividades que devem ser inseridas no "Código de Conduta Ambiental" do empreendedor, a ser incorporado já na fase de planejamento da obra, que visará a orientar todos os agentes envolvidos com o empreendimento acerca do tratamento a ser dado às questões que interfiram, direta ou indiretamente, no ambiente original da região.

Em suma, as medidas de controle ambiental representam um mecanismo preventivo de controle ambiental intrínseco, adotado pelo empreendedor para evitar a geração de alguns impactos ambientais por meio de uma atuação direta na potencial fonte geradora dos mesmos, associada a um determinado processo do empreendimento, ou, pelo menos, para minimizar a sua magnitude.

Dessa forma, as medidas de controle ambiental aqui definidas são, via de regra, implementadas na área afetada territorialmente pelo empreendimento Alphaville Paraná – Fase 1, porém seus efeitos podem ser extensivos ao seu limite, visto que atuam diretamente em processos geradores de impactos, evitando e/ou minimizando a magnitude destes.

Quanto às etapas de implantação do empreendimento, de maneira geral, seguirão uma sequência de operações descrita a seguir:

- Demarcação do projeto em campo;
- Locação do canteiro de obras;
- Limpeza do terreno, supressão da vegetação e destinação dos resíduos de vegetação;
- Movimentação de solo (terraplanagem);
- Gestão de águas pluviais;
- Implantação das redes de água e esgoto;
- Instalação de guias, sarjetas e pavimentação;
- Implantação da rede elétrica;
- Construção da estrutura comum (portaria, clube, muros, etc.);
- Sinalização.

Depois de instalada toda esta estrutura prevista para o período de 30 meses, o empreendimento estará apto à construção das residências e demais estruturas, as quais também deverão seguir as diretrizes internas do empreendimento.

A seguir será apresentada a descrição das operações envolvidas na implantação do empreendimento, além de outras medidas adotadas pelo empreendedor, sendo que todos os tópicos foram concebidos a partir de projetos executivos, estimativas, levantamentos e informações locais existentes na data de elaboração desse estudo.

4.1.1. Demarcação das áreas afetadas pelo projeto

Para a implantação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná, haverá a demarcação das áreas vegetadas que não sofrerão supressão ou intervenção e das APPs limítrofes ao local de intervenção. Mesmo parte delas estando descaracterizadas pelo uso pretérito, é um passo importante de controle na fase de instalação do empreendimento. Esta atividade deverá ocorrer antes do início dos trabalhos de limpeza e terraplanagem e tem por finalidade garantir a inserção segura e positiva do empreendimento no ambiente natural, procurando assegurar que tais áreas não sofrerão interferência durante a fase de construção do empreendimento.

Para computo de áreas de intervenção considerou-se a área efetiva de ocupação do empreendimento, além das áreas adjacentes que representam taludes ou saias de aterro decorrentes das atividades de terraplanagem (corte e aterro) necessárias para a instalação do projeto. Nesse sentido, a área total de intervenção será de 782.499,48m², dos quais, 752.689,43m² estão fora de Áreas de Preservação Permanente – APP e 29.810,05m² atingem essas áreas para implantação de transposições viárias necessárias à ligação dos diferentes núcleos previstos no projeto, os emissários coletores de esgoto previstos e alguns lançamentos de drenagem pluvial.

Para que as intervenções ocorram exatamente na área necessária será realizada a demarcação prévia da área de projeto (terraplanagem + drenagem pluvial) garantindo que as obras não avancem para áreas de vegetação ou ambientalmente protegidas, sendo assim a marcação poderá ser feita com estaqueamento, fita zebraada ou outro material apropriado, de forma a identificar as áreas que não deverão receber interferência durante a fase de instalação do empreendimento.

4.1.2. Locação do Canteiro de Obras

A implantação do escritório de obras, almoxarifado, depósitos, refeitório e instalações sanitárias serão de responsabilidade do empreendedor. Estas construções temporárias serão providas das instalações básicas necessárias para o desenvolvimento dos trabalhos, sendo que os funcionários não residirão na obra. As instalações devem obedecer aos critérios preconizados pelas normas ambientais, de qualidade e segurança no trabalho. A localização do canteiro de obras está explicitada na **Figura 4.1**.

Sob a ótica ambiental, a locação do canteiro de obras visa evitar eventuais impactos sobre os recursos hídricos superficiais e subsuperficiais, buscando-se assim as áreas com cotas mais elevadas e de declividade suave, evitando a concentração de água proveniente de enxurradas. Os fatores relacionados a logística da obra também podem influenciar na determinação do local mais adequado. A **Figura 4.2** mostra um modelo de instalação de canteiro de obras dos empreendimentos Alphaville Urbanismo.

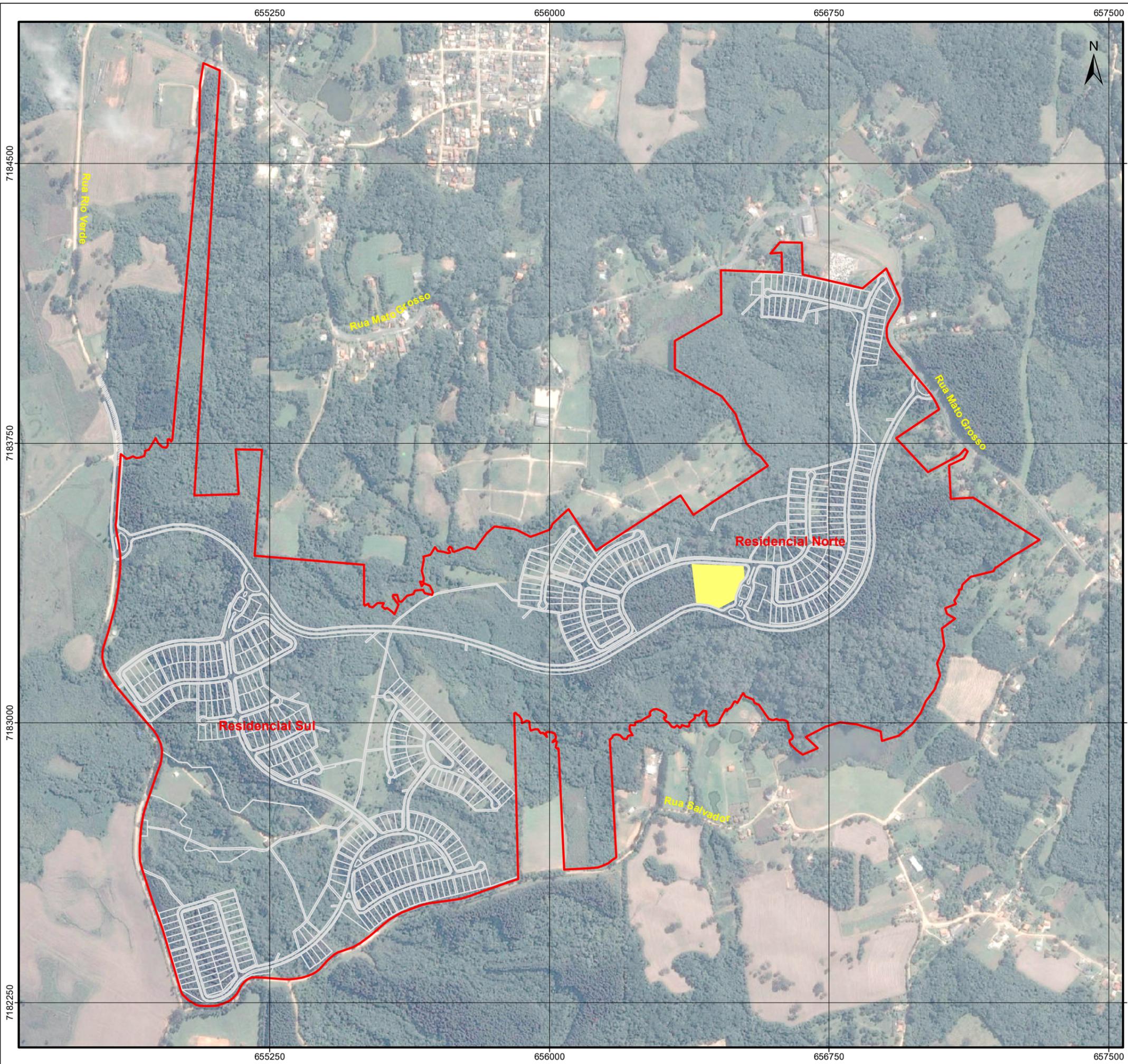


Figura 4.1 – Modelo de canteiro de obras utilizado nos empreendimentos Alphaville

O Programa de Gerenciamento Ambiental deverá contemplar, dentre outros aspectos, o monitoramento das áreas adjacentes ao canteiro de obras, em especial no que tange ao aparecimento de eventuais processos erosivos e conduta ambiental em seu interior, como por exemplo a gestão de resíduos.

Como ações potencializadoras pode-se citar a influência do Programa de Gerenciamento Ambiental (Monitoramento de Controle da Obra) e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Empreendimento.

O canteiro de obra será locado junto a área destinada ao clube, sendo desmobilizado com a conclusão das obras. Tendo em vista que a área do canteiro será incorporada ao empreendimento, não haverá necessidade de recuperação ambiental, considerando a condicionante nº 5 da Licença Prévia.



Legenda

- Limite do Alphaville Paraná – Fase 1
- Projeto Urbanístico
- Canteiro de obras



Cliente: ALPHAVILLE URBANISMO SA.
Projeto: Plano Básico Ambiental Alphaville Paraná Fase 1
Figura 4.2: Localização do canteiro de obras
Escala: 1:10.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000
Data: Agosto/2021
Responsável Técnico:
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

4.1.3. Limpeza do terreno, Supressão da Vegetação e Destinação dos Resíduos de Vegetação

A área de supressão e limpeza do terreno considerou a poligonal formada pela área total de terraplanagem, transposições viárias, lançamentos de drenagem e rede de esgotamento sanitário, e fechamento ocupadas por uso antrópico ou vegetação nativa.

Sendo assim, a área efetiva de implantação do empreendimento proposto é de 782.499,48m², dos quais, 752.689,43m² estão fora de Áreas de Preservação Permanente – APP e 29.810,05m² referem-se a intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APP para a implantação de travessias viárias, fechamento ou de emissários de condução de efluentes.

Da área fora de APP (752.689,43m²), 16,57% ou 165.690,83m² estão recobertas por vegetação arbórea e serão objeto de solicitação de autorização florestal para supressão pelo SINAFLOR.

Da mesma forma, dos 29.810,05m² em APP, 17.593,44m² são de vegetação nativa e também serão objeto de solicitação de autorização florestal para o corte, pelo SINAFLOR. Diferente das intervenções fora de APP, nesse caso, as obras terão que apresentar autorização ambiental, independentemente do tipo de uso do solo, nesse caso, para os 29.810,05m².

Dentre os usos não computados para fins de supressão fora de APP estão as áreas de Estágio Pioneiro de Regeneração, Vegetação com Influência Fluvial (Várzea), Reflorestamento de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae – Eucalipto), Taquaral (*Merostachys* sp.), Pastagem, Agricultura e Vias e Edificações.

As áreas de reflorestamento são mantidas com finalidade comercial e serão removidas, sob a responsabilidade do proprietário, antes do empreendedor assumir o terreno para a instalação do empreendimento. Essas áreas ocupam 470.329,30m² ou 47,03% da área efetiva de implantação do empreendimento proposto fora de APP.

Dentre os 29.810,05m² de APP, 17.593,44m² (59,01% da área de intervenção em APP) é recoberto por vegetação nativa, enquanto que 4.555,39m² (15,28% da área de intervenção em APP) abrange usos antrópicos em APP, como pastagem, reflorestamento, vegetação pioneira e vias.

A supressão da vegetação dentro e fora de Área de Preservação Permanente, será devidamente precedida de autorização florestal, a qual será solicitada junto ao IAT, durante o tramite do processo de solicitação de Licença de Instalação, pelo SINAFLOR. As intervenções em Área de Preservação Permanente também serão objeto de solicitação de autorização ambiental junto ao IAT, em processo independente ao da Licença de Instalação.

A destoca das áreas de reflorestamento será realizada pelo empreendedor, junto as atividades de limpeza do terreno e terraplanagem. O material proveniente da destoca e da supressão da vegetação serão estocados em leiras e preparado (picado) para posterior uso como fertilizante, incorporado ao solo superficial, no recobrimento das quadras e áreas ajardinadas previstas no projeto.

As áreas destinadas a supressão vegetacional fora de áreas de preservação permanente são apresentadas e computadas na **Figura 4.3** e **Tabela 4.1**, respectivamente. Já as áreas de supressão / intervenção em APP é apresentada na **Figura 4.4**, sendo indicada na **Tabela 4.2** e **Tabela 4.3** as respectivas quantificações.

Tabela 4.1 – Computo de áreas de supressão vegetacional fora de APP

Tipologia	Fora de APP	
	m ²	% ⁽¹⁾
Floresta Ombrófila Mista Aluvial em Estágio Médio de Sucessão Secundária	12.130,00	7,32
Floresta Ombrófila Mista Montana Estágio Inicial de Sucessão Secundária	105.098,41	63,39
Floresta Ombrófila Mista Montana Estágio Médio de Sucessão Secundária	48.462,42	29,24
Capão com espécies Exóticas	94,75	0,05
TOTAL⁽¹⁾	165.785,58	100,00

Nota: (1) Porcentual em relação a área de supressão de vegetação fora de APP

Tabela 4.2 – Computo de áreas de Supressão em áreas de preservação permanente com vegetação nativa

Tipologia	Intervenções em APP	
	m ²	%
Floresta Ombrófila Mista Aluvial em Estágio Médio de Sucessão Secundária	10.705,57	35,91
Floresta Ombrófila Mista Montana em Estágio Inicial de Sucessão Secundária	3.731,08	12,52
Floresta Ombrófila Mista Montana em Estágio Médio de Sucessão Secundária	3.156,79	10,59
Taquaral (<i>Merostachys</i> sp.)	3.300,46	11,07
Vegetação com Influência Fluvial (Várzea)	3.726,66	12,50
TOTAL⁽¹⁾	24.620,56	82,59

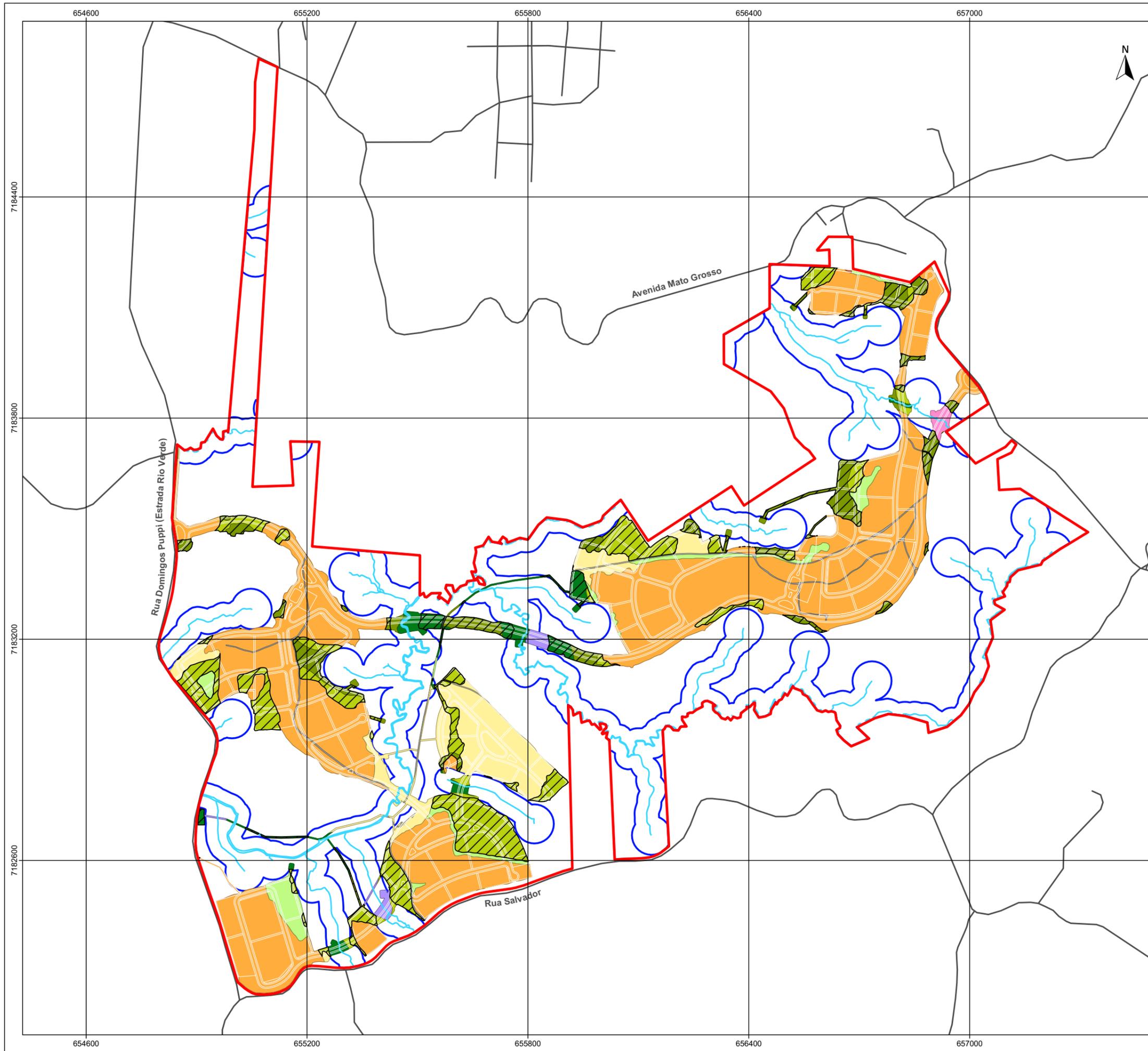
Nota: (1) Porcentual em relação a área total de supressão/intervenção em APP

Tabela 4.3 – Computo de áreas de intervenção em áreas de preservação permanente constituídas por uso antrópico

Tipologia	Intervenções em APP	
	m ²	%
Pastagem	3.891,32	13,05
Reflorestamento de <i>Eucalyptus</i> spp. (Myrtaceae – Eucalipto)	322,74	1,08
Estágio Pioneiro de Regeneração	10,67	0,04
Vias e Edificações	330,66	1,11
TOTAL⁽¹⁾	4.555,39	15,28

Nota: (1) Porcentual em relação a área total de supressão/intervenção em APP

No interior da APP foi computado ainda a superfície formada pela lâmina de água dos rios, que juntas somam 634,11m² ou 2,13% da área de intervenção em APP.



- Legenda**
- Limite da Fazenda Timbutuva
 - Projeto urbanístico
 - Arruamento
 - Hidrografia
 - Área de Preservação Permanente (APP)
 - Área de supressão fora de APP
- Uso do solo e tipologias vegetais na área de ocupação**
- Floresta Ombrófila Mista Aluvial em Estágio Inicial de Sucessão Secundária
 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial em Estágio Médio de Sucessão Secundária
 - Floresta Ombrófila Mista Montana em Estágio Inicial de Sucessão Secundária
 - Floresta Ombrófila Mista Montana em Estágio Médio de Sucessão Secundária
 - Estágio Pioneiro de Regeneração
 - Vegetação Pioneira com Influência Fluvial (Várzea)
 - Capão com espécies exóticas
 - Reforestamento de Eucalipto
 - Taquaral (Merostachys sp.)
 - Pastagem
 - Vias e edificações
 - Lâmina de água



Ciente: **Alphaville Urbanismo S.A.**

Projeto: **Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná – Fase 1**

Figura 4.3: **Área de supressão vegetal fora de APP**

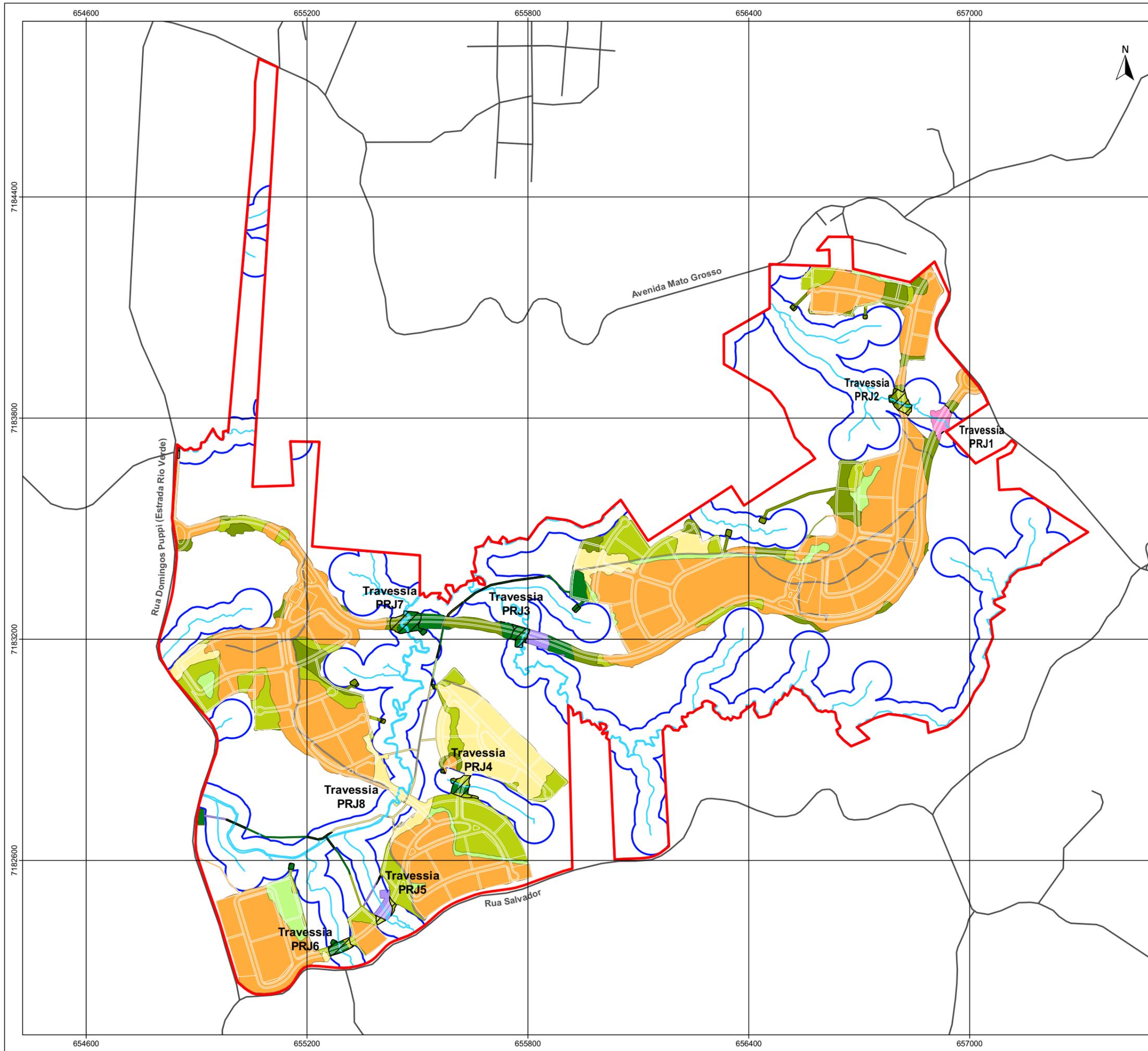
Escala: **1:10.000**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto / 2021**

Responsável técnico: 

Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- Limite da Fazenda Timbutuva
 - Projeto urbanístico
 - Arruamento
 - Hidrografia
 - Área de Preservação Permanente (APP)
 - Área de supressão dentro de APP
- Uso do solo e tipologias vegetais na área de ocupação**
- Floresta Ombrófila Mista Aluvial em Estágio Inicial de Sucessão Secundária
 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial em Estágio Médio de Sucessão Secundária
 - Floresta Ombrófila Mista Montana em Estágio Inicial de Sucessão Secundária
 - Floresta Ombrófila Mista Montana em Estágio Médio de Sucessão Secundária
 - Estágio Pioneiro de Regeneração
 - Vegetação Pioneira com Influência Fluvial (Várzea)
 - Capão com espécies exóticas
 - Reforestamento de Eucalipto
 - Taquaral (Merostachys sp.)
 - Pastagem
 - Vias e edificações
 - Lâmina de água



Ciente: **Alphaville Urbanismo S.A.**

Projeto: **Plano Básico Ambiental Alphaville Paraná – Fase 1**

Figura 4.4: **Área de supressão vegetacional/intervenção em APP**

Escala: **1:10.000**

Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 22 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto / 2021**

Responsável técnico: 

Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

4.1.4. Procedimentos para a Movimentação de Solo (terraplanagem)

4.1.4.1. Retirada e Armazenamento do Solo Superficial para Posterior Utilização na Revegetação / Ajardinamento

Após a remoção da vegetação, será feita a raspagem de camada superficial do solo, de até 20cm de profundidade, visando à regularização da superfície do terreno para facilitar as operações de locação de cortes e aterros subsequentes. Ao todo, essa raspagem resultará em um volume de 160.042,83m³ de solo vegetal.

Parte do solo superficial removido será estocado em pilhas ou leiras dentro da gleba, especificamente nas áreas destinadas as estruturas de lazer, visando posterior utilização no processo de recuperação edáfica das áreas previstas para ajardinamento e/ou afetadas mais negativamente no processo de terraplanagem. A estocagem será adequadamente locada em áreas de topografia plana e observando medidas para controle da erosão. Caso pertinente essas pilhas deverão ser cobertas por filme plástico, especialmente se a estocagem permanecer em períodos de elevada precipitação (**Figura 4.5**).

O armazenamento do solo removido em locais adequados evita o aporte de sedimentos nos corpos d'água do entorno. Além disso, por se tratar da camada superficial do solo, apresenta maior fertilidade, favorecendo assim o processo de ajardinamento ou ainda eventuais recuperações ambientais. Este procedimento está em conformidade com a Condicionante nº 10 da Licença Prévia.



Figura 4.5 – Modelo de armazenagem de solo superficial para posterior utilização

4.1.4.2. Nivelamento do Terreno – Corte e Aterro

A previsão que se faz para esse tipo de empreendimento, que envolve movimentação de solo, busca compatibilizar o cronograma de obras com o período chuvoso da região, salientando, portanto, a importância da movimentação do solo nos meses mais secos.

Esta etapa, assim como a limpeza do terreno, é bastante representativa no que diz respeito aos impactos na etapa de implantação. Durante a execução destas operações, a suscetibilidade à erosão aumenta significativamente em função da desestruturação do solo e sua conseqüente exposição. Os serviços serão executados de forma tradicional, com equipamentos do tipo trator de esteiras, pá carregadeira, escavadeiras, motoniveladoras, rolos compactadores, carros-pipa, etc.

Mesmo havendo esta condição, serão tomadas precauções na movimentação interna de terra, a saber:

- O solo superficial, mais fértil, será colocado estrategicamente ao lado das áreas alteradas e posteriormente utilizado como cobertura do terreno já adequado a sua condição final, visando a proporcionar melhores condições para a revegetação ou ajardinamento (**item 4.1.4.1. Retirada e Armazenamento do Solo Superficial para Posterior Utilização na Revegetação / Ajardinamento**);
- Os terrenos serão corrigidos e revegetados com a semeadura de gramíneas de desenvolvimento rápido. Estas medidas garantem a conservação paisagística e proteção do solo e dos corpos d'água do entorno até a ocupação dos lotes, que ficam mais suscetíveis ao arraste de sedimentos nesta fase;
- Durante as obras de movimentação de terra para implantação da estrutura viária e das galerias de drenagem, o controle do escoamento superficial sobre as vias será efetuado por meio de estruturas de contenção temporárias. Estas estruturas têm por objetivo reduzir o volume da enxurrada com a contenção e infiltração da água no interior da gleba; adicionalmente os sedimentos arrastados junto com a enxurrada serão retidos, evitando que os mesmos alcancem porções mais baixas, e conseqüentemente evitando assoreamento dos corpos hídricos.

O projeto de terraplanagem teve como premissa a compensação interna de material, acomodar o sistema viário da melhor forma ao terreno natural, não gerar saias de corte ou aterro fora dos limites da gleba e compatibilizar o escoamento das águas pluviais e da rede de esgotamento sanitário.

Além disso, os procedimentos envolvidos estão em conformidade com o disposto na condicionante 14 da Licença Prévia, em relação a proteção das margens dos cursos d'água e pequenos talwegues locais, contemplando o plantio de grama nos taludes e o uso de enrocamentos nos dissipadores previstos nos lançamentos de drenagem.

O fato de se buscar a compensação interna de volume de material é positiva pelo fato de dispensar botas-fora ou áreas de empréstimo externos a gleba.

Em relação aos volumes mobilizados pela terraplanagem, estima-se que seja gerado 907.072,65m³ de material originado do corte do terreno. Para compensar computou-se 748.182,35m³ necessários para o aterro, que, considerando uma taxa de 20% de compactação, implica num volume para aterro de 897.818,82m³ (**Tabela 4.4**).

Tabela 4.4 – Volumes mobilizados no nivelamento do terreno

Local	Corte	Aterro	Aterro+20% Compac.	Saldo
Viário de acesso	140.719,32	111.329,05	133.594,86	7.124,46
Residencial Sul	411.926,33	392.264,44	470.717,33	58.791,00
Residencial Norte	354.427,00	244.588,86	293.506,63	60.920,37
TOTAL	907.072,65	748.182,35	897.818,82	9.253,83

Segundo projeto de Terraplanagem (**Anexo VIII**) o material excedente, junto ao solo originado da raspagem (0,2m) será espalhado nas quadras, permitindo concluir que a terraplanagem está compensada internamente, ou seja, sem necessidade de bota-fora.

Em relação a área total do empreendimento, 372.491,33m² serão aterrados e 435.714,32m² sofrerão corte, totalizando uma área de terraplanagem de aproximadamente 808.205,65m².

Cabe salientar que nesta etapa será realizada periodicamente a umidificação das áreas do empreendimento (**item 4.1.5. Umedecimento das Vias Internas na Instalação do Empreendimento**) utilizando caminhões pipa de modo a minimizar a dispersão de material particulado para a atmosfera, gerada em decorrência da movimentação de maquinários e caminhões nesta etapa.

4.1.5. Umedecimento das Vias Internas na Instalação do Empreendimento

As atividades de terraplanagem com cortes e aterros, envolvendo as escavações para a instalação de infraestrutura, aliado ao tráfego de máquinas e caminhões especialmente nas vias internas ainda não pavimentadas, promoverão a dispersão de material particulado no ar.

Segundo informações levantadas no EIA do empreendimento Alphaville Paraná, a predominância de ventos no terreno é de leste e nordeste. Quanto à velocidade, conforme dados do INMET no período de 2004 a 2015, as médias anuais variam entre 1,5 e 2,8m/s, podendo ser caracterizado, segundo a classificação de Beaufort da seguinte forma (**Tabela 4.5**):

Tabela 4.5 – Classes da Escala de Força de Ventos de Beaufort identificadas para a área do empreendimento

Grau	Classificação	Velocidade (m/s)	Características da Paisagem
1	Leve	0,3 – 1,5	A fumaça desvia um pouco e indica a direção do vento.
2	Brisa Leve	1,6 – 3,3	Sente-se o vento nas faces. As folhas das árvores alvoroçam-se.

Fonte: MENDONÇA, 2007.

A velocidade média do vento na região pode agir de forma significativa na dispersão de material particulado, exigindo cuidados na realização de obras de terraplanagem e construção civil, bem como da remoção da cobertura vegetal. O controle será realizado por meio da umectação do solo utilizando caminhões pipa (**Figura 4.6**). A frequência será determinada considerando-se as condições meteorológicas de cada local e pelo Programa de Gerenciamento Ambiental.



Figura 4.6 – Umectação com caminhão pipa realizada em empreendimento Alphaville Urbanismo

Como ações potencializadoras podem ser aplicadas medidas como o umedecimento do solo exposto nos períodos de ausência de precipitação, revegetação e/ou ajardinamento de áreas terraplanadas e exigir que os colaboradores utilizem máscaras e óculos de proteção (EPI) para evitar problemas de saúde, principalmente em épocas mais secas e em trabalhos específicos na obra. Essas medidas serão adotadas com o intuito de evitar riscos causados pela poluição atmosférica decorrentes da implantação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná.

4.1.6. Gestão de Águas Pluviais

4.1.6.1. Controle da Água Pluvial

O projeto do sistema de drenagem pluvial do Alphaville Paraná – fase 1 será elaborado visando à manutenção ambiental da área de implantação, buscando soluções a serem adotadas com intuito mitigar os impactos na rede hídrica existente em sua área de influência. O sistema proposto segue o princípio da drenagem urbana sustentável, que é o de garantir a qualidade da água e o ciclo hidrológico em todas as suas fases, evitando processos erosivos, enchentes e a perda da capacidade dos mananciais subterrâneos.

Durante a fase de obras, o terreno será regularizado em setores para evitar que grandes áreas fiquem descobertas e expostas ao processo erosivo por longo período. Adicionalmente, após a conclusão da fase de regularização, a área será levemente compactada e umedecida sempre que necessário, evitando a dispersão de poeira nos períodos de estiagem. Além disso, dispositivos de controle ambiental serão instalados, assegurando que a paisagem, os solos e a água sejam resguardados até a finalização da obra.

Para a fase de operação, o projeto de drenagem do empreendimento será desenvolvido de maneira a evitar concentrações de água e garantir a circulação de pedestres e veículos e serão utilizadas técnicas de drenagem conhecidas como canaletas direcionadoras de fluxo ou guias/sarjetas, bocas de lobo ou bocas de leão, galerias subterrâneas com seções circulares ou retangulares, e alas com sistema de dissipação de energia.

O projeto de microdrenagem pluvial previsto atenderá todo o empreendimento proposto através de guias/sarjetas, bocas de leão simples e duplas interligadas as galerias por tubulações de concreto denominadas ramais, galerias de águas pluviais interligadas por poços de visita, escadas hidráulicas e dispositivos dissipadores de energia. Inclui-se ainda, unidades de controle de qualidade da água, sendo “Unidade de Qualidade de Águas de Chuva - DrenPro WQU”, ou similar, na qual tem a função de retenção de elementos sedimentáveis e flotantes devido as primeiras descargas, com descreve o material específico em anexo.

Os dispositivos de dissipação de energia serão instalados nos lançamentos e terão a função de reduzir a velocidade de escoamento superficial, assim como de evitar a ocorrência de erosão e de instabilidade do solo. Os dispositivos de controle de qualidade da água têm a finalidade da manutenção da qualidade das águas os cursos d’água conforme condições de pré ocupação da gleba.

Em geral, o sistema de drenagem proposto é constituído pelos seguintes dispositivos:

- Guias/Sarjetas
- Bocas de leão
- Poços de visita
- Galeria tubular
- Alas de bueiros, escada hidráulica e dissipadores de energia

A rede coletora de águas pluviais será composta pelas guias e sarjetas do sistema viário (**Figura 4.7**) como primeiro elemento de escoamento.



Figura 4.7 – Detalhe das guias, sarjetas e boca de lobo adotadas pela Alphaville

Considerando que as vias são rebaixadas e ladeadas por meios-fios, a drenagem se fará com a captação do escoamento superficial por meio de bocas de lobo ligadas por ramais aos poços de visita da rede pluvial, com a tubulação preferencialmente passando pelo eixo das vias (**Figura 4.8**).



Figura 4.8 – Sistema de drenagem na via pública normalmente utilizado em empreendimentos Alphaville

As bocas de leão serão utilizadas para a captação das águas nas vias, terão abertura na via, interligando a vazão captada diretamente à rede, tendo uma vazão suportada de 80L/s para as simples e 160L/s para as duplas.

A rede de galerias de tubulações de drenagem inicia-se com as tubulações de ligação entre as bocas de lobo e os poços de visita, seguem com as tubulações pelo sistema viário até os pontos de lançamento. Suas características são detalhadas no Memorial Descritivo e Justificativo – Projeto de Drenagem Pluvial (**Anexo IX**).

O empreendimento contará com 21 lançamentos (12 para o Residencial Sul e 9 para o Residencial Norte). As estruturas hidráulicas de dissipação de energia serão instaladas nos lançamentos e terão a função de reduzir a velocidade de escoamento superficial, assim como de evitar a ocorrência de erosão e de instabilidade do solo no local. Indiretamente, possibilita maior capacidade de infiltração da água no solo.

Os dispositivos de dissipação de energia instalados à jusante de todas as alas e são do tipo enrocamento por pedras dispostas sobre manta geotêxtil e, está disposta diretamente sobre o solo (**Figura 4.9**). Terão o objetivo de diminuir a velocidade e energia das águas pluviais, bem como para evitar processos erosivos junto as estruturas de lançamento, em atendimento a condicionante nº 12 da Licença Prévia.

Assim, essas técnicas buscam transportar as águas de chuvas até os canais de drenagem natural sem gerar problemas de erosão ou assoreamentos, além de garantir o não alagamento de vias e áreas privadas ou públicas.

Aliado ao desenvolvimento do projeto de drenagem deve-se considerar ainda a concepção urbanística do projeto, que considera a manutenção de áreas verdes (taxa de permeabilidade), garantindo assim a infiltração de parte da água precipitada.

O projeto prevê ainda a instalação de unidades de tratamento de água pluvial junto a rede, conforme descrito no (**Anexo IX**). A área urbanizada tem destinação predominantemente residencial de baixo adensamento, o que implica em pequeno impacto ou pequena geração de poluentes difusos devido a urbanização. No entanto, para a manutenção adicional da qualidade das águas superficiais da região e respectiva bacia de drenagem envolvida, sugere-se a inclusão dos dispositivos “Unidade de Qualidade de Águas Pluviais ou “DrenPro WQU”, de fabricação Tigre-ADS, ou similar, à serem instaladas como jusante do último poço de visita e à montante do lançamento. Estas unidades são projetadas para remover poluentes das águas pluviais durante eventos de chuvas considerando a retenção de materiais sedimentáveis e flotantes de interesse e carreados relativos aos primeiros fluxos. Estes elementos são indicados para pequenas áreas urbanizadas e pátios industriais.

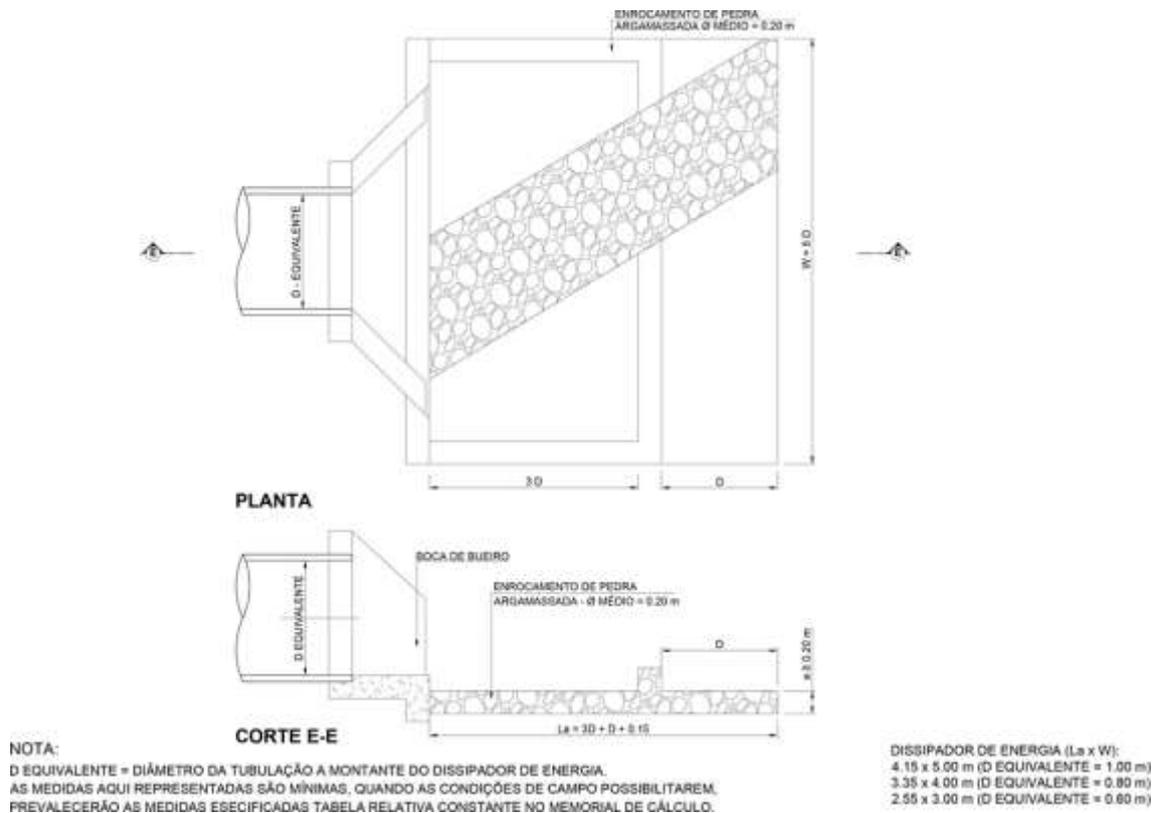


Figura 4.9 – Detalhe padrão de exemplo de muro de ala

A fabricante modificou seus tubos DrenPro para incluir placas de PEAD em determinados locais e alturas para ajudar a facilitar a remoção de sedimentos e de óleo das águas pluviais. Um tubo de derivação (*by-pass*) deve ser previsto no sistema de unidade de qualidade de águas pluviais, portanto o sistema pode focar no tratamento dos volumes devido a “primeira descarga”. Após a “primeira descarga” ter entrado no sistema, o tubo de derivação direciona altos volumes de águas pluviais ao redor do sistema.

Principais benefícios da utilização do dispositivo “*Dren ProWQU*”:

- 80% de extração de Sólidos Suspensos Totais;
- 80% de óleos e graxas.

4.1.6.2. Implementação de Áreas Permeáveis

Trata-se de uma medida considerada na etapa de planejamento, tendo em vista que prevê a quantidade de áreas permeáveis ainda no desenho do projeto de urbanismo. Tal medida é considerada em virtude que a área destinada ao empreendimento Alphaville Paraná – Fase 1 sofrerá mudanças na topografia e paisagem geral, além da diminuição da permeabilidade do solo.

A implementação de áreas permeáveis tem como objetivo primordial minimizar os impactos e riscos correlacionados, como a elevação do volume e energia da enxurrada e a redução da infiltração da água no solo.

Nesse sentido, considerou-se que a taxa de impermeabilização do solo urbano é um dos fatores responsáveis por ampliar o volume de água a ser escoada pelo sistema de drenagem urbana, resultando em maiores picos de vazão quando lançados em corpos d'água. Para mitigar isso, em um primeiro momento, além das áreas verdes previstas fora de áreas privativas (unidades habitacionais), o Alphaville considera em seu regulamento construtivo a restrição de ocupação em parte da unidade, impossibilitando a impermeabilização de sua totalidade. Ao considerar apenas essa premissa mitigadora, o projeto da Fase 1 do Alphaville Paraná – Residenciais Sul e Norte prevê uma superfície de 1.869.407,74m² ou 82,55% de área permeável, conforme detalhado na **Tabela 4.6**.

A taxa de área permeável da gleba em questão é expressa pela área permeável em metros quadrados (m²) em relação à área total do terreno, também em metros quadrados (m²).

Tabela 4.6 – Áreas permeáveis do Alphaville Paraná

Especificação	Residencial Sul e Norte		
	Área (m ²)	Índice Permeab.	Área Permeável (m ²)
TOTAL DE ÁREA PARCELÁVEL	825.585,73	-	430.304,47
Área de Uso Privativo	382.224,26	-	152.558,73
Unidades autônomas residenciais – Residencial Sul	223.241,41	40%	89.296,56
Unidades autônomas residenciais – Residencial Norte	157.327,99	40%	62.931,20
Unidades autônomas – Equipamentos de infraestrutura	1.654,86	20%	330,97
Área de Uso Comum	443.3614,47	-	277.745,74
Área do Clube	35.893,38	79%	28.355,77
Portaria / apoio	5.406,11	28%	1.513,71
Sistema de Lazer	17.063,75	50%	8.531,88
Vias de acesso / atingimento	71.840,98	27%	19.397,06

Especificação	Residencial Sul e Norte		
	Área (m ²)	Índice Permeab.	Área Permeável (m ²)
Vias Condominiais	135.086,86	31%	41.876,93
Vias de pedestres	10.066,71	100%	10.066,71
Vielas sanitárias	17.658,77	100%	17.658,77
Canalizações viárias	4.289,05	100%	4.289,05
Área verde em linha de transmissão	136.379,58	100%	136.379,58
Servidão de recuo	9.676,28	100%	9.676,28
ÁREA COMUM DE PRESERVAÇÃO	1.439.103,27	-	1.439.103,27
Área de Preservação Permanente – APP	576,950,58	100%	576,950,58
Área Verde de Preservação	414,095,25	100%	414,095,25
Área Verde Urbana / Reserva Legal	448.057,44	100%	448.057,44
ÁREA TOTAL LOTEADA	2.264.689,00	82,55%	1.869.407,74

Contudo, considerando que cada lote terá seu amortecimento próprio, é possível considerar que estas unidades teriam um “índice equivalente de permeabilidade” de 100%, o que resultaria em uma área permeável de **2.097.749,38m²**, representando **92,63%** da área total do empreendimento.

Ainda, no caso do Alphaville Paraná, a concepção de um projeto urbanístico que privilegia a conservação de áreas verdes, conforme demonstrado no resumo geral, resulta numa taxa de permeabilidade que virá a contribuir num futuro próximo, quando a densidade urbana na região de entorno for maior, para a manutenção do equilíbrio socioambiental, tendo em vista que **92,63%** da área do empreendimento permanecerá permeável. Nota-se que esse percentual elevado de áreas permeáveis vem em atendimento a condicionante nº 9 da Licença Prévia.

4.1.6.3. Controle de Processos Erosivos e Assoreamento

Consciente da importância do controle de processos erosivos, o empreendedor, prevê uma série de medidas mitigadoras preventivas e/ou corretivas para que as atividades de instalação do empreendimento não se transformem em focos de processos erosivos ou carreamento de materiais para as cotas inferiores ou corpos d’água, em conformidade com as condicionantes nº 6 e 7 da Licença Prévia.

Para este controle serão realizadas a identificação dos focos de erosão e o estabelecimento de algumas ações e medidas preventivas, tais como:

- Monitoramento dos focos erosivos nos terrenos susceptíveis a erosão no Programa de Gerenciamento Ambiental;
- Detecção da formação de sulcos e canais no solo;
- Estabilizar o solo com cobertura vegetal;
- As obras de terraplenagem devem ser desenvolvidas de forma setorizada, tendo início nas porções de cotas mais elevadas em direção às mais baixas;
- Adoção de cortes e aterros compatível com as características pedológicas e topografia da área;
- Evitar deixar o solo sem sua devida cobertura; caso não seja possível, deve-se compatibilizar o período de obras (terraplenagem) com as épocas de menor pluviosidade;
- Iniciar o processo de pavimentação e paisagismo o mais breve possível, reduzindo-se o período em que o solo ficará exposto à ação das águas pluviais;
- Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos provisórios de drenagem que evitem o aumento das velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão.

Quanto aos lançamentos da água pluvial incidente na superfície do empreendimento, os dispositivos e medidas que asseguram a manutenção da vazão e que o lançamento ocorra de forma a causar menor impacto no ambiente são descritos no **item 4.1.6.1. Controle da Água Pluvial**. Em geral, esses dispositivos reduzem a força das águas no lançamento, e conseqüentemente seu potencial erosivo.

4.1.7. Controle e Destinação de Resíduos da Obra

O controle e destinação de resíduos na obra está com conformidade com o previsto na Condicionante nº 17 da Licença Prévia.

Na implantação de condomínios o volume de resíduos é constituído basicamente pelos volumes excedentes de solo superficial e cobertura vegetal removida que serão utilizadas na recuperação edáfica das quadras, e de resíduos produzidos na implantação de guias, sarjetas, pavimentação das vias e construção das estruturas comunitárias (portarias, muros e clube), além de resíduos orgânicos, mas em pequena quantidade, em virtude da presença dos trabalhadores.

Na limpeza do terreno, o material a ser removido será formado por gramíneas e vegetação pioneira, além dos restos vegetais da destoca do reflorestamento, podendo a destoca ser reaproveitada na forma da lenha, e o restante do material, com menor volume, ser transportado juntamente com o solo superficial para posterior reaproveitamento na cobertura das quadras, antes do plantio de gramíneas.

O entulho gerado será acondicionado adequadamente, quando necessário empregando contêineres, em área de baixo risco ambiental e removido por empresas especializadas e devidamente licenciadas para tal finalidade.

Os demais resíduos produzidos (embalagens, plásticos, vidros, orgânico, etc.) serão dispostos em lixeiras específicas (**Figura 4.10**), padronizadas com coloração diferenciada para os diferentes tipos de resíduos, conforme padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, colocadas próximo ao local de maior concentração de pessoas, de forma a permitir a separação e destinação final mais adequada para cada tipologia de resíduos.

Em relação aos resíduos produzidos pelo refeitório, já que a alimentação dos empregados será fornecida por uma empresa terceirizada, a produção se restringirá às embalagens e restos de comida que serão acondicionados em saco plástico e dispostos de forma que facilite o processo de coleta pública.



Figura 4.10 – Modelo de lixeira de coleta seletiva em escritório da obra de empreendimento Alphaville Urbanismo

O modelo de gestão dos resíduos produzidos durante a implantação do empreendimento será descrito no **Item 4.2.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil do Empreendimento.**

4.1.8. Procedimentos para a Implantação das Redes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Conforme citado no **item 3.2.3.1.2. Investimentos** na fase de obras o número de funcionários poderá variar entre 26 a 300, resultando em demandas diferenciadas ao longo da obra, de 1.170 a 13.500 litros, respectivamente.

A implantação da rede interna será de responsabilidade do empreendedor, devendo, após a sua construção ser interligada ao sistema existente.

O projeto hidráulico de abastecimento de água, assim como os elementos acessórios, foram dimensionados de acordo com as limitações impostas pelas normas técnicas brasileiras, pelo Manual de Projeto Hidrossanitário da SANEPAR e pelo caderno de Especificação Técnica para Elaboração de Projeto da Empreendedora Alphaville Urbanismo S/A (**Anexo V**).

O sistema de abastecimento de água será composto por estação de pressurização tipo Booster, adução e distribuição de água tratada. Os elementos Booster e adução externos à gleba do empreendimento serão objetos de projeto e execução do empreendedor.

As redes de distribuição são compreendidas de trechos de rede principal e trechos de redes secundárias, ou redes distribuidoras, assim como seus elementos acessórios como VRPs, registros de manobra conforme setorização, registros de descargas e hidrantes de coluna. As redes de distribuição de água do Residencial Sul e Norte são implantadas preferencialmente no passeio das vias públicas, tiveram arranjo técnico-econômico que possibilitaram a operação dos setores de manobra previstos.

A **Tabela 4.7** apresenta as estimativas de vazão para o consumo de água estabelecidos no Projeto Básico de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água para os Residenciais Sul e Norte apresentado no **Anexo V**.

Tabela 4.7 – Estimativa de vazões de consumo de água para o empreendimento proposto

Descrição		Unidade	TOTAL	Res. 1	Res. 2	Res 3 e 4 (Previsto)
Vazão média	Q _{ag.méd}	L/s	7,62	4,22	3,41	7,60
Vazão máxima diária	Q _{ag.máx. diário}	L/s	9,15	5,06	4,09	9,11
Vazão máxima horária	Q _{ag.máx. horário}	L/s	13,72	7,59	6,13	13,67

Conforme citado, 3 de maio de 2021, a Sanepar atestou a viabilidade para atendimento do empreendimento, sendo preciso a expansão da rede de distribuição de água em PVC DeFoFo DN200 mais um sistema pressurizador (Booster) padrão Sanepar, com extensão aproximada de 1.440m que interliga em rede existente de DN250 que será executada sob a Rodovia do Café (travessia não destrutiva), mediante aprovação da concessionária (**Anexo IV**).

O sistema de coleta e tratamento de esgoto, na etapa de instalação, será provisório, visto que o efluente do empreendimento, na etapa de operação, será interligado à rede municipal. Assim, todo o esgoto produzido durante as obras deverá ser destinado por limpa-fossa, pois a proposta é a utilização de banheiros químicos para as frentes de obra e sistema compacto fechado de tratamento de esgoto para a área do escritório (canteiro de obras).

Os banheiros químicos deverão ser em quantidade suficiente para atender à demanda, e instalados de forma itinerante na medida em que a obra vai avançando e concentrando um número maior de trabalhadores. Esse serviço deve ser contratado de empresas especializadas e devidamente licenciadas. Já para a área de escritório, onde concentra estruturas fixas de apoio administrativo e de logística ao empreendimento poderá ser utilizado o sistema de tratamento de fossas sépticas.

O projeto do sistema de esgotamento sanitário (**Anexo VI**) mostra que o Residencial Sul é composto por redes coletoras de esgoto que atendem diretamente as unidades (economias) previstas no seu projeto urbanístico, por Coletor Tronco, projetado lindeiro ao córrego local até a interligação no PV 19 do Coletor Tronco Rio Verde SANEPAR. Este coletor foi projetado para atender as vazões adicionais providas do Residencial Norte, e também para os Residenciais 3 e 4, referente a Fase 2 do empreendimento, cuja licença de instalação será objeto de solicitação futura.

Já o Residencial Norte é composto por redes coletoras de esgoto que atendem diretamente as unidades (economias) previstas no seu projeto urbanístico, por estação elevatória de esgoto e respectiva linha de recalque, assim como pelo Coletor Tronco projetado lindeiro ao córrego local até a conexão ao Coletor Tronco projetado para o Residencial Sul e pelo Coletor Tronco projetado para atendimento dos lotes comerciais do Residencial Norte até a interligação no PV 31 do Coletor Tronco Rio Verde SANEPAR.

A **Tabela 4.8** apresenta as vazões estabelecidas pelo projeto de esgotamento sanitário (**Anexo VI**), considerando que o retorno na forma de efluente é cerca de 80% do volume de água consumido.

Tabela 4.8 – Estimativa de vazões de geração de esgoto doméstico para o empreendimento proposto

Descrição		Unidade	TOTAL	Res. 1	Res. 2	Res 3 e 4 (Previsto)
Vazão média	$Q_{ag.méd}$	L/s	6,10	3,37	2,72	6,08
Vazão máxima diária	$Q_{ag.máx. diário}$	L/s	7,32	4,05	3,27	7,29
Vazão máxima horária	$Q_{ag.máx. horário}$	L/s	10,98	6,07	4,90	10,94

Como já citado, em 3 de maio de 2021 a Sanepar atestou a viabilidade para atendimento ao empreendimento informando que, apesar da área não ser atendida por sistema coletor de esgoto, tem a possibilidade de atendimento após a ampliação da rede coletora DN200. Será adotado sistema de bombeamento (EEE) (**Anexo IV**).

4.1.9. Procedimentos para Instalação de guias, sarjetas e pavimentação

A implantação da estrutura viária em obras de parcelamento do solo envolve uma série de etapas e procedimentos se estendendo desde a locação, retirada do solo, compactação (**Figura 4.11**) e tratamento da sub-base até a deposição da base e da camada asfáltica.



Figura 4.11 – Etapa de pavimentação de empreendimentos Alphaville

Conforme citado, após a retirada, o solo superficial (20 cm) será adequadamente armazenado para posterior utilização na cobertura e acabamento das quadras e passeios.

Conforme Memorial do Projeto de Pavimentação (**Anexo III**) a pavimentação para o empreendimento considerou dois tipos de tráfego: Tráfego Leve (vias dos Residenciais Sul e Norte), tráfego Médio (Acesso e Ruas principais dos Residenciais Sul e Norte).

As guias utilizadas geralmente em empreendimentos deste porte são fabricadas por extrusão, moldadas no local da obra, em formato adaptado ao desenho das quadras (**Figura 4.12**). Serão utilizados dois padrões de guias: (1) de perfil alto, empregado nas praças e canteiros, onde não ocorre transposição; e (2) de perfil baixo, utilizado na frente dos lotes, permitindo a transposição em toda extensão, característica interessante por permitir que o proprietário defina o local de sua garagem sem a necessidade de quebra e reconstituição futura da guia.

As bocas de leão (**Figura 4.13**) são projetadas visando à ampliação da capacidade de captação para promover o rápido escoamento das águas superficiais. O acesso às tubulações de escoamento é realizado através de grelha de ferro articulada, facilitando as operações de limpeza, conservação e manutenção.



Figura 4.12 – Exemplo de guia utilizada em empreendimentos Alphaville



Figura 4.13 – Exemplo de boca de leão utilizadas nos empreendimentos Alphaville

4.1.10. Procedimentos para a Implantação da rede elétrica

As redes internas de distribuição de energia elétrica, inclusive ramais de ligação domiciliar, e de iluminação pública serão subterrâneas e executadas em conformidade com as normas técnicas e atendendo a viabilidade ao empreendimento Alphaville Paraná, em sua totalidade, concedida pela Companhia Campolarguense de Energia – COCEL, conforme Ofício emitido em 13 de janeiro de 2021 (**Anexo VII**).

4.1.11. Sinalização

A fase de implantação do empreendimento causará uma expressiva movimentação de máquinas e veículos (leves e pesados), acentuando os riscos de acidentes e agravamento das condições de trânsito na área de abertura do empreendimento e em trechos determinados do sistema viário.

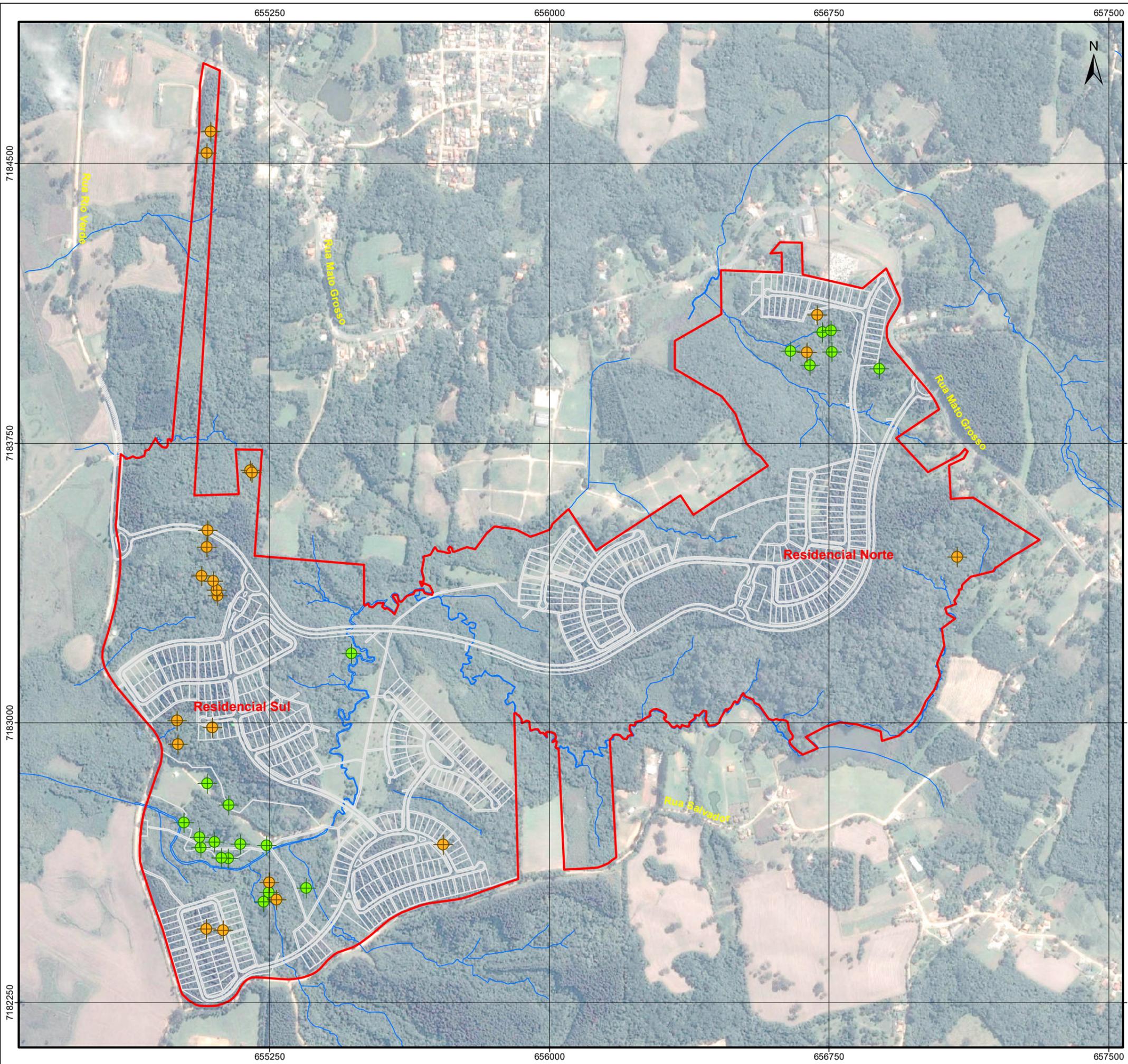
Desenvolver-se-á uma sinalização viária adequada à interface trânsito-meio ambiente, com a implantação de placas de sinalização educativas e indicativas, voltadas à área ambiental no sistema viário interno e cuidados a serem tomados especialmente com velocidade para evitar acidentes.

Como ações potencializadoras, haverá a manutenção dos trechos de percurso internos e externos, implantação de placas de sinalização, avaliação contínua das condições de segurança, implementação de mecanismos de controle de velocidade, como redutores de velocidade, com o intuito de minimizar os impactos causados pelo aumento do volume do tráfego de veículos em decorrência da implantação do mesmo.

Além da sinalização viária, voltada para orientação e prevenção de acidentes no interior da obra e durante o tráfego normal na etapa de operação, as áreas de fragilidade ou restrição ambiental/legal também serão demarcadas e identificadas, assegurando assim a preservação dos ativos ambientais na área do empreendimento, em sinergia com as instruções recebidas pelos colaboradores no ato da execução do Programa de Educação Ambiental para os colaboradores da obra.

A sinalização também deverá considerar os locais de passagem da fauna, especialmente nas transposições viárias em áreas de preservação permanente. Tal objetivo de sinalização deverá inclusive ser mantido na operação do empreendimento.

Outro aspecto importante está relacionado a sinalização das antigas estruturas de mineração existentes pela Fazenda, especialmente nas antigas escavações. O local deverá ser delimitado e sinalizado para evitar acidentes, conforme previsto na Condicionante nº 36 da Licença Prévia. A **Figura 4.14** apresenta a disposição dos locais de escavação que haviam no terreno para fins de sinalização de segurança.



- Legenda**
- Limite Fase 1
 - Projeto urbanístico
 - Hidrografia
- Feições relacionadas à mineração do ouro**
- Escavações superficiais
 - Estruturas remanescentes



Cliente: ALPHAVILLE URBANISMO SA.
Projeto: PBA - Plano Básico Ambiental Alphaville Paraná - Fase 1
Figura 4.14: Localização das estruturas e escavações de mineração existentes no terreno
Escala: 1:10.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000
Data: Agosto/2021
Responsável Técnico:
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

4.1.12. Paisagismo e Cobertura das Quadras

O principal objetivo do projeto de arborização e paisagismo do Alphaville Paraná é promover a integração empreendimento/paisagem. Para atingir este resultado será previsto em projeto a especificação de algumas das espécies arbóreas presentes no levantamento florístico da área, e outras espécies nativas que caracterizam o ecossistema local.

A arborização das vias internas aos residenciais e frente das unidades habitacionais será efetuada priorizando o emprego de espécies nativas do bioma local, reforçando a composição fitossociológica da área. Para o revestimento das áreas internas (passeios, praças e cabeças de quadras) serão utilizadas espécies herbáceas (grama).

A escolha das espécies será feita em função do potencial paisagístico, da disponibilidade regional do mercado de plantas, apropriadas para arborização e paisagismo, efeito de floração, atração de fauna, porte, taxa de crescimento, quantidade de sombra, morfologia e capacidade de adaptação às condições climáticas e interferência sobre a infraestrutura (galerias de águas pluviais, redes de água, esgoto e elétrica).

De modo geral, se prevê o uso das seguintes espécies, podendo, conforme citado, sofrer variações conforme a evolução do projeto e disponibilidade de mudas (**Tabela 4.9**).

Tabela 4.9 – Lista de espécies vegetais recomendadas para o projeto de paisagismo

Nome		Altura da Muda (cm)
Científico	Comum	
<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	50
<i>Lafoensia pacari</i>	dedaleiro	300
<i>Caesalpinia ferrea 'Leiostachya'</i>	pau-ferro	350
<i>Handroanthus albus</i>	ipê-amarelo	300
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	ipê-rosa	300
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	ipê-amarelo-cascudo	250
<i>Eugenia involucrata</i>	cerejeira-do-mato	250
<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	250
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabirobeira	250
<i>Psidium cattleianum</i> araçá	250	
<i>Myrciaria cauliflora</i>	jabuticabeira	250
<i>Jacaranda puberula</i>	carobinha	250
<i>Vitex montevidensis</i>	tarumã	250
<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-pimenteira	250

Nome		Altura da Muda (cm)
Científico	Comum	
<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	250
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro-rosa	200
<i>Ilex paraguariensis</i>	erva-mate	50
<i>Allophylus edulis</i>	vacum	250
<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca branca	250
<i>Tibouchina mutabilis</i>	manacá-da-serra	250
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	sete-capotes	200
<i>Ocotea porosa</i>	imbuia	50
<i>Cassia leptophylla</i>	falso-barbatimão	250
<i>Podocarpus lambertii</i>	pinheiro-bravo	50
<i>Butia eriospatha</i>	butiá	400
<i>Trithrinax brasiliensis</i>	carandaí	250
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	600

Conforme exposto, serão utilizadas no paisagismo espécies nativas da região, em conformidade com a Condicionante nº 13 da Licença Prévia. Outro ponto importante, também em atendimento a Licença Prévia, tem relação a condicionante 39, considerando a compatibilidade do paisagismo com os projetos de implantação da rede elétrica, de telefonia e afins.

4.1.13. Mecanismos de Passagem de Fauna

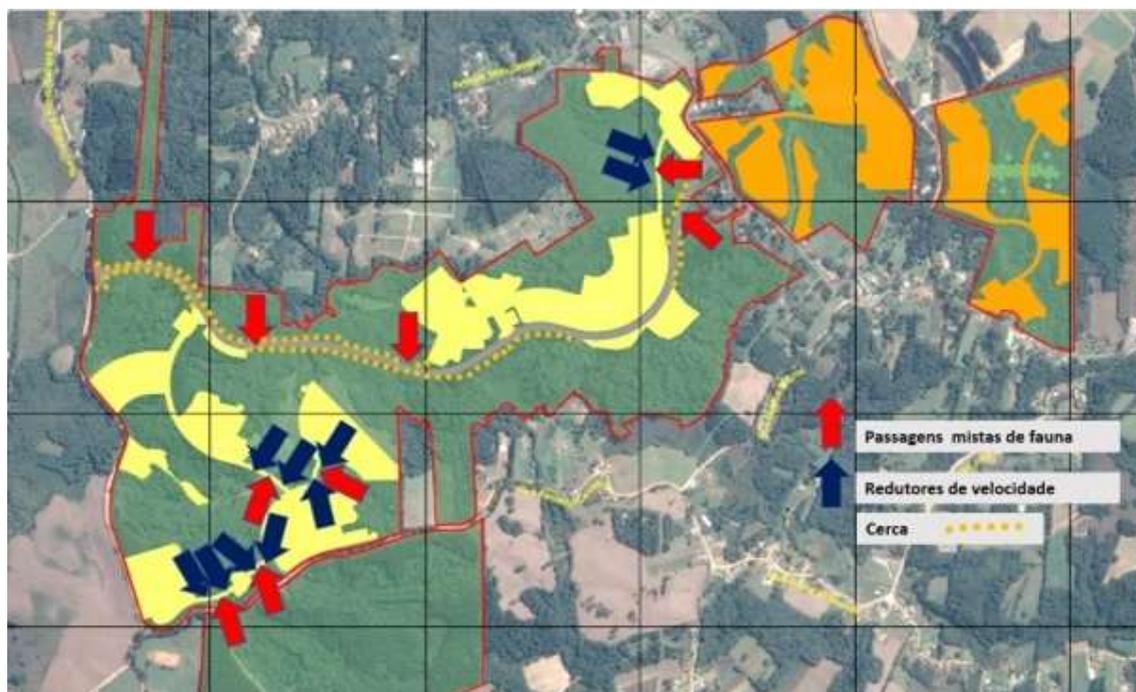
Em atendimento a condicionante nº 21 da Licença Prévia, nas transposições viárias ou em trechos viários com significativo percurso em áreas de vegetação deverão ser previstos mecanismos de transposição viária para a fauna. Essas transposições deverão considerar animais arborícolas e terrestres. Concomitante, deverá haver a implantação de sinalização viária informativa e redutores de velocidade.

Nas transposições viárias de cursos d'água as galerias pluviais poderão ser adequadas permitindo o fluxo da fauna entre os dois lados da via. Nos trechos de mata, sem cursos d'água, deverão ser previstos tuneis abaixo da via para o fluxo gênico. Nesses pontos deverá haver o cercamento e direcionamento da fauna para os pontos específicos de transposição.

Quanto aos animais arborícolas, deverão ser instaladas redes ou cordões sobre as ruas ou avenidas, permitindo a ligação entre os dois lados.

Esta medida terá forte relação com a sinalização viária e o Programa de Educação Ambiental.

A localização dos pontos de passagem da fauna é apresentada na **Figura 4.15**.



Fonte: Projeto de Passagens de Fauna e mitigações Associadas (Aysa, 2021)

Figura 4.15 – Localização dos pontos para implantação de mecanismos de passagem da fauna

Conforme descrito no item anterior, os animais apresentam diferenciadas características morfológicas e hábitos. Dessa forma, as passagens mistas de fauna têm sido adotadas como alternativa mais eficiente para garantir o deslocamento de maior número de espécies em estrutura multifuncional.

As passagens mistas serão instaladas sob as vias, possuindo uma passagem seca e úmida, conforme previsto no projeto de passagens de fauna (**Anexo X**).

A parte seca foi dimensionada com pelo menos dois metros de vão livre de altura de 0,8 metros de largura, devendo seus acessos serem mantidos limpos ou roçados para facilitar a visibilidade e o trânsito dos animais, além disso, o acesso será em rampas, sem o uso de degraus.

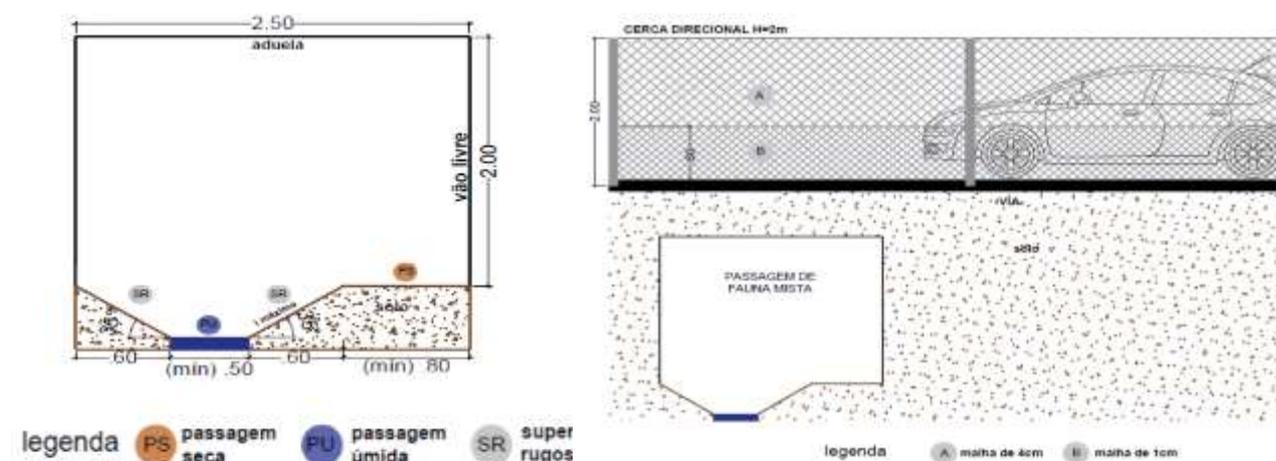
Já a parte úmida possuirá no mínimo 50cm de largura acrescidos das laterais rampadas, com ângulo máximo de 35 graus e uso de material rugoso (não escorregadio) para travessia dos animais pela água com possibilidade de sair pela lateral, indo para a parte seca, caso precisem. Caso o vão de 50cm não seja suficiente para escoamento de água, em função das características do local, esse pode ser aumentado para lateral externa, desde que se mantenha o lado da rampa para a parte seca. A manutenção dessa passagem deve se voltar ao desassoreamento, para escoamento correto da água e propiciar condições estáveis da rampa.

Conforme citado, para a efetividade das passagens é preciso que haja o cercamento das vias, conduzindo os animais para as estruturas, garantindo sua segurança, mitigando os riscos de acidentes.

Conforme o projeto, o acesso à via deve ser evitado com cerca de 2m de altura; uso de fio de no mínimo 3mm de espessura, malha de 4cm e malha de 1cm nos primeiros 80cm de altura em relação ao chão. A tela deve estar presa ao solo em toda sua extensão. Dessa forma se reduz a passagem de serpentes, anfíbios e roedores em direção às vias, sem prejudicar o escoamento das águas das chuvas. A espessura do fio e os diferentes tamanhos de malha também reduzem as chances dos animais se ferirem na cerca.

O tamanho da passagem proposta facilita a manutenção da estrutura e permite o acesso da luminosidade natural, importante para os animais, já que a visualização do cenário do outro lado é determinante para a travessia. A conferência periódica das condições da passagem deve ser cuidadosa e feita por funcionários alocados nas ações de manutenção rotineiras do local.

A **Figura 4.16** ilustra a configuração das passagens da fauna previstas no projeto elaborado.



Fonte: Projeto de Passagens de Fauna e mitigações Associadas (Aysa, 2021)

Figura 4.16 – Perfil esquemático das passagens de fauna

De modo sinérgico as passagens de fauna, serão implantadas modo estratégico na área redutores de velocidade e sinalização de advertência.

Outro mecanismo de passagem da fauna são as travessias de copa, que poderão ser instaladas nas vias onde haverá o cercamento e com vegetação florestam em ambas as margens da via (**Figura 4.17**). As travessias serão instaladas na altura das copas, sendo que o comprimento não deve ser superior a 20 metros, as cordas devem ter comprimento mínimo de 8cm, estendidas paralelamente à via, espaçadas em aproximadamente 20 a 30 centímetros e conectadas entre si com redes de nylon. As plataformas de madeira devem ter largura mínima de 30 centímetros.



Fonte: Site Conexão Ambiental (Reportagem de 03/01/2016) e <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2020/02/fauna-utiliza-passagem-a-12-metros-de-altura-para-se-locomover-entre-fragmentos-florestais-na-zn-da-capital/>

Figura 4.17 – Exemplo de passagem de copa

4.2. Programas Ambientais

Programas ambientais são atividades de responsabilidade financeira do empreendedor, definidos e elaborados de forma multidisciplinar pelos técnicos envolvidos nos diversos estudos, que visam a compensar, monitorar, minimizar e/ou reverter os principais impactos causados pelo empreendimento. São, portanto, um grupo de procedimentos, medidas mitigadoras, compensatórias ou de monitoramento, diferindo, portanto, das medidas de controle ambiental. Ao passo que as medidas de controle ambiental são ações que, geralmente, podem ser desenvolvidas exclusivamente pelo empreendedor, os programas ambientais, por sua complexidade, podem apresentar o envolvimento da sociedade organizada representada por órgãos públicos, universidades e lideranças da região.

O principal objetivo de um programa ambiental, além da compensação, monitoramento e/ou mitigação do impacto ao qual está relacionado, é proporcionar ganhos ambientais significativos à região de inserção do empreendimento, procurando contribuir para que o ambiente regional como um todo, após a implementação do condomínio, seja melhorado em relação à situação anterior. Ou, em casos específicos em que isto não seja possível, gerar conhecimentos técnicos e científicos que possam ser utilizados em futuras situações semelhantes, no sentido de aumentar a eficácia na

identificação e avaliação de impactos ambientais e, conseqüentemente, aumentar a probabilidade de êxito no desenvolvimento de ações preventivas, mitigadoras, compensatórias ou de monitoramento ambiental. Isto quer dizer que, baseado em experiências passadas, é de se esperar que a cada novo Estudo de Impacto Ambiental sejam agregados novos conhecimentos capazes de tornar gradativamente mais equilibrada a relação entre implementação de novos empreendimentos e a manutenção e melhoria da qualidade ambiental da região em que estarão inseridos.

4.2.1. Programa de Gerenciamento Ambiental

Os procedimentos de implantação adotados pela Alphaville Urbanismo S.A. priorizam a minimização de impactos durante toda a fase de implantação.

Formalizando as atividades a serem realizadas no empreendimento, este item objetiva apresentar a metodologia de acompanhamento constante para o programa de acompanhamento e monitoramento ambiental das obras de implantação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná, por meio de relatórios que objetivam registrar a compatibilidade das obras com as condições do meio ambiente e a legislação correspondente. São registradas as ações de boa conduta realizadas pelo empreendedor com o objetivo de evitar e minimizar impactos adversos das obras sobre o meio ambiente, propondo-se também, medidas preventivas e corretivas, sempre que necessário, para evitar danos e mitigar eventuais impactos identificados.

Além desse escopo, o programa contempla o monitoramento ambiental da obra, que contará com **Vistorias e elaboração de fichas com relatório fotográfico para controle do empreendedor com frequência mensal e protocolo de relatórios semestrais no órgão ambiental** definidos nessa etapa de licenciamento ambiental. Assim, o Programa de Gerenciamento Ambiental da Obra contempla o acompanhamento, orientação, monitoramento ambiental e Plano de Monitoramento dos Impactos durante os 30 meses de obra para a Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná.

4.2.1.1. Acompanhamento das condicionantes do Licenciamento Ambiental

Serão relacionadas de forma sistemática todas as condicionantes do licenciamento ambiental, incluindo orientações diretas das licenças e autorizações específicas, além dos Programas Ambientais propostos neste PBA, os quais serão acompanhados mensalmente, gerando relatórios mensais internos e relatórios semestrais para envio aos órgãos ambientais.

Os relatórios trarão informações sobre o andamento das condicionantes, indicando sua conclusão, previsões ou justificativas quando pertinente. Será acompanhada também a regularidade das licenças e autorizações ambientais, indicando a validade e necessidade de renovação.

4.2.1.2. Metodologia do Monitoramento Ambiental da Obra

As vistorias serão realizadas com frequência mensal durante a construção da Fase 1 do empreendimento, pelo profissional que fará o acompanhamento do andamento da obra para verificar o atendimento das medidas de controle propostas neste PBA, bem como o registro das ocorrências ambientais. O monitoramento é realizado até a conclusão da obra. Haverá a elaboração de fichas de acompanhamento interno com relatório fotográfico mensal e semestrais para serem entregues ao Instituto Água e Terra – IAT, além de um relatório final de fechamento das ações do monitoramento (relatório compilado).

Para realização dos monitoramentos na Fase 1 do empreendimento serão identificados pontos onde exista maior risco de dano ambiental, em função de características que possam inferir fragilidades ambientais, tais como topografia, posição na paisagem, limitações técnicas, risco erosivos, dinâmica e posicionamento dos corpos d'água. Além destes pontos, durante a execução das obras poderão ser criados novos pontos em função da ocorrência de impactos ambientais. Da mesma forma, os pontos poderão ser fechados após a readequação dos impactos observados. Estes pontos serão acompanhados até que estejam estabilizados e os riscos ambientais e / ou legais mitigados e readequados.

O *check-list* para o empreendimento foi elaborado com base nas restrições ambientais e impactos potenciais específicos a cada local, mas de forma geral podem-se citar os seguintes itens de verificação usualmente presentes:

- Supressão da vegetação e limpeza do terreno;
- Operações de movimentação de solo (corte e aterro e estabilização de taludes);
- Operações de implantação do sistema viário;
- Componentes de drenagem pluvial;
- Equipamentos e serviços que envolvam manipulação de produtos contaminantes e/ou perigosos;
- Estrutura de distribuição de água e coleta de esgotos domésticos;
- Estrutura aérea de iluminação, energia elétrica e comunicação;
- Cercas perimétricas;
- Execução de projeto paisagístico e de arborização;
- Equipamentos e serviços para remoção de resíduos sólidos internos (lixeiros e caçambas); e
- Especificações construtivas de implementação (horários de trabalho, normas de trânsito, procedimentos de controle ambiental, deposição de entulhos, controle de erosão e assoreamento).

A cada vistoria é elaborada uma planilha de campo, para acompanhamento dos pontos de controle, registro fotográfico da situação e recomendações.

O monitoramento de cada ponto constará de registro fotográfico das ocorrências, caracterização do tipo de ocorrência, caracterização dos pontos, tipo de ação de registro, e recomendações, da seguinte forma:

- **Quadrante**

Refere-se à localização do impacto observado. Sobre o croqui do projeto há uma malha retangular, cujas colunas são identificadas por meio de letras e as linhas com o uso de numerais arábicos. O cruzamento entre as colunas e linhas permitirá identificar o quadrante em que foi evidenciado um determinado impacto ambiental.

- **Data**

Traz a data em que foi realizada a vistoria de campo pelo técnico responsável pelo monitoramento ambiental da obra.

- **Mês**

Tendo em vista que a periodicidade de vistorias tem frequência mensal, este campo indica em qual deles foi realizada a visita em relação ao total previsto, conforme estabelecido no cronograma de obras.

- **Natureza**

A natureza do impacto diz respeito à qualificação dos efeitos causados ao ambiente, classificados da seguinte forma:

- Positivo (+): quando gera efeito benéfico;
- Negativo (-): quando o efeito é prejudicial.

- **Ação/atividade**

Indica a ação que desencadeou o referido impacto ambiental, seja ele positivo ou negativo. A ação tem relação direta com as atividades desempenhadas durante a instalação do empreendimento. Diferentes ações podem resultar em um mesmo aspecto ou ainda em um mesmo impacto ambiental. Uma mesma ação pode desencadear diferentes aspectos e impactos ambientais.

- **Aspecto**

É o elemento da ação ou atividade capaz de interagir com o meio ambiente. Ela se traduz na origem dos impactos ambientais observados no terreno. Um mesmo impacto pode ser resultado de diferentes aspectos, ou impactos diferentes podem ter sido desencadeados por um mesmo aspecto ambiental.

- **Impacto**

Modificação do meio ambiente, benéfica (positiva) ou adversa (negativa), no todo ou em partes, dos aspectos resultantes das ações ou atividades envolvidas na instalação do projeto.

- **Ocorrência**

A ocorrência irá indicar sobre qual meio o impacto está se manifestando, podendo ser:

- Solo – quando o impacto causa a alteração dos recursos pedológicos (solos);
- Água – quando o impacto resulta na alteração dos recursos hídricos observados no local da obra e imediações;
- Ar – quando há algum tipo de poluição atmosférica, podendo ser representado por emissões, dispersão de material particulado até produção de ruídos.
- Flora e Fauna – quando há alteração de algum aspecto biótico como a vegetação ou a fauna;
- Resíduos – apesar de estar normalmente relacionada a alguma outra ocorrência, devido sua relevância será tratada de modo exclusivo, representa principalmente a gestão dos resíduos diversos decorrentes da instalação do empreendimento.

- **Requisito**

Indica se o impacto faz parte de algum requisito conforme indicado a seguir:

- Aspecto Legal / Normativo – quando há algum requisito legal ou normativo relacionado ao impacto observado, quando de natureza negativa; ou quando não houver seu cumprimento em caso de impactos de natureza positiva.
- Condicionante da Licença – quando o impacto observado tem relação com requisitos ou condicionantes das licenças ou autorizações emitidas. Podendo indicar um impacto adverso que fere a condicionante, ou ainda um requisito não atendido.
- Ambiental – quando o impacto ambiental tem requisito único e exclusivamente ambiental.
- Não Há;

Quando o impacto tiver mais de um requisito, deverá atender a seguinte hierarquia: Aspecto Legal, Condicionante da Licença e ambiental respectivamente.

- **Grau/significância**

Caráter subjetivo que indica a significância do impacto frente os demais observados na área do projeto:

- Maior;
- Média;
- Menor.

- **Comportamento**

Indica como se manifesta o impacto quando identificado:

- 1º Registro – quando a identificação do impacto ocorre pela primeira vez;
- Inalterado – quando o impacto identificado na quinzena anterior persiste na atual;
- Estabilizado – quando o impacto identificado na quinzena anterior foi corrigido na atual;
- Recorrente – quando um impacto identificado nas quinzenas anteriores, depois de estabilizado, teve nova manifestação.

- **Evidencia**

Traz ilustrações / fotos do impacto observado.

- **Descrição**

Descreve de forma sucinta o impacto identificado.

- **Recomendações**

Indica as medidas ambientais necessárias para a estabilização do impacto ambiental identificado.

Os monitoramentos serão realizados a campo com a vistoria de todos os pontos relacionados e avaliação através de ficha de monitoramento preenchida em duas vias. Após a conclusão da vistoria de campo uma via da ficha deverá ser entregue ao encarregado da obra, incluindo as recomendações de ação para controle dos impactos observados.

4.2.1.3. Relatórios Ambientais

Os monitoramentos serão documentados por meio de fichas e relatório fotográfico com frequência mensal ao empreendedor, havendo também a geração de relatórios semestrais a serem protocolados no órgão ambiental. Estes relatórios apresentam a seguinte estrutura:

1. Introdução

Apresentação do trabalho, com descrição dos objetivos, fase de execução das obras e estrutura do relatório.

2. Acompanhamento das condicionantes

Neste item são descritas todas as condicionantes estabelecidas pela Licença de Instalação do empreendimento (Fase 1) e autorizações vigentes, proporcionando um acompanhamento detalhado das mesmas de modo a garantir o efetivo cumprimento / conhecimento durante as obras de implantação do empreendimento por parte do empreendedor, bem como facilitando o acompanhamento pelo órgão ambiental competente.

3. Programas ambientais

Apresentação de todos os programas ambientais apresentados no EIA e solicitados na Licença Prévia e/ou de instalação como condicionante e o acompanhamento de seu andamento.

4. Ruídos

Apresentação e discussão dos resultados das medições dos níveis de pressão sonora obtido para a área da Fase 1 do empreendimento.

5. Registro fotográfico

Caracterização das ocorrências registradas por categoria: tipo de ocorrência e tipo de ação.

Visitas mensais para serão realizadas pelo profissional responsável para acompanhamento das atividades dentro da obra.

A área total da Fase 1 do empreendimento é dividida em pequenas áreas e dentro dessas, todos os pontos que apresentarem impactos ou potencialidade de impactos ambientais serão identificados, notificados e fotografados e constarão da planilha com o registro de todos os pontos. A cada vistoria a planilha é avaliada em campo e novos pontos podem ser abertos e pontos antigos, quando estabilizados, podem ser fechados.

Neste item, os pontos ainda são classificados e recebem uma recomendação onde o responsável técnico pelas obras poderá elaborar planos de ação e medidas preventivas durante o processo evolutivo da obra.

O ponto é identificado de acordo com seu posicionamento dentro da área da Fase 1 do empreendimento, sempre que possível com GPS (Sistema de Posicionamento Global). Para cada ponto, além do registro fotográfico o ponto é localizado dentro de um mapa do empreendimento. Após o registro de todos os pontos (após a inserção de todas as fichas de identificação e avaliação) um croqui geral da obra é inserido identificando todas as áreas e pontos classificados.

Cumprido destacar que a metodologia do monitoramento é um processo executado correntemente e que será implantado na Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná como parte de um procedimento próprio da empresa, antecipando-se às exigências feitas pelo órgão ambiental, visto que a proposta de realização do monitoramento foi realizada pelo próprio empreendedor dentro do EIA, e ainda como forma de projeto de controle ambiental da área de obras. Na fase de implantação do mesmo o monitoramento acompanhará todo o cronograma de obras e será disponibilizado semestralmente aos órgãos ambientais envolvidos como forma de acompanhamento dos trabalhos e medidas adotadas dentro de todas as etapas do empreendimento.

Abaixo, um exemplo da ficha de avaliação de campo que é adicionada ao relatório sendo uma ficha para cada ponto identificado e o croqui da obra que após o primeiro monitoramento de campo já apresentará as áreas e pontos identificados (**Figura 4.18**).

GERENCIAMENTO AMBIENTAL DO ALPHAVILLE TESTE			
Quadrante	B88	Data	88/88/8888
		Mês	n/24
EVIDENCIA			
FOTOGRAFIA 01			
NATUREZA: <input type="checkbox"/> Positiva <input type="checkbox"/> Negativa			
AÇÃO:			
ASPECTO:			
IMPACTO:			
OCORRÊNCIA			
<input type="checkbox"/>	Solo		
<input type="checkbox"/>	Água		
<input type="checkbox"/>	Ar		
<input type="checkbox"/>	Flora e Fauna		
<input type="checkbox"/>	Resíduos		
REQUISITO			
<input type="checkbox"/>	Aspecto Legal / Normativo		
<input type="checkbox"/>	Condicionante da Licença		
<input type="checkbox"/>	Ambiental		
<input type="checkbox"/>	Não Há		
GRAU / SIGNIFICÂNCIA			
<input type="checkbox"/>	Maior		
<input type="checkbox"/>	Média		
<input type="checkbox"/>	Menor		
COMPORTAMENTO			
<input type="checkbox"/>	1º Registro		
<input type="checkbox"/>	Inalterado		
<input type="checkbox"/>	Estabilizado		
<input type="checkbox"/>	Recorrente		
FOTOGRAFIA 02			
DESCRIBÇÃO			
RECOMENDAÇÕES			

Figura 4.18 – Modelo de ficha de avaliação de campo para o Gerenciamento Ambiental

4.2.1.4. Cronograma

Este programa será realizado durante todo o período de obra, portanto, perdurando por 30 meses (**Tabela 4.10**). As vistorias terão frequência mensal. As fichas serão geradas mensalmente com o relatório fotográfico para o controle do empreendedor. Semestralmente serão gerados relatórios compilados para envio ao órgão ambiental. Destaca-se que o cronograma poderá sofrer ajustes em decorrência da disponibilidade de mão-de-obra ou insumos, bem como por fatores de mercado ou climáticos.

Tabela 4.10 – Cronograma de atividades relacionados ao Programa de Gerenciamento Ambiental para o empreendimento Alphaville Paraná

Atividade	Meses de Obra																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Vistorias																														
Fichas e Relatório Fotográfico																														
Relatório para órgão Ambiental																														

4.2.2. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos na Fazenda Timbutuva

Considerando a espacialização da Fase1 do Alphaville Paraná, e a distribuição de pontos de coleta de amostras para determinação da qualidade da água da malha hídrica afetada pelo empreendimento na etapa do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, foram estabelecidos nove pontos para monitoramento da qualidade da água.

A responsabilidade da execução deste programa será do profissional habilitado com experiência em monitoramento hídrico, contratada pelo empreendedor na fase de instalação, sendo considerado os seguintes impactos e riscos associados a esta etapa:

- Assoreamento de Corpos Hídricos;
- Redução na Qualidade da Água dos Corpos Hídricos Superficiais;
- Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais em Relação aos Parâmetros Biológicos;
- Risco de Contaminação da Água Superficial;
- Risco de Degradação e Perda de Habitats Aquáticos.

4.2.2.1. Justificativa e objetivos

Na fase de instalação, devido à intensa movimentação de solo por máquinas e equipamentos, o monitoramento da qualidade da água é essencial como ferramenta de prevenção e controle de impactos ambientais.

Superada essa etapa, tendo em vista que o empreendimento terá sistema de coleta esgoto integrado à rede pública, além do projeto de drenagem de águas pluviais prever diversos dispositivos de retenção de sedimentos, será possível a gestão ambiental das águas, juntamente a outras medidas consideradas no bojo deste Plano Básico Ambiental que visam à proteção, direta ou indireta, dos recursos hídricos, como por exemplo o Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais. Desta forma, o impacto sobre a qualidade da água, durante a operação, deverá adquirir magnitude insignificante, similar aos encontrados em núcleos habitacionais do mesmo porte, sejam loteamentos, condomínios fechados ou ocupação urbana convencional, desde que dotados de sistemas de controle ambiental intrínsecos (medidas de controle ambiental) adequadamente dimensionados e com a correta manutenção.

A despeito da implementação desse adequado sistema de controle ambiental já quando da construção da Fase 1 do empreendimento, em função da captação de água localizada a jusante de seus limites. Ao final desse período, os resultados auferidos, devidamente compilados e analisados, possibilitarão concluir pela necessidade ou não da continuidade do monitoramento e, em caso positivo, de adequações na rede amostral.

Nesse contexto, cabe observar que o monitoramento periódico da qualidade da água nos cursos hídricos presentes ou influenciados pela Fase 1 do empreendimento se constitui em mecanismo eficaz para, inclusive, resguardar o empreendedor quanto à identificação correta de eventuais fontes de poluição que possam estar causando alterações negativas à qualidade dos corpos hídricos, as quais ocorrem, e poderão ocorrer com maior intensidade, em locais não relacionados as diferentes etapas do empreendimento proposto.

A natureza deste Programa é preventiva e de monitoramento. Sua fase de implementação será durante a instalação do empreendimento.

4.2.2.2. Aspectos Legais e Normativos

Neste programa deverão ser analisados alguns dos parâmetros da Resolução 357/2005 do CONAMA, para fins de comparação com os padrões legais para corpos hídricos Classe 2, segundo enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio Iguaçu estabelecido pela Portaria SUREHMA nº 020/92:

Art. 1º Todos os cursos d'água da Bacia do Rio Iguaçu, de domínio do Estado do Paraná, pertencem à classe "2".

Além dos parâmetros previstos na Resolução, outros de interesse e particularidade regional, serão necessários para a determinação do Índice de Qualidade de Água – IQA e da Avaliação Integrada de Qualidade das Águas – AIQA: Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes termotolerantes (*E. coli*), pH (a 25°C), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Temperatura, Fósforo Total, Turbidez, Sólidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Dissolvidos Totais, Oxigênio dissolvido, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Total Kjeldahl e Nitrogênio Total.

4.2.2.3. Aspectos Metodológicos

Com o detalhamento do projeto urbanístico da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná, em especial do projeto de drenagem pluvial e dos pontos utilizados para caracterização da qualidade da água para o Estudo de Impacto Ambiental, foram estabelecidos nove pontos de coleta de amostras de água para a Fase 1. Os resultados do EIA servirão como parâmetro de base para as campanhas subsequentes, realizadas durante a instalação (obras) do empreendimento.

A **Figura 4.19** localiza os nove pontos de coleta de água, determinados depois do detalhamento dos projetos urbanísticos, para o Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos na Fazenda Timbutuva, especialmente da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná.

As coletas das amostras de água, assim como a determinação dos parâmetros em campo (pH, OD e Temperatura) deverão ser realizadas **semestralmente** durante a implantação (30 meses). As amostras deverão ser devidamente preservadas e acondicionadas em caixas refrigeradas e encaminhadas ao laboratório responsável para as análises.

Conforme citado, além do comparativo com os padrões de referência estabelecidos pela legislação ambiental vigente, a definição do escopo analítico teve como objetivo incluir os parâmetros necessários para avaliação da qualidade das águas por meio de cálculos do Índice de Qualidade da Água – IQA e da Avaliação Integrada de Qualidade da Água – AIQA, cujas metodologias e memoriais de cálculo são apresentados no **Anexo XI** e **Anexo XII**, respectivamente.

O IQA permite avaliar a qualidade da água bruta do corpo hídrico visando seu uso para o abastecimento público após tratamento. Este índice é composto por nove parâmetros para cálculo, os quais, em sua maioria, são indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos. Os parâmetros que compõem o cálculo do IQA são oxigênio dissolvido (OD), coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e sólidos totais. O tratamento dos dados para análise do IQA foi realizado por meio do software livre IQAData 2015 (POSSELT et al, 2015).

O AIQA é um cálculo baseado no método de Programação por Compromissos – MPC (UNESCO, 1987 apud IAP, 2005). Neste método, as classes de qualidade são estabelecidas por critérios da Resolução CONAMA 357/05 e são identificadas soluções que estão mais próximas à ideal (limites máximos estabelecidos pela normativa federal em questão para as classes de enquadramento dos corpos hídricos) mediante o uso de uma medida de proximidade. O ponto mais significativo desta estratégia baseia-se na sua flexibilidade de adaptação às mais variadas situações de aplicação, podendo-se considerar tantas variáveis quantas forem necessárias para a adequada calibração do modelo.

Tabela 4.11 – Variáveis físico-químico-bacteriológicas propostas para análise nas amostras a serem coletadas na área de influência do empreendimento

Variáveis	Unidade	LQ	VMP Conama 357/2005 – Classe 2
Alcalinidade total	mg/L	5	-
Cádmio total	mg/L	0,001	0,001
Chumbo total	mg/L	0,001	0,01
Cobre total	mg/L	0,001	-
Cromo total	mg/L	0,001	0,05
DBO	mg/L	3	5
DQO	mg/L	5	-
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100ml	10	1000
Fenóis	mg/L	0,001	0,003

Variáveis	Unidade	LQ	VMP Conama 357/2005 – Classe 2
Fósforo total	mg/L	0,01	Obs. 1
Mercúrio	mg/L	0,0001	0,0002
Níquel total	mg/L	0,001	0,025
Nitrato	mg/L	0,5	10
Nitrito	mg/L	0,02	1
Nitrogênio amoniacal	mg/L	0,1	Obs.2
Nitrogênio total Kjeldahl	mg/L	0,1	-
Oxigênio dissolvido	mg/L	0,05	> 5,0
pH	NA	2 a 13	6,0 - 9,0
Sólidos totais	mg/L	5	-
Surfactantes	mg/L	0,2	0,5
Temperatura da amostra	°C	-	-
Turbidez	UNT	0,1	100
Zinco total	mg/L	0,001	0,18

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valores Máximos Permitidos.

Obs. 1: Ambiente lêntico 0,030 mg/L; Ambiente intermediário 0,050 mg/L; Ambiente lótico 0,1 mg/L.

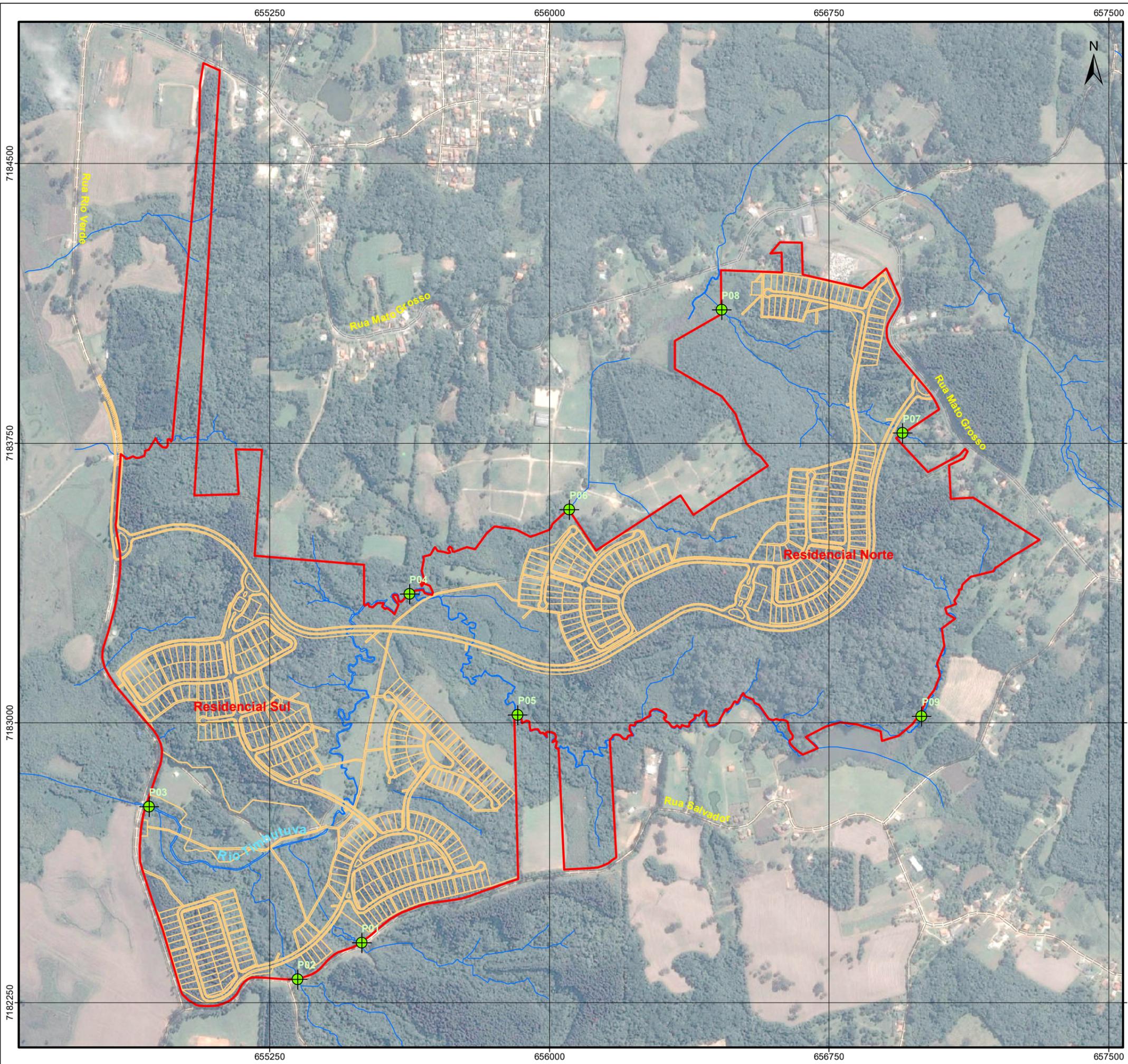
Obs. 2: Nitrogênio amoniacal 3,7 mg/L N para pH até 7,5; 2,0 mg/L N para entre 7,51 e 8,0; 1,0 mg/L N para pH entre 8,1 e 8,5; 0,5 mg/L N para pH maior que 8,5.

Algumas variáveis serão aferidas “*in loco*” por meio da sonda multiparâmetro, sendo estes: oxigênio dissolvido, temperatura e pH.

Os resultados servirão de referência da qualidade da água, que além de mostrar a influência do uso atual do solo na região, tem sua importância na identificação de possíveis variações na composição físico-química e biológica da água durante a fase de implantação do empreendimento proposto.

4.2.2.1. Cronograma

Conforme pode ser visualizado na **Tabela 4.12**, este programa abrangerá todo o período de obra (30 meses). Para este programa deverá ser previsto a elaboração do relatório semestral após o recebimento das análises laboratoriais. O relatório deverá apresentar os resultados e análises comparativas com as campanhas anteriores e EIA identificando possíveis alterações dos parâmetros avaliados incluindo também a análise de possíveis elementos que possam ter interferido no resultado (obra, chuvas, ações antrópicas externas, etc.). Estes relatórios e/ou resultados serão avaliados também pelo Programa de Gerenciamento Ambiental. Antes do início das obras deverá haver uma campanha de amostragem para a caracterização inicial, sem qualquer intervenção para a implantação do empreendimento.



- Legenda**
- Limite Fase 1
 - Vias
 - Projeto urbanístico
 - Hidrografia
 - Pontos de coleta de água



Ciente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto:
**PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

Figura 4.19:
Localização dos pontos de coleta de amostras de água previstos no Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos na Fazenda Timbutuva

Escala: **1:10.000**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto/2021**

Responsável Técnico: 
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

Tabela 4.12 – Cronograma de atividades relacionados ao Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos na Fazenda Timbutuva

Atividade	Meses de Obra																																	
	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Coleta de Amostras de água	(1)						C1						C2							C2						C4								C5
Relatórios (parciais)																																		
Relatório (Compilado)																																		

Nota: (1) Campanha inicial, realizada antes do início das obras
C1 – Campanha 01 / C2 – Campanha 2 / C3 – Campanha 3 / C4 – Campanha 4 / C5 – Campanha 5

4.2.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil do Empreendimento

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Fase 1 do Alphaville Paraná foi desenvolvido para sistematizar o gerenciamento dos resíduos sólidos a serem gerados durante a fase de implantação do empreendimento, incluindo os resíduos da construção civil.

O empreendedor será responsável pela gestão interna de materiais residuais (entulhos, restos vegetais, resíduos orgânicos, resíduos da construção civil e demais materiais residuais da obra) produzidos na área de influência da obra durante a fase de implantação das fases do empreendimento, por meio de um programa integrado de gestão, compreendendo também os resíduos gerados durante a ocupação do empreendimento. Na fase de operação, o empreendimento apresentará um sistema próprio de coleta dos resíduos, os quais serão armazenados em local específico dentro do empreendimento para posterior destinação final.

Sendo assim, na elaboração do presente projeto foram considerados os resíduos que serão gerados na fase de implantação, principalmente os Resíduos de Construção Civil – RCC, em atendimento ao inciso XIII, do art. 22, da Resolução SEDEST nº 68, de 11 de setembro de 2019.

Dessa forma, o PGRS da Fase 1 do Alphaville Paraná sugere técnicas e procedimentos a serem adotados para uma gestão correta e responsável de seus resíduos, indicando, sempre que possível, procedimentos para minimizar os impactos causados pelos resíduos gerados.

4.2.3.1. Justificativa

Na instalação da Fase 1 do empreendimento, haverá geração de resíduos sólidos de diversas naturezas, tornando-se necessário implementar um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos envolvendo as diferentes etapas de obra, de forma a minimizar o potencial de ocorrência de interferência negativa ao meio ambiente.

Portanto, este Programa será implantado, adotando procedimentos específicos para manuseio, acondicionamento temporário, armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados durante a fase de implantação da Fase 1 do Alphaville Paraná, em cumprimento a Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2012 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.2.3.2. Objetivos

4.2.3.2.1. Geral

O objetivo geral deste plano é estabelecer os procedimentos para gerenciamento dos resíduos gerados na fase de implantação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná.

4.2.3.2.2. Específicos

- Detalhar de forma objetiva cada etapa de controle – coleta, acondicionamento, transporte e destino final – para os resíduos sólidos a serem gerados no empreendimento;
- Atender a Resolução CONAMA 307, de 5 de julho de 2002, alterada pelas Resoluções CONAMA nº 469/2015, nº 448/12, nº 431/11, e nº 348/04, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos de construção civil;
- Atender a Resolução SEDEST nº 68, de 11 de setembro de 2019, que estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos referentes ao licenciamento ambiental de empreendimentos imobiliários urbanos no território paranaense, incluindo a necessidade e Termo de Referência para a elaboração do PGRCC;
- Discriminar os vários tipos de resíduos a serem produzidos nas fases de implantação e operação do empreendimento e sua classificação segundo a NBR – 10.004: Resíduos sólidos – classificação e sua origem;
- Detalhar de forma objetiva cada etapa de controle para os resíduos;
- Estimar, sempre que possível, a produção dos resíduos sólidos considerados;
- Realizar treinamentos com os colaboradores e integração com novos contratados;
- Definir procedimentos de minimização e reciclagem dos resíduos passíveis de serem reciclados;
- Definir procedimentos de coleta, acondicionamento, transporte e destino final dos resíduos;
- Minimizar os impactos ambientais, por meio de tratamento e disposição adequados de resíduos; e
- Detalhar o cronograma de implantação do Plano.

4.2.3.3. Aspectos Legais e Normativos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) e o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a referida legislação, definem princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos. Tais parâmetros legais visam desenvolver, por meio de hábitos de consumo sustentável, a prevenção e a redução na geração dos resíduos, além de incentivar o desenvolvimento de instrumentos propiciando maior índice de materiais reciclados e a reutilização dos resíduos sólidos no país.

Estes aspectos legais preveem ainda práticas de responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, criam metas para eliminação de destinos inadequados dos resíduos, como lixões, instituem instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além da imposição da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS a empresas particulares.

Em consonância com as legislações federais, a Lei Estadual nº 12.493/99 e o Decreto Estadual nº 6.674/2002 estabelecem princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à “geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais”.

De forma a estabelecer diretrizes, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais, as Resoluções CONAMA auxiliam na gestão de diversos temas, incluindo os resíduos sólidos no país, sendo tais resoluções aplicáveis à situação do empreendimento em questão, especificamente aos detritos de construção civil, como as listadas a seguir:

- RESOLUÇÃO CONAMA nº 275/01 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 307/02 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, assim como sua diferenciação em classes A, B, C e D.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 348/04 – Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 431/11 – Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 448/12 – Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

- RESOLUÇÃO CONAMA nº 469/15 – Altera a Resolução CONAMA nº307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Do ponto de vista da normatização técnica, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis a este Plano são as seguintes:

- ABNT NBR 10.004/04 – Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- ABNT NBR 13.221/17 – Requisitos para o transporte terrestre de resíduos.

Na abrangência estadual, destaca-se a:

- Resolução SEDEST nº 68, de 11 de setembro de 2019: Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos referentes ao licenciamento ambiental de empreendimentos imobiliários urbanos no território paranaense

No âmbito municipal, as Legislações aplicáveis ao Plano são:

- Lei Ordinária 1812, de 2005: Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Campo Largo e dá outras providências
- Lei Ordinária 1814, de 2005: Dispõe sobre a Política de Proteção, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente.
- Lei Ordinária 1966, de 2007: Ratifica protocolo de intenções do consórcio internacional para gestão de resíduos sólidos urbanos, nos termos da Lei Federal nº 11.107/2005 e Decreto Federal nº 6.017/2007 e dá outras providências.
- Decreto 79, de 2015: Dispõe sobre a apresentação e coleta de lixo do município de Campo Largo – PR, conforme especifica.
- Lei Ordinária 2751, de 2015: Institui a semana municipal de higiene pública – Lixo Zero, no município de Campo Largo e dá outras providências.
- Lei Ordinária 2833, de 2016: Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico participativo e a respectiva Política Municipal de Saneamento do Município de Campo Largo destinado a promover a saúde, a qualidade de vida e do meio ambiente, a organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico e sua universalização.

4.2.3.4. Definições

Para efeito deste documento serão adotadas as definições descritas e demais definições constantes nas referidas normas e leis.

Da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, Art. 3º:

II – área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

...

V – coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

...

VII – destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII – disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX – geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X – gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI – gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

XII – logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

...

XIV – reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XV – rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

...

XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

Da Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, Art. 2º e alterações posteriores:

I – Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, 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, calça ou metralha;

II – Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III – Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV – Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V – Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver

e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI – Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII – Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII – Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX – Aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros: é a área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;

X – Área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT): área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos a saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

XI – Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

4.2.3.5. Identificação do Acondicionamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

Os resíduos sólidos da construção civil serão acondicionados no canteiro de obras. A gestão dos resíduos sólidos no canteiro de obras está diretamente relacionada ao problema do desperdício de materiais e mão-de-obra na execução dos empreendimentos, sendo essencial a preocupação em primeiro plano com a não geração.

A boa organização e limpeza do canteiro favorecem o não desperdício, poupando a aquisição de novos materiais para substituição. As sobras de insumos, como por exemplo, blocos não utilizados ou sacos de cimento não utilizados por completo, serão classificados e realocados nos estoques gerando economia financeira com o transporte de destinação final dos resíduos e otimização da mão-de-obra no cumprimento destas tarefas.

A varrição dos ambientes, coleta, triagem e acondicionamento dos resíduos nos locais sinalizados serão feitas, sempre que possível no momento da geração dos resíduos e imediatamente após o término do serviço, pelo próprio gerador. Isto impede os desperdícios decorrentes da dispersão dos materiais, tornando o ambiente de trabalho mais dinâmico e seguro.

4.2.3.6. Etapas do Plano de Gerenciamentos de Resíduos da Construção Civil

4.2.3.6.1. Implementação

As ações propostas nesse PGRCC visam contribuir para a mitigação de impactos negativos ao ambiente, à comunidade operária e à população do entorno. Serão priorizadas, de acordo com os objetivos da PNRS a não geração de resíduos, seguidas de práticas de redução, reaproveitamento, reciclagem de materiais e destinação adequada dos rejeitos.

A equipe executora do PGRCC será responsável pela comunicação com a contratante e prestadores, elaboração de relatórios, fiscalização e monitoramento da gestão dos resíduos, dando as orientações necessárias para sua implementação efetiva.

As empresas geradoras de resíduos sólidos no empreendimento deverão assumir a responsabilidade por estes, desde sua geração até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

4.2.3.6.2. Planejamento

Inicialmente será realizada uma reunião para apresentação do PGRCC aos prestadores de serviços e responsáveis pela obra, apresentando a metodologia de execução do Plano, e definindo os responsáveis pela gestão dos resíduos de cada empresa.

A equipe responsável pela execução do PGRCC realizará visitas técnicas de inspeção, contribuindo para a manutenção da organização e limpeza do espaço, identificando os possíveis focos de desperdício de materiais, inconformidades e para o acompanhamento de dúvidas e resoluções de conflitos relacionados à logística da fase de implementação.

4.2.3.6.3. Caracterização e Quantificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados na fase de instalação do empreendimento englobarão os resíduos de construção civil propriamente ditos, reutilizáveis, recicláveis e não recicláveis.

A classificação mais adequada para os resíduos de construção civil é dada pela Resolução CONAMA nº 307/2002, sendo que a Resolução nº 348/2004, Resolução nº 431/2011, Resolução nº 448/2012 e Resolução nº 469/2015, inseriram alterações na redação da resolução original (**Tabela 4.13**).

Tabela 4.13 – Classificação dos resíduos de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002

Classe	Abrangência CONAMA 307/2002
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações. Ex: plásticos (embalagens, PVC de instalações), papéis e papelões (embalagens de argamassa, embalagens em geral, documentos), metais (perfis metálicos, tubos de ferro galvanizado, marmite de alumínio, aço, esquadrias de alumínio, grades de ferro e resíduos de ferro em geral, fios de cobre, latas), madeiras (formas), vidros de embalagens e gesso;
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. Ex: telhas termoacústicas, materiais contaminados com cimento, espelhos, vidros de janela, box de banheiro e vidro temperado;
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção ou demolições. Ex: resíduos de clínicas radiológicas, latas com sobras de tintas, solventes, óleos, aditivos e desmoldantes, telhas e outros materiais de amianto, EPI's contaminados e sobras de material de pintura como: pincel, trincha, rolo, entre outros.

Nesse contexto, a **Tabela 4.14** apresenta a classificação de todos os resíduos possivelmente gerados durante a implantação do futuro empreendimento, de acordo com as referidas resoluções, bem como uma estimativa de quantificação dos mesmos. Já a **Tabela 4.15**, apresenta o resumo da quantidade de resíduos gerados pela obra em função de sua Classe.

Salienta-se que as estimativas foram efetuadas com base na geração de resíduos da construção civil de empreendimentos da Alphaville Urbanismo já implantados e atualmente em operação. Além disso, quanto às classes C e D, as referências utilizadas não apresentaram volume de geração de tais resíduos, entretanto, para o projeto em questão, caso eventualmente ocorra a geração destes, serão adotadas todas as medidas cabíveis de coleta, armazenamento, transporte e destino final, com os respectivos registros comprobatórios para fins de apresentação nos relatórios de monitoramento.

Tabela 4.14 – Estimativa da quantificação dos resíduos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário

CARACTERIZAÇÃO		QUANTIDADE (m ³ ou kg)		
		Etapa da obra		Total
Classe	Tipo	Construção	Demolição	
A	Solo (terra) Volume solto	0,2m de raspagem 161.639,61m ³ + saldo de material de 9.253,83m ³		170.893,44m ³ (Saldo de material e os 20cm de solo raspado retirado e armazenado para uso na regularização das quadras e o ajardinamento)
	Componentes cerâmicos	-	-	-
	Pré-moldados em concreto	-	-	-
	Argamassa	-	-	-
	Material asfáltico	-	-	-
	Outros: Entulhos	506,54 m ³	1.000m ³	1.506,54 m ³
	TOTAL: Classe A	171.399,98m³	1.000m³	172.399,98m³
B	Plásticos	28 m ³		28 m ³
	Papel/papelão	28 m ³		28 m ³
	Metais	82 kg		82 kg
	Vidros	-		-
	Madeiras	165 m ³		165 m ³
	Gesso	163 kg		163 kg
	Outros (especificar)	-		-
	TOTAL: Classe B	221 m³ e 245 kg		221 m³ e 245 kg
C	Manta Asfáltica	-	-	-
	Massa de vidro	-	-	-
	Tubos de poliuretano	-	-	-
	Outros (especificar)	-	-	-
	TOTAL: Classe C	-	-	-

CARACTERIZAÇÃO		QUANTIDADE (m ³ ou kg)		
		Etapa da obra		Total
Classe	Tipo	Construção	Demolição	
D	Tintas	-	-	-
	Solventes	-	-	-
	Óleos	-	-	-
	Materiais com amianto	-	-	-
	Outros materiais contaminados (especificar)	-	-	-
	TOTAL: Classe D	-	-	-
TOTAL GERAL (A + B + C + D)		171.620,98m³ e 245 kg	1.000m³	172.620,98m³ e 245 kg

Tabela 4.15 – Quadro Resumo da Caracterização e Quantificação de Resíduos

Resíduo	Quantidade Estimada (m ³ ou Kg)
Classe A (Com solo)	172.399,98m ³
Classe A (Exceto solo)	1.506,54m ³
Classe B	221m ³ e 245 kg
Classe C	-
Classe D	-
TOTAL (com solo)	172.620,98m³ e 245kg
TOTAL (Exceto solo)	1.727,54m³ e 245kg

4.2.3.6.4. Minimização dos Resíduos Gerados

Em atendimento ao objetivo de redução de geração de resíduos sólidos serão promovidas medidas de:

- Boas práticas de gestão de processos;
- Controle e fiscalização de obra;
- Prevenção de perdas de material;
- Melhoria das condições de armazenamento e de transporte;
- Utilização de ferramentas adequadas;

- Planejamento da obra, como aperfeiçoamento e detalhamento dos projetos, seleção adequada de materiais;
- Treinamento dos colaboradores envolvidos para sensibilizar os gestores à redução de resíduos;
- Desvio do resíduo da disposição em aterro a partir do reaproveitamento e reciclagem dos materiais.

A redução da geração de resíduos contribui para a diminuição de custos de produção, da quantidade de recursos naturais e energia, dos gastos com gerenciamento dos resíduos e ainda para a mitigação dos impactos negativos ao ambiente.

4.2.3.6.5. Triagem dos Resíduos Gerados

A triagem será realizada preferencialmente pelo gerador, na origem, logo após sua geração, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas pelas resoluções citadas. Neste momento, o colaborador separará os tipos de resíduos gerados, definindo os resíduos passíveis de reutilização na própria obra.

Essa etapa, contará com o envolvimento do colaborador que realizou o serviço, a fim de evitar a contaminação (mistura) dos resíduos e por sua vez contribuir para sua reutilização ou reciclagem. A **Tabela 4.16** apresenta o possível responsável pela triagem dos resíduos, bem como a frequência de separação dos mesmos de acordo com suas Classes (A/B/C/D).

Tabela 4.16 – Triagem dos resíduos sólidos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário

Classe	Responsável	Frequência
Classe A	Eng. Responsável pela Obra	2 vezes/ dia, sendo uma próximo às 11h00min e outra às 18h00min
Classe B (incluso gesso)	Eng. Responsável pela Obra	2 vezes/ dia, sendo uma próximo às 11h00min e outra às 18h00min
Classe C	Inexistente	Inexistente
Classe D	Inexistente	Inexistente

4.2.3.6.6. Acondicionamento e Armazenamento

O acondicionamento correto dos materiais utilizados na fase de obras contribui para a redução de perda de materiais e, para tal, serão observados os critérios de intensidade de utilização dos insumos, a distância entre os estoques e o local de consumo e a preservação do espaço de operação. A partir destes critérios, os materiais serão estocados considerando o volume e as características físicas dos resíduos, a simplificação da coleta, empilhamento máximo permitido, distanciamento entre as fileiras, alinhamento das pilhas, distanciamento do solo, proteção contra danos mecânicos, no caso de materiais frágeis, preservação da limpeza e organização do espaço, proteção contra a umidade, segurança dos colaboradores e a preservação da qualidade dos resíduos.

Nas inspeções visuais serão identificadas as adequabilidades ou não do sistema, verificando desta forma se há necessidade de realocação dos dispositivos de armazenamento ou a aquisição de novos. Também será avaliada a necessidade de realização de novos treinamentos ou campanhas elucidativas para auxiliar a segregação de resíduos.

O acondicionamento dos resíduos no canteiro de obras, enquanto aguardam coleta e destinação final, será caracterizado como acondicionamento final. A disposição dos resíduos no canteiro será planejada considerando o acondicionamento diferenciado de cada resíduo e o fluxo eficiente destes na obra. Nos canteiros serão disponibilizados coletores devidamente identificados de acordo com o padrão de cores estabelecido pela Resolução Conama nº 275/2001 para os resíduos orgânicos e recicláveis, provenientes de escritório, refeitórios, sanitários e áreas de vivência comum (**Tabela 4.17**). Apesar desses não estarem relacionados diretamente com resíduos da construção civil, serão depositados em lixeiras convencionais (**Figura 4.20**).

Tabela 4.17 – Resolução CONAMA nº 275/2001 – Padrão de Cores

Coors	Descrição dos resíduos
AZUL	Papel / papelão
VERMELHO	Polímeros (plástico)
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
PRETO	Madeira
LARANJA	Resíduos perigosos
BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
ROXO	Resíduos radioativos
MARROM	Resíduos orgânicos
CINZA	Resíduos gerais não recicláveis ou misturados, ou contaminados não passível de separação

FONTE: www.solucoesindustriais.com.br



Figura 4.20 – Exemplo de lixeiras convencionais

As bombonas (**Figura 4.21**) são recipientes plásticos, geralmente na cor azul, com capacidade variada, que servirão principalmente para depósito inicial de restos de madeira, sacaria de embalagens plásticas, aparas de tubulações, sacos e caixas de embalagens de papelão, restos de ferro, aço, fiação, arames, etc.



FONTE: <http://www.ribertambores.com.br/>

Figura 4.21 – Exemplo de “bombona” para resíduos

Os bags (**Figura 4.22**) são sacos de ráfia com quatro alças e com capacidade aproximada de 1m³, usualmente poderão ser utilizados para armazenamento de serragem, EPS (isopor), restos de uniformes, botas, tecidos, panos e trapos, plásticos, embalagens de papelão, etc.



FONTE: <https://grat.dk/chaussesten/279-lys-porto-chaussesten.html>

Figura 4.22 – Exemplo de bag para condicionamento de resíduos

Baias são depósitos fixos, geralmente construídos em madeira ou alvenaria, em diversas dimensões que se adaptam às necessidades de espaço. Serão utilizadas para depósito de restos de madeira e resíduos recicláveis como metal e vidro (**Figura 4.23**).



FONTE: acervo próprio

Figura 4.23 – Exemplos baia para alocação provisória de resíduos de obra

As caçambas estacionárias são recipientes metálicos com capacidade de 3 a 5m³ (**Figura 4.24**), as quais serão empregues no acondicionamento final de blocos de concreto e cerâmico, argamassa, telhas cerâmicas, madeiras, placas de gesso, solo e etc.



FONTE: <http://www.guiadaobra.net/cacamba-de-entulho-como-escolher-953/>

Figura 4.24 – Exemplo de caçambas metálicas de 3m³ e 5m³

Os resíduos perigosos e/ou contaminantes como restos de tintas, solventes, óleos, graxas, assim como ferramentas, equipamentos e EPIs contaminados por estes serão acondicionados em dispositivos devidamente embalados e identificados, sendo dispostos em baia coberta com piso impermeável e boa ventilação (**Figura 4.25**).



FONTE: <https://equipedeobra.pini.com.br/tag/sustentabilidade/>

Figura 4.25 – Exemplos de baias para resíduos perigosos

Deve-se atentar a proximidade de áreas verdes, cursos d'água, áreas íngremes ou outras áreas vulneráveis do ponto de vista ambiental. Também serão disponibilizados equipamentos de combate ao fogo, de acordo com o produto ou resíduo armazenado.

A **Tabela 4.18** apresenta detalhadamente os sistemas de armazenamento dos resíduos, de acordo com suas Classes (A/B/C/D), identificando as características construtivas dos equipamentos/abrigos (dimensões, capacidade volumétrica, material construtivo etc.).

Tabela 4.18 – Acondicionamento dos resíduos sólidos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário

Resíduo		Tipo de acondicionamento	Dimensão	Capacidade volumétrica (m ³)
Classe	Tipo			
A	Solo (terra) Volume solto	-	-	-
	Componentes cerâmicos	-	-	-
	Pré-moldados em concreto			
	Argamassa			
	Material asfáltico			
	Outros: Entulhos			
B	Plásticos	Lixeiras convencionais, bags, bombonas e/ou baias	-	-
	Papel/papelão			
	Metais	Baias sinalizadas	-	-
	Vidros	-	-	-
	Madeiras	Baias sinalizadas	-	-
	Gesso	Caçambas estacionárias	Alt.: 1,2m. Comp.: 2,8m. Larg.: 1,6m.	5
	Outros (especificar)	-	-	-
C	Manta Asfáltica	-	-	-
	Massa de vidro			
	Tubos de poliuretano			
	Outros (especificar)			
D	Tintas	-	-	-
	Solventes			
	Óleos			
	Materiais com amianto			
	Outros materiais contaminados (especificar)			

4.2.3.6.7. Reutilização e reciclagem

Aplicadas ações preventivas de redução de consumo de materiais, alguns procedimentos serão adotados na minimização dos resíduos após sua geração, caracterizando medidas reativas ou corretivas, como a reutilização e a reciclagem.

Tais processos podem gerar economia, uma vez que evitam a aquisição de novos materiais e são viabilizados pelo adequado funcionamento da etapa de triagem, quando são identificados os materiais reaproveitáveis na própria obra, sem necessidade de transformação, e os resíduos destinados à reciclagem.

Nesse contexto, no **Tabela 4.19** encontra-se apresentado o detalhamento da reutilização ou reciclagem dos RCC na obra, em conformidade com as legislações ambientais vigentes.

Tabela 4.19 – Reutilização dos resíduos sólidos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário

Tipo do resíduo		Processo / aplicação	Quantidade
Classe	Tipo	Local a ser destinado	(m ³)
A	Solos (terra)/ Volume solto	Utilizado internamente na regularização de quadras e ajardinamento	170.893,44m ³
	Componentes cerâmicos	-	-
	Pré-moldados em concreto	-	-
	Argamassa	-	-
	Material asfáltico	-	-
	Outros (especificar): Entulhos	Empresa de reciclagem	1.506,54 m ³
TOTAL Classe A			172.399,98m³
B	Plásticos	Empresa de reciclagem	28 m ³
	Papel/papelão	Empresa de reciclagem	28 m ³
	Metais	Empresa de reciclagem	82 kg
	Vidros	-	-
	Madeiras	Empresa de reciclagem	165 m ³
	Gesso	Empresa de reciclagem	163 kg
	Outros (especificar):	TOTAL Classe B	221 m³ e 245 kg
C	Manta Asfáltica	-	-
	Massa de vidro	-	-
	Tubos de poliuretano	-	-

Tipo do resíduo		Processo / aplicação	Quantidade
	Outros (especificar)	-	-
		TOTAL Classe C	-
D	Tintas	-	-
	Solventes	-	-
	Óleos	-	-
	Materiais com amianto	-	-
	Outros materiais contaminados (especificar)	-	-
		TOTAL Classe D	-

4.2.3.6.8. Transporte Interno e Externo

O transporte interno dos resíduos entre os locais de segregação e armazenamento na obra serão feitos com equipamentos convencionais em função do seu tipo e classificação, atentando-se à segurança dos colaboradores. Alguns exemplos destes equipamentos são carrinhos e giricas (**Figura 4.26**) para condução horizontal de entulho.



FONTE: www.walmart.com.br/girica-com-pneu-e-camara-com-capacidade-de-160-litros-multimarcas/3385769/pr

Figura 4.26 – Girica para transporte de entulho

Poderão ser utilizadas máquinas, como por exemplo, retroescavadeiras para a retirada de resíduos de entulho, desde que assegurada remoção completa destes ao término do serviço nas frentes de trabalho.

De modo geral, as normas federais que estabelecem os mecanismos de transporte terrestre de resíduos, e que servirão como documento de referência, são ABNT NBR 13221:2017 e ABNT NBR 14619:2017, esta última quando do transporte de produtos perigosos.

Para o transporte externo, os principais tipos de veículos utilizados são caminhões equipados com poli guindaste (**Figura 4.27**) ou caminhões com caçamba basculante, que deverão ser cobertos com lona evitando o derramamento dos resíduos em vias públicas. Os horários de coleta, frequência e itinerário da remoção serão definidos de acordo com a quantidade e qualidade dos resíduos sólidos. Antes dos veículos deixarem a obra, deverá se proceder com a sua limpeza, evitando assim que os resíduos ou solo presos aos pneus ou a carroceria se depositem sobre as vias públicas.



FONTE: www.variemaq.com.br/maquinas-e-equipamentos/locacao-linha-pesada/locacao-de-caminhao-poliguindaste/

Figura 4.27 – Exemplo de caminhão poli guindaste

O transporte externo dos resíduos da construção civil será devidamente monitorado/controlado por meio de Manifestos de Transporte de Resíduos – MTR ou documento similar. Este documento contém informações sobre o gerador, origem, quantidade, descrição dos resíduos e seu destino conforme ABNT NBR 15.114.

Esta ficha, o MTR, será emitido em pelo menos quatro vias (1ª via para o gerador, 2ª via para o transportador, 3ª via para o receptor e 4ª via que deverá retornar para o gerador). Será ainda disponibilizada uma cópia da 4ª via para a empresa executora do PGRCC, a fim de acompanhamento da geração de resíduos na obra. Os MTRs devolvidos serão agrupados às primeiras vias e centralizados em arquivo, nas dependências do empreendimento.

As empresas selecionadas para a remoção deverão estar devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente e isentas de quaisquer restrições cadastrais, assumindo a corresponsabilidade pelos resíduos e conformidade com as normas vigentes.

As empresas responsáveis pelo transporte dos resíduos sólidos a serem gerados no futuro empreendimento imobiliário não apresentadas na **Tabela 4.20**. Destaca-se que essas empresas poderão ser substituídas no ato da obra, tendo em vista disponibilidade na contratação e orçamento apresentado. Destaca-se que o requisito principal para a contratação das empresas é sua regularidade quanto ao licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes, bem como se localizarem próximas ao futuro empreendimento.

Tabela 4.20 – Lista de empresas sugeridas para o transporte de resíduos de construção civil

Classe do Resíduo	Empresa responsável pelo transporte	Nº da licença ambiental da empresa	Quantidade estimada de transporte (m³)
A (solo)	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
A (exceto solo)	Olympia LTDA - ME	150269	1.506,54m³
	-	-	-
B	HMS Transporte e Locação de Caçambas LTDA	228365-R2	221 m³ e 245 kg
	-	-	-
	-	-	-
C	-	-	-
	-	-	-
D	-	-	-
	-	-	-

4.2.3.6.9. Destinação Final

Esgotadas as possibilidades de reaproveitamento e reciclagem, os rejeitos serão encaminhados para aterros de resíduos da construção civil, áreas de transbordo e triagem e/ou aterros sanitários devidamente licenciados pelos órgãos competentes, de acordo com os tipos de resíduos. Tal atividade será realizada sempre que os resíduos atingirem capacidade próxima ao limite dos locais de acondicionamento.

Serão priorizados locais indicados pelos órgãos ambientais competentes municipais ou estaduais. Em caso de escolha de outros locais e empresas, estes deverão apresentar as devidas licenças em conformidade com a legislação atual.

Tabela 4.21 – Empresas sugeridas para a destinação final dos resíduos de construção civil

RESÍDUOS CLASSE A	
Local de destinação: Usinas de Recicláveis Sólidos do Paraná LTDA	Licença / Autorização Ambiental nº: 240780-R2
Endereço: Rua Vereador Admar Bertolli, 7887	Órgão expedidor: IAT
Município: Almirante Tamandaré	Validade: 09/07/2023
Indicação fiscal: 9052588267	Volume estimado (m³): 1.506,54m³ exceto solo
RESÍDUOS CLASSE B – Gesso	
Local de destinação: HFG Reciclagem de Gesso LTDA	Licença / Autorização Ambiental nº> 2583428-R1
Endereço: Rua Rio Piquiri, 760	Órgão expedidor: IAT
Município: Pinhais	Validade: 17/09/2027
Indicação fiscal: 9070068599	Volume estimado (m³): 163Kg de gesso
RESÍDUOS CLASSE B – Demais	
Local de destinação: Usina de Recicláveis Sólidos do Paraná LTDA	Licença / Autorização Ambiental nº> 240780-R2
Endereço: Rua Vereador Admar Bertolli, 7887	Órgão expedidor: IAT
Município: Almirante Tamandaré	Validade: 09/07/2023
Indicação fiscal: 9052588267	Volume estimado (m³): 221m³ + 82Kg de metais

RESÍDUOS CLASSE C	
Local de destinação: -	Licença / Autorização Ambiental nº> -
Endereço: -	Órgão expedidor: -
Município: -	Validade: -
Indicação fiscal: -	Volume estimado (m³): Não haverá geração
RESÍDUOS CLASSE D	
Local de destinação: -	Licença / Autorização Ambiental nº> -
Endereço: -	Órgão expedidor: -
Município: -	Validade: -
Indicação fiscal: -	Volume estimado (m³): Não haverá geração

4.2.3.6.10. Cronograma de Implantação do PGRCC

Considerando o prazo de obras de 30 meses, esse Plano deverá estar vigente todo esse período, tendo suas diferentes fases distribuídas conforme a **Tabela 4.22** que apresenta o cronograma de execução das medidas e ações propostas no PGRCC.

Conforme citado, este programa iniciará junto as obras, tendo duração de 24 meses, visto que os seis meses finais são previstos apenas ações de sinalização horizontal e acabamento. Este cronograma poderá sofrer alterações por questões de mercado e disponibilidade de insumos ou mão-de-obra, além da interferência por fatores climáticos.

Este programa será atrelado ao Programa de Gerenciamento Ambiental, apresentando vistorias com elaboração de fichas com frequência mensal e a apresentação de relatório semestrais ao órgão ambiental – IAT.

Tabela 4.22 – Cronograma do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Empreendimento

Atividades	Meses de Obra																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Planejamento do PGRCC																														
Aquisição de coletores diversos																														
Contratação das empresas de transporte																														
Contratação das empresas de destinação																														
Treinamentos e capacitações																														
Monitoramento do PGRCC																														
Análises críticas a respeito do PGRCC																														
Relatório parcial do PGRCC																														
Relatório parcial do PGRCC – órgão público																														
Relatório de conclusão do PGRCC																														

4.2.3.7. Quadro Resumo do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Os resíduos a serem produzidos na Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná são similares aos resíduos produzidos no meio urbano em geral, com a vantagem de não haver geração de resíduos industriais ou perigosos.

A política da empresa Alphaville Urbanismo S.A. é orientada no sentido de estabelecer parcerias com as Prefeituras e Associações de Catadores, no sentido de incrementar a reciclagem de resíduos promovendo emprego e renda, principalmente para as populações mais carentes.

A **Tabela 4.23** resume as principais componentes do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fase 1 do Alphaville Paraná.

Tabela 4.23 – Resumo dos pontos principais do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fase 1 do Alphaville Paraná

Resíduos	Tipo de Coleta	Acondicionamento	Transporte	Destino Final
RCC e demais resíduos da fase de implantação e operação	Segregada em 3 grupos distintos: RCC, recicláveis e orgânicos	Caçambas tipo Brook para RCC e contêineres de coloração diferenciada para separação do lixo	Empresas a serem contratadas	Todos os materiais serão devidamente separados em suas classes para coleta e destino final
Resíduos sólidos domiciliares	Seletiva	Sacos plásticos em cores diferentes recolhidos por caminhões internamente até local externo de armazenagem. Em local externo, acondicionamento em contêineres devidamente identificados	Recicláveis: empresas contratadas Não recicláveis: Prefeitura municipal	Recicláveis: Associação de catadores Não recicláveis: Aterro municipal

4.2.4. Programa de Educação Ambiental

A possibilidade de nos desenvolvermos economicamente e, conseqüentemente, elevarmos o nosso nível social, depende do aumento das nossas habilidades, sejam elas intelectuais ou técnicas. Logo, aumentar a capacitação e as habilidades das pessoas é função primordial do treinamento.

Treinar é "o ato intencional de fornecer os meios para proporcionar a aprendizagem" (CHIAVENATO, 1994), é educar, ensinar, é mudar o comportamento, é fazer com que as pessoas adquiram novos conhecimentos, novas habilidades, é ensiná-las a mudar de atitudes. Treinar no sentido mais profundo é ensinar a pensar, a criar e a aprender a aprender.

A Educação Ambiental é um processo permanente e participativo de explicitação de valores, aquisição de conhecimentos que motivam o comportamento de defesa, preservação e melhoria do ambiente, com a finalidade de criar uma interação mais harmônica, positiva e permanente entre o homem e o meio onde vive e se desenvolve.

A questão ambiental é um fator de grande importância para o empreendedor e empreendimento. Desta forma, este programa de educação ambiental tem grande abrangência, iniciando pelas pessoas envolvidas com as obras de instalação da Fase 1 do Alphaville Paraná.

A construção civil é uma das atividades mais antigas de que se tem conhecimento e também uma das que contribui com ações que alteram o meio ambiente. Tais alterações ocorrem da fase de implantação até a limpeza no final da obra, passando pela execução, terraplanagem, pavimentação de vias, disposição de resíduos sólidos, de entulhos bota-foras de obras, etc.

A absoluta relevância da conservação do meio ambiente e do patrimônio natural justifica, por si, a necessidade de processos contínuos de educação e treinamento ambiental aos colaboradores e futuros moradores.

Tendo em vista que a implantação da Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná promoverá a ocupação urbana de uma área que atualmente apresenta características rurais, propõe-se a execução de um programa de treinamento dos colaboradores que promova a conscientização do pessoal neste processo, visando minimizar as possibilidades de impactos ao meio ambiente.

A missão do treinamento de educação ambiental pode ser descrita como uma atividade que visa: ambientar os novos funcionários; fornecer aos mesmos novos conhecimentos; desenvolver comportamentos necessários para o bom andamento do trabalho e convivência e, atualmente vem tendo a sua maior missão que é de conscientizar os funcionários da importância da preservação do meio ambiente, e da manutenção da qualidade da água.

De modo geral, este programa visa estabelecer diretrizes básicas de educação ambiental para os colaboradores, considerando a instalação do empreendimento.

4.2.4.1. Objetivos

O objetivo geral do Programa de Educação Ambiental é o desenvolvimento de ações de sensibilização, treinamento e capacitação dos trabalhadores da obra visando contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais do empreendimento.

4.2.4.1.1. Objetivos específicos

São objetivos específicos do Programa:

- Sensibilizar e conscientizar os trabalhadores da obra sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, dentro do canteiro de obras, criando um ambiente favorável para a implantação das ações pela sensibilização, por meio de um treinamento com os trabalhadores envolvidos;
- Orientar sobre o comportamento socialmente adequado do empreendimento para os trabalhadores da obra na relação com as comunidades locais;
- Orientar os responsáveis diretos pelos trabalhadores, encarregados e engenheiros responsáveis, sobre a necessidade de uma atitude proativa e de cooperação junto aos órgãos de fiscalização e ambientais nas esferas federal, estadual e municipal, especialmente no que se refere aos licenciamentos ambientais e autorizações necessárias para a implantação do empreendimento;
- Orientar quanto a correta disposição dos resíduos da obra;
- Promover a difusão de conhecimentos em relação às atividades do dia a dia da obra relacionados às medidas ambientais a serem adotadas quando do aparecimento de impactos ambientais. Essas ações denominadas de medidas de boa conduta, preventivas ou corretivas fazem parte do monitoramento ambiental da obra, que necessitam de uma participação ativa dos colaboradores;
- Difundir conhecimentos sobre recursos hídricos, fauna, flora, solos, resíduos sólidos de ação local, mostrando as medidas adequadas a serem tomadas pelos trabalhadores da obra.

4.2.4.2. Metodologia

O Programa de educação ambiental foi elaborado a partir da compreensão que uma parcela significativa dos impactos ambientais e sociais do empreendimento pode ser evitada e mitigada a partir da adoção de uma estratégia de sensibilização e conscientização da mão de obra alocada ao projeto, visando reforçar comportamentos e atitudes de respeito ao meio ambiente e para com a população da região.

As ações de capacitação e sensibilização ambiental deverão estar articuladas com as características socioambientais de cada lote de obras. Além dos temas gerais relacionados ao meio ambiente regional, à saúde, à segurança e às normas de conduta, comum ao conjunto dos trabalhadores, serão ressaltados temas específicos por cada lote de obra (áreas ecologicamente sensíveis, núcleos urbanos, entre outros) enfocando as características locais, principais impactos e formas de evitá-los.

4.2.4.2.1. Estruturação do programa

4.2.4.2.1.1. Instalação – Colaboradores da Obra

O programa foi estruturado com base em duas vertentes – o treinamento e capacitação dos trabalhadores e o monitoramento e avaliação das ações e de seus resultados.

A vertente de treinamento e capacitação estará voltada especificamente ao tema ambiental, visto que a de segurança já estará dentro do programa de segurança do trabalhador.

- Ambientais – abrangendo as atividades destinadas a proporcionar ferramentas, sensibilizar e conscientizar o conjunto dos trabalhadores para que possam cumprir as medidas de proteção ambiental, requeridas durante as obras, à limpeza que será realizada da forma indicada pelo treinamento, das medidas de controle, preventivas e corretivas com os diversos problemas que poderão ocorrer em obra, o respeito àquilo que foi especificado e permitido pelas licenças e autorizações ambientais explicando a importância desses documentos.
- Legais – abrangendo a legislação incidente e especialmente as condicionantes da licença, possibilitando que a obra ocorra sem incidentes.

4.2.4.3. Atividades do programa

4.2.4.3.1. Instalação – Colaboradores da Obra

Para o treinamento com os trabalhadores que serão divididos em quantas turmas forem necessárias e dependentes das diferentes atividades e diferentes equipes contratadas.

O escopo deste material pode apresentar a seguinte itemização:

- 1) Introdução – tratando da importância da educação ambiental para os trabalhadores que serão os grandes monitores das atividades e que as mesmas sejam realizadas da melhor forma possível e que estejam preparados para agir em momentos de ocorrência.
- 2) Recursos Hídricos – tratando da importância da preservação dos recursos hídricos, da identificação e posicionamentos desses recursos hídricos e nascentes presentes na área de influência do empreendimento, dando enfoque no fato do empreendimento estar inserido em área de proteção de manancial.
- 3) Resíduos Sólidos – tratando sobre a tipologia e classificação dos resíduos passíveis de serem produzidos durante a fase de instalação do empreendimento e da destinação dos mesmos. Sensibilização em relação à separação dos resíduos (coleta seletiva) e acondicionamento adequado pelos colaboradores, conforme estabelecido na condicionante nº 31 da Licença Prévia.
- 4) Vegetação – tratando da importância da vegetação da área de entorno do empreendimento, de respeitar as áreas de proteção permanente ao redor das nascentes e dos cursos d'água, de conhecer as possíveis espécies protegidas por lei para que as mesmas não sofram nenhum dano.
- 5) Fauna – Orientar os colaboradores quanto a necessidade de preservação ambiental, em particular da fauna, proibindo a caça e pesca, previsto na condicionante nº 31 da Licença Prévia, bem como sobre os cuidados relacionados aos trabalhos e sua interação com a fauna, especialmente tratando de espécies de interesse médico (acidentes ofídicos).
- 6) Medidas de Controle na obra – Cuidados especiais – tratando sobre todos os possíveis problemas que poderão ocorrer em obra e as devidas medidas de controle, preventivas ou corretivas que devem ser tomadas pelo trabalhador ou grupo de trabalhadores. O Gerencialmente Ambiental da obra sempre estará fazendo este acompanhamento e orientando ações a serem tomadas. Detalhar os procedimentos da causa do problema, de sua ocorrência e as medidas a serem tomadas em relação aos recursos hídricos, resíduos sólidos, vegetação, fauna, processos erosivos, terraplanagem, escavações, implantação de infraestrutura, arruamento, etc.

4.2.4.4. Atendimento aos requisitos legais

O Programa de Educação Ambiental atende à Lei n.º 9.795, de 27 de Abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, e que dispõe, no artigo 3, que "Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:" (inciso V) "...às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;...", e à Lei Estadual nº 17.505, de 11 de janeiro de 2013, que "Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências."

4.2.4.5. Etapas de execução

4.2.4.5.1. Instalação – Colaboradores da Obra

Na definição do cronograma das etapas de execução do Programa foi considerado o tempo de implantação do empreendimento, tendo em vista que poderão ocorrer, por razões diversas, mudanças no cronograma.

Fase 01 – Articulação e Planejamento – terá início antes da obra, sendo desenvolvidas as seguintes atividades: reunião com a equipe gerencial do Alphaville para discussão e definição do conteúdo programático; elaboração do material didático para o treinamento.

Fase 02 – Execução do Plano de Ação – terá início com a mobilização da mão-de-obra e deverá ser desenvolvida durante todo o processo construtivo. Serão desenvolvidas as seguintes atividades: Treinamento de Educação Ambiental; Campanhas Educativas voltadas à Saúde; Reforço das Atividades caso necessário ou quando a avaliação de não-conformidades exigir. O treinamento será realizado no início da obra. Com a entrada de novas frentes de trabalho e com isso novos colaboradores, o treinamento será reaplicado visando ter maior abrangência dentre o pessoal envolvido na obra.

Fase 03 – Monitoramento e Avaliação – o monitoramento visa justamente definir a necessidade ou não de reforço da atividade por meio de novas turmas ou replicar o treinamento em virtude da incidência de não-conformidades. Com isso é feita uma avaliação da eficiência do programa ao longo de sua trajetória. Serão apresentados relatórios do monitoramento com frequência semestral.

Apresentam-se, a seguir, por fases, as principais atividades do Programa.

Para o êxito do programa é importante primeiramente uma integração e conhecimento do programa e das atividades a serem realizadas pelos gestores da obra, assim abaixo estão descritas as fases para o treinamento de educação ambiental.

4.2.4.5.1.1. Articulação e planejamento (Fase 01)

4.2.4.5.1.1.1. Articulação com as equipes de gestão da obra

Objetiva a integração do Programa de Educação Ambiental com as atividades de gestão e supervisão ambiental, identificando junto às equipes encarregadas dos Programas Ambientais, das principais questões a serem abordadas nas ações/atividades do Programa.

Para isso, poderá ser realizada uma reunião técnica para apresentação do Programa visando sua compatibilização e integração com o Sistema de Gestão e Supervisão Ambiental e com os Programas Ambientais.

4.2.4.5.1.1.2. Caracterização socioambiental

A caracterização socioambiental das áreas onde será construída a Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná irá subsidiar a definição dos conteúdos específicos a serem repassados aos trabalhadores nas atividades de treinamento e capacitação. O escopo acima mencionado é meramente sugestivo, caso haja necessidade de detalhar outros procedimentos ou condições ambientais importantes que não foram mencionadas, o escopo será adequado.

A atividade será realizada com base no diagnóstico ambiental da área (Estudo de Impacto Ambiental), atualizado pelos Programas Ambientais na fase do PBA e aprofundado onde se fizer necessário.

4.2.4.5.1.1.3. Definição do conteúdo programático

Após estas etapas, serão detalhados o conteúdo programático a ser repassado aos colaboradores de nível gerencial, aos profissionais técnicos e a mão-de-obra.

O conteúdo será definido com base nas atividades descritas anteriormente. Serão detalhados os conteúdos das ações referentes aos Temas Ambientais visto que o de segurança do trabalho terá programa específico.

4.2.4.5.1.2. Execução do plano de ação do programa (Fase 02)

4.2.4.5.1.2.1. Treinamento e capacitação ambiental

O programa proposto tem a finalidade de melhorar cada vez mais os procedimentos ambientais do empreendimento, realizando um treinamento formal com todos os trabalhadores da obra em suas diferentes etapas, sensibilizando e capacitando-os para a adoção de práticas ambientalmente sustentáveis, disseminando conteúdo específico visando comportamentos adequados durante o processo de construção e despertando a preocupação com as questões ambientais.

Os treinamentos deverão ser realizados a partir da mobilização da mão-de-obra. Serão realizadas palestras com apresentação de material audiovisual e onde serão enfocados:

- Aspectos técnicos construtivos e ambientais, com ênfase nas áreas sensíveis e áreas protegidas externas;
- Prevenção, controle e contenção de elementos de contaminação do solo e da água com enfoque na inserção do terreno em área de proteção de manancial;
- Proteção da fauna e da flora;
- Plano de contingência relacionados aos impactos ambientais, em especial de acidentes que possam desencadear a contaminação da água do Rio Timbutuva e Rio Verde.

4.2.4.5.1.2.2. Reforço das atividades

As atividades serão replicadas para novas turmas dependente da etapa em que a obra se encontra ou ainda replicadas para as mesmas turmas caso não estejam atingindo os níveis adequados de conformidade. As atividades de monitoramento e avaliação das ações deverão indicar onde será necessário esse reforço.

Para o reforço das atividades serão utilizados os instrumentos ou materiais produzidos pelo Programa. Deverá ser avaliada, caso a caso, a necessidade de criação de novos instrumentos e/ou adequação de conteúdo.

4.2.4.5.1.3. Monitoramento e avaliação (Fase 03)

O acompanhamento e avaliação das atividades serão de responsabilidade da equipe do Programa de Educação Ambiental. O monitoramento do programa é feito no decorrer da implantação do empreendimento verificando da necessidade de realização de treinamento para novas turmas em virtude da quantidade de novos trabalhadores contratados e especialmente da necessidade de replicação do treinamento à turmas que já realizaram o treinamento em virtude da incidência de não-conformidades verificadas pelo monitoramento ambiental.

Com base nas atividades do Plano de Ação, deverão ser definidas as metas qualitativas e quantitativas a serem atingidas e seus respectivos indicadores, que deverão alimentar todo o processo de avaliação do programa.

O monitoramento e a avaliação, ao promover um processo avaliativo permanente, criando um sistema de alimentação e retroalimentação das ações educativas propostas, deverá possibilitar a qualquer momento a correção das estratégias e rumos metodológicos adotados a fim de atingir as metas de educação e mudanças de comportamento previamente definidas.

Este programa deverá gerar relatórios semestrais com os resultados das atividades desenvolvidas no período.

O Programa de Educação Ambiental terá interface com o programa de gerenciamento ambiental, o qual por sua vez irá avaliar os resultados de forma conjunta com os demais programas podendo sugerir temáticas específicas a serem tratadas neste programa com o propósito de auxiliar na correção de deficiências identificadas em outros programas.

4.2.4.5.1.4. Cronograma de Execução do Programa de Educação Ambiental

Conforme **Tabela 4.24** este programa terá vigência durante toda a obra, considerando os 30 meses previamente estabelecidos e contemplando as três diferentes fases: Articulação e planejamento (Fase 01); Execução do plano de ação do programa (Fase 02) e Monitoramento e avaliação (Fase 03).

Tabela 4.24 – Cronograma do Programa de Educação Ambiental

Atividades	Meses de Obra																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Articulação e planejamento (Fase 01)	(1)																													
Execução do plano de ação do programa (Fase 02)																														
Monitoramento e avaliação (Fase 03)																														
Relatórios																														

Nota: (1) Deverá ser iniciado antes da obra

4.2.5. Programa de Comunicação Social

A construção de empreendimentos imobiliários gera em uma comunidade grande expectativa acerca das possibilidades e impactos que o projeto poderá gerar em todo o seu entorno. Desta forma, o Programa de Comunicação Social – PCS da Alphaville Urbanismo exerce um papel muito importante no processo de licenciamento, instalação e operação de seus empreendimentos, à medida que possibilita a criação de um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e as comunidades do entorno, esclarecendo sobre os possíveis impactos socioambientais que o projeto poderá causar à região, especialmente em relação às questões de modificações estruturais da localidade.

Para tanto, durante toda a etapa de implantação da Fase 1 do empreendimento, o empreendedor divulgará as informações necessárias quanto a inserção do projeto para que toda a comunidade influenciada seja informada sobre as fases de evolução da obra e as medidas de conservação ambiental adotadas por ambas as fases do empreendimento.

4.2.5.1. Justificativa

O Programa de Comunicação Social da Alphaville Urbanismo destaca-se por seu caráter informativo e participativo. Além disso, busca estabelecer as diretrizes e as estratégias de comunicação e relacionamento com os atores sociais envolvidos direta e indiretamente com a implantação do empreendimento e o seu futuro funcionamento.

A partir do diálogo aberto entre o empreendedor e os *stakeholders* locais: lideranças comunitárias, representantes das administrações municipais e demais grupos sociais organizados, poderão ser potencializados os efeitos positivos que o empreendimento trará para a região, o que contribuirá para o processo de desenvolvimento da mesma. Esta atitude de aproximação com o entorno visa, ainda, tornar efetiva a parceria entre o empreendedor e a comunidade, harmonizando os possíveis conflitos e proporcionando o envolvimento conjunto destes atores em ações de melhoria para toda a comunidade local.

Neste sentido, o PCS justifica-se pela necessidade de criação de um canal de comunicação para divulgar as informações sobre o empreendedor, a obra e os programas ambientais desenvolvidos, de modo que as comunidades da área de influência direta acompanhem, de maneira efetiva, todas as etapas da obra, compreendendo as mudanças geradas e assimilando novas formas de conviver com esta nova realidade.

4.2.5.2. Objetivos

4.2.5.2.1. Objetivo Geral

Criar um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e a comunidade de entorno, de modo a informar sobre as etapas de implantação do empreendimento, assegurando a transparência de informações e construindo uma relação dialógica com todos os atores sociais envolvidos.

4.2.5.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar o mapeamento das partes interessadas (*stakeholders*) do processo, atualizando este levantamento ao longo de toda a etapa de implantação do empreendimento;
- Informar aos moradores da área de influência direta, a respeito do empreendimento e dos Programas Ambientais associados à etapa de implantação;
- Responder as solicitações de informações e de questionamentos enviados pelo público em geral ao empreendedor;
- Gerir um fluxo de comunicação periódico com os responsáveis dos demais Programas Ambientais do empreendimento;
- Checar, na etapa de implantação, a atualização das informações sobre a obra e os Programas Ambientais, de forma a garantir a unidade do discurso e das práticas de comunicação em todos os níveis;
- Incluir, no plano executivo do PCS, a realização de palestras, oficinas e outras atividades com foco na educação ambiental, considerando inclusive a abordagem da proibição da caça e pesca, em parceria com a associação de moradores e escolas municipais do entorno.

4.2.5.3. Público Alvo

O Programa de Comunicação Social tem como público alvo, as comunidades do entorno do empreendimento e as administrações públicas municipais, contemplando as diretrizes estabelecidas na condicionante nº 31 da Licença Prévia, no que se refere a abrangência, envolvendo escolas e comunidades locais, em atendimento a Lei Estadual nº 17.505/2013.

4.2.5.4. Diretrizes Gerais

As estratégias de comunicação a serem adotadas pelo Programa de Comunicação Social deverão ser construídas a partir das seguintes linhas gerais de ação:

- **Articulação:** consiste no desenvolvimento de ações e atividades de comunicação, de modo a estabelecer um relacionamento construtivo com as lideranças comunitárias, representantes das administrações públicas municipais e demais grupos sociais organizados;
- **Realização de Reuniões Comunitárias e Palestras:** tem como objetivo estabelecer um espaço de discussão e esclarecimento com os diferentes grupos de interesse, por meio de informações sobre o empreendimento, os impactos gerados e suas formas de mitigação, além dos programas ambientais desenvolvidos pela obra, buscando atender todos os questionamentos feitos pela comunidade. Nesta etapa, também serão realizadas palestras nas associações comunitárias e escolas municipais do entorno, a fim de divulgar a necessidade da conservação ambiental por meio da mudança de hábitos e atitudes voltadas à garantia da qualidade ambiental, corroborando aos dispositivos previstos nas condicionantes da Licença Prévia relacionadas aos Programa/Ação de Educação Ambiental e Comunicação Social, enfatizando a proibição da caça e pesca e o gerenciamento de resíduos. A abordagem deverá ser baseada na realidade sociocultural, incluindo além dos trabalhadores envolvidos no empreendimento, as escolas e a comunidade local, devendo inclusive atender as diretrizes da lei Estadual nº 17.505/2013, conforme já citado.
- **Monitoramento e Avaliação:** abrange o processo de acompanhamento e avaliação das ações de comunicação realizadas ao longo de todo o desenvolvimento do PCS.

4.2.5.5. Atividades

As atividades a serem desenvolvidas pelo Programa de Comunicação Social durante toda a fase de implantação do empreendimento envolvem: mapeamento das partes interessadas (*stakeholders*), mobilização da equipe, elaboração de materiais informativos, reuniões periódicas e campanhas de comunicação com a comunidade da área de influência direta, monitoramento e avaliação.

4.2.5.6. Produtos a Serem Apresentados

Deverão ser apresentados Relatórios Semestrais, os quais deverão constar todas as atividades realizadas durante a execução do PCS, incluindo fotos, listas de presença, materiais de comunicação distribuídos, entre outros. Estes relatórios serão protocolados junto ao órgão ambiental. Também deverá ser elaborado um Relatório Final, contendo o compilado de todas as atividades desenvolvidas durante a implantação do empreendimento.

4.2.5.7. Responsáveis pela Execução

O programa de comunicação social será executado por profissional habilitado e qualificado para o desenvolvimento das atividades

4.2.5.8. Inter-relação com Outros Programas

O Programa de Comunicação Social deverá manter interface com todos os demais Programas Ambientais da obra do empreendimento, especialmente com o Programa de Educação Ambiental.

4.2.5.1. Cronograma

O cronograma das atividades do Programa de Comunicação Social é apresentado na **Tabela 4.25**. O programa dura por toda a vigência da obra, dessa forma, o prazo total será de 30 meses.

Tabela 4.25 – Cronograma das atividades previstas no Programa de Comunicação Social

Atividades	Meses de Obra																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Programa de Comunicação Social																														
Relatórios Parciais																														
Relatório Final																														

4.2.6. Programa de Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção

Antes do início das obras, a equipe de Segurança e Saúde Ocupacional da Alphaville Urbanismo irá executar esse programa, respeitando todas as exigências das leis e normas regulamentadoras que regem o referido programa.

Conforme a Norma Regulamentadora 18 – NR18 Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção a ser elaborado pelo empreendedor em conjunto com a empresa responsável pela execução da obra, se configura como um documento obrigatório, contemplando todos os aspectos da referida NR, bem como outros dispositivos complementares de segurança, devendo ser mantido no local da obra à disposição do Ministério do Trabalho.

O Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção deverá incluir ainda as exigências previstas na NR01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos, além das demais Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho que esteja relacionadas as atividades desempenhadas na instalação do empreendimento.

Deverá ser implementado um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) contemplando as exigências da NR 01:

18.4.3 O PGR, além de contemplar as exigências previstas na NR-01, deve conter os seguintes documentos:

a) projeto da área de vivência do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho, em conformidade com o item 18.5 desta NR, elaborado por profissional legalmente habilitado;

b) projeto elétrico das instalações temporárias, elaborado por profissional legalmente habilitado;

c) projetos dos sistemas de proteção coletiva elaborados por profissional legalmente habilitado;

Este texto não substitui o publicado no DOU

d) projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), quando aplicável, elaborados por profissional legalmente habilitado;

e) relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes.

O PGR deverá contemplar ainda requisitos mínimos para as áreas de vivência, constituídas pelos Canteiros de obras e instalações sanitárias.

18.5.1 As áreas de vivência devem ser projetadas de forma a oferecer, aos trabalhadores, condições mínimas de segurança, de conforto e de privacidade e devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, contemplando as seguintes instalações:

- a) instalação sanitária;
- b) vestiário;
- c) local para refeição;
- d) alojamento, quando houver trabalhador alojado.

A NR18 é uma norma bastante abrangente e detalhada, estabelecendo diretrizes de saúde e de segurança aos trabalhadores de obras civis, abrangendo além dos pontos citados, os seguintes tópicos, a serem detalhados no projeto em desenvolvimento pelo empreendedor:

- 18.7.1 Demolição
- 18.7.2 Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas
- 18.7.3 Carpintaria e armação
- 18.7.4 Estrutura de concreto
- 18.7.5 Estruturas metálicas
- 18.7.6 Trabalho a quente
- 18.7.7 Serviços de impermeabilização
- 18.7.8 Telhados e coberturas
- 18.8 Escadas, rampas e passarelas
- 18.9 Medidas de prevenção contra queda de altura
- 18.10 Maquinas, equipamentos e ferramentas
- 18.11 Movimentação e transporte de materiais e pessoas (elevadores)
- 18.12 Andaime e plataforma de trabalho
- 18.13 Sinalização de segurança
- 18.14 Capacitação
- 18.15 Serviços flutuantes

4.2.6.1. Cronograma

Este programa deverá ser mantido durante toda a etapa de obra (**Tabela 4.26**).

Tabela 4.26 – Cronograma do Programa de Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção

Atividades	Meses de Obra																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Progr. de Condições de Seg. e Saúde no Trab. na Ind. da Construção																															

4.2.7. Programa de Supressão Controlada e Afugentamento e Resgate da Fauna e Flora

As atividades previstas na execução do programa de supressão controlada e afugentamento e resgate da fauna servem como ferramenta para minimizar os impactos provenientes da supressão da vegetação sobre a fauna e o acompanhamento e delimitação das áreas autorizadas para supressão.

Para elaboração da metodologia do resgate de fauna, foram consideradas as diretrizes contidas na Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 11 de janeiro de 2007, e Portaria IAP nº 097, de 29 de maio de 2012. Considerando que o objeto de estudo é o resgate da fauna torna-se necessária a obtenção de autorização ambiental de fauna (modalidade “resgate”), a ser emitida pelo Instituto Água e Terra (IAT), em período prévio à execução das atividades. A emissão da autorização será viabilizada a partir da apresentação de plano de trabalho para o resgate da fauna, conforme disposições do anexo II da referida portaria, e protocolo específico de pedido de autorização ambiental junto ao IAT.

4.2.7.1. Justificativa e objetivo

A perda de recursos vegetais pela supressão da vegetação é um impacto irreversível e deverá ser compensada. Porém, é possível atenuar os seus efeitos sobre o ecossistema, por intermédio de ações mitigadoras. Sendo assim, destaca-se a importância do controle das atividades de supressão de vegetação juntamente com o afugentamento da fauna local.

O desenho urbanístico do empreendimento Alphaville Paraná foi concebido de modo a haver uma mínima intervenção em áreas de vegetação nativa, priorizando a ocupação de áreas já alteradas, ocupadas essencialmente por reflorestamento de espécie exótica. Porém, em alguns locais será necessária a supressão de vegetação nativa e a intervenção em Área de Preservação Permanente – APP para a instalação de vias e travessias, bem como, para o lançamento e implantação do sistema de drenagem pluvial. Nestas áreas a supressão ocorrerá de forma diferenciada, com o uso de instrumentos como facão, foice, roçadeiras para a retirada do sub-bosque, e com o uso de motosserras para a vegetação arbórea. Ressalta-se que a retirada da vegetação ocorrerá apenas nos locais definidos pelo projeto e devidamente autorizados.

A atividade de supressão da vegetação pressupõe um potencial risco à integridade de alguns indivíduos da fauna de vertebrados e alguns macroinvertebrados terrestres, sendo necessária a elaboração de um plano de trabalho e o acompanhamento das atividades por uma equipe de controle de supressão da vegetação e afugentamento e/ou resgate de fauna local, conforme a Portaria IAP nº97/2012. Adicionalmente serão realizados resgates e transplantes dos indivíduos de xaxim (*Dicksonia sellowiana*), espécie ameaçada de extinção pela lista nacional do

MMA (2014). Neste sentido, o programa se apresenta como uma medida mitigadora dos impactos relacionada à implantação do empreendimento.

Assim, buscando executar as ações previstas, são objetivos específicos do programa:

- Delimitação das áreas de supressão;
- Realização do afugentamento de espécies da fauna nas etapas iniciais da supressão vegetacional – Bosqueamento;
- Orientação e instrução de equipes de campo e de supressão;
- Acompanhamento da supressão da vegetação;
- Resgate e realocação de *Dicksonia sellowiana* (xaxim), durante a supressão da vegetação;
- Identificação dos fragmentos que serão preservados com o objetivo de subsidiar o planejamento das ações de afugentamento de fauna;
- Realizar o afugentamento da fauna, resgate e alocação dos espécimes da fauna durante toda a atividade de supressão da vegetação;
- Realizar a alocação dos espécimes da fauna resgatados para as áreas de soltura;
- Reduzir o número de acidentes e óbitos de animais na área de supressão;
- Reduzir a pressão sobre as populações de espécies locais.

4.2.7.2. Natureza

Este programa tem natureza preventiva e mitigadora.

4.2.7.3. Fase de implementação

Durante o período de supressão da vegetação na fase de instalação do empreendimento – Alphaville Paraná Fase 1.

4.2.7.4. Prazo para implementação

O programa deverá ser implementado antes do início da instalação do empreendimento, conforme definido na condicionante nº 20 da Licença Prévia e terá duração até o término das atividades de supressão da vegetação.

4.2.7.5. Escopo mínimo requerido

Inicialmente serão estabelecidos procedimentos a serem seguidos garantindo que as atividades de supressão da vegetação nativa sejam realizadas somente nos limites previstos. As atividades terão início após as emissões das autorizações de supressão de vegetação e de captura, coleta e transporte de material biológico pelo IAT que serão portadas durante as atividades em campo visando atestar a legalidade das ações.

A seguir são apresentados os procedimentos necessários para execução das atividades do programa de supressão controlada e afugentamento, resgate e salvamento da fauna, bem como as estruturas, materiais, equipamentos e equipe técnica.

- **Composição da equipe técnica**

As atividades de controle de supressão controlada e afugentamento, resgate e salvamento da fauna serão conduzidas por um biólogo e um médico veterinário, sendo esta considerada a equipe mínima por frente de supressão. A equipe será composta por profissionais qualificados e capacitados para a realização das atividades, com o constante alinhamento das informações referentes ao trabalho antes do início das atividades, tais como escolha das áreas de alocação dos xaxins e quais procedimentos imediatos serão adotados quando do encontro de um animal ferido, com baixa motilidade e/ou peçonhento.

- **Capacitação para as equipes de campo**

Previamente ao início das atividades de supressão e resgate haverá a capacitação dos colaboradores envolvidos, direcionado aos profissionais e funcionários que atuarão durante a execução das atividades de supressão da vegetação. Serão abordados temas relativos aos protocolos de afugentamento, resgate e salvamento, visando harmonizar as atividades e ações das equipes, assim como serão repassadas orientações referentes à segurança dos trabalhadores, uso de equipamento de proteção individual, precauções a serem tomadas em relação a cada grupo taxonômico a fim de prevenir e evitar acidentes. Tais informações podem ser tema do Programa de Educação Ambiental, contudo de responsabilidade da equipe executora desse programa.

O treinamento abrangerá tópicos específicos ao assunto, integrados ao Programa de Educação Ambiental: (1) protocolos de alocação de xaxins e de afugentamento, resgate e salvamento da fauna, (2) métodos de contenção de animais silvestres (teoria), (3) métodos de contenção de animais silvestres (práticas) e (4) apresentação do plano de trabalho.

Para os protocolos de afugentamento, resgate e salvamento, serão abordadas as técnicas utilizadas para cada situação apresentada, cuidados e etapas a serem seguidas durante as atividades de supressão.

Quanto aos métodos de contenção serão abordados os cuidados e procedimentos que serão executados quando do encontro de animais impossibilitados de se deslocarem da área de supressão, reponsabilidades relacionadas ao manuseio, e para onde serão levados em função das condições clínicas de cada animal. Esse treinamento será aplicado pelo biólogo e/ou médico veterinário responsável e terá, entre outras, as seguintes funções:

- Reforçar constantemente a necessidade da colaboração entre as equipes de afugentamento e desmatamento a respeito do encontro de animais, como ponto fundamental para o resultado final do programa;
- Apresentar os equipamentos de contenção física, utilizados para a captura dos animais, tais como as caixas, ganchos e laços;
- Orientar sobre a captura e o manejo de animais silvestres, levando-se em consideração o aspecto da segurança, não só para os animais resgatados como também para os colaboradores envolvidos nos trabalhos;
- Orientar as equipes quanto à captura, ou não, dos animais e os procedimentos a serem tomados no caso de encontro dos mesmos;
- Apresentar à equipe os animais que oferecem maior risco, a exemplo das serpentes peçonhentas.

Serão realizadas demonstrações práticas das ações de contenção e transporte dos espécimes biológicos que eventualmente sejam encontrados na área, visando trazer familiaridade quando do potencial encontro de animais silvestres. A apresentação do trabalho visa trazê-lo num contexto mais amplo e inter-relacioná-lo a outros programas e ações.

Adicionalmente, diariamente e antes das atividades das equipes de supressão, os responsáveis técnicos indicados conduzirão orientações informalmente, voltadas para os colaboradores da empreiteira, sobre os cuidados a serem tomados para evitar supressão desnecessária (além do permitido na autorização), bem como a necessidade de auxílio na verificação das árvores, antes do desmate, uma vez que algumas espécies da fauna utilizam ocos de árvore para abrigo e nidificação. Deverá ser enfatizada a necessidade de progressão lenta e direcionada do desmate, visando possibilitar o deslocamento seguro de animais com deslocamento mais lento para áreas adjacentes que não serão suprimidas, bem como o próprio resgate. Além de orientações sobre a não intervenção na fauna por pessoas não capacitadas, cabendo a intervenção apenas aos profissionais habilitados do afugentamento e resgate da fauna, e quando estritamente necessário.

- **Delimitação da área de supressão**

Previamente às atividades de supressão, as áreas autorizadas serão demarcadas em campo por profissionais treinados, munidos de GPS de precisão ou equipamentos de topografia. A demarcação será realizada de maneira a ser facilmente visualizada pelos membros da equipe de supressão, que serão previamente instruídos a seguirem tais marcações, com a utilização de estacas pintadas, bandeiras, fitas zebreadas ou outro material que possibilite fácil compreensão.

- **Corte de cipós, trepadeiras e lianas**

Os cipós, trepadeiras e semelhantes serão cortados previamente à derrubada das árvores, pois seu emaranhado pode acarretar queda não prevista de outros indivíduos arbóreos. Esta prática, além de minimizar a supressão de indivíduos, entretanto, sua maior relevância surge relacionada à segurança dos trabalhadores, pois a queda de indivíduos não previstos pode gerar acidentes na frente de supressão.

- **Realocação de *Dicksonia sellowiana***

Será realizado o resgate e o transplante dos indivíduos de *Dicksonia sellowiana* (xaxim), espécie ameaçada de extinção, presente na lista de espécies ameaçadas da flora brasileira (Portaria MMA nº 443/ 2014), na IUCN *Red List of Threatened Species*, bem como na lista oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção do Paraná. Essa espécie foi alvo de extração predatória durante muitos anos e hoje seu corte e extração é proibido. Deste modo, será tomado o devido cuidado para que os indivíduos encontrados na área de supressão sejam removidos para as áreas delimitadas (APPs) e fora da influência direta do empreendimento, anteriormente ao início da supressão.

A metodologia de realocação consiste no transplante dos indivíduos para área com condições ecológicas semelhantes ao local de origem (áreas sombreadas e úmidas), visando aumentar as chances de sobrevivência dos indivíduos. Sendo assim, serão realocados nos remanescentes florestais da própria Fazenda Timbutuva. Os locais de destino da realocação serão georreferenciados para facilitar o monitoramento dos xaxins resgatados.

Após a realocação, será realizado o acompanhamento do estabelecimento desses indivíduos nas novas áreas, no intuito de monitorar o sucesso do resgate e realocação, através de avaliações da sobrevivência desses indivíduos.

O acompanhamento será realizado apenas durante a supressão da vegetação, através de visitas da equipe responsável pelo resgate aos locais selecionados para a realocação, realizando registros fotográficos das condições dos indivíduos realocados, com objetivo de compor relatório de acompanhamento das atividades de resgate.

- **Corte dos indivíduos arbóreos**

O corte de árvores será realizado por equipes devidamente treinadas, possuidoras de equipamentos de corte devidamente registrados, e não extrapolará o que consta nos documentos do processo de licenciamento e autorização florestal do empreendimento. É responsabilidade da equipe de acompanhamento realizar o monitoramento das frentes de supressão, prestando apoio aos operadores de motosserra/máquinas, bem como à equipe de resgate e afugentamento de fauna.

O método semi-mecanizado (motosserra) será adotado como prioritário no desmatamento para implantação do empreendimento, principalmente nas áreas de limite com a vegetação nativa adjacente a ser preservada e áreas sujeitas a inundações ou brejosas, as quais são mais suscetíveis à instalação de processos erosivos, contudo também poderão ser utilizados outros equipamentos como retroescavadeira ou máquina desbastadora no processo de supressão, as quais serão definidas conforme avança as frentes de trabalho.

- **Procedimentos operacionais para o corte com motosserra**

Esta atividade requer:

- Verificação por parte do operador, se a direção de queda recomendada no planejamento é possível e adequada à minimização dos impactos sobre a vegetação do entorno, além da avaliação sobre riscos de acidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados na copa, cipós não-seccionados etc.;
- Limpeza do tronco a ser cortado, promovendo o corte manual de cipós e arvoretas, além da remoção de eventuais casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore. Deve-se atentar sempre para a presença de insetos como vespas, abelhas e formigas na área, assim como para os ofídios venenosos (cobras ou serpentes), pois podem provocar acidentes de natureza grave. O corte de toda vegetação arbórea ou arbustiva será o mais próximo possível do solo;
- Preparação dos caminhos de fuga, por onde a equipe deve afastar-se no momento da queda da árvore. Esses caminhos devem ser construídos no sentido contrário ao que a árvore tende a cair. Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado e sem rachaduras) e direção natural de queda favorável à operação de arraste, utiliza-se a técnica padrão de corte. Outras técnicas, classificadas como “cortes especiais”, são utilizadas para as árvores que apresentam, pelo menos, uma das seguintes características: diâmetro grande, inclinação excessiva, tendência à rachadura, existência de ocos grandes e direção de queda desfavorável.

O correto direcionamento de queda das árvores favorecerá a fuga natural da fauna ainda presente nos locais de atividades de desmate.

Todas estas atividades estarão detalhadas no plano de corte, o qual contém procedimentos detalhados para o corte semimecanizado, e será elaborado pela empreiteira responsável pela supressão de vegetação. O plano de corte deverá conter, ainda, um fluxograma de tomada de decisão, com detalhamento de cortes específicos para as situações especiais encontradas em campo devendo, portanto, ser elaborado por profissional da área florestal.

- **Atividades de afugentamento e resgate de fauna**

O afugentamento preventivo será feito por meio da perturbação planejada dos habitats localizados nas áreas a serem suprimidas através da produção de ruídos (buzinas a gás e apitos). Tal atividade será conduzida em etapa imediatamente anterior ao início das atividades de supressão da vegetação.

Quando do início da supressão propriamente dita, a atividade descrita anteriormente também será realizada pela movimentação de pessoas nas frentes (munidas de buzinas a gás e apitos) e pela supressão prévia e paulatina do sub-bosque (bosqueamento), permitindo que os animais sejam facilmente localizados e favorecendo os procedimentos de contenção e direcionamento do afugentamento. Durante esse processo, a equipe de resgate acompanhará os colaboradores que retiram as ramagens do sub-bosque em busca de animais que estejam se deslocando durante esse processo. No decurso de tal acompanhamento, serão minuciosamente inspecionados os galhos e troncos das árvores derrubadas, bem como folhas e raízes. As ações de resgate e a supressão vegetal, preferencialmente, serão realizadas de forma linear dentro do polígono da área de supressão.

Pouco antes do início da retirada do sub-bosque, deve-se conduzir vistoria dos locais com maior probabilidade de localização da fauna. Os animais encontrados nessa fase serão prioritariamente afugentados ou resgatados e soltos em áreas naturais afastadas da frente de supressão, na segunda opção a soltura ocorrerá depois de constatada a aptidão física e tomadas as informações dos espécimes. Caso necessitem de cuidados médicos, serão encaminhados para base de apoio, onde passarão por avaliação clínica. Os animais que necessitem de atendimento clínico simples serão avaliados em campo e, na sequência, soltos, caso constatado sua aptidão. Animais que necessitem de atendimentos mais complexos serão encaminhados para clínica veterinária conveniada.

A supressão da vegetação ocorrerá sempre no sentido das vegetações remanescentes adjacentes, possibilitando a fuga dos animais para áreas que não serão suprimidas. A velocidade da supressão será controlada a fim de que os animais tenham tempo suficiente para fugirem das áreas que estarão sendo manejadas. Desta forma as equipes de resgate terão autonomia para em qualquer momento interromper a supressão caso achem necessário, prezando pelo sucesso das ações. Nesta fase será dada especial atenção à presença de pequenos mamíferos, anfíbios e répteis nos ocos, troncos e folhas das árvores. Os buracos no chão serão examinados devido ao

fato de muitas espécies procurarem abrigo neles (exemplo: tatus, roedores e serpentes). Algumas espécies de répteis possuem hábitos fossoriais (subterrâneos), podendo ser encontradas em túneis ou mesmo totalmente enterradas muitos centímetros abaixo da superfície do solo. Alguns roedores menores apresentam hábitos semelhantes. Muitos desses animais só serão encontrados durante a limpeza do terreno, com uso de máquinas. Nestas situações, previamente à ação do maquinário, profissionais da equipe de resgate atuarão na busca da fauna com dificuldade de locomoção e/ou hábito fossorial.

Ressalta-se a necessidade de operadores dos equipamentos utilizados na supressão capacitados, pois as árvores derrubadas deverão ter a queda da copa direcionada para as áreas onde já tenha ocorrido a supressão da vegetação, ou para fora dos domínios do fragmento que estará sendo suprimido. Isso evitará que as copas derrubadas causem perturbações intensas e repentinas no ambiente a ser suprimido. Perturbações estas que podem levar ao afugentamento inadequado oferecendo risco aos animais e aos executores das atividades.

Depois de derrubadas nas áreas mais abertas e limpas, as árvores serão vistoriadas, por um curto espaço de tempo, na busca de vertebrados de hábitos arborícolas. O número de árvores derrubadas não excederá a capacidade das equipes nas frentes de trabalho. Concluída a vistoria, as árvores terão a ramagem cortada com auxílio de motosserras, e então as equipes de supressão vegetal poderão retirar essas ramagens da área de supressão, onde outras árvores serão derrubadas na sequência. Esse procedimento evitará o acúmulo de material vegetal sobre o solo, o que poderia criar ambientes onde pequenos vertebrados possam permanecer abrigados, levando a um risco maior de acidentes e óbito dos mesmos durante a atividade das máquinas para a limpeza do terreno.

Será verificada a presença de ninhos em cada indivíduo arbóreo antes da supressão, com auxílio de binóculo de alto alcance. Cada árvore contendo ninho será devidamente marcada com fita zebra, para que não seja efetuada supressão deste indivíduo arbóreo até que ocorra eclosão dos ovos e abandono destes. Dessa forma, será evitada a relocação ou remoção, seja de ninhos completos ou de ovos. Apenas na impossibilidade de adiamento da supressão do indivíduo arbóreo contendo o ninho, será conduzida translocação para área adjacente não afetada, para que seja conduzido monitoramento deste ninho, com posterior detalhamento das ações e justificativas técnicas da translocação nos relatórios de execução. No caso de identificação de ninho de espécie ameaçada de extinção será mantido o adiamento da supressão e a informação será repassada ao Instituto Água e Terra – IAT por meio dos Relatórios de Gerenciamento Ambiental da Obra.

Outro aspecto relacionado a este plano de trabalho é o fato de serem comumente encontrados animais em dispersão durante o processo de supressão da vegetação, o que inclui animais peçonhentos como aracnídeos, miriápodes, insetos e, principalmente, serpentes. Esta dispersão aumenta a possibilidade de encontro com pessoas e animais domésticos e, conseqüentemente, o risco de acidentes.

Todos os indivíduos capturados serão submetidos à análise clínica e, se aptos, serão encaminhados para a soltura em locais similares ao da área de supressão, previamente delimitados, com afastamento seguro das áreas a serem suprimidas, o que poderá ocorrer no mesmo dia do resgate ou após ele, conforme as necessidades e hábitos dos animais resgatados.

- **Recursos para implementação**

Para o acompanhamento da supressão, bem como para o resgate e realocação dos xaxins, a equipe de flora poderá utilizar os seguintes equipamentos:

- GPS de mão – equipamento de posicionamento global para registro das coordenadas em campo, marcação das áreas de supressão;
- Trena de 50m – para atividades de medição de áreas e delimitação;
- Facão;
- Fita zebra para sinalização dos limites de supressão;
- Estacas de madeira para delimitação dos limites de supressão;
- Carriola para transporte dos xaxins até a área de realocação;
- Enxada, pá e cavadeira para replantio dos xaxins;
- Máquina fotográfica digital – registro das atividades e montagem de banco de dados;
- EPIs (bota, capacete, luva de raspa, perneiras, óculos de proteção, protetor auricular, capa de chuva).

Para execução das atividades de salvamento, afugentamento e resgate da fauna, serão utilizados equipamentos e materiais específicos para a frente de supressão, conforme listado na **Tabela 4.27** a **Tabela 4.33**.

Tabela 4.27 – Materiais de consumo necessários para o salvamento, afugentamento e resgate

Item	Quantidade	Unidade
Água oxigenada 10V	1	Litros
Agulhas 13 x 4,5	1	Caixa
Agulhas 20 x 5,5	1	Caixa
Agulhas 25 x 7	1	Caixa
Agulhas 25 x 8	1	Caixa
Agulhas 40 x 12	1	Caixa
Álcool 70%	1	Litros

Item	Quantidade	Unidade
Algodão hidrófilo de 500g	500	Gramas
Almotolia branca	250	ml
Almotolia escura	250	ml
Barbante nº 6; 250g	1	Unidade
Cateter nº 14	1	Unidade
Cateter nº 16	1	Unidade
Cateter nº 18	1	Unidade
Cateter nº 20	1	Unidade
Cateter nº 22	1	Unidade
Cateter nº 24	1	Unidade
Cateter tipo butterfly 19G	1	Unidade
Cateter tipo butterfly 21G	1	Unidade
Cateter tipo butterfly 23G	1	Unidade
Cateter tipo butterfly 25G	1	Unidade
Cateter tipo butterfly 27G	1	Unidade
Cloreto de potássio 10mL	1	Caixa
Clorexidina Alcoólica 0,5%	1	Litros
Clorexidine 2%	1	Litros
Cotonete	1	Cx
Descartex	1	Litros
Equipo microgotas	1	Unidade
Esparadrapo 10 cm x 4,5m	1	Unidade
Fio de sutura Nylon 1-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Nylon 2-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Nylon 3-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Nylon 4-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Nylon 5-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Vicryl 2-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Vicryl 3-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Vicryl 4-0 agulhado	1	Unidade
Fio de sutura Vicryl 5-0 agulhado	1	Unidade
Fita crepe	1	Unidade
Formol 37% (40%)	1	Litros
Gaze estéril	1	Unidade

Item	Quantidade	Unidade
Gaze hidrófila - 9 fios	1	Pacote
Lâminas de bisturi nº 15	1	Unidade
Lâminas de bisturi nº 24	1	Unidade
Lâminas para tricotomia	1	Unidade
Luva cirurgica estéril	8	Unidade
Luva cirurgica estéril	8	Unidade
Luva de procedimento M	100	Caixa
Luva de procedimento G	100	Caixa
Máscara descartável	1	Caixa
Micropore rolo 25mm x 10m com capa	1	Unidade
Papel-toalha	4	Pacote
PVPI degermante	1	Litros
PVPI tópico	1	Litros
Seringa agulhada 0,5 mL	50	Unidades
Seringa agulhada 1 mL	100	Unidades
Seringa agulhada 3 mL	100	Unidades
Seringa agulhada 5 mL	100	Unidades
Seringa 10 mL	1	Unidade
Seringa 20 mL	1	Unidade
Seringa 60 mL	1	Unidade
Solução fisiológica (NaCl 0,9%) 10 mL	100	Unidade
Solução fisiológica (NaCl 0,9%)	mL	ml
Solução glicose 5%	mL	ml
Solução glicose 50%	mL	ml
Solução Ringer Lactato	mL	ml
Solução Manitol a 20%	50	ml
Palitos de sorvete	100	Unidade
Rolo papel cobrir maca hospitalar	1	Rolo
Buzinas a gás	4	Unidade

Tabela 4.28 – Material utilizado para marcação e biometria dos espécimes

Item	Quantidade	Unidade
Aplicador de brincos metálicos nº 01 para pequenos vertebrados	01	Unidade
Brincos metálicos nº 01 (kits com 50 brincos)	02	Unidade
Aplicador de brincos metálicos nº 03 para pequenos vertebrados	01	Unidade
Brincos metálicos nº 03 (kits com 25 brincos)	04	Unidade
Aplicador de brincos metálicos nº 04 para Médios e Grandes animais	01	Unidade
Brincos metálicos nº 04 (kits com 25 brincos)	04	Unidade
Anilhas metálicas (kit com 100 anilhas)	01	Unidade
Anilhas abertas de alumínio anodizado colorido (kits 25 anilhas)	04	Unidade
Anilhas (abertas) de plástico colorido (kits 25 anilhas)	04	Unidade
Alicate p/abrir anilhas	01	Unidade
Alicate p/fechar anilhas	01	Unidade
Tesoura p/cortar anilhas apertadas	01	Unidade
Elastômero*	01	Unidade
Balança Digital Marine Sports Ms-dfs50 50kg	01	Unidade
Fita métrica	02	Unidade
Paquímetro digital em metal	01	Unidade
Pesola 20 g	01	Unidade
Pesola 100 g	01	Unidade
Pesola 500 g	01	Unidade
Pesola 5k g	01	Unidade

Tabela 4.29 – Material necessário para manejo da fauna

Item	Quantidade	Unidade
Puçá Ø 35 cm, cabo 70 cm	02	Unidade
Puçá Ø 50 cm, cabo 100 cm	02	Unidade
Pinção para répteis (90 cm)	02	Unidade
Pinção para mamíferos	02	Unidade
Gancho para répteis (100 cm)	02	Unidade
Laço de lutz	02	Unidade
Cambão	02	Unidade
Sacos plásticos de 25x25 cm	200	Unidade

Item	Quantidade	Unidade
Baldes plásticos de 30 litros	04	Unidade
Sacos de pano (algodão) 30 x 60 cm	15	Unidade
Redes de contenção	01	Unidade

Tabela 4.30 – Material para transporte, alojamento e cuidados clínicos

Item	Quantidade	Unidade
Mesa de procedimento	01	Unidade
Caixa de plástico para transporte de pequenos animais (50x33x31 cm)	06	Unidade
Caixa para transporte de serpentes (49x34x16cm)	03	Unidade
Caixa em plástico transparente com trava na tampa (tamanho médio)	03	Unidade
Caixa em plástico transparente com trava na tampa (tamanho grande)	03	Unidade
Gaiolas para aves	03	Unidade
Caixas de madeira para médios e grandes mamíferos	01	Unidade
Caixas de madeira para répteis	02	Unidade

Tabela 4.31 – Material instrumental básico

Item	Quantidade	Unidade
Cabo de bisturi nº 3	01	Unidade
Cabo de bisturi nº 4	01	Unidade
Pinça anatômica nº 18	02	Unidade
Pinça anatômica nº 14	02	Unidade
Pinça dente-de-rato 16 cm	02	Unidade
Pinça Halstead Mosquito reta 12 cm	02	Unidade
Pinça Halstead Mosquito curva 12 cm	02	Unidade
Pinças hemostáticas Crile reta 16 cm	02	Unidade
Pinças hemostáticas Crile curva 16 cm	02	Unidade
Pinça histológica	02	Unidade
Porta-agulhas Mayo Hegar 14 cm	01	Unidade
Porta-agulhas Mayo Hegar 18 cm	01	Unidade

Tesoura Mayo Stille 15 cm	01	Unidade
Tesoura cirúrgica 15 cm	01	Unidade
Tesoura Metzemaum 15 cm	02	Unidade

Tabela 4.32 – Medicamentos e anestésicos

Item	Quantidade	Unidade
Ácidos graxos essenciais (óleo para pele) - 100 ml	01	Unidade
Adrenalina (Epinefrina) ampola 1 mg/mL	05	Unidade
Alantol Vetnil 200 g	01	Unidade
Antisséptico em pó 100 g	01	Unidade
Atropina 0,5 % ampola	10	Unidade
Bactrovet Konig 500 ml	01	Unidade
Benzilpenicilina Benzatina 1200000 UI	02	Unidade
Ceftiofur 50mg/ml 100 ml	01	unidade
Cetoprofeno 1% - 10 ml	10	Unidade
Colagenase pomada 50 g	01	Unidade
Dexametasona + Complexo B (Dexacitoneurin)	01	Unidade
Dexametasona frasco com 10 ml	10	Unidade
Dipirona 500 mg/ mL injetável ampola	05	Unidade
Doxapram 2%	01	Unidade
Enrofloxacina 2,5% 20 ml	02	Unidade
Enterex Vetnil sachês 8 g	05	Unidade
Epitezan pomada oftálmica	01	Unidade
Fembendazole 10% 20 ml	1	Unidade
Frontline Merial 250 ml	1	Unidade
Flucortan Fort Dodge 10 ml	10	Unidade
Flunixin meglumine 50 ml	01	Unidade
Fluoresceína colírio oftálmico	01	Unidade
Furosemida frasco de 10 ml (Zalix)	10	Unidade
Gentamicina	01	Unidade
Heparina sódica 5000 UI/ml 10 ml	10	Unidade
Ivomec 1%	01	Unidade
Meloxicam 15 mg	01	Unidade
Metoclopramida 5 mg/ml	02	Unidade

Item	Quantidade	Unidade
Metronidazol injetável 5 mg/ml	02	Unidade
Neomicina + Bacitracina pomada (Nebacetin)	01	Unidade
Óleo mineral	01	Unidade
Petidina 50 mg/mL	03	Unidade
Prometazina - ampolas de 2 ml	03	Unidade
Sulfa com trimetoprim injetável 50 ml - Borgal	01	Unidade
Terramicina - 20 ml	01	Unidade
Unguento Pearson pote 700 g	01	Unidade
Vetaglós pomada	01	Unidade
Rifocina spray	02	Unidade
Mertiolate spray	02	Unidade
Acepram 1%	02	Unidade
Azaperone 20 ml	02	Unidade
Cetamina 10% 50 ml (vetnarcol)	02	Unidade
Diazepam ampola 5mg/ml	03	Unidade
Lidocaína 2% sem vasoconstritor 20 ml	02	Unidade
Lidocaína com vasoconstritor 50 ml	02	Unidade
Midazolam ampola	02	Unidade
Xilazina 2% 10 ml (Rompum)	02	Unidade
Zoletil 50	02	Unidade

Tabela 4.33 – Equipamentos de proteção individual

Item	Quantidade (por pessoa)	Unidade
Perneiras	01	Pares
Botas com CA	01	Pares
Protetor solar	01	Unidade
Protetor auricular	01	Pares
Capacete	01	Unidade
Óculos de proteção	01	Unidade
Capa de chuva	01	Unidade
Luvas de raspa	01	Pares
Luvas de vaqueta	01	Pares

Como estrutura de apoio para as atividades, será instalada uma “base de apoio” em tenda adaptada e estruturada para o recebimento de animais que necessitem de atendimento clínico imediato. Dessa forma, a estrutura planejada difere do padrão usualmente empregado, sendo previsto que os animais resgatados passem por uma fase inicial de triagem e atendimento nesta base, a qual será instalada sempre nas áreas mais próximas às frentes de supressão, garantindo uma maior agilidade no atendimento dos animais que necessitem de apoio médico veterinário. No entanto, aqueles animais que eventualmente necessitem de cuidados mais intensivos ou emergenciais, demandando maior suporte físico terapêutico e profissional para estabelecimento de terapias específicas, como procedimentos cirúrgicos e enfermagem de longa duração, serão encaminhados para a instituição veterinária parceira.

Além disso, a tenda dispõe de todas as condições necessárias para um atendimento inicial, oferecendo à equipe de campo um espaço físico adequado para a condução dos procedimentos com materiais, acomodações e medicamentos (material cirúrgico, mesa para procedimentos clínicos, material de consumo, medicamentos e material para necropsia) necessários para atender da melhor maneira os espécimes resgatados (**Figura 4.28** e **Figura 4.29**). Os medicamentos mais comumente utilizados serão mantidos em uma caixa térmica, à sombra (e quando necessário resfriados), no interior da base, a fim de garantir as condições adequadas de uso.



Figura 4.28 – Base de apoio utilizada para triagem e atendimento veterinário durante as atividades de resgate

A opção de tenda, para a base de apoio, no resgate é considerada devido à necessidade de atuação itinerante, ou seja, acompanhado o progresso e posicionamento das frentes de resgate. A tenda terá vedação lateral, visando reduzir a exposição dos animais à luminosidade e visualização do entorno, permitindo redução do stress de captura durante os procedimentos de contenção, marcação e biometria.

Para auxílio logístico, as equipes de resgate contarão com veículo com caçamba, para rápida locomoção bem como transporte de equipamentos e, sempre que necessário, dos animais resgatados (devidamente confinados em caixas de transporte ou gaiolas, de acordo com a especificidade de cada animal).



Figura 4.29 – Mesa de procedimento e alguns materiais que serão utilizados para triagem dos animais, durante o atendimento veterinário durante as atividades de afugentamento e resgate

É previsto o uso de material de escritório e informática (notebooks, modem wireless e impressora), além de equipamentos de uso técnico como GPS de mão e câmeras fotográficas digitais.

- **Organização e apresentação dos dados**

Todos os animais capturados e mesmo os visualizados deverão contar com seus dados em uma planilha de informações, a qual servirá como banco de dados para o resgate, dando subsídios aos estudos sobre densidades populacionais e para a tomada de decisões quanto ao manejo da fauna ao longo do projeto e em situações similares futuras. Neste banco de dados deverão constar minimamente informações básicas e algumas específicas, conforme se segue:

- Determinação da espécie ou morfotipo;
- Localidade e data da verificação;
- Método de registro do espécime (captura, visualização, entre outros);
- Verificação das condições físicas (lesões, fraturas) e estadas sanitárias (doenças, parasitos);
- Destino do espécime (soltura em áreas pré-selecionadas; coleções científicas, etc.);
- Causa mortis (quando aplicável);
- Status de ameaça, conforme as legislações vigentes.

Ainda, para aqueles animais em que a intervenção veterinária for necessária, bem como para os indivíduos eutanasiados, será construída uma ficha de registro independente para cada espécime, a fim de registrar os procedimentos adotados.

Como produto das atividades de salvamento, afugentamento e resgate da fauna, será produzido ao final das atividades de supressão relatório descritivo detalhado dos procedimentos adotados em campo, contemplando a apresentação dos resultados e discussão das informações.

- **Detalhamento da captura**

No plano de trabalho específico elaborado para solicitação da autorização de fauna será apresentado o detalhamento para a captura de cada grupo faunístico.

- **Monitoramento da fauna realocada**

Conforme previsto na Portaria IAP nº 97/2012, o monitoramento da fauna realocada será executado por um período de 30 meses a contar da finalização da supressão de vegetação e resgate da fauna. O monitoramento será realizado por profissionais habilitados, que farão o acompanhamento dos espécimes resgatados utilizando para tanto os dados obtidos durante o resgate. Os monitoramentos serão realizados nas áreas delimitadas para solturas dos animais. Em cada área será estabelecido um módulo de 1.000 metros para execução dos métodos. No plano de trabalho específico associado à solicitação da autorização de fauna será apresentado o detalhamento dos métodos para o monitoramento da fauna realocada.

- **Atividades da flora pós-supressão**

Após a supressão, a remoção do material vegetal consiste na operação de seu transporte, que deve ser realizado de modo mecanizado, através de tratores e seus implementos ou, manualmente, para os casos de pequena monta.

Toda a madeira nativa cortada será retirada da área desmatada e empilhada junto ao canteiro de obras, para facilitar sua remoção. As peças desdobradas e já empilhadas deverão ser carregadas para o transporte. Os transportadores dos produtos e subprodutos florestais de origem nativa deverão estar munidos de licença obrigatória, Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria nº 253/2006, do Ministério do Meio Ambiente.

Parte do material também poderá ser triturado na própria obra e incorporado como matéria orgânica ao solo a ser aplicado na cobertura das quadras e ajardinamento.

4.2.7.6. Instituições executoras

Empreendedor; empresa de consultoria ambiental e profissionais especializados; empreiteira responsável pela supressão da vegetação.

4.2.7.7. Indicadores do programa

Para o acompanhamento dos dados gerados, serão utilizados os seguintes indicadores:

- Análises comparativas do número de afugentamento em relação ao número total de registros de espécimes da fauna obtidos;
- Análises comparativas do número de espécimes resgatados e soltos sem a necessidade de tratamento clínico, em relação ao total registrado;
- Análise da taxa de sobrevivência de espécimes mantidos em tratamento;
- Comparação entre a área total autorizada para supressão e a área total suprimida;
- Análise da taxa de sobrevivência de indivíduos de *Dicksonia sellowiana* realocados

4.2.7.8. Cronograma

Considerando que a supressão da vegetação está prevista para ocorrer nos seis primeiros meses de implantação do empreendimento proposto, este programa terá vigência apenas durante essa etapa, conforme indicado na **Tabela 4.34**, contudo seu início deverá ocorrer antes do início dessas atividades de remoção da vegetação, conforme estabelecido na condicionante nº 20 da Licença Prévia.

Tabela 4.34 – Cronograma do Programa de Supressão Controlada e Afugentamento e Resgate da Fauna e Flora

Atividades	Meses de Obra																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Programa de Supressão Controlada e Afugentamento e Resgate da Fauna e Flora	(1)																														

Nota: (1) Conforme condicionante nº 20 da Licença Prévia deverá ser iniciado antes do início da supressão da vegetação

4.2.8. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (restituindo os corredores de biodiversidade) na Fazenda Timbutuva

As atividades que tenham por resultado a alteração das condições edáficas de determinado local podem levar um ecossistema a um estado de perturbação e mesmo assim, ainda manter a possibilidade de regenerar-se naturalmente ou estabilizar-se em outra condição, também dinamicamente estável. Assim, quando o distúrbio é pequeno, a intervenção para revegetação de uma área pode consistir apenas em iniciar o processo de sucessão, devido a sua elevada resiliência ou capacidade de regeneração natural.

O conceito de áreas alteradas é multidisciplinar, ou seja, é empregado em várias frentes do conhecimento. Por conta disso, esse conceito é amplamente interpretado, variando desde a supressão de uma mata até a exploração de uma área de tal forma que ela perca suas características pedológicas e de formações vegetacionais, podendo culminar até mesmo em uma alteração mais drástica da paisagem por meio da modificação da paisagem.

Neste contexto, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas contempla a recuperação das áreas de preservação permanente ao longo dos cursos hídricos no interior ou limítrofes ao empreendimento Alphaville Paraná – Fase 1, as quais se encontram parcialmente desprovidas de vegetação, permitindo a restituição de corredores de biodiversidade por meio da recomposição destas áreas de preservação, que tendem a dinamizar o deslocamento da fauna proporcionando um ambiente contínuo até os cursos hídricos. A restituição de corredores de biodiversidade para conectar fragmentos vem sendo apontada como uma solução para a conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos.

A ocupação regional, em especial da Fazenda Timbutuva, onde se insere a Fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná, tem como ocupação atual a silvicultura – Reflorestamento com Eucalipto, responsável por alterar remanescentes vegetacionais nativos, destituindo os corredores de biodiversidade outrora existentes. Sendo assim, a recuperação ou revegetação destas áreas antropizadas, restituindo os corredores biológicos nas áreas de preservação, vem de encontro à conservação do local.

Esse procedimento irá proporcionar ao longo do tempo o mínimo de integridade ambiental na Fazenda Timbutuva, com múltiplos benefícios. Serão assim contemplados os meios físico, biológico e antrópico.

4.2.8.1. Justificativa

Considerando a existência de Áreas de Preservação Permanente adjacentes a mancha de ocupação do empreendimento no interior da Fazenda Timbutuva, é fundamental que seja mantida essa faixa vegetada entre os cursos hídricos o local de implantação do referido empreendimento, buscando alternativas à manutenção da qualidade da água, bem como para a composição de corredores de biodiversidade que permitirão o fluxo gênico da flora e fauna.

De acordo com o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), corredores de biodiversidade ou ecológicos abrangem as porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que interligam unidades de conservação e outras áreas naturais, possibilitando o fluxo de genes e o movimento da biota entre elas, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas, a preservação das espécies raras e a manutenção de populações que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que as disponíveis nas unidades de conservação. As Unidades de Conservação e os Corredores Ecológicos são fundamentais para a manutenção da biodiversidade a médio e longo prazo.

4.2.8.2. Objetivos

O objetivo principal deste programa é a promoção da correta utilização das áreas necessárias para as obras com a minimização da degradação do restante da Fazenda Timbutuva, garantindo a recuperação de suas Áreas de Preservação Permanente por meio de ações e medidas adotadas durante a instalação do empreendimento proposto.

A proposta de recuperação de área de preservação permanente e restituição dos corredores ecológicos tem por objetivo mitigar os efeitos negativos de utilização de parte da Fazenda e que terá seu uso convertido (rural para urbano) para a instalação do empreendimento.

Desta forma, este plano de revegetação/revitalização paisagística considera as seguintes áreas localizadas, identificadas e quantificadas na **Tabela 4.35** e na **Figura 4.30** em área de preservação permanente:

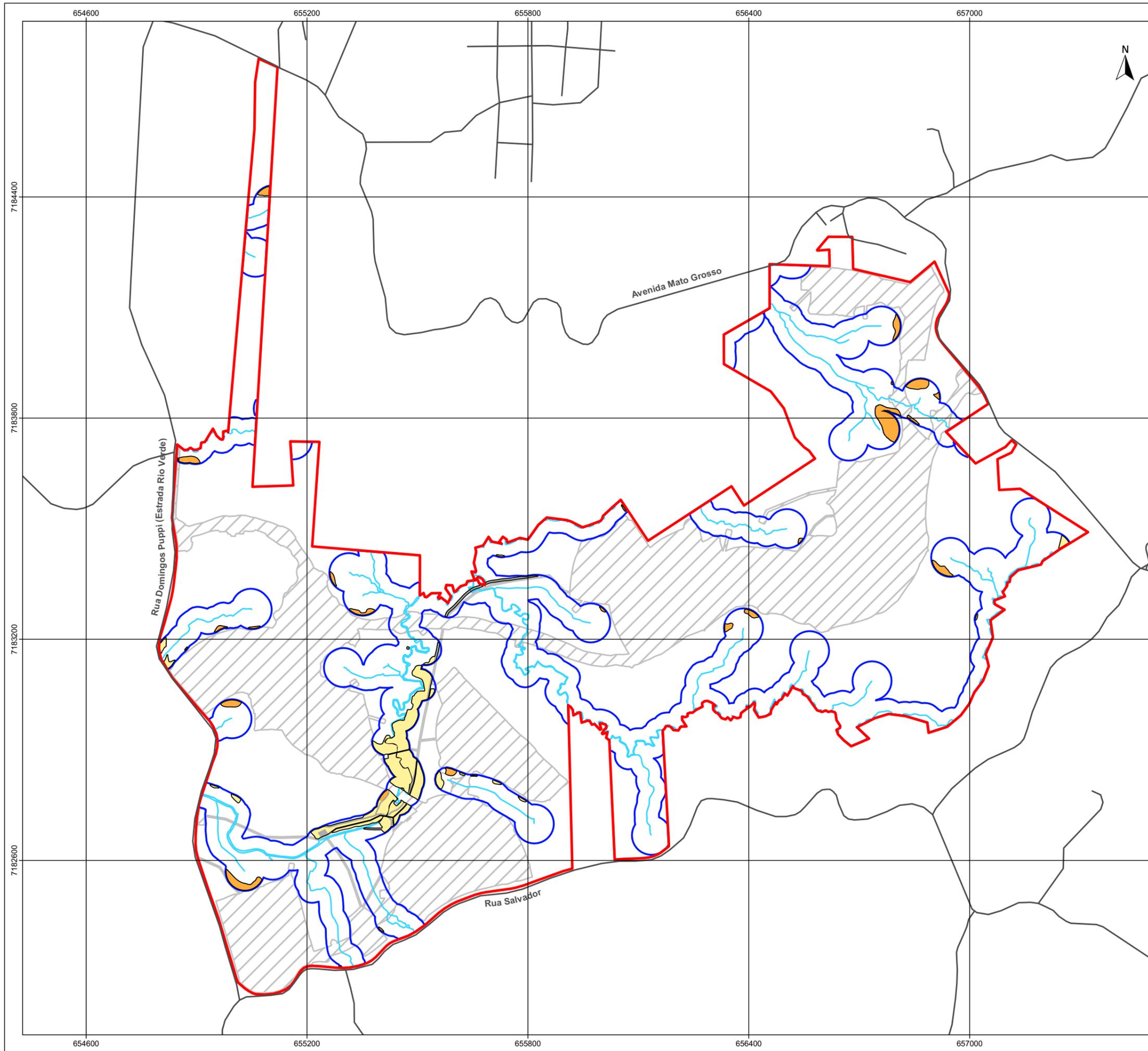
Tabela 4.35 – Quantitativo de áreas de revegetação em preservação permanente

Uso do Solo	Área	
	m ²	% ⁽¹⁾
Pastagem	24.733,85	62,39
Reflorestamento de Eucalyptus spp. (Myrtaceae – Eucalipto)	11.986,84	30,24
Vias e Edificações	2.920,50	7,37
TOTAL	39.641,18	100,00

Nota: (1) Percentual estabelecido em função da área total de recuperação em preservação permanente

É conveniente citar que esses usos antrópicos a serem recuperados são pretéritos a qualquer intervenção ou obra para a implantação do empreendimento, decorrendo exclusivamente do uso anterior desempenhado na Fazenda.

Desta forma, a revegetação abrange uma superfície de 39.641,18m² de área de preservação permanente do empreendimento, visto que as demais superfícies de APP estão recobertas por vegetação nativa.



Legenda

- Limite da Fazenda Timbutuva
- Arruamento
- Hidrografia
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área de ocupação
- Área de revegetação

Uso do solo na área de revegetação

- Reflorestamento de Eucalipto
- Pastagem
- Vias e edificações



Cliente:	Alphaville Urbanismo S.A.
Projeto:	Plano Básico Ambiental Alphaville Paraná – Fase 1
Figura 4.30:	Identificação e localização das áreas de revegetação
Escala:	1:10.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 22 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Agosto / 2021
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

4.2.8.3. Procedimentos para a Revegetação da APP

No escopo de procedimentos a serem adotados para o processo de revegetação das áreas no bojo desta proposta são consideradas três etapas:

- Pré-plantio;
- Plantio; e
- Pós-plantio.

4.2.8.3.1. Procedimentos Pré-plantio

Refere-se aos procedimentos e técnicas que devem ser adotados antes de iniciar a instalação das mudas de espécies nativas.

4.2.8.3.1.1. Delimitação da Área de Revegetação / Enriquecimento

Definido as áreas de recuperação ambiental, representadas por áreas de conflito de uso, ou seja, ocupações antrópicas em áreas especialmente protegidas, neste caso as Áreas de Preservação Permanente – APP e as áreas de intervenção para instalação da tubulação do sistema de drenagem pluvial, também em APP, serão demarcadas em campo as áreas objeto de recuperação ambiental

Haverá a demarcação temporária das áreas que serão efetivamente foco da revegetação, para fins de planejamento, considerando as áreas que sofreram intervenção antrópica pretérita e intervenção para o sistema de drenagem.

Desta forma a demarcação poderá ser executada por meio de estacas com aproximadamente 1 metro de altura (acima do solo), podendo usar fita zebra. Além disso deverá haver a indicação, com placas informativas, a respeito do acesso limitado e do que se trata a área.

4.2.8.3.1.2. Definição do Espaçamento das Mudanças

O espaçamento é definido pela necessidade da área que a planta tem para o desenvolvimento do sistema radicular e parte aérea (copada), além da competição dela com outras espécies por luz, água e nutrientes. O espaçamento adequado varia de uma espécie para outra e da finalidade de plantio. Especificamente para esta proposta será usado o espaçamento de 2,5 metros entre linhas e 2,5 metros, resultando em cerca de 1.600 mudas por hectare. Considerando que as áreas de revegetação (39.641,18m²), serão necessárias aproximadamente 6.343 mudas.

4.2.8.3.1.3. Retirada e Controle de Vegetação Competidora

As áreas objeto desta proposta de revegetação tinham como uso pretérito a Pastagem, Reflorestamento de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae – Eucalipto) e Vias e Edificações. As espécies cultivadas são caracterizadas pela possibilidade de rebrota e por exercerem forte competição, seja por água, nutrientes ou luz, com espécies nativas. Desta forma a manutenção destes indivíduos, essencialmente exóticos, certamente virá a comprometer um processo de revegetação com espécies nativas.

Contudo, o processo de revegetação e estabilização ambiental é otimizado ao se manter uma cobertura eficaz, sob o ponto de vista do controle da erosão, recobrando o solo.

Nas áreas que apresentem cobertura vegetal herbácea se recomenda que não haja a remoção de todas as gramíneas que recobrem o solo, apenas de uma área circular (raio de 1,0 metro) ao redor do local onde será plantada a muda (coroamento). Assim fica garantido um bom desenvolvimento das espécies arbóreas, livre de competição por água, nutrientes ou luz, e também a proteção do solo contra processos erosivos. Este procedimento dispensa a necessidade do plantio posterior de espécies herbáceas na revegetação.

Nas áreas de reflorestamento recomenda-se a remoção da rebrota do eucalipto, junto com a destoca.

4.2.8.3.1.4. Limpeza da área

A limpeza do terreno consiste na remoção de resíduos diversos, estruturas e quaisquer outros elementos que possam vir a interferir no desenvolvimento das espécies a serem plantadas. Todo material deverá ser segregado e destinado a locais de reciclagem sempre que possível.

Nesse procedimento está incluso a destoca do reflorestamento de eucalipto, que ocupa uma área de 11.986,84m² na APP. Os cepos poderão ser enleirados no próprio local, disponibilizando lentamente material orgânico para o solo à medida que os restos vegetais se decompõem.

4.2.8.3.1.5. Controle de Pragas

Dentre as pragas, as principais são as formigas (gêneros *Atta* e *Acromyrmex*), e por questões operacionais, recomenda-se realizar o seu controle após a limpeza do terreno e anterior ao preparo do solo, devido a maior facilidade de localização dos formigueiros, no entanto, este controle deve prosseguir até que as espécies instaladas não tenham mais seu desenvolvimento prejudicado pelo ataque das formigas.

Para o seu controle recomenda-se iscas granulares, devido à facilidade de manuseio, rendimento e baixa toxicidade, as quais devem ser colocadas em “portaiscas” e distribuídas sistematicamente nas áreas onde o controle seja necessário. Convém salientar, que para uma melhor eficiência do produto utilizado, devem-se atender as recomendações do fabricante.

Este controle é recomendado para todas as áreas previstas neste projeto.

4.2.8.3.1.6. Preparo do Substrato das Covas

As condições edáficas observadas no local se mostram favoráveis ao desenvolvimento da vegetação, especialmente a herbácea para fins de recobrimento da superfície do solo. Desta forma, não haverá preparo do solo para fins de manutenção dessa vegetação rasteira para a cobertura do solo. Porém, as espécies arbóreas a serem plantadas em covas, terão seu substrato preparado e corrigido para receber as mudas.

O preparo do solo considera os aspectos físico e químicos do solo. Fisicamente o solo das áreas a serem revegetadas são friáveis, com textura argilosa, com moderado grau de dificuldade à penetração de raízes.

Naturalmente os solos observados na área de revegetação tem acidez alta, moderados teores de matéria orgânica, Fósforo, Potássio e Magnésio, e baixos teores de Calcio. Devido ao elevado pH e Saturação por Alumínio, juntamente a baixa Saturação por Bases (distrófico) infere-se que os solos nas áreas de recuperação ambiental tenham baixa fertilidade natural.

As covas poderão ser cúbicas ou cilíndricas, devendo ter 0,5 metros de profundidade e 0,08m³ de volume. Se optado pelo formato cúbico (a) deverá ter 0,4 x 0,4 metros de dimensão, enquanto que, caso seja optado pelo formato cilíndrico (b) deverá ter 0,5 metros de diâmetro (**Figura 4.31**).

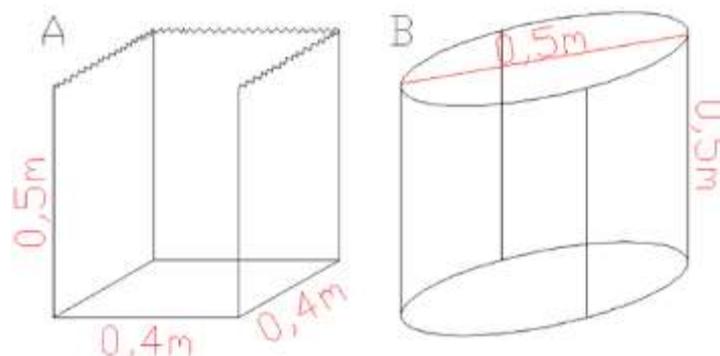


Figura 4.31 – Dimensionamento da cova (A – Cúbica / B – Cilíndrica)

Para o substrato das covas poderá ser utilizado o solo do próprio local, devendo, antes de devolvido a cova, ser corrigida a acidez e elevada sua fertilidade. Sendo assim deverá haver a aplicação de calcário, com o objetivo de corrigir o pH ou reduzir a acidez. Devido as características do solo a aplicação de calcário deverá ser de 150g de calcário calcítico, PRNT 100%, misturado ao substrato de cada cova.

As quantidades de calcário estabelecidas consideraram um PRNT de 100%, caso se opte por usar um menor PRNT, deverá ser aplicado um fator de correção representado pela seguinte fórmula:

$$\text{Recomendação de Calcário} \left(\frac{\text{ton}}{\text{ha}} \right) = \frac{\text{Recomendação de Calcário PRNT100\%} \left(\frac{\text{ton}}{\text{ha}} \right) \times 100}{\text{PRNT do Calcário Disponível}}$$

O calcário deverá ser aplicado antes da adubação, tanto mineral quanto orgânica, para que a absorção dos nutrientes pelas plantas seja eficiente, além disso, a matéria orgânica tem por característica seu poder tampão, ou seja, dificulta a alteração do pH do solo.

Em relação a adubação se recomenda o uso do formulado (adubo) 10-10-10 na dosagem de 120g por cova a ser incorporado no substrato.

O adubo orgânico, formado por material de compostagem deverá ser misturado ao substrato na dosagem de 2 Kg para cada cova.

Desta forma, o substrato deverá ser preparado considerando 150g de calcário e 2 Kg de adubo orgânico por cova, os quais deverão ser incorporados ao solo de preenchimento da cova (0,08m³). Conforme citado, o calcário deverá ser aplicado antes do adubo orgânico, cerca de uma semana e a segunda aplicação uma semana depois de plantada a muda na projeção da copa. Também é recomendada a aplicação conjunta de fertilizantes, conforme IN 07/99 do Ministério da Agricultura, utilizando o adubo químico de fórmula NPK 10-10-10, misturando 120g deste fertilizante em um pouco de solo no fundo da cova (**Figura 4.32**).

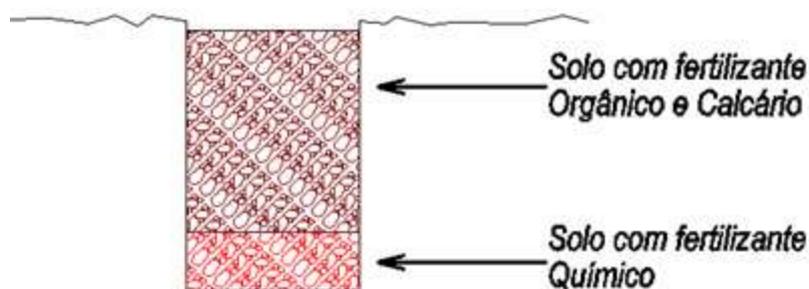


Figura 4.32 – Cova preparada para plantio

Desta forma, para a preparação do substrato das covas serão utilizados os seguintes compostos e quantidades:

- Calcário (PRNT 100%) – 150g por cova;
- Composto orgânico – 2Kg por cova;
- Adubo NPK – 120g do formulado 10-10-10 por cova.

Conforme citado, primeiramente deverá ser misturado o solo ao calcário nas proporções já estabelecidas. É importante que esta mistura ocorra em no mínimo sete dias antes da adição da matéria orgânica, pois esta atua como tampão, inibindo a ação do calcário na neutralização da acidez.

O substrato da cova será composto por solo e o restante por calcário, adubo orgânico e mineral. O material orgânico deve ser proveniente de composteiras, se usado cru ou in natura, durante o processo de decomposição poderá haver a queima das mudas e rebaixamento do solo na cova, podendo também haver formação de chorume e maus odores.

Conforme indicado no **item 4.2.8.3.1.2. Definição do Espaçamento das Mudás**, serão abertas 6.343 covas a quantidade de calcário necessária será de aproximadamente de 951,45kg. Em relação ao adubo orgânico será necessário aproximadamente 12.686kg e de adubo químico 761,16kg. Adicional a estes volumes poderá ser utilizado o solo local retirado da própria cova no ato de sua escavação. A **Tabela 4.36** apresenta o quantitativo de insumos para cada uma das áreas previstas na recuperação ambiental.

Tabela 4.36 – Quantitativo de insumos recomendada para a revegetação da Área de Preservação Permanente

Insumo	Quantidade por cova	Quantidade para 6.152 covas
Calcário	150g	951,45kg
Adubo Químico NPK 10-10-10	120g	761,16kg
Adubo Orgânico	2kg	12.686,00kg

Em relação ao plantio propriamente dito, recomenda-se evitar o revolvimento do solo, fato que pode favorecer a instalação de processos erosivos, o preparo do solo deve resumir-se somente a cova de plantio. Estes por sua vez, deverão estar com o solo revolvido (evitar camadas compactadas) em aproximadamente 0,5m.

Estas medidas garantiram um melhor desenvolvimento da regeneração natural depois de instaladas às mudas arbóreas em covas conforme as recomendações.

4.2.8.3.2. Procedimentos para o Plantio

Depois de adotadas as medidas citadas no procedimento anterior, antes da instalação da vegetação dá-se prosseguimento do preparo para a instalação da vegetação que compreendem as etapas descritas a seguir para as espécies arbóreas:

4.2.8.3.2.1. Espécies Arbóreas

4.2.8.3.2.1.1. Método de plantio

Devido às características ambientais da área objeto deste projeto de revegetação, o método indicado é o manual. Deve-se evitar realizar o plantio em épocas de estiagem (solo seco e duro) e também após regimes pluviométricos intensos, que devido ao tráfego pode causar compactação no solo. Uma vez levadas as mudas para campo, devem ser plantadas no mesmo dia, evitando o murchamento e a conseqüente perda da qualidade e vigor. Mudanças produzidas em sacos plásticos devem ter este retirado antes do plantio.

As mudas utilizadas na recuperação ambiental deverão ter pelo menos 0,7 metros de altura.

Após 30 dias do plantio, deve-se realizar uma avaliação verificando a porcentagem de falhas, segundo Galvão (2000), quando for superior a 10% deve-se realizar o replantio. Quando houver esta necessidade, as novas mudas deverão ser plantadas nas mesmas situações.

O plantio de arbóreas deverá ser executado intercalando espécies nativas de diferentes estágios da sucessão ecológica (pioneira, secundária e clímax). Adotando também o uso de espécies frutíferas nativas com período de frutificação em diferentes épocas do ano, de forma a garantir o fornecimento de alimento e a atração da fauna o ano todo. Essa metodologia favorece a aceleração do processo de recomposição ambiental da área, por meio da dispersão de sementes pela fauna local.

Depois do plantio deverá haver o tutoramento das mudas, de forma a orientar o seu crescimento e prevenir os danos causados pelas chuvas torrenciais e/ou pelos ventos fortes. Para a amarração das plantas ao tutor (estaca ou bambu) deverão ser utilizados fitilhos.

O tutoramento pode ser efetuado com estacas de altura compatível com as mudas (0,6 metros de altura), para evitar quebra do tronco ou mau desenvolvimento. A **Figura 4.33** apresenta os procedimentos corretos para fixação das estacas e posterior plantio e condução das mudas sobre o tutor.

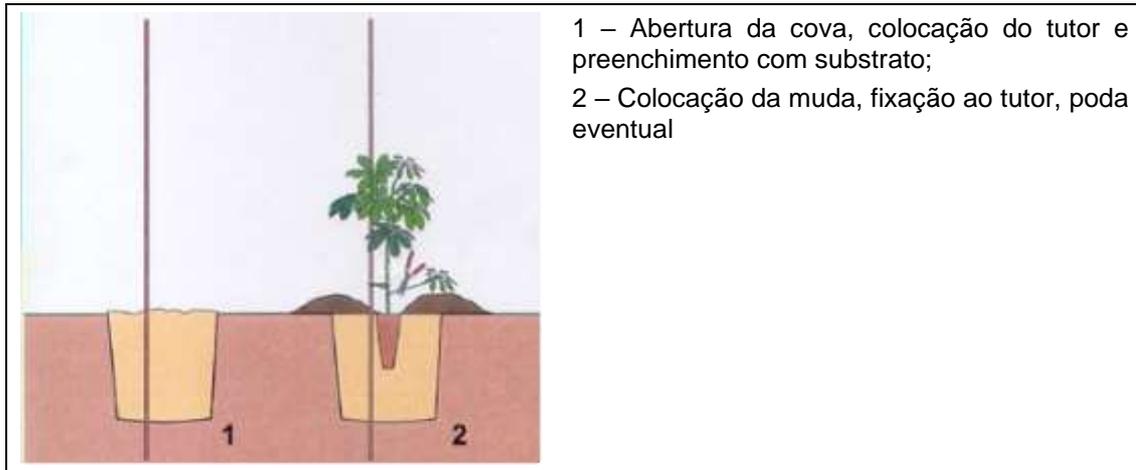


Figura 4.33 – Procedimento recomendado para tutoramento das mudas

4.2.8.3.2.2. *Qualificação, Quantificação e Distribuição das Espécies Recomendadas*

A revegetação dessas áreas propõe reconstituir a cobertura vegetal por meio do plantio de espécies arbóreas com características ecológicas distintas a fim de proporcionar, no futuro, o retorno da vegetação a uma condição o mais semelhante possível ao original.

Um dos principais questionamentos feitos na revegetação refere-se à escolha das espécies que deverão ser utilizadas no plantio. Desejam-se espécies com capacidade de crescimento rápido, que proteja e enriqueça o solo, abrigue e alimente a fauna, recomponha a paisagem. Enfim, espera-se que o conjunto de espécies utilizadas permita iniciar o restabelecimento do equilíbrio de ecossistema em curto espaço de tempo.

A escolha das espécies mais adequadas será baseada em critérios de adaptabilidade edafoclimática, rusticidade, boa capacidade de reprodução, perfilhamento, velocidade de crescimento, adaptabilidade às condições de solo e subsolo. É importante ressaltar que os fatores edafoclimáticos podem variar de um local para outro, de forma que as espécies a serem utilizadas devem ser escolhidas de acordo com essas variações para que se obtenha um resultado mais expressivo.

O mercado das espécies nativas indicadas para a revegetação é bastante restrito, existindo poucas opções à disposição de quem se dispõe a implantar programas de recuperação da forma adequada.

A separação por tipologia se deu com o objetivo de propiciar uma continuidade dos fragmentos nativos observados na adjacência dos locais de recuperação.

Portanto, tanto para a revegetação das áreas de pastagem como para o enriquecimento da vegetação em estágio inicial será priorizado o uso de espécies nativas da Floresta Ombrófila Mista.

Em relação as áreas de pastagem, a quantificação de indivíduos a serem utilizados ocorreu por tipologia e grupo ecológico de modo a permitir o uso de espécies disponíveis no mercado. Para a distribuição das espécies foi considerada a metodologia descrita por Carvalho (2006) com adaptações. Este modelo contempla o plantio de espécies pioneiras, secundárias e clímax, sendo adequado a qualquer tipologia florestal (**Tabela 4.37**):

Tabela 4.37 – Distribuição de espécies por tipologia e grupo ecológico considerando o espaçamento de 2,5 metros entre linha e 2,5 metros entre plantas

Grupo Ecológico	Proporção (%)	GRID 1ha	PRAD com 6.343 mudas
Pioneira	62	992	3.932
Secundária	26	416	1.650
Clímax	12	192	761
TOTAL	100,0	1.600	6.343

A **Tabela 4.38** indica as espécies arbóreas que poderão ser utilizadas no processo de revegetação considerando seu grupo ecológico e tipologia. Caso haja indisponibilidade no mercado de alguma das espécies listadas, considerando que a oferta é condicionada pela época do ano, poderá haver sua substituição por outra pertencente ao mesmo grupo ecológico e tipologia.

Cada uma das espécies citadas tem a sua função ecológica, sua exigência em solos, clima e espaçamento e atendem a um determinado estágio sucessional específico (**Figura 4.34**).

		12,5m				12,5m				12,5m				12,5m				12,5m				12,5m				12,5m																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
12,5m	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	40	
	2	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	39
	3	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	38
	4	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	37
	5	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	36
12,5m	6	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	35
	7	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	34
	8	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	33
	9	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	32
	10	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	31
12,5m	11	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	30
	12	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	29
	13	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	28
	14	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	27
	15	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	26
12,5m	16	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	25
	17	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	24
	18	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	23
	19	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	22
	20	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	21
12,5m	21	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	20
	22	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	19
	23	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	18
	24	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	17
	25	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	16
12,5m	26	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	15
	27	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	14
	28	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	13
	29	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	12
	30	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	11
12,5m	31	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	10
	32	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	9
	33	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	8
	34	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	7
	35	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	6
12,5m	36	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	5
	37	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	4
	38	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	P	S	P	3
	39	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	S	P	C	P	P	2
	40	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	1
		40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Nota: P – Espécies Pioneiras / S – Espécies Secundárias / C- Espécies Climax

Figura 4.34 – Grid de plantio das espécies conforme grupo ecológico em uma área padrão de 1 hectare com espaçamento entre linhas e entre plantas de 2,5 metros

Tabela 4.38 – Lista de espécies arbóreas indicadas para o plantio

Nome científico	Família	Nome popular	Grupo Ecológico
<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	Cerejeira	Climax
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	Guabiroba	Climax
<i>Ceiba speciosa</i>	Malvaceae	Paineira	Climax
<i>Erythrina falcata</i>	Fabaceae	Corticeira	Climax
<i>Ocotea porosa</i>	Lauraceae	Imbuia	Climax
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Calophyllaceae	Guanandi	Climax
<i>Maytenus ilicifolia</i>	Celastraceae	Espinheira-santa	Climax
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Aroeira-vermelha	Pioneiro
<i>Myrsine umbellata</i>	Primulaceae	Capororocão	Pioneiro
<i>Senna multijuga</i>	Fabaceae	Aleluia	Pioneiro
<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	Pitangueira	Pioneiro
<i>Mimosa scabrella</i>	Fabaceae	Bracatinga	Pioneiro
<i>Myrceugenia euosma</i>	Myrtaceae	Cambuizinho	Pioneiro
<i>Myrsine coriacea</i>	Primulaceae	Capororoquinha	Pioneiro
<i>Podocarpus lambertii</i>	Podocarpaceae	Pinheiro-bravo	Pioneiro
<i>Ocotea pulchella</i>	Lauraceae	Canela-lageana	Pioneiro
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Cedro	Pioneiro/Secundário
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	Branquilha	Pioneiro/Secundário

Nome científico	Família	Nome popular	Grupo Ecológico
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae	Pinheiro-do-Paraná	Secundário
<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Açoita-cavalo	Secundário
<i>Myrcianthes gigantea</i>	Myrtaceae	Araçá Gigante	Secundário
<i>Myrcia hatschbachii</i>	Myrtaceae	Caingá	Secundário
<i>Jacaranda puberula</i>	Bignoniaceae	Caroba	Secundário
<i>Ilex theezans</i>	Aquifoliaceae	Caúna	Secundário
<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Cuvatã	Secundário
<i>Calyptanthes concinna</i>	Myrtaceae	Guamirim	Secundário
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	Miguel-pintado	Secundário
<i>Myrciaria tenella</i>	Myrtaceae	Cambuí	Secundário
<i>Capsicodendron dinisii</i>	Canellaceae	Pimenteira	Secundário
<i>Podocarpus lambertii</i>	Podocarpaceae	Pinheiro-bravo	Secundário
<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	Vacum	Secundário
<i>Sebastiania klotzschiana</i>	Euphorbiaceae	Branquilho	Secundário
<i>Sapium glandulatum</i>	Euphorbiaceae	Leiteiro	Secundário
<i>Syagrus romanzofiana</i>	Arecaceae	Jerivá	Secundário
<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae	Erva-mate	Secundário
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Myrtaceae	Murta	Secundário
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	Mamica-de-porca	Secundário

4.2.8.3.3. Procedimentos Pós-plantio

Refere-se aos procedimentos a serem adotados depois de instalada a vegetação recomendada.

4.2.8.3.3.1. Irrigação

Imediatamente após o plantio, as mudas devem ser regadas e poderão ser podadas, de forma a direcionar o desenvolvimento estrutural da parte aérea, diminuindo a perda de água por transpiração, no estágio imediatamente após o plantio.

Após o plantio a rega deve ser realizada semanalmente nos três primeiros meses e nos períodos de estiagem superiores a duas semanas durante seis meses.

Durante os primeiros três meses a irrigação é imprescindível, podendo haver a necessidade da realização diária dependendo da época de plantio e desenvolvimento das mudas.

No plantio, poderá ainda, ser utilizado produtos com a função de absorver a umidade do solo e a liberar gradativamente para as mudas nos períodos mais secos, evitando assim danos por déficit hídrico. Normalmente estes produtos são conhecidos como hidrogel, e poderão, conforme especificações e compatibilidade com as espécies utilizadas na revegetação, reduzir a frequência de irrigação.

Em períodos de chuva não é necessária a irrigação. Depois de cessada o procedimento deverá ser retomado conforme indicado.

4.2.8.3.3.2. Controle de plantas competidoras

Todas as espécies vegetais dependem da disponibilidade de água e nutrientes no solo, além da luz solar para o seu desenvolvimento. Esta necessidade varia não só de uma espécie para outra, como também com a idade da planta. Espécies nativas, comuns nos primeiros estágios de sucessão, são mais agressivas e dependentes dos fatores citados, vindo a competir e interferir negativamente no desenvolvimento das espécies recomendadas.

Para um andamento eficaz da revegetação, deve-se suprimir as espécies concorrentes indesejáveis, além de planejar adequadamente as espécies a serem implantadas em função de seu crescimento e estágio sucessional, evitando que uma espécie venha a interferir negativamente sobre a outra.

Sendo assim, deve-se prosseguir o procedimento de coroamento ao redor das mudas, evitando assim a competição entre as espécies arbóreas plantadas e as herbáceas mantidas para a cobertura do solo.

4.2.8.3.3. *Replântio*

Para fins de replântio será considerado um percentual de até 10%, sendo utilizada à medida que as demais mudas já plantadas apresentem algum problema (morte, praguejamento, baixo desenvolvimento, doenças, etc).

A realização do replântio ocorrerá conforme definido no **item 4.2.8.3.4. Monitoramento da Revegetação** o que irá diagnosticar da necessidade ou não do replântio das mudas arbóreas.

O índice de 10% é uma margem de segurança sobre o número de mudas adquiridas, uma vez que o pleno desenvolvimento das plantas depende de fatores ambientais (clima, ataque de pragas e doenças, etc.), sendo que o manejo dado a estas mudas será uma importante ferramenta na amenização dos efeitos adversos do ambiente sobre as mudas.

4.2.8.3.4. *Monitoramento da Revegetação*

Para garantir a identificação oportuna de problemas no processo de implantação e consolidação do projeto preconizado, são propostos procedimentos para o gerenciamento e controle das ações corretivas pertinentes. Seguem os procedimentos de fiscalização e avaliação recomendados para assegurar a efetividade das medidas propostas neste projeto, assim como os procedimentos de documentação do processo por meio de um Sistema de Registros que viabiliza a caracterização detalhada das alterações ambientais induzidas.

Como já citado anteriormente, o sucesso das medidas prescritas depende da qualidade dos serviços prestados e da excelência do material vegetal utilizado.

O monitoramento será realizado com frequência diferenciada conforme a etapa do processo, sendo descrito no **item 4.2.8.3.6. Cronograma de implantação**.

A seguir, serão listados todos os aspectos a serem monitorados durante e após a execução dos serviços, de forma a assegurar que as medidas propostas sejam inteiramente atendidas.

4.2.8.3.4.1. *Procedimentos*

O monitoramento dos serviços de recomposição se dará por meio de um programa de vistorias periódicas feita por técnico devidamente qualificado.

As vistorias deverão se concentrar na verificação dos seguintes aspectos:

- Monitoramento da área de intervenção, com identificação oportuna de locais problemáticos e das respectivas causas;
- Verificação constante da correta execução dos procedimentos executivos preconizados no projeto;
- Orientação técnica à empresa responsável pela execução dos plantios quanto à melhor forma de adequar os procedimentos para corrigir os problemas encontrados.

Os resultados das vistorias deverão ser registrados nos “Laudos de Vistoria”, apontando ações corretivas, preventivas e de boa conduta recomendadas para garantir o desenvolvimento adequado da área recomposta.

4.2.8.3.5. Vistorias Técnicas

O monitoramento deverá ser realizado até a conclusão da obra, podendo se estender por prazo adicional caso a consolidação dos processos sucessoriais não se mostrem suficientemente avançados.

Durante a fase de execução do plantio, a periodicidade de monitoramento deverá ser semanal. Após a conclusão do plantio, a periodicidade de vistorias poderá ser reduzida inicialmente para uma vistoria a cada quinze dias nos primeiros dois meses, mensal do terceiro ao sexto mês e bimestral nos meses restantes.

4.2.8.3.5.1. Aspectos Monitorados

Os principais aspectos a serem monitorados por meio do programa de vistorias serão os seguintes:

- Preparação do terreno:
- Demarcação da área;
- Preparo do solo;
- Demarcação e preparo das covas;
- Plantio:
- Esquema de plantio;
- Preparo das mudas;

- Plantio propriamente dito;
- Fechamento das covas;
- Tutoramento;
- Irrigação;
- Controle de pragas, plantas competidoras e doenças.
- Manutenção das áreas trabalhadas:
- Sobrevivência;
- Capina de coroamento das mudas;
- Adubação complementar de manutenção;
- Replanteio;
- Controle de pragas, especialmente formigas.

4.2.8.3.5.2. Procedimentos de Documentação

Haverá a geração de relatórios indicando a comprovação do cumprimento de cada etapa do projeto de revegetação, instruídos com fotografias atuais do local, confrontando-as com as estipulações apresentadas neste projeto devidamente aprovado pelo órgão ambiental – Instituto Água e Terra (IAT).

Deverão ser elaborados relatórios técnicos e fotográficos com periodicidade semestral e final (compilado com todo histórico) a ser protocolado no IAT.

Esse monitoramento permitirá, elaborar o registro histórico e de efetividade da recomposição ambiental induzida pelos serviços executados.

Os Registros deverão iniciar assim que as obras de recomposição forem iniciadas, se estendendo por todo o período de monitoramento, permitindo avaliar a coerência entre os procedimentos executados e aqueles propostos.

Durante o desenvolvimento do projeto serão elaboradas as seguintes documentações:

- Um relatório de execução do plantio: este será elaborado no mês subsequente ao plantio e abordará todas as atividades efetuadas, bem como registros fotográficos;
- Relatórios Bimestrais de acompanhamento do plantio interno para o departamento de Meio Ambiente do Alphaville. Nele deverá conter informações sobre o andamento do plantio e sobre as atividades de manutenção adotadas. A elaboração deste documento terá periodicidade bimestral, sendo que o primeiro será encaminhado dois meses após o plantio;

- Relatórios Semestrais de acompanhamento do plantio: estes documentos, mediante aprovação setor de Meio Ambiente do Alphaville, serão destinados a protocolo junto ao Órgão Ambiental competente. Nele deverá conter informações sobre o andamento do plantio e sobre as atividades de manutenção adotadas. A elaboração deste documento terá periodicidade semestral, sendo que o primeiro será encaminhado seis meses após o plantio;
- Um relatório consolidado / final: Este documento retratará a conclusão do projeto de revegetação e também será encaminhado para protocolar junto ao Órgão Ambiental competente mediante aprovação da equipe do Alphaville.

4.2.8.3.6. Cronograma de implantação

Este projeto está previsto para ser executado em 30 meses, com atividades podendo ser estendido conforme definido pelo monitoramento do processo de revegetação (**Tabela 4.39**). Os prazos indicados poderão sofrer alteração em decorrência de condições climáticas e disponibilidade de mão-de-obra, insumos, mudas e sementes.

Tabela 4.39 – Cronograma de execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Atividades	Meses de Obra																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Demarcação das áreas																														
Limpeza do terreno																														
Preparo do substrato das covas																														
Aquisição das espécies arbóreas																														
Abertura das covas																														
Plantio das espécies arbóreas																														
Controle de pragas																														
Controle de espécies competidoras																														
Replântio																														
Monitoramento do desenvolvimento do processo de recuperação da área			(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)		(4)		(4)		(4)		(4)		(4)		(4)		(4)		(4)		(4)		(4)	
Relatório Final																														

Nota: (1) Monitoramento semanal no plantio
 (2) Monitoramento quinzenal no primeiro bimestre após plantio
 (3) Monitoramento mensal no oitavo e nono mês
 (4) Monitoramento bimestral até o 30º mês

4.2.8.3.7. Responsabilidades

A recuperação ambiental será de responsabilidade do empreendedor com contratação de pessoal capacitado para o desenvolvimento do projeto.

Depois de concluída essa etapa, a Associação se responsabilizará pela preservação, manutenção e segurança da área a preservar, conforme descritos nos programas ambientais aplicados no licenciamento ambiental.

4.2.9. Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais

Este programa visa garantir uma inserção e operação segura do empreendimento no local, em atendimento a condicionante nº 38 da Licença Prévia.

Inicialmente é importante ressaltar que por se tratar de um empreendimento imobiliário residencial, tendo seus efluentes domésticos devidamente coletados e destinados a Estação de Tratamento de Efluentes, bem como contar com gerenciamento de resíduos, apresenta baixo risco de contaminação do solo e da água superficial.

A ocorrência de acidentes é entendida muitas vezes como fatalidade, onde a qualidade ou estado de algo é alterado de sua condição inicial, podendo ser este a salubridade do ambiente natural, como também a exposição de agentes nocivos para a sociedade. Os acidentes ambientais podem ser caracterizados por desastres naturais, definidos por meio de ocorrências causadas por fenômenos da natureza, cuja maioria dos casos independe das intervenções do homem, como terremotos, maremotos, furacões; e por desastres tecnológicos, definidos por meio de ocorrências geradas pelas atividades desenvolvidas pelo homem.

No caso dos acidentes de origem tecnológica, pode-se dizer que a maioria dos casos é previsível, razão pela qual deve-se trabalhar na prevenção destes episódios.

Desta forma, programas de emergência e contingência se definem pelo conjunto de medidas que determinam e estabeleçam as responsabilidades setoriais e as ações a serem desencadeadas imediatamente após um incidente, bem como definem os recursos humanos, materiais e equipamentos adequados à prevenção, controle e combate ao acidente ambiental.

4.2.9.1. Objetivos

4.2.9.1.1. Geral

O Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais da fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná possui como objetivo geral fornecer um conjunto de diretrizes, dados e informações que propiciem as condições necessárias para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, para a minimização de impactos à população e ao meio ambiente.

4.2.9.1.2. Específicos

Para que o objetivo geral seja realizável elencam-se os seguintes objetivos específicos:

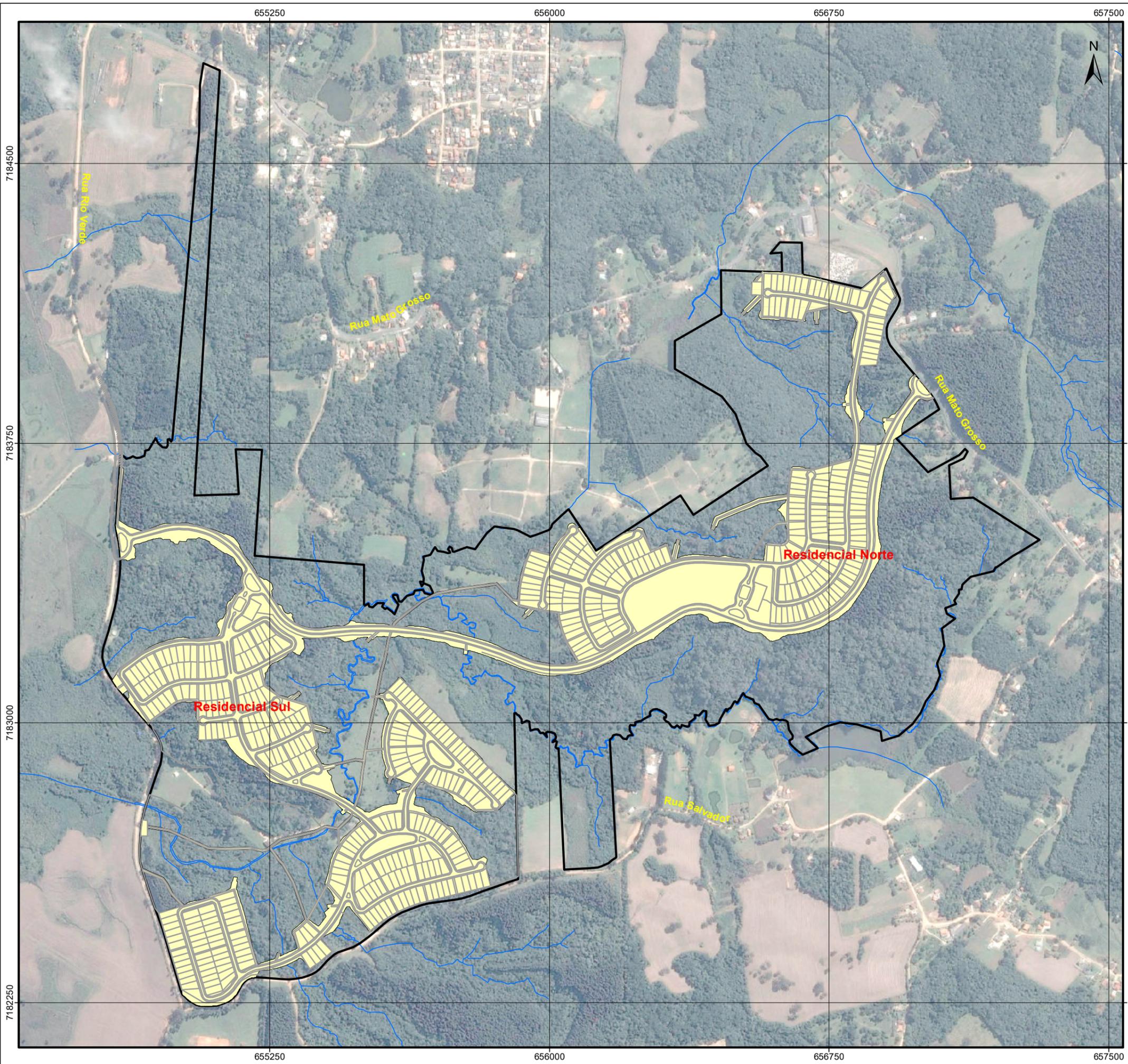
- Orientar equipes responsáveis pelo atendimento a emergências;
- Definir as ações a serem adotadas e os recursos humanos e materiais disponíveis;
- Atuar de forma organizada e eficaz em situações de emergência, para que a estratégia de combate adotada possa neutralizar os efeitos do acidente ambiental ou minimizar suas consequências;
- Identificação, controle e extinção das situações emergenciais, no menor espaço de tempo possível;
- Determinar as áreas imediatamente expostas às consequências desses eventos;
- Disponibilizar de forma imediata recursos materiais e humanos, necessários a um efetivo combate;
- Preservar a integridade física das equipes de intervenção, da comunidade, do meio ambiente e do patrimônio;
- Informar as autoridades competentes, se necessário;
- Evitar ou minimizar os impactos negativos dos acidentes sobre a população da área afetada, meio ambiente e de terceiros.

4.2.9.2. Fases de Implantação

O programa deverá ser executado durante a fase de instalação da fase 1 do empreendimento Alphaville Paraná por profissional habilitado.

4.2.9.3. Área de Abrangência

O presente programa tem como área de abrangência o local de implantação do empreendimento, localizado em área de proteção de manancial da Bacia do Rio Verde, no município de Campo Largo / PR (**Figura 4.35**).



- Legenda**
-  Limite da Fase 1
 -  Hidrografia
 -  Projeto Urbanístico
 -  Área de abrangência do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais



Cliente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto: **PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

Figura 4.35:
Área de abrangência do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais

Escala: **1:10.000**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto/2021**

Responsável Técnico: 
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

4.2.9.4. Metodologia

Para a prevenção, controle e combate aos acidentes ambientais que propiciem a contaminação dos recursos hídricos, será necessária a adoção de procedimentos capazes de responder rapidamente as situações de emergência.

Tais procedimentos devem ser estruturados por meio do planejamento de todas as fases do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais, além de orientar todos os envolvidos para as possíveis situações que poderão ocorrer, visando o atendimento satisfatório da ocorrência ambiental.

Neste contexto, seguem os procedimentos que devem ser considerados para a execução do referido programa.

4.2.9.4.1. Cenários Acidentais

Para a prevenção, controle e combate ao acidente ambiental é essencial reconhecer os cenários acidentais em que o empreendimento está submetido, visando conter os impactos ocorridos de forma rápida e satisfatória.

No caso do empreendimento proposto, visando à proteção dos recursos hídricos, o cenário que mais se destaca é aquele que envolve ocorrências com produtos com potencial de contaminação na fase de instalação.

Na fase de instalação das obras, os cenários acidentais de maior relevância são aqueles em que envolvem a ocorrência de acidentes com a frota que executa as obras (caminhões, tratores, veículos leves), além do maquinário envolvido.

Acidentes com produtos com potencial de contaminação que estão sendo manuseados junto às frentes de trabalho pelos colaboradores e próximos ao sistema de drenagem, ou próximos de cursos hídricos também se caracterizam como um cenário acidental.

4.2.9.4.2. Formação de Equipe

Antes do início das obras do empreendimento deve-se estabelecer uma equipe para a execução do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais, que poderá abranger um profissional da área ambiental mais um técnico de segurança do trabalho.

Na instalação do empreendimento a equipe deverá ser composta pelos responsáveis pela obra, pelo técnico de segurança e saúde do trabalho e pelo profissional da área ambiental; além do apoio de colaboradores treinados que executarão a resposta à emergência ambiental.

4.2.9.4.2.1. Treinamentos

Treinamentos devem ser previstos para os colaboradores na fase de instalação do empreendimento, com o intuito de informar sobre os cenários acidentais identificados, bem como os procedimentos de resposta para as ocorrências observadas. Os treinamentos serão realizados por meio de palestras informativas.

Novos treinamentos devem ser realizados quando novos colaboradores integrarem a Equipe.

4.2.9.4.3. Comunicação Interna

A comunicação do acidente ambiental deverá ser informada de imediato ao engenheiro de obras residente ou ao técnico em segurança do trabalho, quando da fase de instalação do empreendimento.

4.2.9.4.4. Informações e Procedimentos para a Resposta

Visto que a possibilidade de contaminação dos cursos hídricos por meio dos cenários acidentais identificados se dá basicamente por meio do escoamento superficial ou pela drenagem pluvial, considerou-se a separação de bacias e sub-bacias como estratégico na definição de áreas de controle. Dessa forma, considerando as etapas iniciais da obra, onde ainda não está implementado o sistema viário e sistema de drenagem, até as etapas mais avançadas, quando essa infraestrutura já foi implementada, dessa forma os procedimentos para a resposta foram elaborados considerando o projeto de drenagem pluvial proposto.

As respostas deverão ser executadas de imediato e para o atendimento rápido e satisfatório dos acidentes ambientais do empreendimento, conforme citado, houve a divisão de bacias de drenagem (**Figura 4.36**) e sub-bacias (**Figura 4.38**), podendo, desta forma, localizar com exatidão o local onde se evidenciou o acidente com potencial de contaminação.

Com o avanço das obras, o arranjo geral das bocas de lobo do empreendimento, apresentado na **Figura 4.40**, também facilitará a identificação do local da ocorrência ambiental e deverá ser utilizado quando da comunicação interna do cenário acidental evidenciado.

Após a localização do eventual cenário acidental identificado, por meio da **Figura 4.36** a **Figura 4.41**, deverão ser executadas ações estratégicas e operacionais para a resposta à ocorrência evidenciada, conforme apresentado abaixo.

4.2.9.4.4.1. *Comunicação do Cenário Acidental*

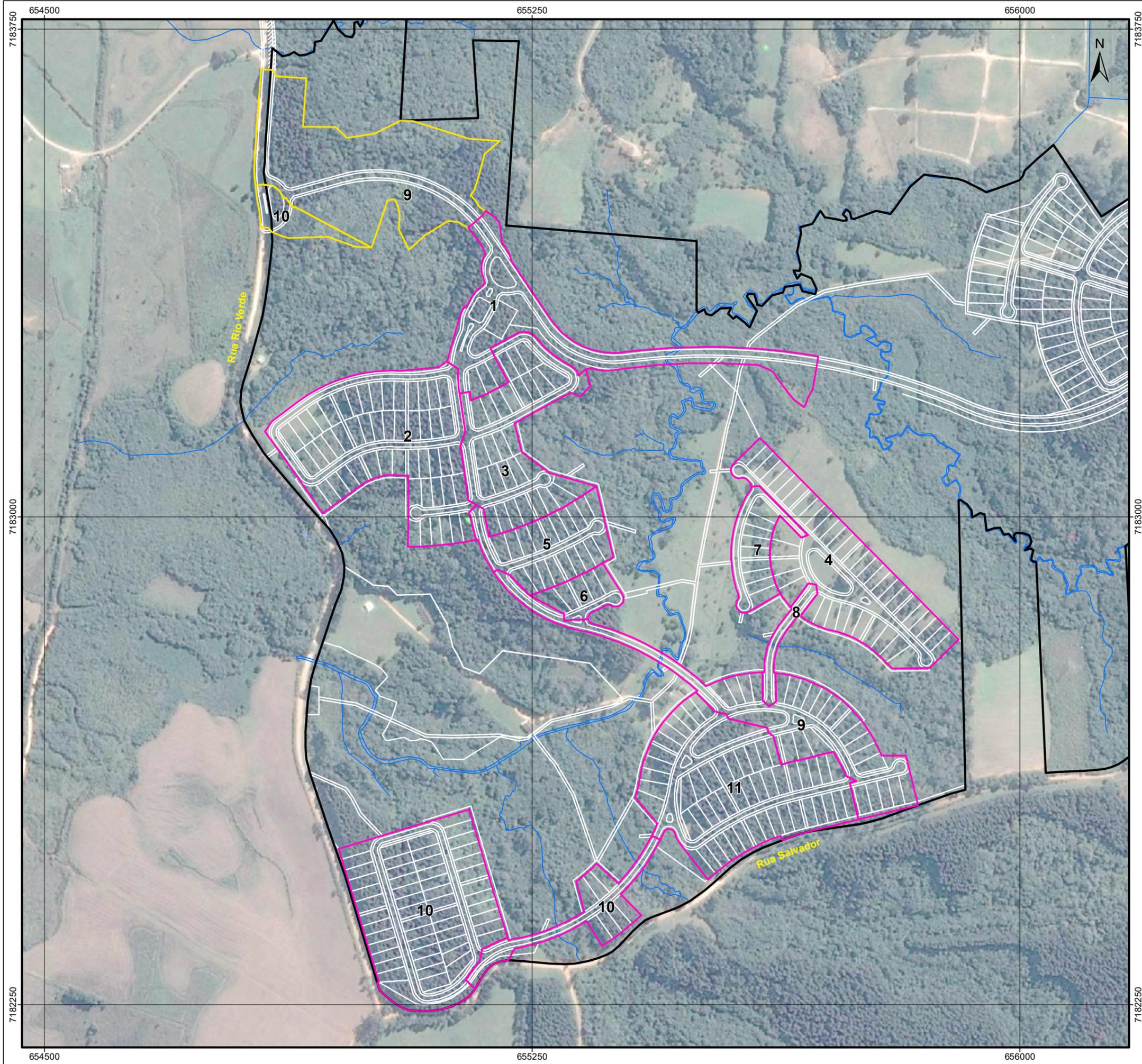
Comunicar a ocorrência do acidente ambiental para a equipe o mais breve possível, por meio dos números telefônicos divulgados.

4.2.9.4.4.2. *Avaliação*

A avaliação do cenário acidental ocorrerá pela equipe vigente por meio das primeiras informações mencionadas pelos colaboradores. A caracterização dos níveis de emergência deve ser baseada na **Tabela 4.40**.

Tabela 4.40 – Caracterização dos níveis de emergência

N°	Nível	Serviço
1	Baixo	Pequenas ocorrências, podendo ser contidas com os recursos básicos do empreendimento e com apoio dos colaboradores treinados, participantes da equipe vigente. Área de abrangência: pontual no solo ou restrito as proximidades das bocas de lobo.
2	Médio	Ocorrências que necessitam de recursos básicos do empreendimento, e do apoio dos colaboradores treinados, participantes da equipe vigente, e de um número maior de colaboradores voluntários. Área de abrangência: superfície do solo, bocas de lobo, tubulações de drenagem, bacias de sedimentação, e afluentes do Rio Timbutuva e Rio Verde.
3	Alto	Grandes ocorrências para as quais o empreendimento não possui estrutura compatível, e deverão contar com o apoio de instituições públicas, como a defesa civil, órgãos ambientais, além de empresas que prestam serviços de saneamento ao município. Área de abrangência: Rio Verde e porções a jusante, incluindo o Reservatório do Rio Verde



- Legenda**
- ▭ Limite da Fase 1
 - Hidrografia
 - Projeto Urbanístico
 - ▭ Microbacias - Residencial Norte
 - ▭ Microbacias - Residencial Sul



Ciente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto: **PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

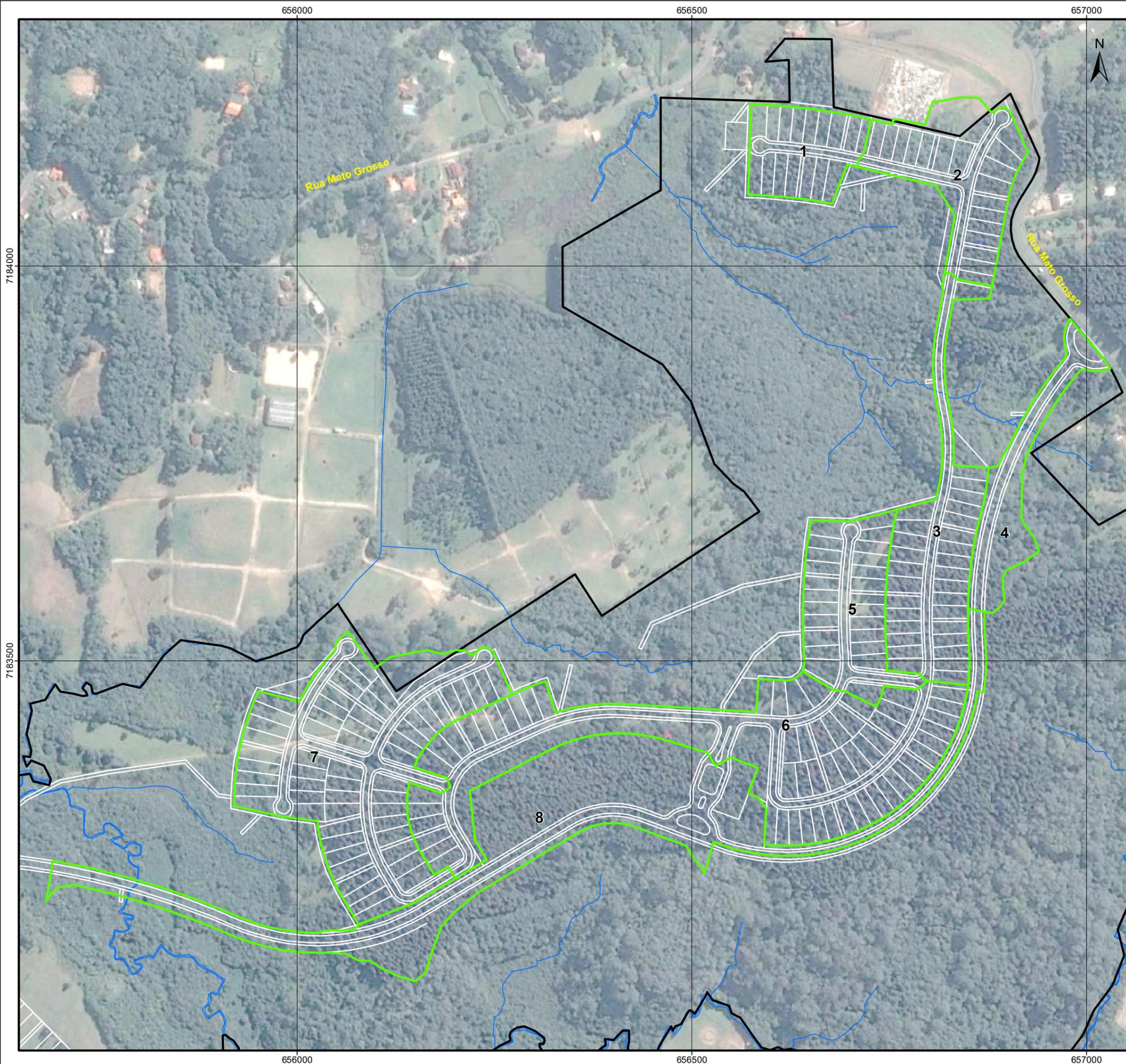
Figura 4.36:
Sistema de drenagem urbana (Micro bacias de drenagem)
do Residencial Sul do empreendimento Alphaville Paraná

Escala: **1:5.750**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto/2021**

Responsável Técnico: 
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- Limite da Fase 1
 - Hidrografia
 - Projeto Urbanístico
 - Microbacias - Residencial Norte



Ciente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto:
**PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

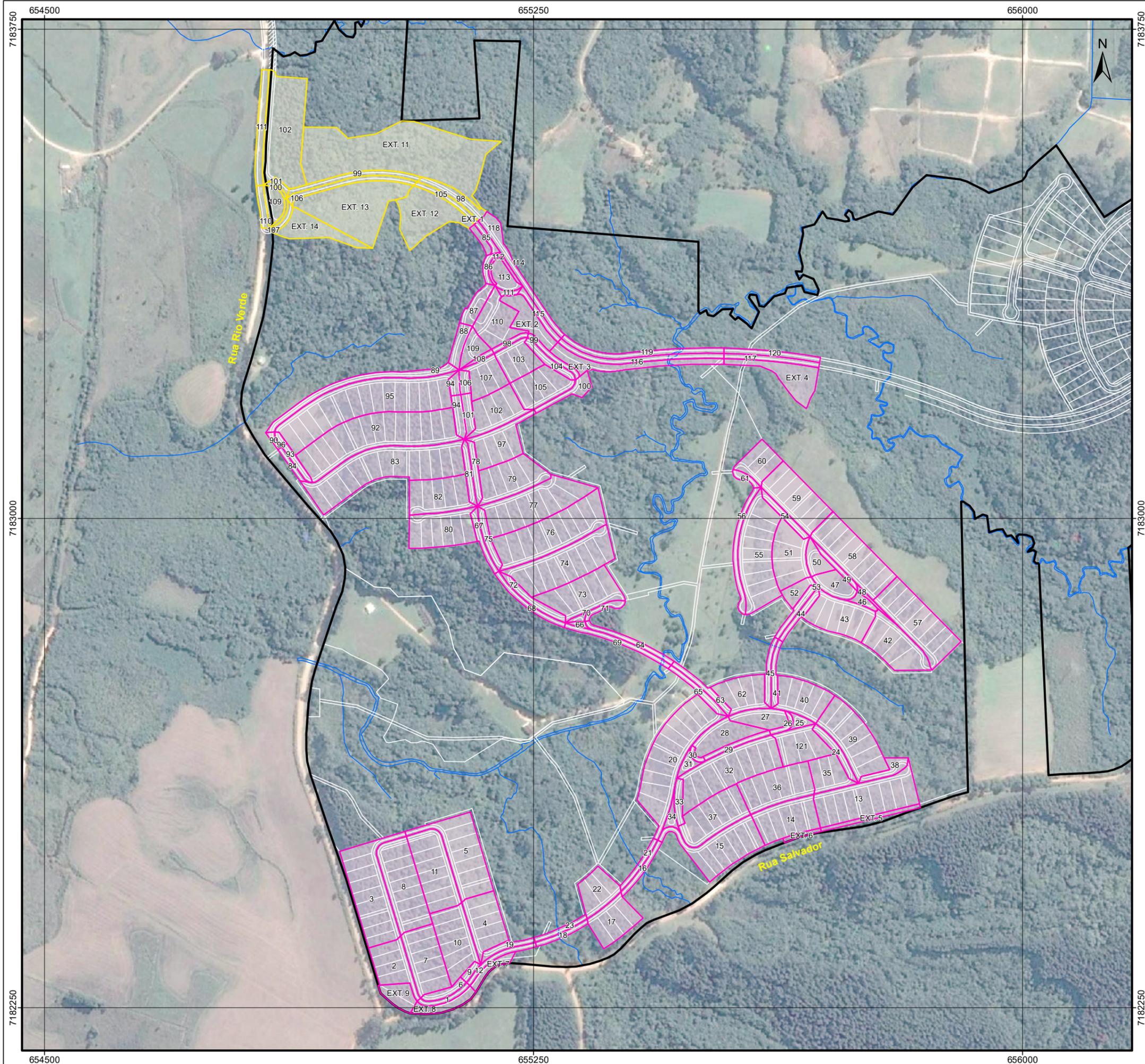
Figura 4.37:
Sistema de drenagem urbana (Micro bacias de drenagem)
do Residencial Norte do empreendimento Alphaville Paraná

Escala: **1:4.750**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto/2021**

Responsável Técnico: 
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- Limite da Fase 1
 - Hidrografia
 - Projeto Urbanístico
 - Sub bacias de microdrenagem - Residencial Norte
 - Sub bacias de microdrenagem - Residencial Sul



Ciente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto: **PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

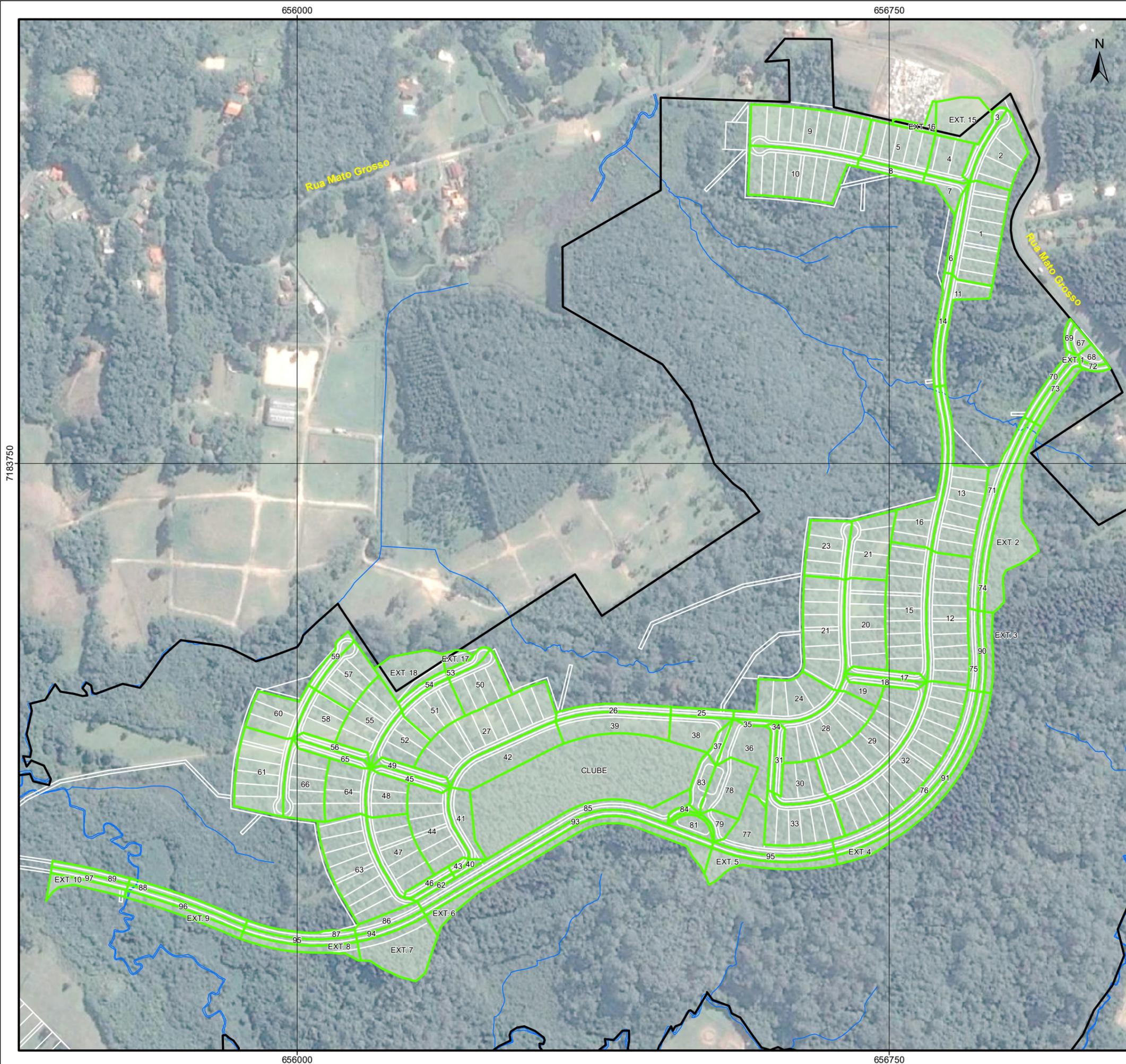
Figura 4.38:
Sistema de drenagem urbana (Sub-Bacias de micro drenagem)
do Residencial Sul do empreendimento Alphaville Paraná

Escala: **1:5.750**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto/2021**

Responsável Técnico: 
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- Limite da Fase 1
 - Hidrografia
 - Projeto Urbanístico
 - ▭ Sub bacias de microdrenagem - Residencial Norte



Cliente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto:
**PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

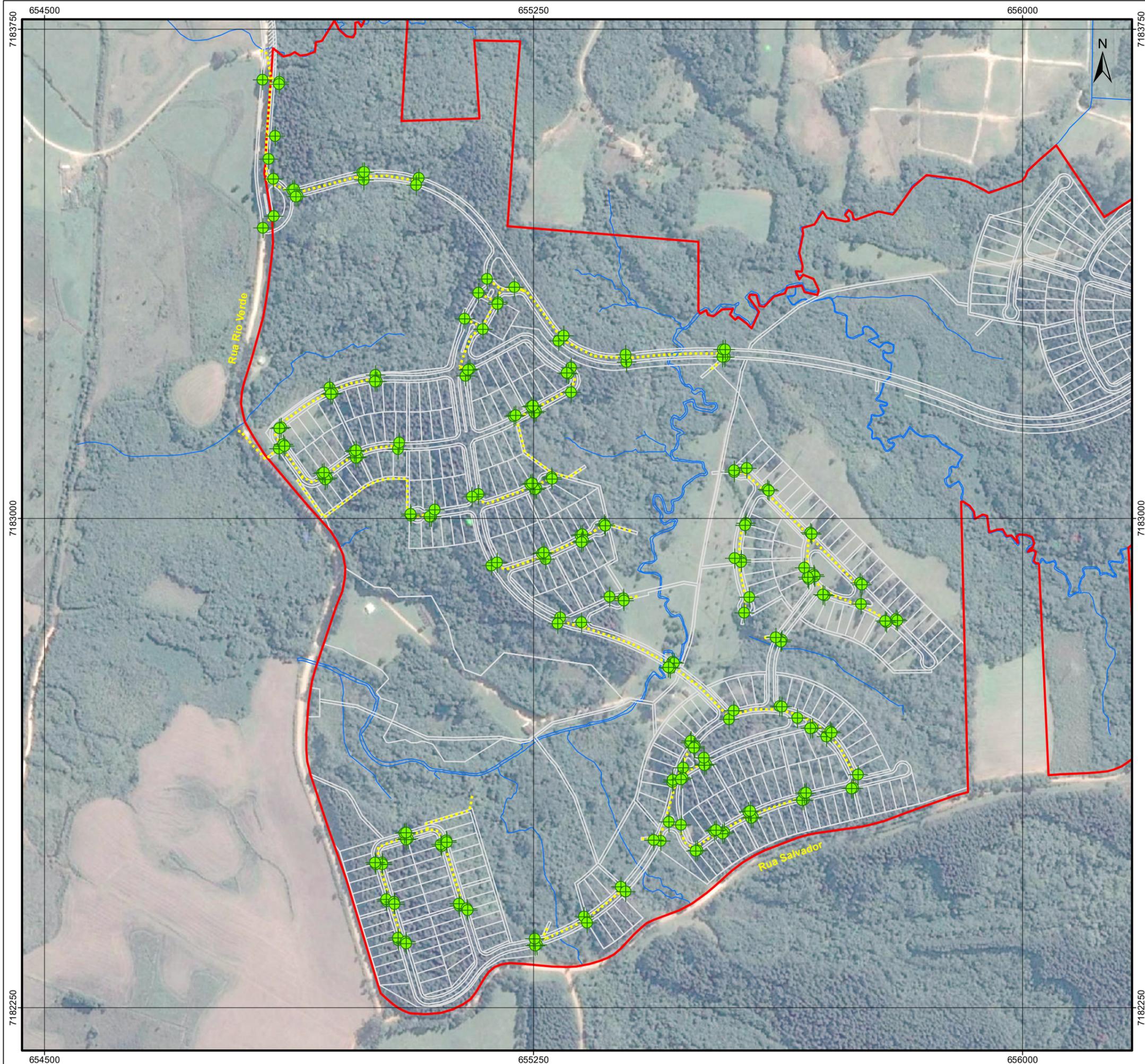
Figura 4.39:
Sistema de drenagem urbana (Sub-Bacias de micro drenagem)
do Residencial Norte do empreendimento Alphaville Paraná

Escala:
1:4.750

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data:
Agosto/2021

Responsável Técnico:
ASD
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- ▭ Limite da Fase 1
 - Hidrografia
 - Projeto Urbanístico
 - Bocas de Leão
 - - - Rede de drenagem



Ciente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto: **PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

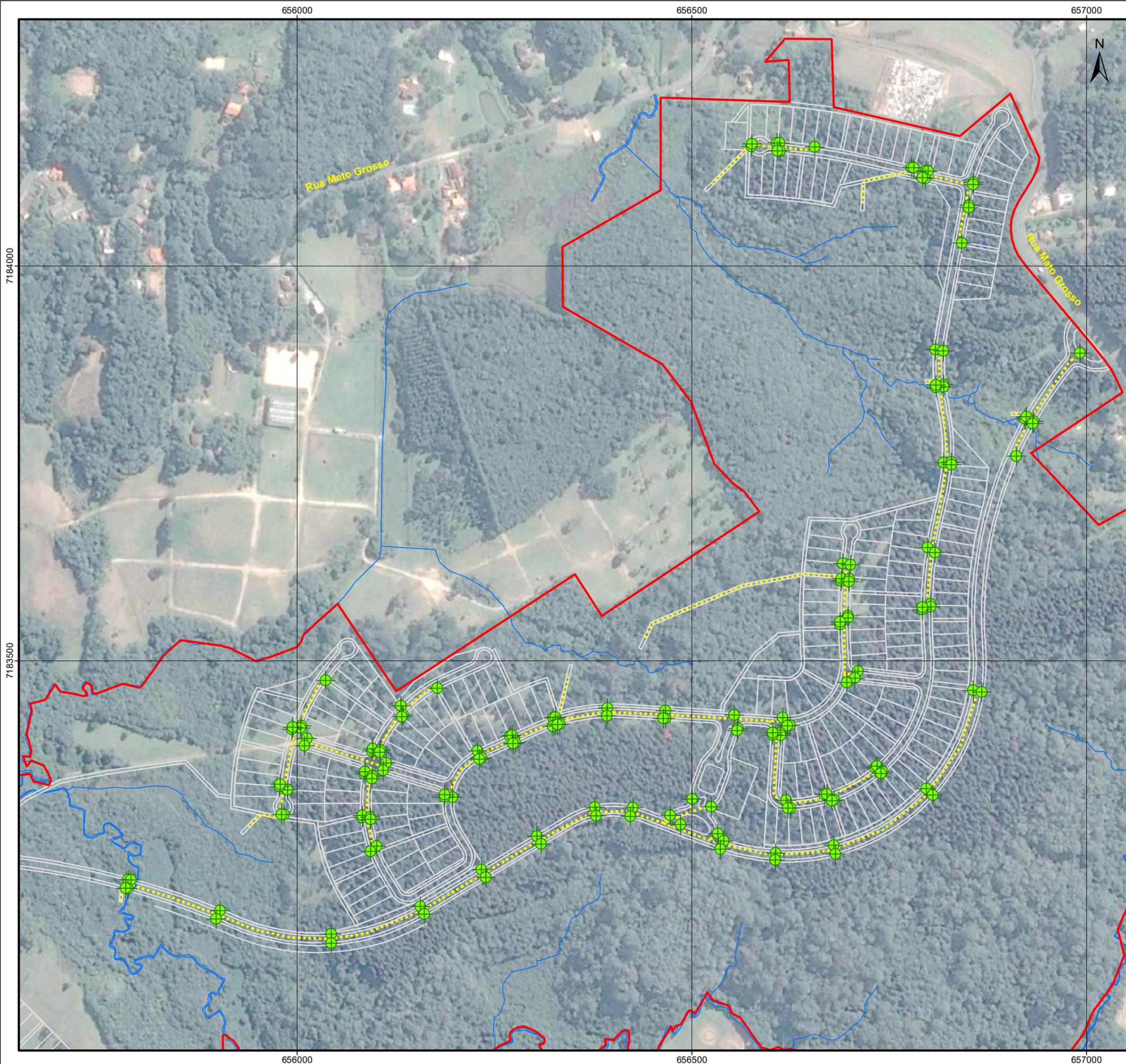
Figura 4.40:
Sistema de drenagem urbana (Bocas de leão) do
Residencial Sul do empreendimento Alphaville Paraná

Escala: **1:5.750**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto/2021**

Responsável Técnico: 
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- ▭ Limite da Fase 1
 - Hidrografia
 - Projeto Urbanístico
 - Bocas de Leão
 - - - Rede de drenagem



Ciente:
ALPHAVILLE URBANISMO SA.

Projeto:
**PBA - Plano Básico Ambiental
Alphaville Paraná - Fase 1**

Figura 4.41:
Sistema de drenagem urbana (Bocas de leão) do
Residencial Norte do empreendimento Alphaville Paraná

Escala: **1:4.750**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Agosto/2021**

Responsável Técnico: 
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

4.2.9.4.4.3. *Acionamento*

Após a avaliação do cenário, e definição do nível de emergência, os acionamentos devem ser realizados brevemente sob responsabilidade da equipe, sempre procurando otimizar o tempo resposta.

4.2.9.4.4.4. *Procedimentos de Combate*

Os procedimentos de combate devem abranger ações compatíveis com as situações evidenciadas e os níveis de emergência estabelecidos na fase de planejamento da resposta.

Importante destacar que pela tipologia do empreendimento em questão que os níveis 2 e 3, para médias e grandes ocorrências respectivamente, tem uma probabilidade bastante remota de efetivamente ocorrer no Alphaville Paraná – Fase 1, pois estão relacionados normalmente a grandes acidentes ou vazamentos ambientais.

- **Nível 01: pequenas ocorrências**

Uso de recursos básicos como pás, pó de serra para absorção do contaminante, luvas descartáveis, recipientes para armazenamento dos resíduos recolhidos, material absorvente poderão ser utilizados como barreiras físicas contra a dispersão do contaminante, equipamentos de proteção individual, sacos plásticos e sinalização informativa.

A execução dos procedimentos poderá ser realizada por um ou mais colaboradores da equipe vigente.

Como a área de abrangência se restringe a apenas as proximidades das bocas de lobo, as ações em resposta às emergências se limitam a técnicas mais simples e de fácil resolução.

- **Nível 02: médias ocorrências**

Uso de recursos como pás, pó de serra para absorção do contaminante, mantas e cordões absorventes, luvas descartáveis, recipientes para armazenamento dos resíduos recolhidos, sacos de areia utilizados como barreiras físicas contra a dispersão do contaminante, equipamentos de proteção individual, sacos plásticos e sinalização informativa.

A execução dos procedimentos poderá ser realizada por um ou mais colaboradores da equipe vigente, e muito provável por colaboradores voluntários, dependendo da situação evidenciada, que deverão ser mobilizados e orientados por um representante da equipe no local da ocorrência, a fim de proceder com as ações necessárias para evitar impactos ambientais significativos e o aumento do nível de emergência estabelecido.

A área de abrangência de tais eventos se caracteriza pelo escoamento do contaminante na superfície do solo ou na sua entrada nas bocas de lobo, podendo o mesmo percorrer pelas tubulações de drenagem, chegando as bacias de sedimentação, além dos rachões, até os afluentes do Rio Timbutuva ou Rio Verde.

- **Nível 03: grandes ocorrências**

Considerando se tratar de um empreendimento residencial, com todas as unidades interligadas a rede de coleta de efluentes domésticos, inferindo, portanto, um baixo risco, para as grandes ocorrências não haverá estrutura / equipamentos compatíveis para controlar e combater a situação evidenciada. Deste modo, caso se materializa, deverá haver a comunicação imediata as instituições públicas, como a defesa civil, órgãos ambientais, dentre outras, capazes de tratar de forma satisfatória o cenário acidental ocorrido.

Números de telefone das instituições que deverão ser avisadas no “Nível 03 – Alto” devem estar disponíveis no escritório da obra de forma visível, facilitando o contato com as mesmas.

4.2.9.4.4.5. Procedimentos Pós-emergenciais

Os procedimentos pós-emergências se aplicam na maioria das vezes aos níveis 2 e 3, visto que para o nível 1, os procedimentos após as ações de combate são quase inexistentes.

Os procedimentos pós-emergências devem seguir os seguintes passos:

- **Avaliação das consequências**

O empreendedor ou empreendimento deverá avaliar as consequências dos acidentes ambientais e definir, por meio da equipe, as ações para a recuperação do meio ambiente, que podem envolver inúmeras técnicas, como a limpeza geral da área afetada, remoção do solo contaminado e recuperação da vegetação.

- **Resíduos**

A destinação final dos resíduos gerados nos acidentes ambientais deverá ser realizada conforme disposto na NBR 10.004/2004, ou outra legislação pertinente aplicável à realidade do empreendimento proposto.

Para o nível 3, alguns procedimentos pós-emergências poderão ser de responsabilidade das instituições que realizaram os procedimentos de controle e combate da emergência, e o empreendedor ou empreendimento deverá dar o suporte necessário para esta situação, caso seja solicitado. Nesse sentido é importante destacar que para a fase de instalação, as empresas terceirizadas deverão seguir as diretrizes ambientais de obras e quando da ocorrência de tais acidentes, as mesmas serão responsabilizadas pelas ações de limpeza, remediação e se necessário, recuperação da área atingida, assim como pela destinação dos materiais contaminados recolhidos.

4.2.9.4.5. Ações Preventivas

Visando prevenir a ocorrência de acidentes ambientais, principalmente o derramamento de produtos com potencial de contaminação no solo e na rede de drenagem, recomenda-se adotar estruturas protetivas que garantam a proteção do ambiente durante a fase de obras.

Tais estruturas protetivas devem ser instaladas junto às frentes de trabalho e áreas de apoio do empreendimento, por meio de locais específicos para a disposição de produtos com potencial de contaminação, estruturado por meio de piso impermeável, bacia de contenção, grade, cobertura, caixas de separação água/óleo, além de placas informativas, extintores, prevenindo a ocorrência de incêndios e kits de emergência ambiental (**Figura 4.42**).



Figura 4.42 – Locais adequados para acondicionamento de recipientes com insumos químicos

Para estruturas mais simplificadas, recomenda-se dispor recipientes com insumos químicos sobre piso impermeável, bacia de contenção e uma cobertura, mesmo que provisória (**Figura 4.43**).



Figura 4.43 – Armazenamento adequado de recipientes com insumos para a obra

4.2.9.5. Materiais e Equipamentos

Abaixo segue uma lista com os itens básicos necessários:

- Estrutura física para reuniões;
- Aparelhos eletrônicos pertinentes;
- Central telefônica;
- Kits de emergência ambiental;
- Extintores de incêndio;
- EPIs;
- Material de escritório / administrativo;
- Material para divulgação interna;
- Locais específicos para armazenamento dos insumos químicos (obra);
- Material de apoio.

4.2.9.6. Responsabilidades

A responsabilidade da execução do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais é do empreendedor na fase de instalação do empreendimento.

Caso o nível da emergência seja caracterizado pela equipe como “Nível Alto”, conforme **Tabela 4.40**, outras instituições podem ser acionadas para auxiliar ou até mesmo assumir a resposta à ocorrência ambiental verificada, como exemplo a Defesa Civil, a Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), IBAMA, Instituto Água e Terra (IAT), órgão ambiental municipal, dentre outros.

4.2.9.7. Interface com outros programas

O Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais está correlacionado com os seguintes programas e medidas de controle ambiental:

- Programa de Gerenciamento Ambiental;
- Programa de Saúde e Segurança do Trabalho;
- Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos;
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento;
- Ações preventivas e provisórias contra a contaminação dos recursos hídricos na implantação do sistema de águas pluviais e no controle das águas pluviais.

4.2.9.8. Cronograma

Este programa deverá ter seu planejamento e implementação logo antes do início das obras, perdurando durante todos os 30 meses previstos para a instalação do empreendimento (**Tabela 4.41**).

Tabela 4.41 – Cronograma do Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais

Atividades	Meses de Obra																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Programa de Emergência e Contingência de Acidentes Ambientais																															

4.2.10. Plano de Contingência de Fauna

O aparecimento de animais silvestres em áreas rurais e urbanas está cada vez mais frequente. Muitas espécies são adaptadas para viverem em locais onde existem concentrações humanas. Já outras espécies são exclusivas de ambientes naturais, mas a proximidade de seus habitats com áreas antropizadas propicia situações de encontro com a sociedade. Ademais, alterações do entorno, queimadas e até mesmo estiagens são condições que alteram o hábitat de muitos animais silvestres, e estes acabam se deslocando para outros locais em busca de abrigo e recursos.

Em áreas rurais, é comum o encontro com animais como gambás, morcegos, cobras, lagartos, ouriços, entre outros, que em muitas vezes estão apenas de passagem. Ou seja, alguns animais encontrados não estão em perigo ou abandonados. É preciso analisar a situação para evitar um resgate desnecessário, impedindo que o animal retorne ao local de origem, geralmente próximo de onde foi encontrado. Todavia, em algumas situações, quando os animais estão feridos, presos ou em risco, algumas medidas devem ser tomadas visando a segurança da sociedade, assim como da fauna local, uma vez que, de acordo com o artigo 29º da Lei Federal nº 9.605/1998 é crime contra a fauna, matar, perseguir, caçar, apanhar, coletar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, com a pena variando entre detenção de seis meses a um ano e multa.

4.2.10.1. Objetivo

O presente Plano de Contingência de Fauna visa o atendimento da fauna silvestre presente nos remanescentes de vegetação e demais habitats naturais inseridos no condomínio, como o resgate de fauna em situação de risco ou que necessite de atendimento médico veterinário emergencial.

4.2.10.2. Situações e procedimentos

Todos os condôminos serão orientados (e.g. via e-mail, panfletos, e/ou cartazes etc.) sobre como proceder em caso de encontro com um animal silvestre fora do seu ambiente natural (e.g. ruas, quintais, residências, etc.). Todos os casos serão comunicados à Associação de Moradores, a qual avaliará cada situação. Conforme cada caso, estado de saúde do animal e o risco envolvido, a Associação de Moradores entrará em contato com o Setor de Fauna do escritório regional do Instituto Água e Terra (IAT) de Curitiba (ERCBA), o qual poderá avaliar cada caso e dar as melhores orientações e tomar as devidas providências para solucionar a situação da melhor forma possível.

Em geral, os conflitos com a fauna são simples de se resolver com orientação adequada. No entanto, quando necessário, o IAT pode realizar o resgate do animal, ou ainda orientar a busca de apoio de alguma instituição parceira, como do Corpo dos Bombeiros (193). Se for um animal com elevado potencial agressivo e que seja uma ameaça à população, ou ainda, que corra risco de morte, e não seja possível contatar o IAT previamente, deve-se informar o Corpo de Bombeiros (193) ou o Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde (181), conforme disponibilidade. Vale ressaltar que o IAT não realiza resgate de animais domésticos (cães e gatos).

Desde que não haja nenhum risco, é importante obter algumas fotos do animal para posteriormente compartilhar com os órgãos competentes envolvidos, o que possibilitará a correta diagnose da espécie em questão. Isto facilitará as tomadas de decisões e quais equipamentos de captura e manejo, assim como os tipos e dimensões das caixas de transporte devem ser levadas pela equipe responsável, caso seja necessário o resgate do animal. Ademais, outras questões iniciais devem ser observadas e repassadas ao órgão responsável para a melhor avaliação da situação e correta tomada de decisão:

1. Qual o animal em questão?
2. Houve ou há algum risco envolvido?
3. O animal está ferido?
4. O animal está preso ou livre?
5. Em que local o animal está (rua, quintal, árvore, dentro de casa etc.)?

Se o animal estiver em boas condições e em ambiente externo, os responsáveis no local deverão priorizar o retorno natural do animal ao seu ambiente de origem. Ainda, os envolvidos não deverão oferecer água ou comida ao animal, além de manterem todos os acessos às edificações próximas fechadas (e.g. portas e janelas). Ademais, deve-se assegurar também que outras pessoas, cães domésticos, veículos ou maquinários não se aproximem, o que aumentará as chances do animal retornar ao seu local de origem de forma segura para todos. Caso o animal não deixe o local por mais de um dia, o IAT poderá ser contatado para análise da situação. Se o animal estiver dentro de uma edificação ou preso em algum local, a orientação é isolar o local (e.g. fechar portas e janelas) e entrar em contato com o IAT e/ou Corpo de Bombeiros (193), conforme orientações ou disponibilidade dos órgãos competentes.

4.2.10.2.1. Encontro de filhotes de animais silvestres

Durante a primavera e verão é muito comum encontrar filhotes de animais silvestres, pois é quando ocorre o período reprodutivo e amamentação de muitas espécies de animais. É comum alguns animais saírem para caçar ou procurar outros tipos de alimentos e deixarem seus filhotes sozinhos por algumas horas ou até mais de um dia. Ainda, com os fenômenos meteorológicos, como vendavais e chuvas, ou biológicos, como a competição por alimentação e treino de voo, entre outros, alguns filhotes de aves acabam caindo dos seus ninhos. Portanto, todos os condôminos e funcionários serão orientados (e.g. via e-mail, panfletos, e/ou cartazes etc.) sobre como proceder no caso de encontro com um filhote de animal silvestre.

Dentre as orientações, inicialmente será informado sobre a necessidade de avaliar se o animal está ferido. Em caso positivo, a Associação dos Moradores deverá ser informada para entrar em contato com o Instituto Água e Terra, o qual poderá dar as devidas orientações. Caso o animal não esteja com ferimentos, é necessário observar se há algum ninho por perto, se os adultos estão próximos, se o local está seguro de possíveis predadores. Se este for o caso, a opção mais recomendada e segura é deixá-lo onde está e não interferir, uma vez que a presença dos pais nas proximidades é o fator primordial para garantir maiores chances de sobrevivência aos descendentes.

Ainda, durante o período reprodutivo de algumas espécies, as fêmeas buscam locais seguros para ficarem com os filhotes. Um exemplo bastante comum é a presença de gambás nos forros das casas. Nesses casos, o melhor é deixá-los até que terminem o ciclo reprodutivo (o que costuma durar poucas semanas). Se não for possível aguardar o término do ciclo, é possível esperar que o animal saia com os filhotes e aproveitar a oportunidade para impedir o retorno deles vedando os acessos ao local. Por fim, nunca retirar um animal silvestre de seu hábitat natural e nem o transportar para outros espaços se não houver necessidade.

No caso de filhote de aves, serão seguidas as recomendações da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Silvestres – ABRAVAS (**Figura 4.44**). De forma geral, em casos que não há risco ao filhote e os pais estão por perto, deve apenas observar de longe sem intervir. Em contraste, caso haja risco ao filhote (e.g. ataque por predadores como cães ou gatos), é importante intervir impedindo que os predadores se aproximem. Em último caso, realizar a remoção do animal a um local seguro, sendo importante colocá-lo o mais próximo possível do ambiente onde foi encontrado, pois os pais podem retornar para dar assistência. Assim, deve-se observar por algumas horas se os pais estão próximos. Caso os pais não retornem, a Associação dos Moradores entrará em contato com o Instituto Água e Terra para receber orientações.



Fonte: ABRAVAS

Figura 4.44 – Fluxograma informativo sobre os procedimentos a serem adotados ao ser encontrado um filhote de ave fora do ninho

4.2.10.2.2. Animais peçonhentos

Animais peçonhentos são aqueles que produzem peçonha (veneno) e têm condições naturais para injetá-la em presas ou predadores. Essa condição é dada naturalmente por meio de dentes modificados, aguilhão, ferrão, quelíceras, cerdas urticantes, entre outros. Os animais peçonhentos que mais causam acidentes no Brasil são algumas espécies de serpentes, escorpiões, aranhas, lepidópteros (mariposas e suas larvas), himenópteros (abelhas, formigas e vespas), quilópodes (lacraias), entre outros. Desta forma, com o intuito de evitar acidentes, todos os condôminos e funcionários serão orientados via e-mail, panfletos e/ou cartazes (e.g **Figura 4.45**) sobre como proceder para evitar e o que fazer em caso de acidentes com animais peçonhentos.

Quanto à necessidade de resgate, em casos que envolvam fauna peçonhenta, fauna relacionada com zoonoses ou que apresentem especial relevância para a saúde pública, será acionada a Secretaria Municipal de Saúde de Campo Largo, uma vez que, como sugere o Art. 3º da Portaria MS/GM nº 1.138, coleta, identificação, transporte e destinação deste tipo de fauna competem ao Sistema de Saúde.

PROTEÇÃO À FAUNA E CUIDADOS COM ANIMAIS PEÇONHENTOS



Aranha-marrom (*Loxosceles* sp.)



Cascavel (*Crotalus* sp.)

Vespas, abelhas, formigas, aranhas, escorpiões, lagartas, taturanas e cobras são os animais peçonhentos e venenosos com que devemos ter cuidado.

Os animais peçonhentos são aqueles que possuem algum tipo de veneno e podem picar ou morder pessoas e outros animais. Outros animais venenosos não picam, mas podem causar lesões por contato.

PARA EVITAR ACIDENTES, PRESTE ATENÇÃO!

-  Sempre utilize roupas adequadas ao trabalho e seus equipamentos de proteção individual, como as luvas, perneiras e botas de segurança.
-  Não mexa em colmeias e vespesões. Contate um supervisor para que seja feita a remoção corretamente.
-  Sempre examine calçados, roupas e objetos de uso pessoal antes de usar.
-  Ao avistar um animal, mantenha distância, não o perturbe e não o toque, mesmo que pareça morto.

Evite ficar próximo ou colocar a mão diretamente em locais que podem servir como esconderijos, como buracos, tocas, cupinzeiros, arbustos de vegetação, pedras, materiais empilhados ou entulhos.

EVITE ACIDENTES E RESPEITE OS ANIMAIS E O MEIO AMBIENTE!

- Todos os animais são muito importantes para o meio ambiente.
- Captar, prender, ferir ou matar animais é crime!
- Cuidado ao transitar em vias e rodovias. O atropelamento de animais é uma grande ameaça à fauna.
- Proteja animais silvestres e domésticos e contribua com o bem-estar de todos.

!

Lembre-se também de verificar se não há cobras antes de entrar em veículos e, ao estacionar, não deixe portas e vidros abertos!

EM CASO DE ACIDENTES:

O QUE FAZER

- Procure atendimento médico imediatamente.
- Informe o máximo de características do animal (se possível, tire uma foto).
- Lave o ferimento apenas com água e sabão (não passe outras substâncias).
- Em caso de ferimento em braços ou pernas, mantenha o membro ferido elevado.
- Retire acessórios que possam piorar o ferimento em caso de inchaço, como anéis, relógios, sapatos ou cintos.
- Mantenha a vítima calma e em repouso.

O QUE NÃO FAZER

- Não faça torções e nem tente sugar o local ferido para remover um possível veneno.
- Não perfure e nem corte a pele.
- Não dê nada para a pessoa ferida comer ou beber.
- Não mate os animais, mesmo os causadores de acidentes.

Fonte: Cia Ambiental

Figura 4.45 – Exemplo de figura informativa que pode ser utilizada visando a sensibilização dos futuros moradores e sobre como proceder para evitar, e o que fazer em caso de acidentes com animais peçonhentos

4.2.10.2.3. Demais orientações importantes

Visando a sensibilização para o convívio pacífico com a fauna silvestre local de forma a prevenir futuros e potenciais conflitos, os condôminos e funcionários serão ainda orientados sobre os seguintes tópicos:

1. Manter os animais domésticos dentro das residências e quintais;
2. Não interagir e alimentar os animais silvestres;
3. Evitar atrativos de fauna em áreas externas, como acúmulo de entulhos e resíduos;
4. Vedar possíveis entradas em forros e telhados das edificações;
5. Respeitar o limite de velocidade nas vias;
6. Informar a Associação de Moradores sobre eventuais encontros com a fauna silvestre fora de seu habitat natural.

Com intuito de resumir as orientações, a **Figura 4.46** demonstra os procedimentos a serem executados quando são encontrados animais silvestres que possam ocasionar problemas para os moradores e/ou que estejam em situação de risco.

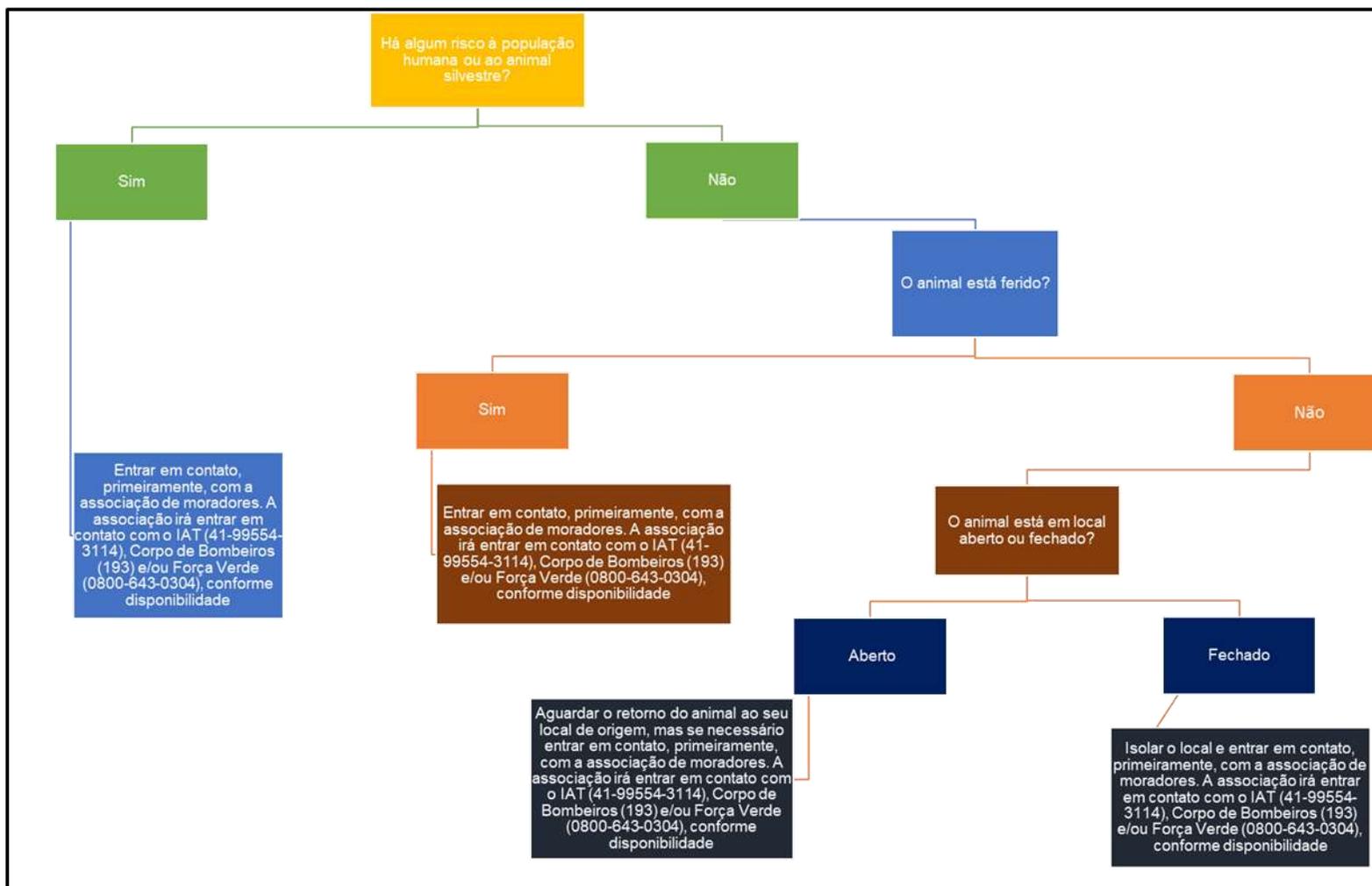


Figura 4.46 – Fluxograma dos procedimentos que devem ser executados em situações de encontro com animais silvestres que estão em risco ou que possam ocasionar problemas aos moradores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Plano Básico Ambiental – PBA foi elaborado buscando a inserção do empreendimento na região de forma sustentável, por meio da adoção de uma série de medidas e programas ambientais visando a prevenção ou mitigação dos impactos decorrentes de sua instalação.

Todos os impactos negativos considerados no EIA, protocolado no Instituto Água e Terra – IAT para fins de obtenção de Licença Prévia para o empreendimento Alphaville Paraná, atingem um grau de significância muito baixo ao se considerar que sua instalação ocorrerá recoberta predominantemente por vegetação exótica (Reflorestamento de Eucalipto) e que o empreendimento contará com uma série de dispositivos e programas ambientais para garantir sua inserção no local de modo a prevenir e mitigar seus impactos.

Além disso deve-se considerar a inserção positiva do Alphaville Paraná, considerando tanto os aspectos sociais, por meio da geração de empregos e receitas (diretas e indiretas) ao município, como os ambientais, como a manutenção de uma extensa área verde, superior a 60% da Fazenda Timbutuva, bem como com a revegetação das áreas de preservação permanente atualmente degradadas.

Outro aspecto a ser considerado é a conversão de uso do terreno para a instalação do empreendimento, antes rural, para um empreendimento imobiliário de elevado rigor técnico e ambiental, com observância aos aspectos legais, contato com tecnologias construtivas, urbanísticas e de controle ambiental que evitarão, sobretudo, o aporte de sedimentos e outros poluentes no Rio Timbutuva e seus afluentes.

A proposta aqui apresentada se baseia na real aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável, discutida e sempre teoricamente avaliada desde a década de 80. A busca pela sustentabilidade é um grande desafio e ao mesmo tempo busca pela qualidade ambiental também deve ser uma premissa para a geração de riquezas, garantindo a sociedade os benefícios da qualidade ambiental. Assim, ser sustentável, neste caso é poder valorizar economicamente esta e outras áreas em mesma situação, procurando garantir não só a função social da propriedade, mas também a qualidade de vida da população.

6. EQUIPE TÉCNICA

6.1. Responsabilidade Técnica

Annelissa G. Donha, Eng. Agro., MSc. (ART no **Anexo XIII**)

6.2. Apoio

Jorge Justi Junior, Eng. Agro., MSc.

Pedro Kiatkoski Kim, Geógrafo, Esp.

Gustavo Raldi Storck, Estagiário de geografia

7. ANEXOS

Lista de Anexos:

Anexo I – Licença Prévia – LP nº 42322, de 19 de dezembro de 2017

Anexo II – Protocolo de Solicitação de Licença de instalação nº 16.293.157-1, de 19 de dezembro de 2019

Anexo III – Projeto básico de Pavimentação para o Residencial Sul e Norte Alphaville Paraná

Anexo IV – Viabilidade de Água e Esgoto emitida em 3 de maio de 2021 pela SANEPAR

Anexo V – Projeto de Abastecimento de Água para o Residencial Sul e Norte do Alphaville Paraná

Anexo VI – Projeto de Esgotamento Sanitário para o Residencial Sul e Norte Alphaville Paraná

Anexo VII – Viabilidade de atendimento pela rede pública de energia elétrica concedida pela Companhia Campolarguense de Energia – COCEL Ofício emitido em 13 de janeiro de 2021

Anexo VIII – Projeto de Terraplanagem para o Residencial Sul e Norte do Alphaville Paraná

Anexo IX – Projeto de Drenagem Pluvial para o Residencial Sul e Norte do Alphaville Paraná

Anexo X – Projeto de Passagens de Fauna e Mitigações Associadas

Anexo XI – Memorial de Cálculo para a Determinação do Índice de Qualidade da Água – IQA

Anexo XII – Memorial de Cálculo para a Determinação da Avaliação Integrada de Qualidade da Água – AIQA

Anexo XIII – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

Anexo I – Licença Prévia – LP nº 42322, de 19 de dezembro de 2017



Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos



Instituto Ambiental do Paraná
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença Prévia

Nº 42322

Validade 19/12/2019

Protocolo 142901218

O Instituto Ambiental do Paraná - IAP, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 142901218, expede a presente Licença Prévia à:

01 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física

TIMBUTUVA EMPREENDIMENTOS LTDA

Endereço

FAZENDA TIMBUTUVA, S/N

Bairro TIMBUTUVA	Município Campo Largo	UF PR	Cep 83600970
---------------------	--------------------------	----------	-----------------

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento

Alphaville Paraná

Tipo de empreendimento/atividade

Empreendimentos Imobiliários

Endereço Rua Domingos Puppi, s/n	Bairro *****
-------------------------------------	-----------------

Município Campo Largo	Cep 83608652
--------------------------	-----------------

Corpo Hídrico do Entorno Rio Verde	Bacia Hidrográfica Iguaçu
---------------------------------------	------------------------------

Destino do Esgoto Sanitário *****	Destino do Efluente Final *****
--------------------------------------	------------------------------------

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO PRÉVIO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.
- Esta LICENÇA PRÉVIA tem a validade acima mencionada, observados os dados do cadastro apresentado, devendo ser atendidos os requisitos abaixo.
- Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA PRÉVIA deverá ser afixada em local visível

Detalhamento dos Requisitos de licenciamento

A presente Licença foi emitida com base na vistoria e no Parecer da Comissão Técnica Multidisciplinar instituída pela Portaria 180/2017 e também de acordo com o que estabelece o art. 8º Inciso I da Resolução CONAMA 237/97, art. 2º inciso III da Resolução CEMA 065/2008, Resoluções CONAMA nº 01/86 e nº 264/99 e Termo de Referência estabelecido pelo Instituto Ambiental do Paraná.

Esta licença também foi emitida com base nas informações constantes nos documentos exigidos pelo IAP ao requerente, no ato da abertura do procedimento administrativo. Tais documentos foram solicitados considerando os dispositivos legais atualmente em vigor e não dispensa tão pouco substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

Este empreendimento de acordo com as suas características necessita de Licença Ambiental de Instalação - LI e Licença Ambiental de Operação - LO. Para a emissão da LI devem ser atendidas as seguintes condicionantes:

1. Apresentar o Plano Básico Ambiental - PBA com todos os planos, programas e projetos propostos no EIA/RIMA, com as respectivas ART's ou comprovante do registro profissional dos responsáveis pela elaboração/execução dos planos, programas, projetos, cronograma físico-financeiro e monitoramento propostos, com ênfase nas sugestões para compensar, mitigar ou potencializar os impactos ambientais observados/identificados no EIA/RIMA, em especial durante a implantação do Condomínio Residencial.
2. No presente Licenciamento Ambiental Prévio, apesar do EIA/RIMA ter tratado todos os impactos ambientais para a constituição de lotes (frações privativas) com 500m², será considerado e aprovado para lotes (frações privativas) de 700m² conforme deliberação do GIT criado pelo Decreto nº 3.992/12 que flexibilizou de 1000m² para 700 m² na reunião 46º, 2º reunião de 2017. Para a fase de LI deverá ser apresentado novo projeto de parcelamento com lotes de 700m² ou ser apresentado nova manifestação/deliberação do GIT/COMEC. Para fins de Impactos Ambientais, medidas



Secretaria do Estado do Meio
Ambiente e Recursos Hídricos



Instituto Ambiental do Paraná
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença Prévia

Nº 42322

Validade 19/12/2019

Protocolo 142901218

privativas) de 500m².

3. Contemplar no projeto as Condicionantes e Considerações impostas pela COMEC em sua Consulta Prévia Cot460/2016 datado de 24/04/2017, especialmente quanto ao parcelamento de solo.
4. Deverão ser respeitados os parâmetros urbanísticos da zona de ocupação orientada, conforme o zoneamento da APA do Rio Verde.
5. Deverão ser previstos a recuperação das áreas a serem alteradas pela implantação do empreendimento, inclusive o canteiro de obras, devendo ao seu término ser apresentado o Plano de Recuperação das Áreas Degradadas.
6. Deverão ser previstos a adoção de medidas de controle da erosão e assoreamento durante as fases de implantação e operação. Os acessos a serem criados para a implantação do empreendimento deverão utilizar pavimentação permeável e prever projetos de drenagem pluvial.
7. Deverão ser previstas técnicas de controle para evitar durante as obras, o assoreamento dos cursos hídricos.
8. Para as obras que transponham cursos hídricos será necessária a apresentação da outorga prévia dos recursos hídricos.
9. Prever a devida preservação de áreas não impermeabilizadas que favoreçam a infiltração das águas pluviais.
10. Preservar a vegetação e a camada superficial do solo evitando a "terra nua" por ocasião da implantação do empreendimento.
11. Prever a realização de obras de terraplanagem e movimentos de terra simultaneamente com a implantação de sistemas de drenagem e obras de contenção.
12. Prever a implantação de dissipadores de energia e sistemas de retenção de sedimentos nas estruturas de drenagem.
13. Prever, após a implantação do empreendimento, o paisagismo da área com espécies nativas e as que já ocorrem no local e nas áreas de entorno.
14. Prever a proteção das margens dos cursos d'água e pequenos talwegues nos locais que requeiram terraplanagem, seja por meio de diques de contenção, seja com uso de enrocamentos, gabiões, dentre outros, ou mesmo com a construção de galerias.
15. Não será permitido o lançamento de efluentes líquidos em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos. Deverá ser apresentado projeto técnico que contemple a coleta e disposição final dos efluentes gerados.
16. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento de esgoto domiciliar na Bacia do Rio Verde, conforme carta de viabilidade da SANEPAR e projeto apresentado e amplamente discutido.
17. Deverá ser procedido o adequado manuseio e destinação de todos os resíduos gerados na implantação do empreendimento, os quais deverão ser encaminhados para locais devidamente licenciados.
18. Toda matéria-prima mineral utilizada na obra deverá ser provenientes de locais devidamente licenciados.
19. Não poderão ser implantadas obras de infraestrutura, áreas de descarte ou bota fora, instalações ou edificações necessárias para a implantação e operação da atividade, em áreas de preservação permanente definidas na legislação: Lei Federal 12.651 de 2012, Resoluções CONAMA nº 302 e 303 de 2002. Caso não haja alternativa técnica ou locacional e seja necessária intervenção em área de preservação permanente deverá ser apresentada proposta de compensação conforme preconiza a Resolução CONAMA 369/2006, bem como projeto de recuperação.
20. Deverá também ser elaborado e aprovado, conforme portaria IAP 097/2012, o programa de afugentamento e resgate de fauna. Este programa deverá ser iniciado antes das supressões florestais.
21. Prever mecanismos que impeçam o atropelamento de animais, bem como a facilitação da passagem da fauna silvestre.
22. Apresentar pedido (protocolo) de autorização para supressão vegetal emitido pelo órgão competente, no caso o IAP, incluindo Inventário Florestal com a devida identificação dos estágios de regeneração da vegetação nativa a sofrer intervenção, de acordo com a Resolução CONAMA nº 02/94, identificando as áreas de preservação permanente a sofrer intervenção (se for o caso). Esta autorização deverá ser apresentada antes da emissão da Licença de Instalação - LI;
23. A supressão de espécies arbóreas da vegetação nativa deverá se restringir apenas às áreas indispensáveis à viabilização do projeto, cabendo à Câmara Técnica Florestal a análise do pedido de supressão, que deverá ser protocolizado concomitantemente ao pedido de Licença de Instalação;
24. No caso do empreendimento vier a atingir áreas de Reserva Legal Averbada, o requerente juntamente com o proprietário deverá providenciar a realocação da mesma, antes do início da instalação do empreendimento.
25. Deverá ser observada, na análise da Licença de Instalação, a legislação em vigor no que se refere a ocupação de áreas úmidas e suas respectivas áreas protetivas.
26. Atender ao disposto no artigo 17 da Lei Federal 11.428/2006 em relação à compensação ambiental, considerando-se as áreas prioritárias para conservação conforme definidas pelo Ministério do Meio Ambiente (2010), antes da solicitação de licenciamento ambiental de operação.
27. Articular junto ao DNIT, ao DER e a Concessionária CCR Rodonorte as entradas e saídas para o condomínio, bem como da necessidade de melhorias nas vias de acesso.
28. Dar cumprimento ao compromisso de adequação da estrada do Rio Verde até a BR 277, contemplando pavimentação, iluminação e drenagem.
29. Atender as condicionantes contidas no ofício nº 1.304/16 de 23 de dezembro de 2016 da Superintendência do



Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos



Instituto Ambiental do Paraná
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença Prévia

Nº 42322

Validade 19/12/2019

Protocolo 142901218

29. Atender as condicionantes contidas no ofício nº 1.304/16 de 23 de dezembro de 2016 da Superintendência do IPHAN no Paraná.
30. Firmar termo de Compromisso referente às medidas compensatórias, conforme Lei Federal nº 9.985/2000, junto a Câmara Técnica de Compensação Ambiental - CTCA.
31. O Programa/Ação de Educação Ambiental e Comunicação Social deverá incluir também os trabalhadores envolvidos no empreendimento com ênfase à proibição da caça e pesca e gerenciamento de resíduos. O programa/ação deverá ser baseado na realidade sócio-cultural e deverá incluir também aos trabalhadores envolvidos no empreendimento, as escolas e a comunidade local, devendo inclusive atender as diretrizes da lei Estadual nº 17.505/2013.
32. Desenvolver via Fundação Alphaville atividades socioeducativas junto às comunidades do entorno e gerar benefícios instrutivos como qualificação ao emprego e empreendedorismo, incluindo as escolas e Associações de bairro, enfatizando a valorização da História local nos diversos ciclos socioeconômicos e a Preservação Ambiental.
33. Articular com a Prefeitura Municipal de Campo Largo e com o governo do estado a preservação da memória "os marcos históricos" sendo, os caminhos da Igreja Nossa Senhora do Rocio com a capela Tamanduá que passou a ser denominada como a estrada do Mato Grosso-Ferraria (caminho dos tropeiros).
34. Incluir no futuro Estatuto/Regimento do Condomínio Alphaville em Campo Largo o cumprimento do estabelecido na APA do Rio Verde quanto a manutenção da qualidade da água do manancial.
35. Contemplar projeto de revitalização da Antiga Mineradora e o respectivo resguardo da história de Campo Largo.
36. Prever projeto de sinalização e isolamento das áreas de escavação, poços e galerias subterrâneas da Antiga Mina Timbotuva S/A, bem como contemplar o levantamento e mapeamento da existência de cavidades que possam oferecer riscos.
37. Realizar as devidas baixas das matrículas junto ao INCRA e regularizar todas as averbações de reserva legal existentes nas matrículas, hipotecas, servidão de passagem, dentre outras, antes da solicitação da LI.
38. O empreendedor deverá viabilizar planos de emergência para eventuais acidentes que possam ocorrer na implantação do empreendimento.
39. O Projeto de implantação de rede elétrica, telefonia e afins, deverá levar em conta e ser compatível a um plano de arborização urbana (exemplo dos projetos de arborização urbana que a COPEL utiliza em cursos e treinamentos de poda urbana).
40. Apresentar manifestação da Prefeitura Municipal de Campo Largo quanto a aprovação do EIVI.
41. O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeita a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto nº 6.514/08.
42. A concessão deste licenciamento não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou das modificações ambientais, conforme Decreto 857/79 art. 7º parágrafo 2º.
43. A presente Licença Prévia poderá ser suspensa ou cancelada, se constatada a violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, conforme disposto no artigo 26, incisos I e II da Resolução CEMA 065/2008.
44. Esta Licença Prévia não autoriza a implantação do empreendimento, que só poderá iniciar após a obtenção da Licença de Instalação, a ser emitida pelo IAP, de acordo com a Resolução CEMA 065/08, no seu art. 62 e 63.
45. O empreendedor deverá pronunciar-se sobre o aceite das presentes condicionantes em até 30 dias após o recebimento desta licença.

Local e data

CURITIBA, 19 de dezembro de 2017

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.

Carimbo e assinatura do representante do IAP

Edilaine Vieira da Silva
Diretora de Avaliação de Impacto Ambiental
e Licenciamento Especiais - DIALE
IAP

**Anexo II – Protocolo de Solicitação de Licença de instalação nº
16.293.157-1, de 19 de dezembro de 2019**

Requerimento de Licença: Imobiliário

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO

Nº Requerimento 102.688	Data Cadastro 30/10/2019	Nº Protocolo 16.293.157-1	Data Protocolo 19/12/2019	Modalidade LI - Licença de Instalação	Situação Protocolado
Responsável pelas Informações BARBARA BARBETTA LEIDENS					Telefone 1130305260

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CNPJ 04.812.890/0001-97	Razão Social TIMBUTUVA EMPREENDIMENTOS LTDA.				
Atividade Parcelamento de solo					Porte Excepcional
Atividade Específica Loteamento					
Detalhes da Atividade empreendimento imobiliário com fins residenciais (loteamento)					
Coordenadas UTM (E-N) 656041.80 - 7183178.20	Logradouro e Número Rua Domingos Puppi, s/nº				
Bacia Hidrográfica Iguaçu	Bairro Ferraria	Município/UF Campo Largo/PR	CEP 83.608-652		

3 CARACTERIZAÇÃO

Caracterização do Empreendimento	Valor Informado	Questionário de Caracterização do Licenciamento	Valor Informado
Área Construída	390.480,50 m²	-- NADA CONSTA --	
Investimento	R\$ 105.000.000,00		
Número de Funcionários	300		
Número de Unidades	654		
Área das Unidades	500,00 m²		
Nível do Lençol Freático	0,01 m²		
Capacidade de Absorção do Solo (L/m²/D)	0,01 m²		

4. ÁGUA UTILIZADA

Origem Água	Tipo de Uso	Volume (m³/hora)	Nº Outorga	Coordenadas UTM (E-N)	Nome do Corpo Hídrico
Rede Pública	Humano e Empreendimento	34,87	--	---	---

5. EFLUENTE LÍQUIDO

Origem Efluente	Forma de Tratamento	Destino Final	Vazão (m³/hora)	Nº Outorga	Coordenadas UTM (E-N)	Nome do Corpo Hídrico	Tratamento
Efluente de esgoto sanitário	Rede Pública	Rede Pública	27,89	--	---	---	---

Forma de Tratamento: ETDI - Estação de Tratamento de Despejos Industriais; ETE-T - Estação de Tratamento de Esgoto (Terceirizada); AT - Armazenamento Temporário; ETE-P - Estação de Tratamento de Esgoto (Própria).

6. RESPONSÁVEL TÉCNICO

CPF	Nome	Profissão	Nº Registro	Telefone	Celular
029.030.036-37	WALTER ANTÔNIO NOGUEIRA JUNIOR	Engenheiro civil	CREA 1403788723	(41)3132-6000	(41)99679-8683

Anexo III – Projeto básico de Pavimentação para o Residencial Sul e Norte Alphaville Paraná

O REFERIDO DOCUMENTO FOI ANEXADO NO SGA, NO
PROCESSO DE SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
PROTOCOLADO SOB O Nº 16.293.157-1

Anexo IV – Viabilidade de Água e Esgoto emitida em 3 de maio de 2021 pela SANEPAR

Carta Resposta à Análise de Atendimento com abastecimento de Água e Coleta de Esgoto

Curitiba, 03 de maio de 2021.

Prezado(a) Senhor(a): TIMBUTUVA EMPREENDIMENTOS LTDA.

Informamos abaixo as condições técnicas existentes e/ou exigidas para abastecimento de água e atendimento com coleta de esgoto sanitário do seguinte empreendimento:

Protocolo: 369/15 Município: Campo Largo - Pr.
Empreendimento: CONSTRUÇÃO DE COND. HORIZONTAL (ALPHAVILLE PARANÁ).
Endereço: Rua Rio Verde Nº: s/n, Bairro Fazenda Timbutuva no Cercadinho.
Categoria do empreendimento: Residencial.
Nº de economias: 507 Nº de lotes: 507.

Condições para abastecimento de água:

Área não é atendida por sistema de abastecimento de água, porém com possibilidade de atendimento por meio de expansão de rede de distribuição de água em PVC DeFoFo DN 200 mais um sistema pressurizador (Booster) padrão Sanepar, com extensão aproximada de +-1440m que interliga em rede existente de DN 250 que será executada sob a Rodovia do Café (através de travessia não destrutiva), com as custas e aprovação do empreendedor na Concessionária Rodoviária Rodonorte e do DNIT, que será definida através de levantamento in loco após análise do projeto.

Dados para interligação ao sistema de abastecimento de água.

✓ O empreendimento deverá ser abastecido por ligações individuais.

Observação: É vedado a conexão da instalação predial com tubulações alimentadas com água não procedente da rede de distribuição da Sanepar.

Condições para atendimento com coleta de esgoto:

Área não atendida por sistema coletor de esgoto, porém com possibilidade de atendimento após ampliação de rede coletora em DN 200, através de autorização de passagem de terreno de terceiros com execução da faixa de servidão, com extensão a ser definida através de levantamento in loco após análise do projeto. Caso a interligação não se dê por gravidade será necessário adotar sistema de bombeamento e linha de recalque. Os custos das expansões de redes e prováveis servidões serão às expensas do empreendedor.

Dados para interligação ao sistema de esgotamento sanitário.

✓ O empreendimento deverá ser atendido por ligações individuais.

✓ É obrigatório a implantação de caixas de gordura, conforme Norma Técnica ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução).

✓ O local escolhido para o empreendimento encontra-se na área do manancial: do Rio Verde.

Para mais informações, acesse o site www.sanepar.com.br, e selecione o menu PROJETO HIDROSSANITÁRIO ou ligue 0800-200-0115.

Este documento é válido por 01 ano, a partir desta data. Se nesse período, o empreendedor não apresentar Projeto Hidrossanitário à Sanepar, será necessário solicitar novo estudo de viabilidade técnica.

Atenciosamente,

Douglas Pazello
Coord. de Operação
CREA 79907 TD/PR
GRCTS - Sanepar

Analista do Projeto Hidrossanitário
Companhia de Saneamento do Paraná

Ana Paula Warmjng
Coordenação de Operações GRCTS

Anexo V – Projeto de Abastecimento de Água para o Residencial Sul e Norte do Alphaville Paraná

O REFERIDO DOCUMENTO FOI ANEXADO NO SGA, NO
PROCESSO DE SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
PROTOCOLADO SOB O Nº 16.293.157-1

Anexo VI – Projeto de Esgotamento Sanitário para o Residencial Sul e Norte Alphaville Paraná

O REFERIDO DOCUMENTO FOI ANEXADO NO SGA, NO
PROCESSO DE SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
PROTOCOLADO SOB O Nº 16.293.157-1

Anexo VII – Viabilidade de atendimento pela rede pública de energia elétrica concedida pela Companhia Campolarguense de Energia – COCEL Ofício emitido em 13 de janeiro de 2021



Campo Largo, 13 de janeiro de 2021.

À

Timbutuva Empreendimentos Ltda.

Prezado Senhor,

A Companhia Campolarguense de Energia – COCEL, atendendo solicitação da parte interessada, vem informar que há viabilidade de fornecimento de energia elétrica à Timbutuva Empreendimentos Ltda, localizado na Rua Rio Verde, s/nº, Fazenda Timbutuva, Bairro Cercadinho, Campo Largo - PR.

A COCEL informa ainda que a responsabilidade pelos investimentos de reforço na rede de distribuição da COCEL, que porventura sejam necessários para a ligação do empreendimento, será definida atendendo o artigo 48 da Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, assim que nos seja apresentado o projeto elétrico da obra.

Atenciosamente

Carlos Conrado Krzyzanovski
Direto Técnico

Anexo VIII – Projeto de Terraplanagem para o Residencial Sul e Norte do Alphaville Paraná

O REFERIDO DOCUMENTO FOI ANEXADO NO SGA, NO
PROCESSO DE SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
PROTOCOLADO SOB O Nº 16.293.157-1

Anexo IX – Projeto de Drenagem Pluvial para o Residencial Sul e Norte do Alphaville Paraná

O REFERIDO DOCUMENTO FOI ANEXADO NO SGA, NO
PROCESSO DE SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
PROTOCOLADO SOB O Nº 16.293.157-1

Anexo X – Projeto de Passagens de Fauna e Mitigações Associadas

O REFERIDO DOCUMENTO FOI ANEXADO NO SGA, NO
PROCESSO DE SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
PROTOCOLADO SOB O Nº 16.293.157-1

Anexo XI – Memorial de Cálculo para a Determinação do Índice de Qualidade da Água – IQA

METODOLOGIA E MEMORIAL DE CÁLCULO PARA O ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

Metodologia

O Índice de Qualidade das Águas – IQA foi criado em 1970 nos Estados Unidos pela “*National Sanitation Foundation*” e começou a ser utilizado pela CETESB cinco anos mais tarde com algumas adaptações (CETESB, 2010). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA, como principal indicador da condição de seus corpos d’água. Fundamentado nessas adaptações o presente estudo utilizou a metodologia proposta pela ANA (2005) e, para o cálculo da qualidade do parâmetro (qi), utilizaram-se as regressões polinomiais descritas pelo MMA (2005).

O IQA foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta do corpo hídrico visando seu uso para o abastecimento público após tratamento. Este índice é composto por nove parâmetros para cálculo, os quais, em sua maioria, são indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos.

Os parâmetros que compõem o cálculo do IQA são oxigênio dissolvido (OD), coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e sólidos totais.

Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração ou medida. O valor de qualidade do parâmetro (qi) também pode ser determinado através das equações dos parâmetros do Índice de Qualidade das Águas, obtidas a partir de regressões polinomiais e programas computacionais. Para cada parâmetro, o valor de qi pode resultar em valores diversos, isto porque o mesmo, para ser calculado, segue diferentes condições e critérios dependendo diretamente do resultado das análises laboratoriais apresentadas (MMA, 2005).

Cabe destacar, no entanto, que a avaliação da qualidade da água obtida pelo IQA apresenta limitações, já que este índice não analisa outros parâmetros importantes para o abastecimento público, tais como substâncias tóxicas (ex.: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos), protozoários patogênicos e substâncias que interferem nas propriedades organolépticas da água.

Destaca-se também que mesmo o índice de qualidade de água possui pontos limitantes e fragilidades em virtude da ausência de alguns parâmetros para a avaliação da potabilidade das águas, sendo um instrumento para avaliação complementar.

Utilizando os resultados das análises, calculou-se o IQA – Índice de Qualidade de Água na área do empreendimento:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde: IQA = Índice de Qualidade das Águas ($0 \leq IQA \leq 100$).

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro. Um número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração.

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade.

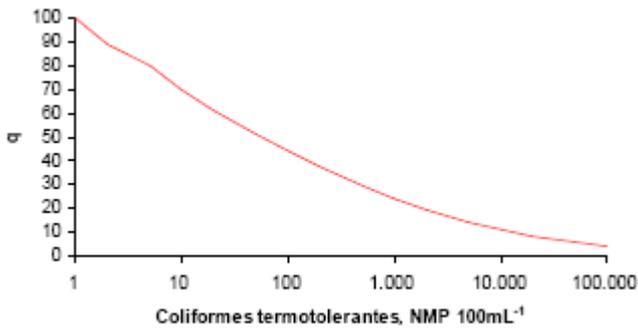
Para cada um destes nove parâmetros citados, é estabelecido um peso (w) fixo em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água, conforme a **Tabela 1**.

Tabela 1 – Parâmetros de Qualidade da Água do IQA e respectivo peso

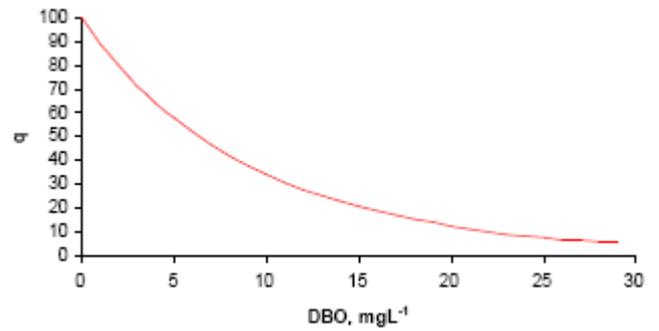
Parâmetro de Qualidade da Água	Peso (w)
Saturação Oxigênio Dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial Hidrogeniônico (pH)	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$)*	0,10
Temperatura	0,10
Nitrogênio Total	0,10
Fósforo Total	0,10
Turbidez	0,08
Sólidos Totais	0,08

Nota: * $DBO_{5,20}$ corresponde a quantidade de oxigênio consumido durante 5 dias em uma temperatura de 20°C.

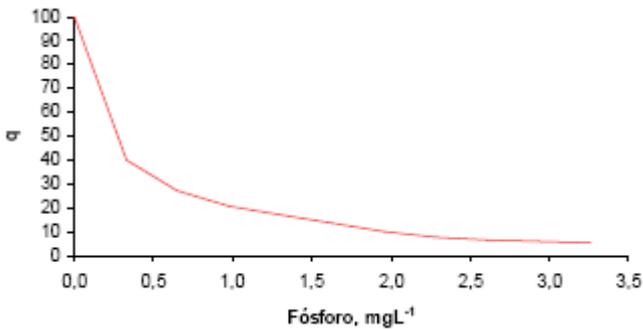
Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido a partir do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração, conforme a **Figura 1**.



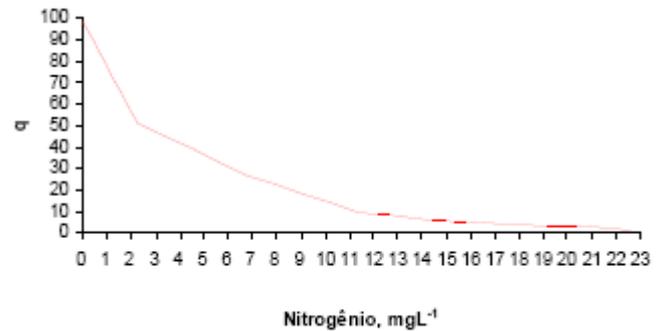
Quando CT >100.000 NMP 100mL⁻¹ o valor de q será 2.



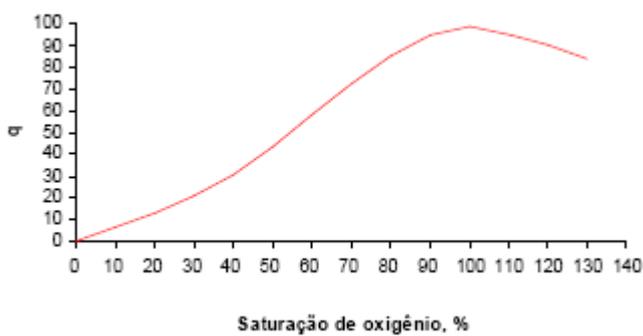
Quando DBO >30 o valor de q será 2;
Quando DBO < 1 o valor de q será 100.



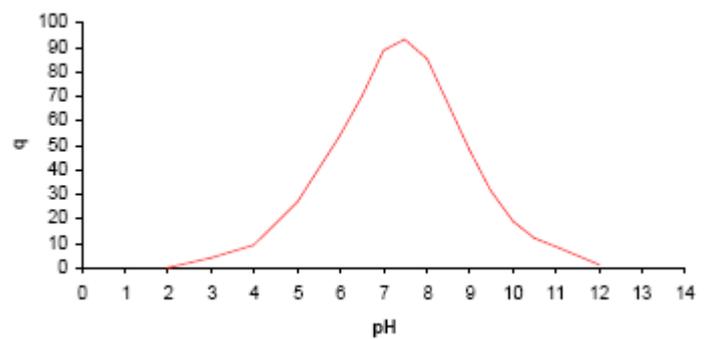
Quando PT >3,26, o valor de q será 2.



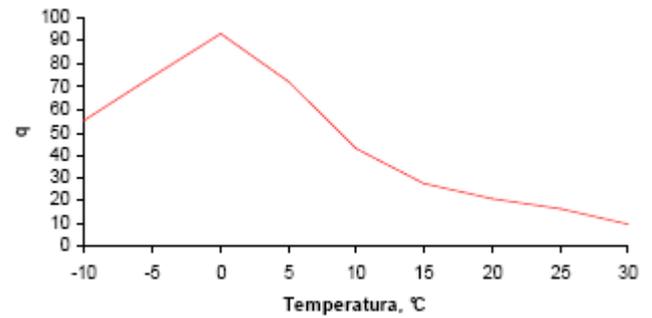
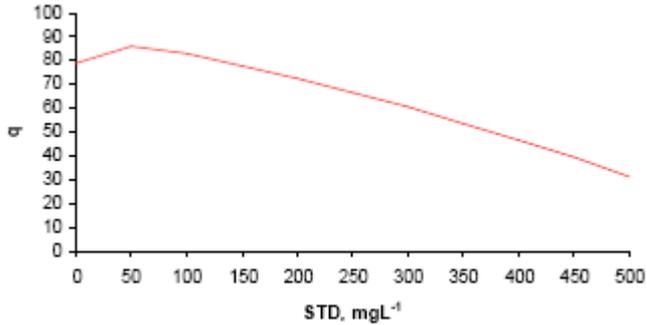
Quando N >22,58 o valor de q será 1.



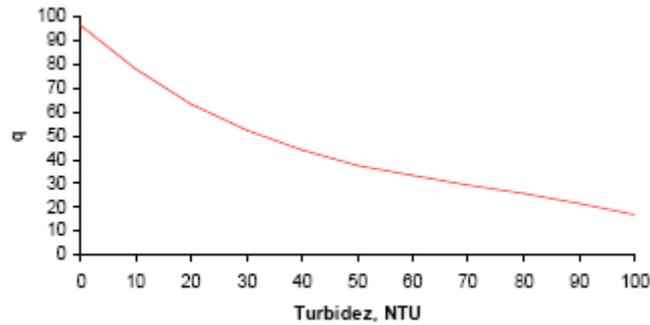
Quando Sat >140% o valor de q será 50.



Quando pH <2 ou >12, o valor de q será 0.



Quando STD >500, o valor de q será 20.



Quando Turbidez > 100, o valor de q será 5.

Fonte: IQADATA, 2015.

Figura 1 – Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas para o cálculo de IQA

O valor de qualidade do parâmetro (q_i) também pode ser determinado através das equações dos parâmetros do Índice de Qualidade das Águas, obtidas a partir de regressões polinomiais e programas computacionais. Para cada parâmetro, o valor de q_i pode resultar em valores diversos, isto porque o mesmo, para ser calculado, segue diferentes condições e critérios dependendo diretamente do resultado das análises laboratoriais apresentadas (MMA, 2005).

Deste modo, segue a metodologia e memorial descritivo dos cálculos das respectivas equações para os nove parâmetros aplicáveis e o valor do q para cada ponto de análise da água na área em estudo.

Memorial de cálculo

1 Oxigênio Dissolvido

No que se refere ao Oxigênio Dissolvido (OD), para a determinação do q, primeiramente é necessário realizar a conversão da concentração de Oxigênio Dissolvido para Saturação de Oxigênio na amostra. O software IQAData realiza tal conversão por meio da equação expressa na **Tabela 2**:

Tabela 2 – Determinação do valor de Saturação de oxigênio a partir da concentração de Oxigênio dissolvido (qi)

Equação	$\text{Sat} = \text{OD} * 100 / ((-0,00007 * \text{temp}^3 + 0,0074 * \text{temp}^2 - 0,3938 * \text{temp} + 14,559) * (-0,0001 * \text{altitude} + 0,9964))$
Observações	Sat = Saturação de Oxigênio (%) temp = Temperatura (°C) OD = Oxigênio Dissolvido (mgL ⁻¹)

Realizada a conversão, calcula-se a Saturação de Oxigênio por meio da equação apresentada na **Tabela 3**, relacionando a uma condicional específica:

Tabela 3 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q = \text{SE}(\text{SAT} < 0,5; 0; \text{SE}(\text{SAT} < 101; -0,000000000000436 * \text{SAT}^6 + 0,00000002020224 * \text{SAT}^5 - 0,00000716985033 * \text{SAT}^4 + 0,00073611541129 * \text{SAT}^3 - 0,01962133103734 * \text{SAT}^2 + 0,7820755492492 * \text{SAT} + 0,07482920646362; \text{SE}(\text{SAT} < 140,1; -0,0057 * \text{SAT}^2 + 0,8052 * \text{SAT} + 75,529; 50)))$
Observações	Sat = Saturação de Oxigênio (%) Quando Sat < 0,5%, o valor de q será 0. Quando Sat > 140% o valor de q será 50.

2 Coliformes Termotolerantes

Referente ao parâmetro Coliformes Termotolerantes (*E.Coli*), para a determinação do qi, o software aplica a equação contida na **Tabela 4**. A equação condiciona o parâmetro no quesito em que, ao assumir Coliformes Termotolerantes acima de 100.000 NMP/100 mL, o resultado para o qi será igual a 02, caso seja abaixo do valor citado, aplicar-se-á a equação “ $(EXP(-0,05*LN(CT)-3,50713*(1/CT)-3,816887*((1/CT)^2)+4,38849*(EXP(1/CT))-0,0178695*(LN(CT))^2))$ ”.

Tabela 4 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q=SE(CT>100000;2;(EXP(-0,05*LN(CT)-3,50713*(1/CT)-3,816887*((1/CT)^2)+4,38849*(EXP(1/CT))-0,0178695*(LN(CT))^2))$
Observações	CT = Coliformes termotolerantes (NMP/100mL) Quando CT > 100.000, o valor de q será 02.

3 Potencial Hidrogeniônico – pH

O cálculo do qi para o parâmetro pH é apresentado na **Tabela 5**.

Tabela 5 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q=SE(PH<2;0;SE(PH<3,01;4*PH-8;SE(PH<7,01;-0,358*PH^3+10,29*PH^2-53,4*PH+81,2;SE(PH<7,51;8*PH+33;SE(PH<8,01;-16*PH+213;SE(PH<10,51;2,8553*PH^3-73,364*PH^2+590,73*PH-1407,4;SE(PH<12,01;-7,33*PH+89;0))))))$
Observações	PH = Potencial Hidrogeniônico Quando pH < 2 ou > 12, o valor de q será 0.

4 Demanda Bioquímica de Oxigênio

Referente à Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para a determinação do qi o software aplicado faz uso da equação apresentada na **Tabela 6**.

Tabela 6 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q = SE(DBO < 1; 100; SE(DBO < 30, 1; 0,00019392 * DBO^4 - 0,01647577 * DBO^3 + 0,5784756 * DBO^2 - 10,87058272 * DBO + 99,3017002; 2))$
Observações	DBO = Concentração da demanda bioquímica de Oxigênio Quando DBO > 30, o valor de q será 2; Quando DBO < 1, o valor de q será 100.

5 Nitrogênio Total

O cálculo do qi para o parâmetro Nitrogênio Total é aplicado junto ao IQADData, que realiza o cálculo do qi por meio da equação presente na **Tabela 7**.

Tabela 7 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q = SE(N < 2,26; -20,815 * N + 98; SE(N < 6,78; -5,3144 * N + 63; SE(N < 11,29; -3,7644 * N + 52,5; SE(N < 13,55; -1,3286 * N + 25; SE(N < 15,81; -0,8614 * N + 18,575; SE(N < 22,58; -0,4429 * N + 12; 1))))))$
Observações	N = Concentração de Nitrogênio Total Quando DBO > 22,58, o valor de q será 1.

Vale ressaltar que o valor referente à concentração de Nitrogênio total na amostra é constituído da soma das concentrações de Nitritos, Nitratos e Nitrogênio Kjeldal.

6 Fósforo total

Para o cálculo do qi para o parâmetro Fósforo Total é aplicado a equação presente na **Tabela 8**.

Tabela 8 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q = SE(PT < 0,33; -184,05 * PT + 100; SE(PT < 0,65; -39,877 * PT + 53; SE(PT < 3,26; -1,66673 * PT^5 + 16,41037 * PT^4 - 61,41843 * PT^3 + 111,768 * PT^2 - 110,67763 * PT + 66,10162; 2)))$
Observações	PT = Fosforo Total Quando $PT > 3,26$, o valor de q será 2.

7 Turbidez

Quanto a Turbidez, para a determinação do qi, o programa utilizado (IQADData) aplica a equação contida na **Tabela 9**.

Tabela 9 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q = SE(TU < 100,1; -0,0001072 * TU^3 + 0,0236597 * TU^2 - 2,0909091 * TU + 96,6783217; 5)$
Observações	TU = Turbidez Quando $TU > 100$, o valor de q será 5.

8 Sólidos Totais Dissolvidos

Quanto aos Sólidos Totais Dissolvidos, para a determinação do qi, aplica-se a equação contida na **Tabela 10**, pelo programa IQADData.

Tabela 10 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q = SE(STD < 500,1; -0,00000000000000617 * STD^6 + 0,0000000001074524 * STD^5 - 0,0000000738123725 * STD^4 + 0,0000253297421747 * STD^3 - 0,004601945763631 * STD^2 + 0,311612609886652 * STD + 79,032457; 20)$
Observações	STD = Sólidos Totais Dissolvidos Quando $STD > 500$, o valor de q será 20.

Na Erro! Fonte de referência não encontrada. são apresentados os valores de qi para os pontos de análise da qualidade da água, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro Sólidos Totais Dissolvidos.

9 Temperatura

Referente à Temperatura, para a determinação do qi, o programa IQAData aplica a equação presente na **Tabela 11**.

Tabela 11 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi)

Equação	$q = SE(TEMP < 0,1; 3,8 * TEMP + 93; -0,0076 * TEMP^3 + 0,5093 * TEMP^2 - 12,16 * TEMP + 121,27)$
Observações	TEMP = Temperatura de referência – Temperatura do ponto de coleta

Os resultados do IQA obtidos através da aplicação da fórmula do Índice de Qualidade da Água são classificados em faixas, que variam entre os estados brasileiros. Cabe destacar que o software IQAData encontra-se configurado segundo as faixas de IQA preconizada pela ANA – Agência Nacional de Águas para o Estado do Paraná (ANA, 2005), os quais estão demonstrados na **Tabela 12**.

Tabela 12 – Classificação de valores de IQA

Faixas de IQA	Avaliação da Qualidade das Águas
91-100	Ótima
71-90	Boa
51-70	Regular
26-50	Ruim
0-25	Péssima

REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacional das águas. Caderno de Recursos Hídricos 1. Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos, Brasília: ANA, SPR, 2005.

CETESB, Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2009. São Paulo: CETESB, 2010. <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acessado em: 06 de fevereiro de 2014.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Sistema de cálculo da qualidade da água (SCQA) – Estabelecimento das Equações do Índice de Qualidade das águas (IQA). Relatório 1. Junho, 2005. Disponível em: <http://www.engenhariaambiental.unir.br/admin/prof/arq/calculo-IQA.pdf>.

Posselt, E. L., Costa, A. B., Lobo, E. A. Software IQAData 2015. Registro no INPI BR 512015000890-0, Programa de Mestrado em Sistemas e Processos Industriais PPGSPI, Programa de Mestrado em Tecnologia Ambiental (PPGMTA), UNISC, 2015. Disponível em: <http://www.unisc.br/ppgspe>.

Anexo XII – Memorial de Cálculo para a Determinação da Avaliação Integrada de Qualidade da Água – AIQA

METODOLOGIA E MEMORIAL DE CÁLCULO PARA O AIQA – AVALIAÇÃO INTEGRADA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

Metodologia

O AIQA – Avaliação Integrada da Qualidade da Água é um cálculo baseado no método de Programação por Compromissos – MPC (UNESCO, 1987 apud IAP, 2005). As classes de qualidade são estabelecidas por critérios da Resolução CONAMA 357/2005.

O Método da Programação de Compromissos caracteriza-se por um processo iterativo, geralmente com estabelecimento progressivo das preferências por parte do decisor, até que seja atingida uma solução satisfatória (GOLÇALVES, 2008).

Segundo o IAP, para relacionar aspectos da qualidade das águas que não apresentam correlações óbvias, ou para os quais os métodos estatísticos são limitados, pode-se empregar alternativas metodológicas de multiobjeto. Dentre elas, a programação de compromissos baseia-se em uma noção geométrica de “melhor”.

No método, são identificadas soluções que estão mais próximas à solução ideal mediante o uso de uma medida de proximidade. Considera-se esta medida como sendo a distância que as separa de uma solução ideal, ou seja, dos limites máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para as classes de enquadramento.

O ponto mais significativo desta estratégia baseia-se na sua flexibilidade de adaptação às mais variadas situações de aplicação, podendo-se considerar tantas variáveis quantas forem necessárias para a adequada calibração do modelo.

O IAP utilizou o modelo expandido para considerar três dimensões analíticas: a da qualidade físico-química, a da qualidade bacteriológica e a da qualidade ecotoxicológica.

O modelo da **Figura 1** apresenta apenas duas destas dimensões para facilitar a visualização da aplicação da metodologia.

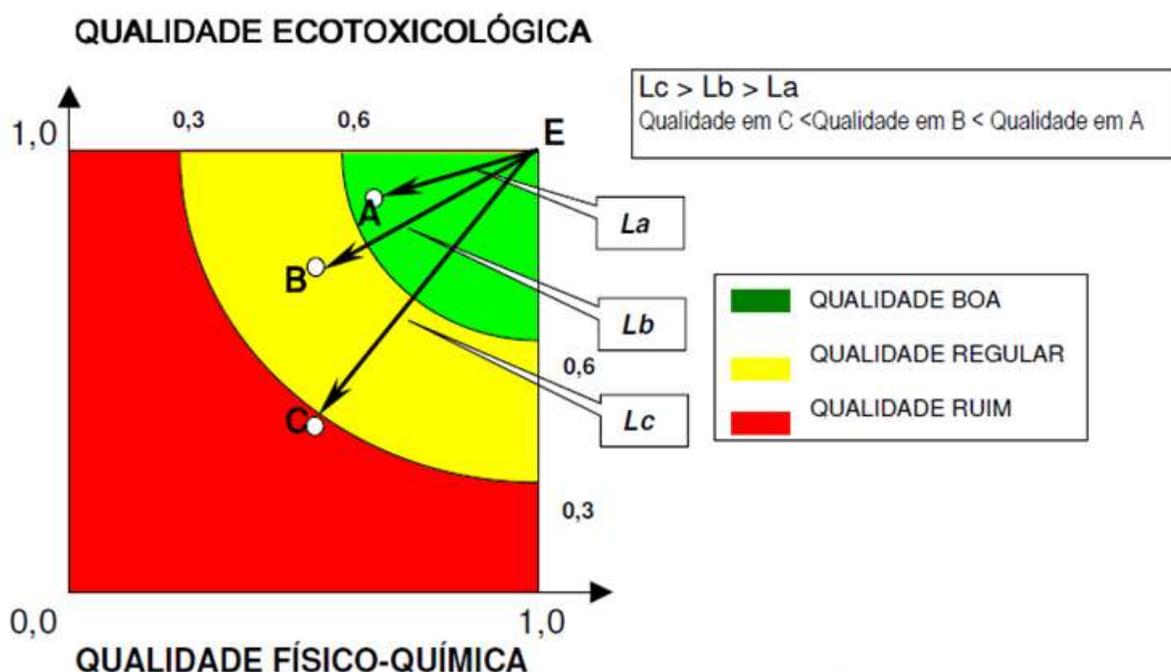


Figura 1 – Representação da variação da qualidade das águas sob os aspectos Físico-químicos e Ecotoxicológico

A metodologia identifica as soluções que estão mais próximas da solução ideal mediante o uso de medida de proximidade, que é definida como sendo a distância que as separa de uma dada solução ideal. Esta solução é definida como vetor.

A Solução de compromissos fica operacionalmente definida pela equação:

$$L_s(x'_s) = \text{Min} \left\{ L_s(x) = \sum_{i=1}^s \left(\alpha_i^s \left(\frac{f'_i - f_i(x)}{f'_i - f''_i} \right)^s \right)^{1/s} \right\}$$

Onde:

X' : vetor de decisões

X : conjunto das soluções viáveis

f_i : função objetiva para o critério i

α e s : parâmetros dados

Esta metodologia permite comparar o ponto representativo do estado da qualidade das águas de um ou mais mananciais com um ponto ideal (E) teorizado por Pareto (80/20). A partir desse conceito poderiam ser definidas infinitas classes de qualidade de água.

Entre os parâmetros avaliados estão: alcalinidade total, cádmio, chumbo, cobre, condutividade, cromo, DBO, DQO, Dureza total, fósforo total, mercúrio, nitratos, nitritos, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total kjeldahl, oxigênio dissolvido, pH, saturação de oxigênio, sólidos totais, sólidos suspensos, sólidos totais dissolvidos, surfactantes, temperatura da amostra, temperatura do ar, turbidez, zinco, *Escherichia coli*, coliformes totais e toxicidade aguda em *Daphnia magna* (CONAMA, 2005).

A partir do resultado do IQA é possível caracterizar a amostra de acordo com a compatibilidade com as classes do Conama, como demonstra a **Figura 2**.

CLASSE DE QUALIDADE	COMPATIBILIDADE CLASSES CONAMA	COR INDICADORA	DISTÂNCIA Ln AO PONTO E (AIQA)
Muito boa	Classe 1	azul claro	0,00 a 0,20
Boa	Classe 2	verde claro	>0,20 a 0,40
Pouco Poluída	Classe 3	amarelo	>0,40 a 0,60
Medianamente Poluída	Classe 3	laranja claro	>0,60 a 0,80
Poluída	Classe 4	laranja escuro	>0,80 a 1,00
Muito Poluída	Fora de Classe	vermelho	>1,00 a 1,20
Extremamente Poluída	Fora de Classe	roxo	>1,20

Fonte: IAP, 2005.

Figura 2 – Classes de qualidade da água conforme AIQA

Dentre as vantagens desse indicador está a possibilidade de comparação com os resultados da Resolução CONAMA nº 357/2005, bem como o fato de ser um índice que engloba os parâmetros biológicos e os metais pesados.

Deste modo, segue o memorial de cálculo da AIQA para vinte e quatro dos parâmetros aplicáveis (oxigênio dissolvido, pH, temperatura da amostra, temperatura do ar, alcalinidade total, DBO, DQO, fósforo total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio kjeldahl, sólidos totais, turbidez, *Escherichia coli*, surfactantes, fenóis, cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel e zinco) e o valor do AIQA para cada ponto de amostragem na Área Específica de Análise Ambiental. Cabe ressaltar que não feita análise de toxicidade com *Daphnia magna*, sendo assim o cálculo foi normalizado apenas para os vetores físico-químico e bacteriológico, excetuando, dessa forma, o vetor de ecotoxicidade.

Memorial de cálculo

1. Cálculo do AIQA

Os resultados do AIQA obtidos através da aplicação da fórmula da Avaliação Integrada de Qualidade das Águas são classificados em faixas, as quais estão demonstradas na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Classificação de valores de AIQA

Faixas de AIQA	Avaliação da Qualidade das Águas
0,00 a 0,20	Muito boa
>0,20 a 0,40	Boa
>0,40 a 0,60	Pouco poluída
>0,60 a 0,80	Mediamente poluída
>0,80 a 1,00	Poluída
>1,00 a 1,20	Muito poluída
>1,20	Extremamente Poluída

Os parâmetros avaliados foram organizados em uma planilha Excel, a qual foi previamente formatada para o cálculo automático a partir da entrada dos valores detectados nas amostras, para cada ponto envolvido na análise.

REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, Resolução N. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005, alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, <http://www.mma.gov.br>. Acessado em: 10 de janeiro de 2014.

IAP - Instituto Ambiental do Paraná. Monitoramento da qualidade das águas dos rios da região metropolitana de Curitiba, no período de 2002 a 2005; Curitiba: IAP, 2005.

IAP. Monitoramento da qualidade das águas dos rios da Bacia do Alto Iguaçu, na região metropolitana de Curitiba, no período de 2005 a 2009 / Instituto Ambiental do Paraná; Curitiba: IAP, 2009. 114p.

Anexo XIII – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART



1. Responsável Técnico

ANNELISSA GOBEL DONHA

Título profissional:

ENGENHEIRA AGRONOMA

RNP: 1700801511

Carteira: PR-34238/D

Empresa Contratada: **AAT CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA**

Registro: 44399

2. Dados do Contrato

Contratante: **ALPHAVILLE URBANISMO S.A.**

CNPJ: 00.446.918/0001-69

AV DAS NAÇÕES UNIDAS, 8501

3º ANDAR PINHEIROS - SAO PAULO/SP 05425-070

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 18/05/2017

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

EST RIO VERDE, S/N

FAZENDA TIMBUTUVA FERRARIA- CAMPO LARGO/PR 83608-650

Data de Início: 01/07/2017

Previsão de término: 31/12/2019

Coordenadas Geográficas: -25,4597 x -49,4483

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **TIMBUTUVA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

CNPJ: 04.812.890/0001-97

4. Atividade Técnica

Elaboração

[Estudo] de planejamento ambiental

Quantidade

213,61

Unidade

HA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

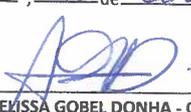

Profissional

Contratante

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba, 03 de dezembro de 2019
Local data


ANNELISSA GOBEL DONHA - CPF: 017.557.839-73

ALPHAVILLE URBANISMO S.A. - CNPJ: 00.446.918/0001-69

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 226,50

Registrada em : 02/12/2019

Valor Pago: R\$ 226,50

Nosso número: 2410101720195935393



1. Responsável Técnico

GUALTER AUGUSTO FERNANDES AFONSO JUNIOR

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

RNP: **2606541634**

Carteira: **SP-5062839806/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **ALPHAVILLE URBANISMO S/A**

CNPJ: **00.446.918/0001-69**

AV DOUTORA RUTH CARDOSO, 8501

3º ANDAR PINHEIROS - SAO PAULO/SP 05425-070

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 20/01/2018

Valor: R\$ 12.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

EST RIO VERDE, S/N

ALPHAVILLE CAMPO LARGO FERRARIA - CAMPO LARGO/PR 83608-650

Data de Início: 01/10/2021

Previsão de término: 01/10/2025

Coordenadas Geográficas: -25,460656 x -49,511397

Finalidade: Infra-estrutura

4. Atividade Técnica

Execução

[Execução de obra] de concepção de loteamento urbano

Quantidade

2264689,00

Unidade

M2

[Execução de obra] de implantação de loteamento urbano

2264689,00

M2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ALPHAVILLE PARANÁ C/ TERRAPL,DRENAG,AGUA,ESGOTO,ELETR,PAV,EDIF, ALV,FECHAM,CANTEIRO,SINAL E ACESS

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Profissional

Contratante

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
Local data

GUALTER AUGUSTO FERNANDES AFONSO JUNIOR - CPF: 224.186.228-27

ALPHAVILLE URBANISMO S/A - CNPJ: 00.446.918/0001-69

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br

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

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 14/10/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720214988426





Rua Saldanha Marinho, 2.826
Bigorriho – Curitiba/PR