

6. Caracterização do Empreendimento

O “**Loteamento AlphaVille Jundiaí**” será implantado na porção sul do Município de Jundiaí, em uma área totalizando 1.472.370,08 m², área da antiga Fazenda Nossa Senhora do Desterro, localizada entre as rodovias Anhangüera (SP-330) e Bandeirantes (SP-328), delimitada ao norte pelo bairro residencial Vila Maringá e a leste pela Escola Técnica Estadual Vasco Antônio Venchiarutti. As matrículas imobiliárias desse imóvel encontram-se no **Anexo 2**.

O acesso ao empreendimento é feito pela via marginal sul da via Anhangüera, altura do km 53; próximo ao quartel do 12º Grupo de Artilharia de Campanha (12º GAC). A ligação do empreendimento ao centro de Jundiaí é feita pela Av. 14 de Dezembro, - via de ligação do centro à rodovia Anhangüera. O acesso à área (a partir da avenida) se dá pela rotatória do km 53 da via Anhangüera.

A área do empreendimento pode ainda ser acessada pelas seguintes avenidas: (a) Clemente Rosa, principal via da Vila Maringá, que liga o bairro à rodovia Anhangüera; (b) Avenida Antônio Barchetta que liga a Vila Maringá para além da rodovia dos Bandeirantes, sem, entretanto permitir acesso à mesma; (c) Avenida Engenheiro Tasso Pinheiro, que liga o bairro Terra Nova à via Anhangüera e acompanha a lateral da área destinada ao empreendimento, e ainda (d) Avenida Attilio Gobbo, que promove o acesso à zona rural e ao bairro Santo Clara, a partir da Vila Maringá.

A maior parte da gleba encontra-se na sub-bacia do baixo ribeirão das Pedras /Pedreiras, integrante da bacia do rio Jundiaí.

A **Figura 6.1**, a seguir, apresenta a localização da gleba objeto do empreendimento pretendido e as principais vias de acesso mencionadas.

6.1. Plano Geral de Urbanização

O “**Loteamento AlphaVille Jundiaí**” consiste na implantação de infra-estrutura urbana e posterior comercialização de lotes para fins residenciais e comerciais/serviços, sendo a edificação das residências e empreendimentos comerciais e de serviços responsabilidade dos futuros proprietários dos lotes, que deverão observar os critérios construtivos de projeto especificados pela Prefeitura Municipal de Jundiaí e pelo Regulamento Interno dos Empreendimentos propostos pelo empreendedor – **AlphaVille Urbanismo S.A.**

Este empreendimento compreende as seguintes categorias de condição dominial:

- Áreas Privadas
 - Lotes residenciais, comerciais e mistos;
 - Lotes para equipamentos de uso coletivo: clube, portaria e associação dos moradores.
- Áreas Públicas
 - Sistema viário interno;
 - Áreas institucionais edificáveis e não edificáveis;
 - Áreas verdes em Áreas de Preservação Permanente;
 - Áreas verdes fora de áreas de preservação permanente; e
 - Sistema de lazer.

O **Quadro 6.1.1** apresenta a distribuição das áreas, segundo os tipos de condição dominial e a sua participação percentual para o “**Loteamento AlphaVille Jundiaí**”.

Os lotes de uso misto, se ocupados como condomínios, possibilitam a implantação de até 16 residências por lote conforme disposto na legislação de uso do solo de Jundiaí.

A parte exclusivamente residencial do loteamento constituirá um bolsão fechado, com portaria própria, enquanto as demais partes do loteamento serão abertas.

A área efetivamente comercializável do empreendimento, aquela ocupada pelos lotes residenciais, comerciais e mistos, é de 464.961,28, que corresponde a **31,58%** da área total; e as áreas de domínio público perfazem **990.752,95 m²**, equivalente a **67,29%** da área total, atendendo desta forma as exigências estabelecidas pelas diretrizes de urbanização da Prefeitura Municipal.

Conforme visto no Capítulo 5, o “**Loteamento AlphaVille Jundiaí**” proposto está em conformidade com o novo Plano Diretor Municipal, instituído pela Lei Municipal Complementar nº 415 / 04.

Quadro 6.1.1. – Loteamento AlphaVille Jundiá – Resumo das Categorias das Áreas

Resumo Geral		
Categorias de Áreas	Área (m²)	Percentual %
Área total do terreno	1.472.370,08	100,00%
1. Área líquida vendável	464.961,28	31,58%
1.1. Uso Residencial - 577 lotes	297.609,80	20,21%
1.1.1. Unifamiliar- 577 lotes	297.609,80	20,21%
1.2. Uso Misto - 11 lotes	104.537,24	7,10%
1.3. Uso Comercial - 16 lotes	62.814,24	4,27%
2. Outros	16.655,85	1,13%
2.1. Portaria- 2 lotes	1.517,92	0,10%
2.2. Clube- 1 lote	15.137,93	1,03%
3. Áreas públicas	990.752,95	67,29%
3.1. Sistema viário	152.436,89	10,35%
3.2. Áreas Institucionais	83.649,17	5,68%
3.3. Espaços Livres	754.666,89	51,26%
3.3.1. Áreas Verdes	497.504,90	33,79%
3.3.1.1. Mata	137.886,27	9,36%
3.3.1.2. Áreas de Preservação Permanente	197.491,07	13,41%
3.3.1.3. Brejo	162.127,56	11,01%
3.3.2. Sistemas de Lazer	257.161,99	17,47%
3.3.2.1. Els internos	25.249,86	1,71%
3.3.2.2. Els externos	231.912,13	15,75%

A Certidão Municipal de Diretrizes de Urbanização (**Anexo 3**), que contém as informações sobre as atividades permitidas na área, indica que o empreendimento está inserido na Macrozona Urbana, na Zona de Conservação Ambiental segundo o Plano Diretor.

A Zona de Conservação Ambiental – ZC corresponde a áreas que requerem critérios especiais de uso e ocupação do solo para a conservação de seus atributos naturais. Para o parcelamento de imóveis nesta zona são permitidos os usos do tipo: residencial horizontal unifamiliar; vila residencial; conjunto habitacional; habitações agrupadas, e edifícios até 04 pavimentos, além de uso de comércio e serviços diversificados de até médio porte, ou com até 1.000 m² de área construída. A densidade máxima permitida na ZC em área urbana é de 16 hab/ha.

Quanto à impermeabilização do solo, em loteamento ou desmembramento na ZC em área urbana, é necessário que no mínimo 30% da área do imóvel seja representada por áreas verdes.

O plano geral de urbanização é apresentado na **Figura 6.1.1**.

No **Anexo 2** apresenta-se a planta do empreendimento, onde se pode visualizar a diretriz de ocupação proposta.

6.2. Previsão de Ocupação dos Lotes

O empreendimento será implantado em uma única etapa, porém a previsão de ocupação total é de 25 anos. O **Quadro 6.2.1** apresenta a evolução da ocupação do empreendimento, podendo-se considerar que este alcançará sua população total por volta de 2035, ressaltando-se que a experiência do empreendedor demonstra que não se alcança a ocupação da totalidade dos lotes, uma vez que, entre outras razões, alguns proprietários adquirem mais de um lote e constroem uma única residência, outros adquirem lotes e ficam aguardando sua valorização no mercado, etc.

Quadro 6.2.1. - Previsão da Evolução da Ocupação do Empreendimento

Tipo	2010	2015	2020	2025	2030	Saturação 2035
Residencial	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Comercial	20%	33%	47%	60%	73%	100%
Misto	20%	33%	47%	60%	73%	100%

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico do AlphaVille Jundiá, 2007.

De acordo com procedimentos consolidados pela **AlphaVille Urbanismo S.A.**, a administração do empreendimento trabalha com o conceito de Autogestão. Ela garante o controle rígido e a brevidade na solução de problemas. Esse sistema de administração assegura o cumprimento das normas contratuais estipuladas com o intuito de perpetuar a qualidade do empreendimento, e, conseqüentemente, de preservar e valorizar o patrimônio de moradores e investidores.

A efetiva participação dos proprietários se dá por intermédio da Associação de Moradores que é mantida com recursos provenientes da taxa de manutenção mensal. A entidade estimula os moradores e investidores a discutirem as soluções necessárias para preservar a excelência urbanística e uma atmosfera favorável ao convívio.

Esse processo é organizado e democrático. O quadro administrativo da Associação é determinado por uma assembléia geral realizada a cada dois anos. Todos os proprietários de lotes têm direito a voto, ajudando a eleger o Conselho Diretor e Fiscal da Associação. O passo seguinte é uma votação, dentro do Conselho Diretor, para definir os membros do Comitê Executivo, composto por um diretor-presidente, um vice-presidente e um diretor para cada área: Administração, Finanças, Técnica, Segurança, Social e Esportes. Essa hierarquia permite o controle de todos os aspectos físicos e operacionais, desde a limpeza e conservação de vias, e os cuidados com o paisagismo, até a estrutura de segurança e o gerenciamento do Clube.

A Associação começa a funcionar antes mesmo da conclusão das obras de infra-estrutura e, nessa fase inicial, conta com o apoio de um grupo de profissionais para as áreas técnica e administrativa, que recebe o suporte de uma equipe da **AlphaVille Urbanismo S.A.** para aprovar projetos arquitetônicos de casas e lojas, sempre respeitando as legislações Municipal, Estadual e Federal.

A Diretriz de Ocupação proposta neste Empreendimento, conforme apresentado no Capítulo 5 deste EIA, atende plenamente às exigências sobre a composição das áreas

públicas contidas na Lei Federal nº 6.766/79 (Lei Lehmann), na Lei Federal nº 9.785/99 e na lei que estabelece as Diretrizes de Ocupação do Solo do Município de Jundiá (Lei Complementar nº 416/04).

Nos itens a seguir são descritas as diretrizes gerais de ocupação do empreendimento, o cronograma de implantação e ocupação, a projeção de sua população futura fixa e flutuante e a infra-estrutura necessária para a ocupação deste empreendimento.

6.3. Diretrizes Ambientais de Ocupação

Para a elaboração do projeto urbanístico, foram considerados os condicionantes físicos e os de natureza legal referentes à: áreas de proteção permanente; recursos hídricos e florestais, declividades, Zoneamentos Municipal/Estadual.

Ressalte-se que conforme mencionado no Capítulo 4, por decisão do empreendedor, foi realizado (no ano de 2004) um trabalho ambiental específico na área, para caracterização de seus atributos ambientais, que resultou na indicação de diretrizes significativas em termos de preservação ambiental que subsidiaram a equipe projetista na definição urbanística adotada. Atualmente a maior parte da área destinada à implantação do empreendimento, encontra-se ocupada pelas seguintes fisionomias vegetais:

Quadro 6.3.1. - Cobertura Vegetal da Área do Empreendimento

Fitofisionomias	(%)
Vegetação secundária em estágio médio degradado de regeneração	12,03
Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração	4,85
Vegetação secundária em estágio pioneiro/gramíneas	66,67
Reflorestamento de eucalipto	2,70
Bambus	0,27
Área brejosa	11,04
Agrupamento arbóreo	2,44
Total	100,00

Com relação às áreas de preservação permanente, as APPs identificadas na área do empreendimento foram classificadas de acordo com a Lei Federal nº 4.771/65 e suas alterações e com as Resoluções CONAMA nº. 302/02 e nº. 303/02. Como mérito de área de preservação permanente considerou-se 30 m a partir do limite da área brejosa.

Os limites das Áreas de Preservação Permanente e das nascentes existentes – APPs, estão indicados na Planta Geral do Empreendimento (**Anexo 2**).

No que tange aos remanescentes florestais identificados, foi considerada a preservação da vegetação em estágio médio de regeneração sucessional, ao abrigo do disposto do Decreto Federal nº 750/93.

Como pode ser observado no **Quadro 6.3.2**, na propriedade ocorre a predominância de cobertura vegetal caracterizada como vegetação secundária em estágio pioneiro/gramíneas e que compreende 98,159610 hectares, que corresponde a 66,67% da área total.

No que respeita à APP do total de 20,165934 ha, 11,728439 ha se encontram cobertos pela mesma fisionomia, ou seja, aproximadamente 58% da área total de APP.

Quadro 6.3.2. - Cobertura Vegetal da Propriedade

Descrição	Dentro de APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)
Fm (Fragmento)1 a Fm (Fragmento)3 - Vegetação secundária em estágio médio degradado de regeneração	3,628595	14,055165	17,683760
In1 a In14 - Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração	2,935820	4,204120	7,139940
Vp - Vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração/gramíneas	11,728439	86,453171	98,181610
Eu - Reflorestamento de eucaliptos	0,557320	3,418850	3,976170
Bb1 a Bb7 - Bambus	0,170825	0,232975	0,403500
Ab1 a Ab3 – Área brejosa	0,000000	16,259660	16,259660
Ag1 a Ag17 – Agrupamento arbóreo	1,144935	2,447505	3,592440
Total	20,165934	127,071446	147,23708
Árvores nativas isoladas/exóticas isoladas	97	633	730

As tipologias que deverão ser suprimidas dizem respeito a reflorestamento de eucaliptos, área brejosa / vegetação pioneira, respectivamente; passíveis de supressão ao abrigo da legislação vigente. A distribuição dessas fitofisionomias é apresentada no **Quadro 6.3.3**.

Quadro 6.3.3. - Resumo das Intervenções

Descrição	Dentro de APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)	% da Fisionomia Existente
Fm1 a Fm3 - Vegetação secundária em estágio médio degradado de regeneração	0,000000	0,071700	0,071700	0,41
In1 a In14 - Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração	0,639310	2,212505	2,851815	39,95
Vp - Vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração/gramíneas	0,302415	76,036955	76,339370	77,77
Eu - Reflorestamento de eucaliptos	0,000000	3,153910	3,153910	79,32
Bb1 a Bb7 – Bambus	0,000000	0,110850	0,110850	27,47
Ab1 a Ab3 – Área brejosa	0,000000	2,782890	2,782890	17,11
Ag1 a Ag17 – Agrupamento arbóreo	0,121400	1,878590	1,999990	55,67
Total	1,063125	86,2474	87,31052	
Árvores nativas / exóticas isoladas		417 indivíduos		

As intervenções necessárias na cobertura vegetal representam baixo impacto ambiental já que a supressão se restringe a agrupamento arbóreo, área brejosa (assoreada), árvores nativas isoladas e vegetação secundária em estágio inicial.

Essa supressão será decorrente da:

- Implantação de sistema viário (única alternativa técnica locacional); e
- Implantação de rede de esgoto (Obra de utilidade pública ao abrigo da Resolução CONAMA 369/06 e MP 2166-67 de 2001).

Quanto à questão de declividades conforme se apresenta no capítulo de diagnóstico, 68,83% do empreendimento encontra-se na classe 1 de declividade, ou seja, em áreas que apresentam declividades de zero a 15% e outros 21,65% desse se encontra em áreas de declividade de classe 2, ou seja de 15,1 a 30% de declividade, restando menos de 10% para as classes 3 e 4. Das classes 03 e 04, mais de 70% delas estão inseridas nas áreas de Preservação (Matas e APPs), que não sofrerão intervenção.

O quadro apresentado a seguir mostra o percentual de área ocupada pelo empreendimento por classe de declividade

Quadro 6.3.4. - Área Ocupada por cada Classe de Declive

Classe de Declive	(% da área)
1 - (0 a 15%)	68,83
2 - (15,1 a 30%)	21,65
3 - (30,1 a 45%)	6,53
4 - (45,1 a 100%)	2,99
Total	100,00

Desta forma pode-se concluir que o terreno em sua maioria se encontra em faixas de declividades que permitem sua ocupação.

6.4. Potencial Construtivo

O empreendedor utiliza em seus projetos uma taxa de ocupação do solo de 0,5 e um coeficiente de aproveitamento de 1,0, mais restritivos que aqueles determinados pela Prefeitura Municipal de Jundiaí (**Anexo 3**).

Considerando esses coeficientes urbanísticos e construtivos, o **Quadro 6.4.1** mostra a estimativa do potencial construtivo das áreas edificáveis do “**Loteamento AlphaVille Jundiaí**” referentes aos lotes residenciais e comerciais.

Quadro 6.4.1. - Potencial Construtivo dos Lotes Residenciais e Comerciais do Loteamento AlphaVille Jundiaí

Tipo de Uso	Nº de Lotes	Área Total dos Lotes (m ²)	Taxa de Ocupação	Coef. de Aproveitamento	Potencial de Construção (m ²)
Residencial	577	297609,80	0,5	1,0	297609,80
Misto	11*	104537,24	0,5	1,0	104537,24
Comercial	16	62814,24	0,5	1,0	62814,24

(*) 11 lotes, sendo que em cada um está prevista a implantação de 16 residências, totalizando 176 unidades residenciais, bem como estes lotes poderão ter ocupação comercial/serviços, reduzindo-se o número de residências.

Assim, estima-se um potencial máximo construtivo de 464.961,28 m² distribuídos nos 604 lotes – residenciais, comerciais e mistos. O número de lotes e a população, associada a estes, serão utilizados para todos os cálculos de dimensionamento da infra-estrutura geral básica, apresentada adiante.

Entretanto ressalta-se que historicamente os empreendimentos **AlphaVille** não atingem o potencial construtivo total, como também não é ocupada a totalidade dos lotes.

6.5. Projeção da População do Projeto

O cálculo da população de projeto foi realizado para a condição de ocupação plena dos lotes residenciais e inclui previsões de população residente e população empregada. Trata-se de uma população máxima teórica adotada como parâmetro para o projeto de dimensionamento da capacidade dos sistemas de infra-estrutura.

Baseada na experiência dos outros empreendimentos da **AlphaVille Urbanismo S.A.**, esta população máxima teórica dificilmente será atingida, pois alguns lotes poderão ser adquiridos como forma de investimento, ou em outros casos verifica-se um único proprietário com mais de um lote, porém construindo uma única casa. Considera-se então que a população máxima provável ficará entre 80 e 90% da população máxima teórica.

O cálculo da população dos empreendimentos inclui a quantificação da população fixa e da população flutuante. Como população fixa considera-se a população residente, constituída pelos moradores proprietários e seus familiares e os empregados das residências que ali pernoitam. Como população flutuante entende-se os empregados das residências que ali não pernoitam e os trabalhadores de apoio aos residenciais, como por exemplo, seguranças e jardineiros, além dos empregados da Associação de Moradores e do Clube e os empregados nos estabelecimentos de comércio/serviços.

Os coeficientes adotados para o cálculo da população foram os seguintes:

População Fixa

- População residente: 4 habitantes/lote;
- Empregados residentes: 1 empregado/lote.

População da Área de Uso Misto

- População adotada como totalmente residencial: mesma estimativa da população residencial.

População Flutuante

- Empregados em residências não residentes: 0,25 empregado/lote residencial;
- Empregados no comércio: 2 funcionários/lote;
- Empregados em serviços de apoio: 20 funcionários.

A partir dos coeficientes populacionais mencionados acima, apresenta-se no **Quadro 6.5.1** a população projetada para “**Loteamento AlphaVille Jundiáí**”, na fase de saturação, acrescentando-se em razão dos cálculos de demanda de água e geração de efluentes do clube, uma população equivalente a 1/3 dos moradores, o que não significa um aumento da população residente do empreendimento, uma vez que essa já está computada nos lotes exclusivamente residenciais e mistos, sendo considerada para o cálculo de demanda de água e geração de efluentes pelo clube dos moradores.

Quadro 6.5.1. - População Estimada de Projeto

Usos	Número de Lotes	Habitante por Lote	Funcionário Residente por Lote	Funcionário Não Residente por Lote	Total de Habitantes por Lote	População
Residencial	579 *	4	1	0,25	5,25	3.029
Comercial	16	-	-	2	2	32
Misto	11**	4	1	0,25	5,25	924
Clube	1	-	-	-	1.010	1.010
Empreendimento		-	-	20		20
Total	607					5.015

(*) inclui 2 lotes referente à portaria.

(**) 11 lotes com 16 residências por lote, totalizando 176 unidades residenciais.

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiáí, 2007.

6.6. Infra-estrutura Básica Geral

Para uma perfeita funcionalidade, viabilização e segurança do empreendimento serão implantadas as seguintes obras de infra-estrutura básicas gerais:

- Sistema de abastecimento de água;
- Sistema de esgotamento sanitário - rede interna e interligação dessa à Rede Municipal de coleta com encaminhamento dos efluentes para tratamento na ETE localizada na margem esquerda do rio Jundiáí, no bairro do Varjão;
- Sistemas de drenagem de águas pluviais;
- Sistemas de guias, sarjetas e pavimentação asfáltica;
- Sistema de energia elétrica;
- Sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos;
- Barreiras acústicas.

Esses sistemas, quando cabível, foram concebidos de acordo com as diretrizes do DAE S.A. – Água e Esgoto e da Secretaria Municipal de Obras e de Serviços Públicos, indicadas nas Diretrizes de Urbanização da Prefeitura Municipal de Jundiáí (**Anexo 3**), sendo descritos em suas linhas gerais, a seguir.

6.6.1. Sistema de Abastecimento de Água - SAA

Os critérios e parâmetros de projeto foram definidos de acordo com as orientações do DAE S.A, normas da ABNT, com as referências bibliográficas e com as particularidades dos empreendimentos **AlphaVille**.

O detalhamento dos componentes do SAA é apresentado no Relatório Técnico “*Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico do AlphaVille Jundiá*” (**Anexo 2**).

Para a composição dos consumos *per capita* de cada uso, foram utilizadas vazões unitárias de usos por aparelhos hidro-sanitários e feitas às composições necessárias, de modo a obter a estimativa do uso diário de água por atividade.

a) Estimativa dos Tipos de Consumos

a1) Consumo Residencial

Considerando-se 5,25 habitantes por lote, os diferentes usos da água e frequências de uso em uma residência têm-se os seguintes dados de consumo:

Quadro 6.6.1.1. - Consumo Residencial de Água

Uso	Frequência		Consumo Específico		Consumo Diário por Lote (L/dia)	Distribuição (%)
Bacia sanitária	4	Veze /d. hab.	6	L/uso	126	10%
Banho (ducha)	10	min/d.hab	12	L/min	630	52%
Lavatório	3	min/d.hab	10	L/min	158	13%
Cozinha (pia)	15	min/dia	10	L/min	150	12%
Lava-louças	2	ciclos/dia	12	L/ciclo	24	2%
Lava-roupas	4	ciclos/semana	180	L/ciclo	103	8%
Uso geral	3	min/dia	10	L/min	30	2%
Total	-	-	-	-	1.220	100%

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiá, 2007.

a2) Consumo no Clube

Para a determinação das distribuições de consumo de águas no clube foram utilizados os mesmos critérios da distribuição dos consumos das residências. As informações apresentadas no **Quadro 6.6.1.2** representam um clube típico.

Quadro 6.6.1.2. - Consumo no Clube

Uso	Frequência		Consumo específico		Consumo diário por clube (L/dia)	Distribuição (%)
Bacia sanitária	2	vezes/d.us.	6	L/uso	12.117	16%
Banho (Chuv.)	10	min/d.us	5	L/min	50.488	68%
Lavatório	1	min/d.us.	10	L/min	10.098	14%
Piscinas ⁽¹⁾	-	--x--	3	L/dia.m ²	750	1%
Uso geral	60	min/dia	10	L/min	600	1%
Total	-	-	-	-	74.052	100%

(1) Considerou-se que cada piscina tem as dimensões de 10 m de largura por 25 m de comprimento, totalizando uma área de 250 m². O consumo corresponde a evaporação e transbordo

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiá, 2007

a3) Consumo no Comércio

A estimativa de consumo de água no comércio apresenta os diferentes usos e as frequências em uma unidade comercial padrão, considerando 2 funcionários por comércio.

Quadro 6.6.1.3. - Consumo de Água no Comércio

Uso	Frequência		Consumo Específico		Consumo Diário por Comercio (L/dia)	Distribuição (%)
Bacia sanitária	3	vezes/dia.hab.	6	L/uso	36	22%
Lavatório	3	min/dia.hab	10	L/min	60	36%
Copa	1	min/dia.hab	10	L/min	20	12%
Uso Geral	5	min/dia	10	L/ciclo	50	30%
Total	-	-	-	-	166	100%

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiá, 2007.

a4) Resumos dos Consumos *per capita*

Baseados nos consumos *per capita* unitários foram calculados os consumos *per capita* (l/ hab.dia) para abastecimento para cada uso, como apresentado no quadro abaixo.

Quadro 6.6.1.4. – Resumo dos Consumos *per capita* de Abastecimento (l/hab.dia)

Usos	Consumo <i>per capita</i>
Residencial	232
Clube	73
Misto	232
Comercial	83

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiá, 2007.

b) Cálculo de Vazões para o Sistema de Abastecimento de Água

Para o dimensionamento dos sistemas hidráulicos, foram utilizadas as vazões totais, médias, vazão do dia de maior consumo e vazão da hora de maior consumo:

- Coeficiente do dia de maior consumo: $K_1 = 1,2$;
- Coeficiente da hora de maior consumo: $K_2 = 1,5$;
- Coeficiente da vazão mínima: $K_3 = 0,5$.

O cálculo das vazões totais de água, necessárias ao dimensionamento de todo o sistema de abastecimento de água e de coleta de esgoto, considerou as vazões de abastecimento e de irrigação segundo critérios apresentados nos respectivos itens.

b1) Vazões de Abastecimento

Para cálculo das demandas de abastecimento foram utilizados os consumos *per capita*, por usos e por aparelhos hidro-sanitários, multiplicados pela população total ($Q \text{ por usos} = \text{Consumo por aparelho por hab} * \text{população total}$).

Essas demandas por tipo de uso estão sintetizadas no **Quadro 6.6.1.5.**

Quadro 6.6.1.5. - Demandas de Abastecimento Totais por Usos (m³ / hora)

Usos	Bacia Sanitária	Chuveiro	Lavatório	Outros	Total
Residencial	3,03	15,15	3,79	7,38	29,34
Misto	0,84	4,20	1,05	2,05	8,14
Comercial	0,04	0,00	0,07	0,08	0,18
Clube	0,50	2,10	0,42	0,06	3,09
Total	4,41	21,45	5,32	9,56	40,74

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiá, 2007.

Para dimensionamento do sistema de abastecimento de água foram calculadas as vazões: média, máxima diária e horária, sendo estimadas para o atendimento total do loteamento as seguintes vazões:

Quadro 6.6.1.6. - Vazões (m³ / hora)

Uso	Média	Máxima Diária	Máxima Horária
Residencial	34,3	40,1	57,7
Clube	3,8	4,5	6,3
Misto	10,2	12,0	17,3
Comercial	0,3	0,4	0,5
Sistema de lazer	2,4	2,4	2,4
Total	51,0	59,3	84,2

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiá, 2007.

b2) Vazão de Irrigação

A determinação da demanda de água para irrigação compreendeu os dados sobre área que será irrigada, tipo de planta a ser cultivada, e totais pluviométricos do local.

Com relação à área irrigada, a extensão de superfícies irrigáveis é a seguinte:

Quadro 6.6.1.7. - Áreas Irrigáveis

Área Irrigável	Área Total	Área Não Edificada (ref. à Área Total)		Área Irrigável (ref. à Área Permeável)	
	(m ²)	(%)	(m ²)	(%)	(m ²)
Residencial	297.610	50%	148.805	35	52.082
Clube	15.138	70%	10.597	75%	7947
Misto	104.537	50%	52.269	25%	13067
Comercial	62.814	50%	41.407	5%	1570
Áreas verdes	720.417	100%	720.417	0%	-
Sistema de lazer	25.250	100%	25.250	100%	25.250
Outros	246.604	0%	246.604	0%	-
Total	1.472.370	-	1235348	-	99.916

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiá, 2007.

Com referência aos dados pluviométricos, foram adotados os dados da cidade de Campinas:

Quadro 6.6.1.8. - Campinas: Dados de Precipitação

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação (mm)	240	186	150	61	47	32	21	21	58	126	139	207

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiaí, 2007.

Em relação ao tipo de planta a ser cultivada, por se tratar de loteamento principalmente residencial, será considerada a grama Esmeralda, tradicionalmente utilizada para formação de gramados. Este tipo de grama apresenta uma necessidade de água variando de 25 a 50 mm por semana

A diferença entre totais de chuva e a necessidade unitária de água para a grama constitui a taxa de irrigação, a qual varia no decorrer do ano em função da sazonalidade e dos totais de chuva precipitada.

Quadro 6.6.1.9. – Taxa de Irrigação Mensal (mm)

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Taxa de Irrigação	-	-	12	100	115	130	140	140	104	36	23	-

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiaí, 2007.

Assim, considerando-se a extensão das áreas irrigáveis e as taxas de irrigação, foram estimadas as seguintes vazões de irrigação para o loteamento:

Quadro 6.6.1.10. - Demanda para Irrigação na Etapa de Ocupação Total – 2033 (m³/hora)

Unidades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Méd.
Residencial	0	0	1	7	8	9	10	10	7	3	2	0	5
Clube	0	0	0	1	1	2	2	2	1	0	0	0	1
Misto	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	0	0	1
Comercial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Áreas verdes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sistema de lazer	0	0	0	4	4	5	5	5	4	1	1	0	2
Total	0	0	2	14	16	18	19	19	14	5	3	0	9

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiaí, 2007.

c) Concepção do Sistema de Abastecimento de Água

c1) Fornecimento de Água

Segundo a diretriz do DAE S.A. o abastecimento do empreendimento, através do sistema público do DAE, é viável, conforme Ofício DMO 064/07 apresentado no **Anexo 3**.

Para tanto, a tomada de água deverá ser implantada em frente do empreendimento, onde a cota do terreno é 730,00 m e a pressão piezométrica de 779,50m. A reservação de água para o loteamento deverá ser feita internamente ao mesmo.

c2) Concepção do Sistema

Para dimensionamento dos sistemas hidráulicos serão utilizadas as vazões totais médias, vazão do dia de maior consumo e vazão da hora de maior consumo.

- Coeficiente do dia de maior consumo: $K1 = 1,2$;
- Coeficiente da hora de maior consumo: $K2 = 1,5$;
- Coeficiente da vazão mínima: $K3 = 0,5$.

A concepção do sistema de água do “**Loteamento AlphaVille Jundiaí**” consistirá basicamente da implantação de dois reservatórios e de uma adutora.

A alimentação será proveniente do sistema público DAE, através adutora que passa em frente ao empreendimento. Será feita uma derivação desta adutora na entrada do empreendimento e através de uma nova adutora de 1.690m de extensão e 200 mm de diâmetro, que alimentará o reservatório 1 (R1).

Na área do reservatório R1 será implantada uma estação elevatória, que recalcará água para o reservatório 2 (R2), através de uma tubulação de 610m de extensão e 100 mm de diâmetro. O reservatório R1 abastecerá por gravidade a zona baixa de pressão (ZB), já o reservatório R2 abastecerá a zona média (ZM) por gravidade e a zona alta (ZA) através de booster.

As características da adutora são sintetizadas no **Quadro 6.6.1.11** e as dos reservatórios no **Quadro 6.6.1.12**, apresentados a seguir.

Quadro 6.6.1.11. – Características da Adutora

Interliga	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)
Rede DAE - Reservatório R1	1.690	PEAD	200
Reservatório R1 – R2	610	PEAD	100

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiaí, 2007.

Quadro 6.6.1.12. - Reservatórios

Reservatórios	Volume Calculado m ³	Volume Adotado m ³
Zona Alta	70,3	R1 = 250
Zona Média	139,0	
Zona Baixa	256,5	R2 = 250

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiaí, 2007.

As características gerais de todas as unidades do sistema de abastecimento de água estão resumidas no **Quadro 6.6.1.13**.

Quadro 6.6.1.13. - Unidades do Sistema de Abastecimento de Água

Item	Descrição	Quantidade	Unid.	Material
1	Adutora 200mm	1.690,00	m	PEAD
2	Reservatório R1			
	Volume 250 m³	250,00	m³	Concreto
3	Estação elevatória	1,00	un.	
	Q= 26,2 m³/h			
	Hm=30m.c.a.			
4	Adutora			
	Adutora 100mm	610,00	m	PEAD
5	Reservatório R2			
	Volume 250 m³	250,00	m³	Concreto
6	Booster	1,00	un	
	Q= 13,3 m³/h			
	Hm=15m.c.a			
7	Rede			
	Rede 50 mm	9.000,00	m	PVC

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiáí, 2007.

6.6.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

a) Disposição dos Efluentes

Segundo a diretriz do DAE (**Anexo 3**), os efluentes gerados pelo “**Loteamento AlphaVille Jundiáí**” deverão ser encaminhados para rede pública do DAE, sendo o ponto de interligação mais viável localizado na rodovia Dr. Olavo Amorim Silveira, junto ao córrego Terra Nova e daí encaminhados para a ETE do Município localizada na margem esquerda do rio Jundiáí, no bairro do Varjão.

b) Estimativa das Vazões do Sistema de Esgotamento Sanitário

As vazões para dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário são calculadas com o retorno da água de abastecimento, sem considerar a vazão de irrigação. Além dessa vazão é adicionada a vazão de infiltração na rede de esgoto.

As vazões finais de esgoto estão apresentadas no **Quadro 6.6.2.1.**

Quadro 6.6.2.1. - Vazões de Esgoto por Etapa de Implantação (m³/hora)

Usos	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Residencial	6,18	10,30	14,41	18,53	22,65	30,89
Clube	0,49	0,82	1,15	1,48	1,81	2,47
Misto	1,43	2,39	3,34	4,30	5,25	7,16
Comercial	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,14
Total	8,13	13,55	18,97	24,39	29,81	40,65

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiáí, 2007.

c) Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário

Em função da conformação topográfica, a área do loteamento é constituída de uma única bacia de esgotamento, cortada pelo córrego das Pedreiras, assim possibilitando um ponto final de encaminhamento dos efluentes para lançamento na rede pública.

Para dimensionamento dos sistemas hidráulicos de esgoto, foram utilizados os seguintes critérios:

- Coeficiente de retorno: esgoto / água = 0,8;
- Coeficiente de infiltração: 0,2 L/s x km.

Basicamente, o sistema de esgotamento sanitário será composto por:

- Estação elevatória de esgoto para o recalque de todo o esgoto do loteamento, localizada próximo da área comercial;
- Linha de recalque para interligação com a rede coletora do DAE;
- Rede coletora domiciliar, que será totalmente em PVC, de diâmetro de 150 mm, com uma extensão total de 10.300 m.

As características das unidades previstas para o sistema de esgotamento sanitário estão sintetizadas no **Quadro 6.6.2.2.**

Quadro 6.6.2.2. – Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Descrição	Quantidade	Unid.	Material
1	Rede de esgotamento			
	Rede 150 mm	10.300,00	m ³	PVC
2	Estação elevatória			
	Q= 40 m ³ /h	1,00	un	
	Hm=45m.c.a.			
3	Linha de recalque			
	LR 100mm	810,00	m	PVC
4	Linha por gravidade			
	Gravidade 200mm	500,00	m	PVC

Fonte: Estudo de Concepção do Sistema de Saneamento Básico de AlphaVille Jundiaí, 2007.

6.6.3. Sistema de Drenagem Superficial

O córrego das Pedreiras, principal corpo d'água do empreendimento, nasce na Serra do Japi, atravessa a via dos Bandeirantes por bueiro e tem seu trecho final canalizado para a travessia sob a via Anhangüera. Imediatamente a jusante desta rodovia está a confluência do córrego das Pedreiras e o córrego Furquim, formando o rio Guapeva. Na confluência, ambos os córregos estão canalizados, bem como o rio Guapeva, cuja galeria está localizada

sob a Av. 14 de Dezembro. O rio Guapeva atravessa a área urbana da cidade de Jundiá e é afluente, pela margem esquerda do rio Jundiá.

Considerando que as transformações das características atuais de uso do solo rural pelo uso urbano, decorrente da conformação de glebas e lotes do empreendimento, podem aumentar o coeficiente de escoamento superficial e conseqüentemente o volume de águas pluviais lançadas no córrego das Pedras ou da Pedreira e seus pequenos contribuintes, o empreendedor procurou tomar as medidas necessárias à redução dessa vazão, adotando o conceito de “*naturalização*” do corpo d’água mencionado, conforme planta de “Concepção e Dimensionamento do Sistema de Microdrenagem” constante no **Anexo 02**.

Como conceito geral, o “**Estudo Técnico para Implantação de Obras Hidráulicas**” (**Anexo 2**) se embasou na manutenção de parâmetros de “*naturalização dos cursos d’água*” na área de implantação do empreendimento, considerando-se o período de retorno de 100 anos.

Essa condição representa a implantação do empreendimento com parâmetros de manutenção das características, o mais próximo possível, da original da região antes da implantação do empreendimento através de:

- Utilização de calçadas verdes;
- Macrodrenagem que não utilize tubulações muito rápidas, mantendo uma lâmina a ser infiltrada no solo em seu tempo natural. Amortecimento do impacto da microdrenagem em áreas verdes disponíveis (praças e jardins);
- Manutenção de áreas verdes como várzeas naturais preservadas;
- Manutenção do córrego, que em sua situação natural avançava pela sua várzea durante as cheias, dentro do projeto da ocupação ordenada invadirá essas várzeas sem que cause inconvenientes aos usuários.

O sistema de microdrenagem urbana mencionado é constituído por um conjunto de dispositivos e condutos pluviais do loteamento ou de sua rede primária urbana, destinado à coleta e encaminhamento adequados do escoamento superficial. Nele está prevista a utilização do sistema coletor convergindo para uma rede única, em cada via. Na medida do possível serão antecipados os lançamentos no talvegue.

Na determinação da capacidade de condução da rua ou sarjeta podemos admitir duas hipóteses:

- A água escoando por toda a via; ou
- A água escoando somente pela sarjeta.

Como o escoamento geralmente se faz em regime turbulento, pode ser utilizada a equação de Chèzy, com coeficiente de Manning, para dimensionar as capacidades de escoamento das sarjetas.

Depois de esgotada a capacidade das sarjetas, é necessária a implantação de bocas-de-lobo para direcionar o escoamento à galeria mais próxima. Sem isso, os aspectos de segurança e dirigibilidade dos veículos (acqua-planning) e conforto dos transeuntes (espirros d'água) não estariam garantidos.

O ponto da sarjeta, onde a sua capacidade for esgotada, determinará a posição da primeira boca-de-lobo da sub-bacia e o início de uma galeria pluvial.

6.6.4. Sistema Viário

De acordo com as diretrizes urbanas da Prefeitura Municipal de Jundiá (Anexo 3), as vias de circulação deverão obedecer a Lei Complementar nº. 416/04, sobretudo nos artigos 17, 18 e 74, o Decreto Estadual nº. 43.284/98 e as demais legislações.

As vias do loteamento deverão garantir a continuidade do traçado das vias existentes nas adjacências da gleba e harmonizar-se com a topografia local, conforme a Lei Federal nº 6.766/79.

Seguindo essas diretrizes, o sistema viário do empreendimento foi definido respeitando-se a topografia, as restrições ambientais, padrões técnicos de engenharia rodoviária e de tráfego.

Como já mencionado neste EIA, o empreendimento está localizado entre a via dos Bandeirantes e a via Anhangüera. No território de Jundiá somente há acesso à rodovia dos Bandeirantes em seus entroncamentos com a via Anhangüera e com a antiga rodovia Marechal Rondon, hoje rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto (SP-300). A rodovia dos Bandeirantes é uma rodovia bloqueada, com controle total de acessos. Portanto, o acesso principal ao empreendimento “**Loteamento AlphaVille Jundiá**” será realizado a partir de um dispositivo de acesso existente da própria via Anhangüera, localizado no km 53.

A via Anhangüera (SP-330) atravessa a cidade de Jundiá seqüencialmente nas direções sul, oeste e norte. Pode-se afirmar que a cidade de Jundiá se desenvolveu e continua se desenvolvendo com grande dependência desta rodovia. No trecho que cruza a cidade houve a necessidade da implantação, ao longo dos anos, de vias marginais (coletoras) à via Anhangüera, a fim de segregar o tráfego local do tráfego rodoviário de passagem, assim o deslocamento entre os bairros localizados nas imediações da rodovia passa a não ser mais realizado pela via Anhangüera. Como consequência, há uma sensível melhora no nível de serviço da rodovia.

O acesso principal previsto ao empreendimento será a partir do trevo do km 53 da SP-330 - via Anhangüera. Atualmente, este dispositivo permite acesso à Av. 14 de Dezembro e ao (12º GAC), do lado direito da rodovia, e marginal sul da via Anhangüera, do lado esquerdo da rodovia.

A partir deste dispositivo existente no km 53 da SP-330, será implantada uma via de acesso ao empreendimento. Esta nova via permitirá acesso ao residencial, de um lado, e a uma nova área comercial, do outro.

O dispositivo é composto por alças de entrada e saída da rodovia. Os movimentos no lado direito da SP-330 em direção à Av. 14 de Dezembro, à marginal sul ou mesmo de retorno à rodovia, acontecem com o auxílio de uma rótula, junto à entrada 12º GAC. Para o tráfego oriundo da pista sul da SP-330, os movimentos acontecem sem a presença de uma rótula completa (dispositivo tipo gota). A figura a seguir ilustra as condições atuais do dispositivo do km 53 da SP-330.

Figura 6.6.4.1. - Dispositivo de Acesso a Jundiaí, km 53 da SP-330 – Dispositivo a partir do qual está previsto o Acesso ao Empreendimento



O estudo de tráfego realizado mostrou que as viagens a serem geradas, a partir do empreendimento, resultarão num total de 1027 viagens/dia e em um total de cinco ônibus entrando e saindo do empreendimento nos horários de pico, quando este estiver totalmente implantado, e não causará qualquer impacto na via Anhangüera, a qual na região do empreendimento atingirá sua capacidade limite no ano 2045, independentemente da existência do empreendimento.

Entretanto, quando se discute o dispositivo de acesso existente no km 53 há que se considerar que:

- As condições atuais de movimentação indicam que a Rótula existente já está com sua capacidade comprometida no período de pico da tarde, devido principalmente ao

movimento de cerca de 17.300 veículos equivalentes por dia que entra em conflito com o tráfego que sai da rodovia (marginal norte) de cerca de 8.900 veículos equivalentes por dia;

- Da mesma forma, o dispositivo em gota encontra-se atualmente saturado. Verifica-se claramente esta situação no conflito existente entre o movimento - saída do pista sul da SP-330 - com um VDM de cerca de 10.100 veículos equivalentes com o movimento - acesso ao lado norte da marginal sul da SP-330 - com cerca de 4.800 veículos equivalentes ao dia. Cabe destacar que os veículos saem da rodovia com velocidade elevada e são obrigados a desacelerar até a condição de parar ao se aproximarem do dispositivo em gota. Como este movimento é bem maior inevitavelmente as filas passam a ocorrer (com rabo de fila em direção à saída da rodovia). Do lado sul do dispositivo verifica-se fato semelhante, somando-se também o tráfego que destina-se a atravessar a passagem inferior da via Anhangüera, sentido Jundiaí (cerca de 12.000 veículos equivalente por dia);
- Outro ponto que merece atenção é a passagem inferior sob a via Anhangüera. Com a situação atual de movimentação no pico da tarde, esta passagem já apresenta um nível de serviço baixo. Como se trata de uma via de pista simples com um faixa de rolamento por sentido, e o tráfego atual no pico da tarde encontra-se na ordem de 1700 veículos/hora (sentido centro) e de 4400 veículos/hora (sentido bairro), em pouco tempo, com o crescimento natural do tráfego, este trecho do dispositivo do km 53 se encontrará saturado.

Estes números indicam que, mesmo antes da implantação do empreendimento e sua ocupação plena, já há a necessidade em ambos os lados do dispositivo de interseção do km 53 da SP-330, ou seja, tanto na rótula como na gota, de implementar uma nova conformação para melhor atender ao tráfego atual que circula por ali. Em pouco tempo, com o crescimento natural do tráfego, as vias marginais da via Anhangüera, tanto no sentido norte, como no sentido sul, necessitarão ser estendidas atravessando esta região do km 53 em desnível.

Considerando o início da ocupação do empreendimento a partir de 2010, esta condição de conflito passa a merecer uma maior atenção, pois são mais dois movimentos (entrada e saída do empreendimento) que são acrescidos ao já saturado dispositivo em gota.

Esse aspecto indica a necessidade, quando da fase de obtenção da Licença de Instalação, de ter equacionado junto à Concessionária AutoBAn as possíveis ações de melhoria no citado dispositivo que sejam de responsabilidade do empreendedor e da própria empresa concessionária. Para tanto **AlphaVille Urbanismo S.A.** já iniciou processo de consulta a AutoBAn, primeira para a obtenção de dados para a avaliação técnica (conforme documentação constante no **Anexo 3** desse EIA), para na sequência, iniciar as tratativas para obtenção da autorização para construção do citado acesso, quando serão definidos pela Concessionária e posteriormente aprovadas pela ARTESP as medidas de responsabilidade do empreendedor.

Internamente ao “**Loteamento AlphaVille Jundiaí**” serão implantadas vias locais, com 8 metros de leito carroçável e calçadas de 3 metros de largura, conforme planta constante do **Anexo 2**. De modo geral o traçado será adequado aos aspectos naturais do terreno,

evitando-se rampas superiores a 12% de inclinação. Essas vias internas ao empreendimento terão guias, sarjetas e pavimentação asfáltica e serão suficientes para suportar o tráfego de cerca de 1.000 veículos, gerado pelo empreendimento quando estiver totalmente ocupado.

6.6.5. *Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos*

Na fase de implantação do empreendimento, os resíduos sólidos gerados serão constituídos por descartes de materiais necessários às obras de terraplenagem e à construção civil tais como: embalagens, fios e ferragens, concreto e argamassa produzida e não consumida, argila, madeiras, pontaletes entre outros, que serão dispostos conforme a legislação vigente.

Na fase de operação, segundo dados da **AlphaVille Urbanismo S.A.**, a produção média de lixo em seus empreendimentos deverá situar-se entre 0,8 kg/dia e 1,2 kg/dia, tendo-se então uma média 1,0 kg/dia por habitante.

Assim, quando o empreendimento estiver totalmente ocupado deverá gerar aproximadamente 5,0 t/dia de resíduos, considerando-se inclusive sua população flutuante, o que representa cerca de 2,5% das 193,8 t/dia de resíduos domésticos gerados atualmente no Município de Jundiá (Cetesb, 2006).

A coleta será efetuada pelo caminhão da Prefeitura Municipal e todo resíduo será encaminhado até o aterro onde a Prefeitura de Jundiá procede à disposição dos resíduos sólidos domésticos da cidade.

A Prefeitura Municipal de Jundiá emitiu Declaração atestando a viabilidade em realizar os serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos domiciliares Classe II (**Anexo 3**).

Além da pouca representatividade da quantidade de resíduos que serão gerados no empreendimento, deve ser considerado que, conforme prática adotada pela **AlphaVille Urbanismo S.A.**, haverá coleta seletiva interna para encaminhamento a reciclagem, reduzindo assim o volume a ser disposto posteriormente pela Municipalidade.

6.6.6. *Energia e Iluminação Pública*

A Empresa Bandeirante de Energia fornecerá energia elétrica ao empreendimento em baixa e média tensão, cabendo à **AlphaVille Urbanismo S.A.** executar a rede de energia, fazer a conexão com o sistema da Empresa Bandeirante de Energia e doar as redes àquela Empresa.

À **AlphaVille Urbanismo S.A.** caberá também proceder à instalação dos postes para iluminação pública.

6.6.7. Barreira Acústica

Preocupado com o conforto ambiental dos futuros moradores e usuários do empreendimento, o empreendedor fez realizar estudo dos níveis de ruído perceptíveis na área, para adotar as medidas necessárias ao atendimento aos padrões de conforto acústico na área. A principal fonte geradora de ruídos próxima à área do empreendimento são as vias Anhangüera e Bandeirantes.

No Brasil, a legislação de níveis de ruído é a Resolução CONAMA 1/90, que determina que sejam respeitados os padrões estipulados pela ABNT, conforme a NBR 10.151, para ruídos emitidos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

A norma NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade, revisão de 2000, considera recomendável, para conforto acústico, os níveis máximos de ruído externo conforme expostos abaixo:

Quadro 6.6.7.1. - Limites de Ruído conforme NBR 10.151

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60
Obs.: Caso o nível de ruído preexistente no local seja superior aos relacionados neste quadro, então este será o limite.		

Cumprе ressaltar que esses padrões legais referem-se a ruído ambiental, ou seja, que ocorre fora dos limites do empreendimento em questão. Portanto, os estudos foram realizados de forma a apontar os níveis de ruído em pontos receptores localizados ao longo do empreendimento.

Conforme requerido pela norma NBR 10.151, a classificação do tipo de uso e ocupação do solo nos pontos receptores medidos deve ser realizada por observação local, durante as medições dos níveis de ruído.

Desta forma, a classificação de uso e ocupação nos pontos receptores não representa, necessariamente, o zoneamento oficial do Município, pois freqüentemente a ocupação real não corresponde a este. Por outro lado, os padrões de ruído são estabelecidos em função da sensibilidade dos agentes receptores, que estão intrinsecamente relacionados com o tipo de ocupação existente.

No dia 5 de Junho de 2007, foram realizadas medições de nível sonoro, em 3 pontos receptores na vizinhança do empreendimento e em 10 pontos na área interna deste, conforme indicados na figura a seguir.

Figura 6.6.7.1. – Localização dos Pontos onde foram realizadas as Medições de Nível Sonoro



Dependendo da topografia do terreno, foi verificado que até uma distância de 200 a 300 m das rodovias, os níveis de ruído são superiores a este valor, chegando a 59 dB (A) no local mais crítico verificado, conforme se apresenta no Capítulo 7 de *Diagnóstico Ambiental*.

Portanto, em função dos estudos realizados, o empreendedor optou pela instalação de barreira acústica, a ser dimensionada, quando do pedido de Licença de Instalação, de modo a garantir um nível de ruído máximo de 50 dB(A) em qualquer ponto dentro da área prevista para ocupação residencial, em medição diurna. À noite, o limite a ser aplicado deverá ser de 45 dB (A), que corresponde ao padrão noturno.

Para o dimensionamento da barreira é necessário que se considere, além das condições acústicas durante o dia, quando foram realizadas as medições, também o ruído noturno, que constitui o principal objeto de incômodo.

Os limites de ruído, como já apresentados no início deste relatório, são 5 dB(A) mais restritivos no período noturno que o diurno, devido justamente à maior sensibilidade da população neste horário. Assim, para áreas residenciais, enquanto o padrão diurno é de 50 dB(A), à noite passa a 45 dB(A) o máximo valor aceitável. Portanto, são estes padrões mais restritivos que devem ser aplicados no dimensionamento da barreira.

Por outro lado, como a fonte sonora em questão é o ruído de tráfego, este também apresenta efeitos de sazonalidade, sendo inferior à noite, quando o tráfego é menos intenso.

Em estudos realizados em 2002, para a AutoBAn, concessionária que administra as rodovias Anhangüera e Bandeirantes, foi feito um intenso monitoramento em ambas as rodovias, com estimativas do nível de ruído característico, em cada trecho, nos períodos diurno e noturno.

Nos trechos das rodovias onde está localizado o empreendimento em estudo, foi constatado que, à noite, há uma redução do nível de ruído resultante do tráfego de veículos, da seguinte ordem:

- Anhangüera: ruído de tráfego noturno é 4 dB(A) inferior ao diurno;
- Bandeirantes: ruído de tráfego noturno é 3 dB(A) inferior ao diurno.

Portanto, pode-se considerar que, em cada ponto de medição de ruído, o nível sonoro avaliado durante o dia, se fosse à noite seria 4 dB(A) inferior na área sob influência acústica da rodovia Anhangüera e 3 dB(A) inferior na área de influência da Bandeirantes.

Desta forma, no dimensionamento da barreira acústica será considerada, para cada ponto, esta redução do nível de ruído avaliado (durante o dia) e aplicado os padrões noturnos, daí resultando o grau de atenuação acústica necessário para cada ponto.

A barreira acústica a ser instalada pode ser construída em qualquer material, desde que sejam atendidos plenamente os requisitos na norma ABNT, NBR 14.313 (Barreiras Acústicas para Vias de Tráfego – Características Construtivas).

Os materiais usuais são concreto pré-moldado ou painéis metálicos, para barreiras construídas em rodovias.

Para a barreira a ser construída (na divisa do terreno) o uso de alvenaria convencional é viável, podendo-se neste caso dispensar a utilização de pré-moldados de concreto, caso se deseje.

Entre as especificações gerais, destacam-se os seguintes pontos:

- Sistema modular em painéis, com molduras de encaixe, que permitam a fácil e rápida substituição de setores danificados, no caso de instalação em rodovias;
- Materiais que dispensem pinturas, limpeza e manutenção constante;
- Durabilidade mínima garantida comprovada por 10 anos, mantendo-se as suas características originais, com vida útil prevista de 20 anos. Incluem-se neste requisito as características de atenuação sonora, resistência mecânica e transparência (se for o caso);
- Resistência às intempéries, basicamente: chuva, vento, temperaturas extremas, radiação ultravioleta e corrosão;

- Incombustibilidade do material;
- Resistência a agentes agressivos, como gases emitidos por veículos automotores, partículas poluentes e demais poluentes eventualmente gerados por indústrias próximas à instalação;
- Se for transparente, garantia comprovada de perda máxima de 5 % de transparência em um período de 10 anos;
- Nível de redução de ruído por transmissão mínimo de 25 dB, comprovado segundo norma técnica vigente;
- Projeto estrutural segundo as determinações normalizadas.

A título de ilustração apresenta-se a seguir a **Figura 6.6.7.2** que mostra a localização da barreira junto a rodovia dos Bandeirantes

6.6.8. *Projeto de Recomposição Florestal, Plano de Manejo dos Fragmentos de Mata e de Paisagismo*

Considerando que a área em questão se encontra bastante degradada em função do uso pretérito do solo, aliada às características dos meios físico / biótico, para potencializar os impactos positivos do empreendimento relativamente à área em que será inserido e oferecer uma melhor condição de conforto ambiental para os futuros moradores, está previsto o desenvolvimento de projeto de recomposição florestal, manejo dos fragmentos de mata remanescentes e de paisagismo.

Atualmente ocorre na área o predomínio de vegetação em estágio pioneiro (66,67% da área total). Grande parte das áreas de preservação permanente encontra-se desprovidas de cobertura vegetal arbórea nativa, incluindo as áreas das nascentes. A conectividade entre os fragmentos florestais remanescentes é inexistente. Os fragmentos apresentam a predominância de vegetação secundária em estágio médio degradado, onde existem fatores de perturbação como: presença de plantas invasoras, baixa diversidade, desequilíbrio entre os estratos, etc.

Igualmente, os recursos hídricos se encontram degradados não somente pela ausência da cobertura vegetal arbórea nativa, bem como pelos sinais visíveis de grandes áreas assoreadas. Desta forma, através de projetos globais, incluindo neste caso o paisagismo, será possível propiciar cobertura vegetal em boa parte da área, melhorando as condições microclimáticas, contribuindo para facilitar o fluxo gênico, além dos inúmeros benefícios, principalmente para a avifauna e recursos hídricos (ver Capítulo 9 de *Programas Ambientais*).

6.7. **Estimativa da Geração de Empregos nas Etapas de Implantação e Operação do Empreendimento**

Durante a fase de implantação do empreendimento, que deverá durar aproximadamente dois anos, serão criados empregos para diversos tipos de trabalhadores entre os quais: engenheiro residente; encarregados; apontadores; serventes; pedreiros; carpinteiros; operadores de máquinas; assentadores de tubos; eletricitas, etc.

No pico das obras de implantação deverá haver na obra aproximadamente 450 profissionais.

Após a conclusão da implantação, parte desses profissionais poderá ser aproveitada para construção das residências que ocuparão os lotes. Embora de intensidade variável, a demanda de mão de obra para essa finalidade poderá reduzir os efeitos negativos do término das obras de implantação sobre o volume de emprego.

Para a fase de operação estima-se a geração de 20 empregos relativos à administração e segurança, e ainda 941 empregos em residências, (residentes ou não) bem como outros 32 empregos nas atividades comerciais/serviços que ali serão instaladas.

6.8. Prazo de Implantação

Atendendo à legislação, o empreendedor somente iniciará a implantação do empreendimento após cumprirem-se as seguintes etapas: aprovação do EIA/RIMA pela Secretaria de Meio Ambiente – SMA, ouvido o Conselho Gestor da APA, com a conseqüente obtenção da Licença Ambiental Prévia; e anuência do projeto pelo GRAPROHAB, aprovação pela Prefeitura Municipal de Jundiaí e demais órgãos.

O prazo estimado para implantação da infra-estrutura, de acordo a prática verificada em empreendimentos imobiliários semelhantes ao empreendimento em estudo, é de 24 (vinte e quatro) meses, a partir do marco inicial das obras representado pela supressão da vegetação e preparo do terreno.

6.9. Diretrizes de Implantação e Operação do Empreendimento

6.9.1. Descrição dos Principais Serviços durante a Etapa de Implantação

A implantação do empreendimento terá início com:

- O recrutamento e a contratação de mão-de-obra especializada para realização de levantamentos e investigações geológico-geotécnicas mais intensas do que as realizadas nesta fase dos estudos (sondagens, perfurações de poços, etc.);
- Instalação e operação do canteiro de obras (pátio e depósito);
- Mobilização de caminhões, máquinas e equipamentos;
- Remoção da camada superficial do solo para implantação do sistema viário interno e da infra-estrutura;
- Terraplenagem;
- Execução das obras dos dispositivos de drenagem pluvial do sistema viário interno;
- Construção das instalações para operação do empreendimento (portarias e clube);
- Proteção vegetal;
- Implantação da rede coletora de esgoto;
- Implantação da rede de distribuição de água potável;
- Implantação da rede de energia elétrica (pública e domiciliar);
- Pavimentação do sistema viário interno, interligando ao Viário Municipal;
- Implantação de sinalização horizontal e vertical;
- Arborização e paisagismo das ruas e áreas verdes;

- Implantação de guias e sarjetas.

6.9.1.1. Preparo do Terreno e Projeto Geral de Terraplenagem

A movimentação de terra necessária à implantação do empreendimento está relacionada à abertura do sistema viário e preparo dos lotes para comercialização.

Está prevista a movimentação de aproximadamente 660.000 m³ de terra, que serão compensados entre cortes e aterros, tornando dispensável a utilização de bota-fora ou áreas de empréstimo.

Os procedimentos construtivos da **AlphaVille Urbanismo S.A.** seguem critérios consolidados de prevenção, controle e minimização de impactos ambientais durante toda a fase de implantação.

Assim, as operações de terraplenagem e implantação das estruturas acompanharão prioritariamente as curvas de nível e as feições naturais do terreno, tendo-se os seguintes cuidados na execução dos serviços:

- Remoção e estocagem da cobertura vegetal existente, proveniente das atividades de limpeza e raspagem durante a regularização do terreno, e armazenamento dessa para reutilização na proteção de platôs a serem formados;
- Após a movimentação de terra, o terreno será regularizado de acordo com as curvas de nível e conformado por quadras, adotando-se nessa fase medidas de controle de emissões atmosféricas e de controle de erosão;
- Nos pontos de cota mais baixa da área trabalhada serão construídas bacias de contenção de águas pluviais, objetivando minimizar o transporte de sólidos aos cursos d'água e o conseqüente assoreamento dos mesmos;
- A abertura de vias e afeiçãoamento do terreno será acompanhada pela imediata cobertura das áreas terraplenadas com solo estocado, oriundo da remoção e estocagem da cobertura vegetal;
- Após conclusão das obras de terraplenagem, os taludes e platôs formados, e os canteiros centrais dos sistemas viários internos e externos receberão adequados sistemas de drenagem de águas pluviais e serão gramados;
- Concomitantemente ao fechamento da parte exclusivamente residencial do empreendimento será implantada a barreira acústica.

6.9.1.2. Infra-estrutura de Apoio durante as Obras

A obra utilizará canteiros com instalações necessárias e suficientes à administração dos trabalhos. A mão de obra será recrutada no próprio Município, não sendo necessários alojamentos para o pessoal fixo da obra.

Os resíduos sólidos gerados serão coletados e concentrados em local adequado e específico para este fim, e coletados pelo serviço Municipal.

Para o abastecimento de água, será utilizado abastecimento por caminhão pipa e serão utilizados banheiros químicos.

6.9.2. Descrição dos Principais Serviços durante a Etapa de Operação

A operação do empreendimento terá seu início com o início da construção das casas pelos proprietários dos lotes.

Os projetos residenciais e comerciais deverão seguir normas construtivas específicas (taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento do lote, recuos, altura, área permeável, número de pavimentos, fechamentos) e diretrizes de construção (tráfego e armazenamento de materiais, boas condutas na obra etc.) definidas pelo empreendedor no Regulamento Construtivo de forma a garantir o bem estar e a convivência harmônica no loteamento.

Após esse período, a operação do loteamento dar-se-á por meio de uma Associação de Moradores, compreendendo basicamente as atividades de manutenção e segurança.

As atividades de manutenção correspondem principalmente a:

- Limpeza periódica de ruas e calçadas, coleta seletiva de resíduos sólidos, limpeza de galerias e bueiros, manutenção nos jardins e praças. Essas atividades deverão ser realizadas por funcionários contratados na região devidamente capacitados, contratados pela Associação de Moradores;
- Manutenção paisagística do empreendimento, que envolve a conservação arbórea e arbustiva das áreas institucionais;
- Segurança que será realizada através da implantação de portaria para o controle de entrada e saída de moradores e visitantes, muros e realização de rondas periódicas e programadas, conforme o Plano Diretor de Segurança que direciona a sofisticação e complementação do sistema de segurança.

6.10. Custos dos Empreendimentos

O investimento para implantação da infra-estrutura do empreendimento foi estimado em R\$ 20.194.900,00 (Vinte Milhões, Cento e Noventa e Quatro Mil e Novecentos Reais), assim distribuídos, conforme solicitado no Termo de Referência.

Quadro 6.10.1. - Custos dos Empreendimentos

Item	Investimento (R\$)
Terraplenagem	5.600.000,00
Sistema viário	3.360.000,00
Drenagem de águas pluviais	3.920.000,00
Abastecimento de água	845.000,00
Coleta, tratamento e disposição final de esgotos	609.900,00
Pavimentação	2.920.000,00
Energia e iluminação pública	1.600.000,00
Paisagismo e recomposição florestal	1.100.000,00
Monitoramento ambiental das obras	240.000,00
Total	20.194.900,00