

## 5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



**ARBOREA**  
**ambiental**

projeto.planejamento.consultoria s/s ltda

Neste item serão discutidas as características do Loteamento Residencial Lago Azul, sendo que seu memorial descritivo e justificativo de parcelamento do solo encontra-se no **ANEXO 14**.

## 5.1. PROJETO URBANÍSTICO

O empreendimento Loteamento Residencial Lago Azul é um loteamento de caráter residencial e misto, o qual se pretende implantar em parte da Fazenda São José, nas proximidades da Rodovia Professor Zeferino Vaz (SP 332), no bairro João Aranha, no município de Paulínia, SP, abrangendo as Fases 1 e 2 que correspondem a uma área de 522.553,89 m<sup>2</sup> e 807.309,05 m<sup>2</sup> respectivamente, perfazendo um total de 1.329.862,94 m<sup>2</sup>.

A área onde se pretende implantar o empreendimento é referente à Matrícula de nº. 4737, do 4º Oficial de Registro de Imóveis de Campinas – SP e se encontra em fase de georeferenciamento para posterior desmembramento, sendo a matrícula apresentada no **ANEXO 2**.

O levantamento planialtimétrico da Gleba está apresentado no **ANEXO 3**, em escala 1:2.500, tendo como responsável técnico o engenheiro agrimensor Hamilton Scheukel – CREA nº. 0601198864.

A certidão de Uso e Ocupação do Solo nº. 315/10 (**ANEXO 15**), foi emitida no dia 09/08/10 e certifica que o empreendimento está inserido na zona de uso do solo ZR3 e descreve os parâmetros a serem incorporados no projeto urbanístico.

A **FIGURA 5-1** apresenta o projeto urbanístico do loteamento. No **ANEXO 4** encontra-se o projeto urbanístico do loteamento, na escala 1:2.500. A seguir são apresentadas as características do empreendimento.

A **FIGURA 5-2** apresenta a fotografia aérea da área do empreendimento, com a inserção do sistema viário previsto, de acordo com o projeto urbanístico.

**FIGURA 5-1.** Projeto Urbanístico.

**FIGURA 5-2.** Fotografia aérea com a inserção do sistema viário

### 5.1.1. QUADRO DOS USOS PREVISTOS

As **TABELAS 5-1, 5-2 e 5-3** apresentam o Quadro de Áreas do empreendimento das Fases 1 e 2 e da soma das áreas, respectivamente.

QUADRO DE ÁREAS - Fase 1			
Especificação		Áreas (m²)	%
<b>1.</b>	<b>Áreas Privadas (650)</b>	<b>214.748,77</b>	<b>41,10%</b>
1.1	Residencial (408)	132.878,22	25,43%
1.2	Misto (162)	54.827,40	10,49%
1.3	Comercial (80)	27.043,15	5,18%
<b>2.</b>	<b>Áreas Públicas</b>	<b>307.805,12</b>	<b>58,90%</b>
2.1	Sistema Viário/Vielas	142.283,78	27,23%
2.2	Áreas Institucionais	52.262,00	10,00%
2.3	Espaços Livres de Uso Público	113.259,34	21,67%
2.3.1	Sistema de Lazer	25.283,19	4,84%
2.3.2	Áreas Verdes	87.976,15	16,84%
<b>3.</b>	<b>TOTAL DA GLEBA</b>	<b>522.553,89</b>	<b>100,00%</b>
Área de Preservação Permanente		41.872,34	8,01%

**TABELA 5-1.** Quadro de áreas do Loteamento Lago Azul - Fase 1.

**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.

QUADRO DE ÁREAS - Fase 2			
Especificação		Áreas (m²)	%
<b>1.</b>	<b>Áreas Privadas (1.066)</b>	<b>354.320,92</b>	<b>43,89%</b>
1.1	Residencial (918)	293.176,33	36,32%
1.2	Misto (147)	60.737,49	7,52%
1.3	Estação Elevatória de Esgoto (1)	407,10	0,05%
<b>2.</b>	<b>Áreas Públicas</b>	<b>452.988,13</b>	<b>56,11%</b>
2.1	Sistema Viário/Vielas	207.952,36	25,76%
2.2	Áreas Institucionais	83.411,40	10,33%
2.3	Espaços Livres de Uso Público	161.624,37	20,02%
2.3.1	Sistema de Lazer	34.733,34	4,30%
2.3.2	Áreas Verdes	126.891,03	15,72%
<b>3.</b>	<b>TOTAL DA GLEBA</b>	<b>807.309,05</b>	<b>100,00%</b>
Área de Preservação Permanente		88.710,87	10,99%

**TABELA 5-2.** Quadro de áreas do Loteamento Lago Azul - Fase 2.

**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.

QUADRO DE ÁREAS - Fases 1 e 2			
Especificação		Áreas (m²)	%
<b>1.</b>	<b>Áreas Privadas (1.716)</b>	<b>569.069,69</b>	<b>42,79%</b>
1.1	Residencial (1.326)	426.054,55	32,04%
1.2	Misto (309)	115.564,89	8,69%
1.3	Comercial (80)	27.043,15	2,03%
1.4	Estação Elevatória de Esgoto (1)	407,10	0,03%
<b>2.</b>	<b>Áreas Públicas</b>	<b>760.793,25</b>	<b>57,21%</b>
2.1	Sistema Viário	350.236,14	26,34%
2.2	Áreas Institucionais	135.673,40	10,20%
2.3	Espaços Livres de Uso Público	274.883,71	20,67%
2.3.1	Sistema de Lazer	60.016,53	4,51%
2.3.2	Áreas Verdes	214.867,18	16,16%
<b>3.</b>	<b>TOTAL DA GLEBA</b>	<b>1.329.862,94</b>	<b>100,00%</b>
Área de Preservação Permanente		130.583,21	9,82%

**TABELA 5-3.** Quadro de áreas do Loteamento Lago Azul - Fases 1 e 2.**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.

De acordo com a **TABELA** acima, pode-se observar que o projeto urbanístico do loteamento destina 57,21% (761.793,25 m²) para a composição de áreas públicas, dos quais 26,34% (350.236,14 m²) para o sistema viário e 20,67% (274.883,72 m²) para Áreas Livres de Uso Público, sendo 16,16% (214.867,18 m²) como Áreas Verdes e 4,51% (60.016,53 m²) como Sistemas de Lazer. Observa-se também que foram destinados 10,20% (135.673,40 m²) para as áreas institucionais.

Já em relação às Áreas de Lotes, observa-se quatro tipologias diferentes, sendo que 32,04% (426.054,55 m²) destina-se ao uso residencial unifamiliar horizontal, compostos por 1.326 lotes, 8,69% (115.564,89 m²) são para o uso misto com um total de 309 lotes, 2,03% (27.043,15 m²) para 80 lotes de uso comercial, e por fim, 1 lote destinado a uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE), que contempla uma área de 407,10 m².

Ainda é permitido o uso residencial multifamiliar vertical, com até 3 pavimentos, se unificados 4 lotes nos lotes mistos e comerciais.

### 5.1.2. SISTEMA VIÁRIO

Os principais acessos do loteamento serão por meio da Avenida José

Puccineli e Rua Ana Maria Pandovani, sendo que foram projetadas 68 ruas, 7 avenidas e 5 rotatórias.

O sistema viário e a configuração das quadras se adéquam de forma harmônica à topografia do terreno, tendo como consequência uma menor movimentação de terra, tanto para a implantação da infraestrutura quanto para a edificação nos lotes.

Todas as ruas e avenidas receberão pavimentação asfáltica, sendo que os passeios públicos serão revestidos com grama.

As características dos viários projetados na Fase 1 e 2 estão demonstradas nas **TABELAS 5-4 e 5-5**, respectivamente. A planta de perfil de ruas encontra-se no **ANEXO 16**.

Fase 1					
Identificação das ruas (nome e nº)	Leito Carroçável (largura)	Calçada (largura)	% Mínimo de inclinação	% Máxima de inclinação	Revestimento
Avenida 01 – Trecho 01	28,00m	3,00m	3,40	3,40	Pavim. Asfáltica
Avenida 03	28,00m	3,00m	0,50	4,13	Pavim. Asfáltica
Avenida 05	28,00m	3,00m	1,38	3,50	Pavim. Asfáltica
Avenida 06	14,00m	3,00m	0,59	0,59	Pavim. Asfáltica
Avenida 07	14,00m	3,00m	0,50	8,60	Pavim. Asfáltica
Rua 44	16,00m	3,00m	1,38	6,79	Pavim. Asfáltica
Rua 45	16,00m	3,00m	3,17	5,50	Pavim. Asfáltica
Rua 46	16,00m	3,00m	3,61	4,16	Pavim. Asfáltica
Rua 47	16,00m	3,00m	0,92	4,79	Pavim. Asfáltica
Rua 48	16,00m	3,00m	0,50	2,47	Pavim. Asfáltica
Rua 49	16,00m	3,00m	0,50	1,54	Pavim. Asfáltica
Rua 50	16,00m	3,00m	0,50	3,87	Pavim. Asfáltica
Rua 51	16,00m	3,00m	0,50	1,91	Pavim. Asfáltica
Rua 52	16,00m	3,00m	0,50	2,95	Pavim. Asfáltica
Rua 53	16,00m	3,00m	0,50	3,32	Pavim. Asfáltica
Rua 54	16,00m	3,00m	2,14	3,62	Pavim. Asfáltica
Rua 55	16,00m	3,00m	0,63	5,30	Pavim. Asfáltica
Rua 56	16,00m	3,00m	0,55	0,55	Pavim. Asfáltica
Rua 57	16,00m	3,00m	0,51	0,92	Pavim. Asfáltica
Rua 58	16,00m	3,00m	0,73	2,95	Pavim. Asfáltica
Rua 59	16,00m	3,00m	0,50	1,66	Pavim. Asfáltica
Rua 60	14,00m	3,00m	4,77	4,77	Pavim. Asfáltica
Rua 61	16,00m	3,00m	7,80	7,80	Pavim. Asfáltica

Fase 1					
Identificação das ruas (nome e nº)	Leito Carroçável (largura)	Calçada (largura)	% Mínimo de inclinação	% Máxima de inclinação	Revestimento
Rua 62	16,00m	3,00m	0,57	1,50	Pavim. Asfáltica
Rua 63	16,00m	3,00m	3,62	3,62	Pavim. Asfáltica
Rua 64	16,00m	3,00m	1,51	2,13	Pavim. Asfáltica
Rua 65	16,00m	3,00m	4,16	4,16	Pavim. Asfáltica
Rua 66	16,00m	3,00m	0,50	1,99	Pavim. Asfáltica
Rua 67	16,00m	3,00m	0,50	0,97	Pavim. Asfáltica
Rua 68	16,00m	3,00m	3,56	7,00	Pavim. Asfáltica
Rotatória 03	14,00m	3,00m	0,50	0,59	Pavim. Asfáltica
Rotatória 04	16,00m	3,00m	3,61	5,50	Pavim. Asfáltica
Rotatória 06	16,00m	3,00m	2,20	3,33	Pavim. Asfáltica

**TABELA 5-4.** Descrição do sistema viário projetado para a Fase 1 do empreendimento.**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III

Fase 2					
Identificação das ruas (nome e nº.)	Leito Carroçável (largura)	Calçada (largura)	% Mínimo de inclinação	% Máxima de inclinação	Revestimento
Avenida 01 – Trecho 02	28,00m	3,00m	0,52	4,59	Pavim. Asfáltica
Avenida 04	28,00m	3,00m	0,50	5,90	Pavim. Asfáltica
Rua 01	16,00m	3,00m	0,52	4,33	Pavim. Asfáltica
Rua 02	16,00m	3,00m	3,48	4,35	Pavim. Asfáltica
Rua 03	16,00m	3,00m	1,16	2,14	Pavim. Asfáltica
Rua 04	16,00m	3,00m	0,67	7,50	Pavim. Asfáltica
Rua 05	16,00m	3,00m	0,50	5,21	Pavim. Asfáltica
Rua 06	16,00m	3,00m	0,69	0,69	Pavim. Asfáltica
Rua 07	16,00m	3,00m	0,78	0,78	Pavim. Asfáltica
Rua 08	16,00m	3,00m	1,41	1,41	Pavim. Asfáltica
Rua 09	16,00m	3,00m	0,56	3,50	Pavim. Asfáltica
Rua 10	16,00m	3,00m	0,50	4,30	Pavim. Asfáltica
Rua 11	16,00m	3,00m	0,53	0,53	Pavim. Asfáltica
Rua 12	16,00m	3,00m	4,52	4,52	Pavim. Asfáltica
Rua 13	16,00m	3,00m	0,50	2,29	Pavim. Asfáltica
Rua 14	16,00m	3,00m	1,82	9,40	Pavim. Asfáltica
Rua 15	16,00m	3,00m	0,50	0,70	Pavim. Asfáltica
Rua 16	16,00m	3,00m	0,50	2,21	Pavim. Asfáltica
Rua 17	16,00m	3,00m	1,55	1,55	Pavim. Asfáltica
Rua 18	16,00m	3,00m	0,52	2,15	Pavim. Asfáltica
Rua 19	16,00m	3,00m	0,50	0,60	Pavim. Asfáltica
Rua 20	16,00m	3,00m	0,59	1,70	Pavim. Asfáltica
Rua 21	16,00m	3,00m	0,50	1,10	Pavim. Asfáltica



Fase 2					
Identificação das ruas (nome e nº.)	Leito Carroçável (largura)	Calçada (largura)	% Mínimo de inclinação	% Máxima de inclinação	Revestimento
Rua 22	16,00m	3,00m	6,21	6,21	Pavim. Asfáltica
Rua 23	16,00m	3,00m	1,99	8,30	Pavim. Asfáltica
Rua 24	variável (14,00m a 16,00m)	3,00m	0,50	6,00	Pavim. Asfáltica
Rua 25	16,00m	3,00m	0,50	2,99	Pavim. Asfáltica
Rua 26	16,00m	3,00m	1,12	1,12	Pavim. Asfáltica
Rua 27	16,00m	3,00m	2,05	4,81	Pavim. Asfáltica
Rua 28	16,00m	3,00m	0,64	3,15	Pavim. Asfáltica
Rua 29	16,00m	3,00m	0,51	2,45	Pavim. Asfáltica
Rua 30	16,00m	3,00m	0,95	0,95	Pavim. Asfáltica
Rua 31	16,00m	3,00m	7,25	7,25	Pavim. Asfáltica
Rua 32	16,00m	3,00m	0,80	2,30	Pavim. Asfáltica
Rua 33	16,00m	3,00m	4,85	10,00	Pavim. Asfáltica
Rua 34	16,00m	3,00m	4,64	4,64	Pavim. Asfáltica
Rua 35	16,00m	3,00m	4,06	7,00	Pavim. Asfáltica
Rua 36	16,00m	3,00m	1,00	3,67	Pavim. Asfáltica
Rua 37	16,00m	3,00m	1,00	2,78	Pavim. Asfáltica
Rua 38	16,00m	3,00m	4,48	6,58	Pavim. Asfáltica
Rua 39	16,00m	3,00m	3,13	6,60	Pavim. Asfáltica
Rua 40	16,00m	3,00m	1,50	1,50	Pavim. Asfáltica
Rua 41	16,00m	3,00m	2,61	6,71	Pavim. Asfáltica
Rua 42	16,00m	3,00m	1,16	2,90	Pavim. Asfáltica
Rua 43	16,00m	3,00m	5,70	7,00	Pavim. Asfáltica
Rotatória 01	16,00m	3,00m	1,03	1,56	Pavim. Asfáltica
Rotatória 02	16,00m	3,00m	2,75	4,16	Pavim. Asfáltica

**TABELA 5-5.** Descrição do sistema viário projetado para a Fase 2 do empreendimento.**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III

Nenhum sistema viário ultrapassa a declividade de 10%, estando de acordo com as diretrizes da Prefeitura Municipal de Paulínia.

### 5.1.3. ESPECIFICAÇÕES DOS LOTES

O empreendimento terá 1.716 lotes, que abrangem área de 569.069,69 m<sup>2</sup>, o que representa 42,79% de sua área total, sendo que considerando todos os lotes a área média é de 331,63 m<sup>2</sup>. Dos 1.716 lotes, 1.326 terão caráter

residencial, 309 terão caráter misto, 80 comercial, e por fim 1 será destinado para uma Estação Elevatória de Esgoto.

Natureza do Loteamento				
Lotes	Quantidade	Área (m²)	%	Área Média (m²)
Lotes Residenciais	1.326	426.054,55	74,87%	321,31
Lotes Mistos	309	115.564,89	20,31%	374,00
Lotes Comerciais	80	27.043,15	4,75%	338,04
Estação Elevatória de Esgoto (EEE)	1	407,10	0,07%	407,10
<b>TOTAL</b>	<b>1.716</b>	<b>569.069,69</b>	<b>100,00%</b>	<b>331,63</b>

**TABELA 5-6.** Distribuição dos lotes por tipo de uso do empreendimento.

**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III

Os lotes residenciais serão unidades unifamiliares horizontais, porém os lotes mistos e comerciais poderão ser plurifamiliar, sendo que para isso, no mínimo 4 lotes terão que ser unificados para possibilitar a ocupação com 12 unidades multifamiliares em até 3 pavimentos. Dessa forma, a **TABELA 5-7** apresenta o total de unidades e lotes previstos para o empreendimento, considerando as duas fases em questão.

Tipologia	Fase 1		Fase 2		Total Unidades/Lotes
	Lotes	Unidades/Lotes	Lotes	Unidades/Lotes	
Lotes Residenciais	408	408	918	918	1.326
Lotes Mistos	162	489	147	444	933
Lotes Comerciais	80	241	0	0	241
<b>TOTAL</b>	<b>650</b>	<b>1.138</b>	<b>1.065</b>	<b>1.362</b>	<b>2.500</b>

**TABELA 5-7.** Total de unidades e lotes considerados para o empreendimento.

**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III

Assim sendo, de acordo com a **TABELA** acima, tem-se que para determinar a demanda a ser gerada pelas fases 1 e 2 do empreendimento, serão utilizados o total de 2.500 unidades/lotês, pois não foi considerado o lote destinado à Estação Elevatória de Esgoto, sendo o cenário mais denso permitido pelo zoneamento municipal para a área.

Nas **TABELAS 5-8** e **5-9** são apresentados os números de quadras da Fase 1 e 2 respectivamente, área total de cada quadra e o uso projetado para o

empreendimento.

Fase 1			
Quadra	Área da Quadra (m²)	Área Total da Quadra (m²)	Uso
1	10.755,69	10755,69	Comercial
2	2.766,91	2766,91	Comercial
3	2.780,28	2780,28	Comercial
4	10.740,27	10740,27	Comercial
5	4.814,44	4814,44	Misto
6	1.734,48	1734,48	Misto
7	4.283,70	4283,7	Misto
8	1.548,15	1548,15	Misto
9	1.073,13	1073,13	Misto
10A	1.075,38	10.155,40	Misto
10B	9.080,02		Residencial
11A	1.549,08	6.252,74	Misto
11B	4.703,66		Residencial
12A	1.682,78	9.199,14	Misto
12B	7.516,36		Residencial
13A	1.741,24	6.881,89	Misto
13B	5.140,65		Residencial
14A	5.188,14	9.974,75	Misto
14B	4.786,61		Residencial
15	5.182,42	5.182,42	Residencial
16	7.696,24	7.696,24	Residencial
17A	1.477,74	7.857,07	Misto
17B	6.379,33		Residencial
18	6.101,59	6.101,59	Residencial
19	7.219,47	7.219,47	Residencial
20	4.882,12	4.882,12	Residencial
21	5.811,74	5.811,74	Residencial
22A	4.420,16	9.374,94	Residencial
22B	4.954,78		Misto
23A	5.824,14	12.073,52	Residencial
23B	6.249,38		Misto
24	12.046,58	12.046,58	Residencial
25	5.157,70	5.157,70	Residencial
26	7.196,30	7.196,30	Residencial
27A	5.695,96	11.259,57	Residencial
27B	5.563,61		Misto
28	8.367,01	8.367,01	Residencial

Fase 1			
Quadra	Área da Quadra (m²)	Área Total da Quadra (m²)	Uso
29A	5.920,11	12.446,05	Residencial
29B	6.525,94		Misto
30A	3.750,05	9.115,48	Residencial
30B	5.365,43		Misto
<b>Total</b>		<b>214.748,77</b>	

TABELA 5-8. Especificação das quadras da Fase 1.

FONTE: Consórcio de Urbanização Paulínia III.

Fase 2			
Quadra	Área da Quadra (m²)	Área Total da Quadra (m²)	Uso
1	1.635,56	1.635,56	Misto
2A	7.156,53	14.313,06	Residencial
2B	7.156,53		Misto
3A	4.740,71	8.506,58	Misto
3B	3.765,87		Residencial
4A	7.551,77	15.103,54	Residencial
4B	7.551,77		Misto
5A	12.612,98	16.870,38	Misto
5B	4.257,40		Residencial
6A	5.668,73	11.320,28	Residencial
6B	5.651,55		Misto
7	13.082,75	13.082,75	Misto
8A	4.171,02	8.696,12	Misto
8B	4.525,10		Residencial
9	5.208,04	5.208,04	Residencial
10	6.594,01	6.594,01	Residencial
11	5.100,54	5.100,54	Residencial
12	10.408,00	10.408,00	Residencial
13	5.100,54	5.100,54	Residencial
14	11.198,48	11.198,48	Residencial
15	5.100,54	5.100,54	Residencial
16	7.398,29	7.398,29	Residencial
17	8.982,37	8.982,37	Residencial
18	4.453,65	4.453,65	Residencial
19	10.969,89	10.969,89	Residencial
20	4.810,77	4.810,77	Residencial
21	11.198,48	11.198,48	Residencial
22	10.118,31	10.118,31	Residencial

Fase 2			
Quadra	Área da Quadra (m²)	Área Total da Quadra (m²)	Uso
23	4.810,77	4.810,77	Residencial
24	8.650,21	8.650,21	Residencial
25	10.969,81	10.969,81	Residencial
26	11.198,48	11.198,48	Residencial
27	5.100,54	5.100,54	Residencial
28	10.118,23	10.118,23	Residencial
29	9.903,77	9.903,77	Residencial
30A	4.501,76	8.636,38	Residencial
30B	4.134,62		Misto
31	7.354,52	7.354,52	Residencial
32	5.100,54	5.100,54	Residencial
33	11.198,48	11.198,48	Residencial
34	5.100,54	5.100,54	Residencial
35	10.408,00	10.408,00	Residencial
36	5.100,54	5.100,54	Residencial
37	11.796,03	11.796,03	Residencial
38	5.153,01	5.153,01	Residencial
39	5.629,79	5.629,79	Residencial
40	7.551,77	7.551,77	Residencial
41	7.156,53	7.156,53	Residencial
42	6.805,70	6.805,70	Residencial
Área Institucional (Av. 4)	407,10	407,10	EEE
<b>Total</b>		<b>354.320,92</b>	

**TABELA 5-9.** Especificação das quadras da Fase 2.**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.

#### 5.1.4. ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO

Foram reservados 20,67% (274.883,72 m²) da área total do empreendimento, que contempla as duas fases, para os Espaços Livres de Uso Público, que contemplam 16,16% de Áreas Verdes (214.867,19 m²) e 4,51% de Sistemas de Lazer (60.016,53 m²).

As Áreas Verdes e Sistemas de Lazer do empreendimento deverão ser reflorestadas com espécies nativas regionais e exóticas, conforme Projeto Preliminar de Revegetação/Restauração das Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos apresentado no **ANEXO 13**, a ser submetido

para aprovação.

O Projeto de Revegetação/Restauração das Áreas Verdes será executado através de reflorestamento ciliar, o qual prevê o plantio de mudas de árvores nativas regionais, sendo adotados os procedimentos especificados nas Resoluções SMA nº. 21/01, 47/03 e 08/08 considerando ainda, trabalhos tais como o inventário florístico elaborado por Miachir (2009), que mapeou os fragmentos de vegetação nativa remanescentes no município de Paulínia, a determinação de geo-ambientes de acordo com a metodologia proposta por OLIVEIRA (1997) e o Livro Vermelho das espécies vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo (2007).

Com a implantação do projeto espera-se contribuir para a conservação do banco genético regional, através da introdução de populações de diversas espécies arbóreas consideradas nativas, e com a formação do extrato arbóreo, garantir as condições naturais para o desenvolvimento de outras espécies típicas de extratos inferiores e do sub-bosque, tais como epífitas e espécies umbrófilas.

As áreas destinadas ao Sistema de Lazer deverão receber tratamento paisagístico, com a utilização predominante de espécies nativas regionais, porém também contemplando algumas espécies exóticas. Será também locada uma pista de caminhada que também proporcionará a proteção das áreas de preservação permanente.

No total está previsto o plantio de 28.976 mudas de árvores, tanto nas áreas verdes, quanto nos sistemas de lazer, sendo adotados os procedimentos especificados nas Resoluções SMA nº. 21/01, 47/03 e 08/08.

Áreas	Mudas
Fase 1 - Área Verde	11.073
Fase 2 - Área Verde	15.388
<b>Total Área Verde</b>	<b>26.461</b>
<b>Sistema de Lazer</b>	<b>2.515</b>
Fase 1 - Arborização S.L.	126
Fase 2 - Arborização S.L.	217
<b>Total Arborização S.L.</b>	<b>343</b>
Fase 1 - Arborização ruas	835
Fase 2 - Arborização ruas	1337
<b>Total Arborização ruas</b>	<b>2.172</b>
<b>TOTAL</b>	<b>28.976</b>

**TABELA 5-10.** Quantidade de mudas de árvores a serem plantadas de acordo com o projeto de restauração das áreas verdes e arborização.

O projeto de reflorestamento das áreas verdes e arborização dos sistemas de lazer e passeios públicos serão detalhados no processo de licenciamento oportuno, porém, neste relatório, apresenta-se uma prévia desses estudos.

Os critérios de escolha das espécies indicadas para a arborização de calçadas e sistemas de lazer serão baseados nas características ornamentais das árvores, além de porte, tipo de copa e sistema radicular. Será priorizado o uso de espécies nativas buscando a preservação e valorização da flora regional, conforme as diretrizes da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Paulínia.

A locação da pista de caminhada (**FIGURA 5-3**) visa a incorporação pela população dessas áreas como áreas públicas destinadas ao lazer e preservação ambiental, possibilitando a prática de caminhadas, cooper, ciclismo. A pista também deverá ter a função de aceiro e acesso para a manutenção das áreas de preservação permanente e áreas verdes, devendo ser dimensionada para possibilitar o acesso de equipamentos necessários para tanto, portanto, com largura mínima de 3,0m e declividades compatíveis.

FIGURA 5-3. Localização da pista de caminhada.



### 5.1.5. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

O empreendimento Loteamento Residencial Lago Azul destinou 10,00% (52.262,00 m<sup>2</sup>) e 10,33% (83.411,40 m<sup>2</sup>) da área total das fases 1 e 2, respectivamente, às áreas institucionais, perfazendo um total de 10,20% (135.673,40 m<sup>2</sup>), estando de acordo com o exigido pela legislação municipal.

### 5.1.6. TAXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Em todos os lotes, conforme previsto pelo Plano Diretor de Paulínia, considerou-se uma taxa de permeabilidade de 10% de sua área, destinados ao ajardinamento, favorecendo, também, a infiltração da água no solo. Quanto aos passeios públicos, apesar do empreendedor se comprometer a entregar 100% do passeio público permeável (revestido com grama), considerou-se 1/3 de sua largura impermeável, sendo o restante gramado e arborizado. A pavimentação do leito carroçável deverá ser de asfalto.

Dessa forma, na situação plena de ocupação do loteamento, considerando as duas fases, a taxa de impermeabilização final é demonstrada na **TABELA 5-11**:

Ocupação		Áreas (m²)	%	Impermeável		Permeável	
				(%)	(m²)	(%)	(m²)
<b>1.</b>	<b>Áreas Privadas (1.716)</b>	<b>569.069,69</b>	<b>42,79%</b>				
1.1	Lotes Residenciais (1.326)	426.054,55	32,04%	90%	383.449,10	10%	42.605,46
1.2	Lotes Mistos (309)	115.564,89	8,69%	90%	104.008,40	10%	11.556,49
1.3	Lotes Comerciais (80)	27.043,15	2,03%	90%	24.338,84	10%	2.704,32
1.4	Estação Elevatória de Esgoto (1)	407,10	0,03%	90%	366,39	10%	40,71
<b>2.</b>	<b>Áreas Públicas</b>	<b>760.793,25</b>	<b>57,21%</b>				
<b>2.1</b>	<b>Sistema Viário</b>	<b>350.236,14</b>	<b>26,34%</b>				
2.1.1	Ruas e Avenidas	350.236,14	26,34%				
2.1.1.1	Passeio Público	87.559,04		33%	28.894,48	67%	58.664,55
2.1.1.2	Leito Carroçável	262.677,11		100%	262.677,11	0%	0,00
<b>2.2</b>	<b>Áreas Institucionais</b>	<b>135.673,40</b>	<b>10,20%</b>	50%	67.836,70	50%	67.836,70
<b>2.3</b>	<b>Áreas Livres de Uso Público</b>	<b>274.883,71</b>	<b>20,67%</b>				
2.3.1	Sistema de Lazer	60.016,53	4,51%	20%	12.003,31	80%	48.013,22
2.3.2	Áreas Verdes	214.867,18	16,16%	0%	0,00	100%	214.867,18
<b>3.</b>	<b>TOTAL DA GLEBA</b>	<b>1.329.862,94</b>	<b>100,00%</b>	<b>66%</b>	<b>883.574,31</b>	<b>34%</b>	<b>446.288,63</b>

TABELA 5-11. Descrição das taxas de impermeabilização do empreendimento.

Observa-se que na situação plena de ocupação do loteamento, a taxa de impermeabilização final é de 66% da área total do empreendimento, sendo os restantes 34% considerados permeáveis. Neste caso, do ponto de vista hidrológico, as áreas verdes que serão reflorestadas passarão a ter melhores condições para a interceptação e infiltração de água no solo.

### 5.1.7. POPULAÇÃO E DENSIDADE DE OCUPAÇÃO

Para a estimativa de população do empreendimento Residencial Lago Azul, adotou-se como sendo 4 (quatro) o número médio de habitantes por lote/unidade, o que gera uma população máxima estimada de 10.000 habitantes.

Com relação à densidade demográfica, na condição hipotética de plena ocupação, determinada para população residente acima calculada, para a área total do empreendimento teremos como resultado uma densidade de 75,20 hab./ha.

Salienta-se que para a população apresentada acima, considerou-se todos os lotes como sendo residenciais, sendo mais crítico em função das novas demandas que serão geradas pelo empreendimento.

### 5.1.8. DEMANDA GERADA PELO EMPREENDIMENTO

#### 5.1.8.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Abastecimento de Água será através da rede pública, conforme projeto de Abastecimento de Água a ser aprovado pela SABESP.

A previsão de vazões de demanda é calculada pela seguinte expressão:

$$Demanda = \frac{P \cdot q}{n^{\circ} \cdot horas \cdot 3.600} (l/s)$$

Onde:

P = população

q = consumo per capita

A **TABELA 5-12** apresenta uma estimativa da demanda de água a ser gerada pelo empreendimento, considerando as duas fases de implantação.

Fases 1 e 2								
Lote	Ocupação	Unidade	Quantidade	Unidade	População Prevista (hab.)	consumo (l/hab)	horas/dia	Demanda de Água (l/s)
Residenciais	4	hab/lote	1.326	lote	5.304	200	24	12,28
Mistos	4	hab/lote	933	unidade	3.732	200	24	8,64
Comerciais	4	hab/lote	241	Unidade	964	200	24	2,23
TOTAL					10.000			23,15

**TABELA 5-12.** Estimativa da demanda de abastecimento de água a ser gerada pelas duas fases do empreendimento.

O **ANEXO 17** apresenta o projeto básico de abastecimento de água do empreendimento, considerando as duas fases de implantação.

#### 5.1.8.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A solução dos esgotos será através de um sistema de coleta, afastamento e

tratamento das águas servidas e respectivas redes, de acordo com projeto a ser aprovado pela SABESP.

A **TABELA 5-13** apresenta as demandas a serem geradas no sistema de esgotamento sanitário do empreendimento. Para o esgoto, é considerada uma perda de 10%, em função da demanda total gerada.

Fases 1 e 2		
Lote	Demanda de Água (l/s)	Demanda de Esgoto (l/s)
Residenciais	12,28	11,05
Mistos	8,64	7,78
Comerciais	2,23	2,01
<b>TOTAL</b>	<b>23,15</b>	<b>20,83</b>

**TABELA 5-13.** Estimativa a ser gerado pelas duas fases do empreendimento no sistema de esgotamento sanitário.

O **ANEXO 18** apresenta o projeto básico de esgotamento sanitário do empreendimento, considerando as duas fases de implantação.

#### 5.1.8.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o Inventário de Resíduos Sólidos da CETESB (2009), Paulínia produz 33,5 t/dia de resíduos, sendo que para uma cidade com até 100.000 habitantes, que é o caso, considera-se a produção de 0,4 kg/hab.dia.

Considerando a projeção da população residente do Loteamento Residencial Lago Azul, estima-se que ocorra a produção diária de 4 toneladas de lixo por dia, que corresponde a um acréscimo de 11,94% da produção diária de lixo no município.

A Certidão emitida pelo Departamento de Limpeza Pública da Prefeitura Municipal de Paulínia encontra-se no **ANEXO 19**.

#### 5.1.8.4. DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O suprimento de energia elétrica do empreendimento será feito por meio de

uma rede de distribuição interligada a rede pública, sendo que o empreendedor arcará com os custos de implantação, e a manutenção e operação serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paulínia.

O **ANEXO 20** apresenta o protocolo solicitando à CPFL a ligação de luz para novo loteamento.

#### **5.1.9. DEMANDAS GERADAS PELO AUMENTO DA POPULAÇÃO NA INFRA-ESTRUTURA PÚBLICA DE EDUCAÇÃO, TRANSPORTES, SAÚDE, LAZER ETC.**

Considerando que o número máximo de unidades, mistas e comerciais do empreendimento é de 2.500 e, adotando a geração de demanda para as unidades de ensino, na média de 1,5 alunos nos diversos níveis de ensino, teremos o incremento de cerca de 3.750 alunos na rede de ensino.

Cabe destacar que a maioria dos possíveis compradores do loteamento provém da própria região de Paulínia. O perfil desses compradores indica famílias que procuram fugir do aluguel, demonstrando que não haverá incremento significativo na demanda por esses equipamentos, uma vez que os usuários do empreendimento em grande parte já habitam a área de influência.

Da mesma forma, o cálculo da demanda a ser gerada sobre os equipamentos de saúde pública e lazer deve considerar que os futuros moradores são, em sua maioria, oriundos da própria região, não representando incremento da demanda.

Para avaliação das áreas verdes do empreendimento, serão considerados os parâmetros previstos da Resolução Conjunta IBAMA/SMA-SP nº. 02/1994, que em seu Artigo 11 define o estabelecimento de no mínimo 8,00 m<sup>2</sup> de área verde por habitante. Outro parâmetro a ser considerado é o adotado pela OMS Organização Mundial de Saúde, que indica no mínimo um índice de 12,00 m<sup>2</sup> área verde por habitante.

Conforme pode ser observado através do quadro de área, o Loteamento Residencial Lago Azul, em suas duas fases, apresenta Espaços Livres de Uso Público que abrangem 20,67% (274.883,72 m<sup>2</sup>) da área total do empreendimento, sendo 4,51% aptos aos equipamentos de lazer e recreação e 16,16% englobando áreas verdes, com restrição ambiental, tais como matas e

APPs.

Considerando a projeção de população futura, o projeto do empreendimento garante a destinação de 27,49 m<sup>2</sup> de espaços de espaços livres de uso público por habitante, sendo 6,00 m<sup>2</sup> de área de sistema de lazer e 21,49 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante, demonstrando índices superiores aos exigidos nas recomendações citadas.

#### 5.1.10. INTERVENÇÃO EM VEGETAÇÃO

Na área do empreendimento, fora de APP, observa-se a existência predominante de culturas perenes (*Citrus* sp.) e temporárias. Ainda fora de APP é observado um pequeno fragmento de vegetação nativa (floresta paludosa) que será preservado. Não são observadas árvores isoladas nativas ou exóticas a serem suprimidas.

Na fase de implantação do empreendimento somente serão ocupadas por lotes, arruamentos e áreas institucionais as porções das glebas compostas por culturas perenes e temporárias.

As áreas de interesse ambiental que possuem vegetação ou ainda Áreas de Preservação Permanentes (APPs) serão recuperadas e preservadas.

No restante do empreendimento, não haverá qualquer intervenção em áreas com vegetação nativa em estágio inicial a avançado de regeneração, sendo que as mesmas deverão ser preservadas.

#### 5.1.11. CONCEITOS PARA O PROJETO DE MACRODRENAGEM

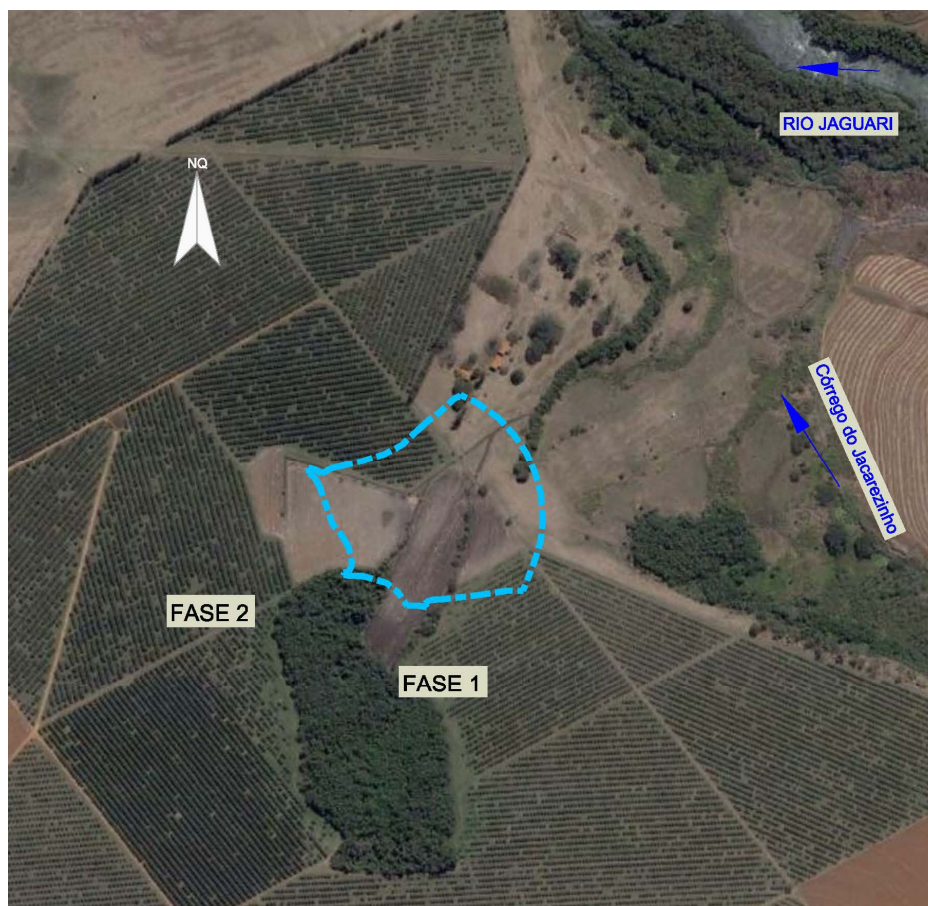
O projeto de macrodrenagem teve como premissa mitigar o impacto de impermeabilização do solo dos empreendimentos Loteamento Residencial Lago Azul (Fases 1 e 2) e Laranjeiras, sendo que foi considerado um barramento com a finalidade de controle de cheia.

Foi efetuado um estudo preliminar para a bacia de detenção, sendo que em momento oportuno, os cálculos terão que ser detalhados. Salienta-se que a princípio esta bacia de detenção trabalhará vazia, devendo ser inundado



temporariamente durante a passagem de vazões de cheia.

A **FIGURA 5-4** apresenta a localização da barragem proposta.



**FIGURA 5-4.** Localização da barragem proposta

#### 5.1.12. CONCEITOS PARA O PROJETO DE MICRODRENAGEM

O sistema de galerias de águas pluviais, que constituem o sistema de micro drenagem da área, terá como função básica esgotar as vias públicas e os lotes considerando sua impermeabilização máxima, as águas provenientes de precipitações moderadas, com período de retorno de 10 anos, permitindo o trânsito de veículos e pessoas quando da ocorrência do fenômeno. Os lotes a serem implantados deverão ter suas galerias conectadas à rede pública.

Este sistema será projetado de acordo com as posturas municipais, estando prevista a implantação de estruturas hidráulicas, a serem detalhadas em projeto

executivo a ser encaminhado à Prefeitura Municipal de Paulínia, visando à sua aprovação.

Serão constituintes desse sistema: guias e sarjetas nas vias públicas; bocas-de-lobo; galerias tubulares de concreto; canal artificial; poços de visita e estruturas de descarga de água nos barramentos existentes na área do empreendimento. Tais obras estarão intimamente relacionadas com a estrutura viária projetada, desenvolvendo-se, quase que totalmente, sob as vias públicas, vielas sanitárias e canais que venham ser necessários. O escoamento das águas pluviais deverá ocorrer exclusivamente por gravidade.

Com a sobreposição do projeto do empreendimento com a topografia do terreno, definiu-se o encaminhamento básico das galerias de águas pluviais, conforme apresentado no **ANEXO 21**.

Foram definidos preliminarmente 4 pontos de lançamento das galerias de águas pluviais, com o objetivo de distribuir o lançamento ao longo dos cursos d'água, evitando, assim, descargas com valores altos.

Cuidados específicos devem ser adotados nos pontos de lançamento, visando à mínima interferência em áreas de preservação permanente com vegetação arbórea nativa, bem como a adoção de medidas específicas para evitar o desenvolvimento de processos erosivos.

Para evitar erosões localizadas, estes pontos de saída contarão com dispositivos de proteção, tais como: muros de alas, escadas hidráulicas, bacias de dissipação de energia e/ou colchões de rachão, que terão a função de reduzir a velocidade e dissipar a energia das águas, conforme necessidade.

### 5.1.13. TERRAPLENAGEM

A terraplenagem consiste basicamente na escavação do terreno ao longo dos eixos das ruas, nos pontos altos que precisam ser rebaixados e o transporte do material escavado para os pontos baixos que precisam ser elevados. A Planta de Perfis de Rua encontram-se no **ANEXO 16**. A **TABELA 5-14** apresenta as áreas de raspagem e os volumes de corte e aterro estimados para a implantação do sistema viário do empreendimento.



Raspagem (m <sup>2</sup> )	Volumes (m <sup>3</sup> )	
	Corte	Aterro
493.855,84	111.877,45	85.198,58

**TABELA 5-14.** Área de raspagem e volumes de corte e aterro estimados para a implantação do empreendimento.

**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.

Difícilmente há uma compensação exata entre os volumes de corte e aterro para atingir o “greide” projetado, mas procurou-se no projeto um equilíbrio sendo que os volumes excedentes serão utilizados para acerto das quadras.

A primeira etapa de terraplenagem consiste na limpeza das áreas onde será executada a terraplenagem. A limpeza será executada através de trator com lâmina, onde serão removidos o material vegetal de modo a evitar a incorporação de material orgânico no corte ou no aterro. Esse material deverá ser empilhado próximo à obra em local conveniente de modo que possa ser reutilizado no restabelecimento da vegetação nas áreas terraplenadas. Após a limpeza, será feita a demarcação topográfica indicando os locais de corte e aterro.

A terraplenagem do empreendimento será executada toda em material de 1ª categoria sem utilização de qualquer tipo de desmonte ou explosivo.

Os cortes serão feitos dentro dos limites das secções transversais projetadas. Quando o volume dos cortes excederem os aterros, dentro de determinados trechos, haverá a necessidade de remoção e estoque (bota-espera) para posterior utilização. Serão executados por trator de lâmina, carregados com pá-carregadeira e transportados com caminhões basculantes.

Os aterros serão executados dentro dos limites projetados com o material proveniente dos cortes. De um modo geral os aterros serão executados concomitantes com os cortes. Quando houver falta de material será utilizado o estoque acima citado ou de caixa de empréstimo inserida no quadrilátero da obra.

Normalmente o aterro é executado em camadas espalhando o solo com moto-niveladora, homogeneizando o material com grade de disco, umedecendo quando necessário com caminhão pipa e compactando com rolo compressor.

Algumas das medidas adotadas durante as obras são as seguintes:

- Trabalhar em curvas de nível para evitar formação de acúmulo de águas e erosões;

- Restabelecer a camada vegetal assim que terminada a caixa do pavimento com aproveitamento do material de limpeza, inclusive;
- Procurar sempre trabalhar deixando a última camada do solo compactado e se possível selada para evitar a formação de caminhos d'água e erosões;
- Controles geotécnicos e laboratoriais;
- Execução de valetas e canaletas de proteção;
- Implantação de caixas de sedimentação, quando necessário;
- Cobertura vegetal nas bermas e taludes;
- Procurar trabalhar sempre com umidificação para evitar perda de compactação e poeira;
- Imediatamente, após o término da terraplenagem, serão implantadas as guias e sarjetas, pavimentação e galerias para condução de águas pluviais.

Os equipamentos destinados à execução da terraplenagem, considerando o volume de solo a ser movimentado nos cortes e aterros e a pequena distância entre os cortes e aterros serão: trator de lâmina, pá-carregadeira, retro-escavadeira, caminhão basculante, caminhão pipa, trator equipado com grade de disco, moto niveladora, rolo pata e rolo de pneus.

A operação do aterro consiste em: descarga do solo, esparrame em local previamente limpo e preparado (sem raízes, materiais orgânicos, entulhos, etc.) em camadas homogêneas, controle de umidade e, compactação.

#### 5.1.13.1. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA

A expectativa é de trabalhar com compensação de corte e aterro, porém, não sendo possível será efetuado:

**a. Empréstimo** - Se houver a necessidade de empréstimo, será priorizado um local dentro do quadrilátero da obra (área destinada aos lotes e/ou área de influência do empreendimento) onde seja viável, através de retirada de solo, dar

um melhor formato à área, removendo pequenos morros sem prejuízo ao nivelamento do terreno, ou suavizando algum talude minimizando sua inclinação. Lembrando que, em qualquer dos casos acima, haverá o cuidado da recomposição da sua camada vegetal.

**b. Bota-fora** - Quando houver sobra ou excesso de solo e for preciso executar bota-fora, este será, preferencialmente, utilizado para corrigir alguma depressão nas quadras. Na hipótese final, da necessidade de bota-fora, será feita a adequação topográfica das áreas livres de uso público do empreendimento, adotando-se os procedimentos de controle de erosão e formação de cobertura vegetal com gramíneas após sua conclusão.

#### 5.1.14. CUSTO TOTAL

O custo total estimado para a infra-estrutura do empreendimento está apresentado na **TABELA 5-15**.

Fase	Custo Total
Fase 1	9.019.448,34
Fase 2	14.864.380,44
	<b>23.883.828,78</b>

**TABELA 5-15.** Estimativa de custos para a infraestrutura do empreendimento.

**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.

#### 5.1.15. MÃO DE OBRA

A mão-de-obra necessária para a implantação do empreendimento foi estipulada por fase conforme apresentado na **TABELA 5-16**, sendo o total, aproximadamente 133 profissionais.

Fase	Mão de Obra
Fase 1	52
Fase 2	81
	<b>133</b>

**TABELA 5-16.** Estimativa de mão de obra para implantação do empreendimento.

**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.

#### 5.1.16. CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E MÃO DE OBRA PREVISTA

A **TABELA 5-17** apresenta o cronograma previsto de implantação do empreendimento, de mês em mês, a partir da data de emissão do Termo de Execução de Obras. Deve-se destacar que o mês 1 deverá ser priorizado para os meses abril/maio, de maneira que as etapas de terraplanagem e de galerias de águas pluviais sejam executadas praticamente concluídas antes do próximo período chuvoso, visando minimizar os problemas de erosão hídrica. Além disso, estão previstos para cada mês de implantação, a mão de obra necessária.

LOTEAMENTO RESIDENCIAL LAGO AZUL - FASE 1																								
CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA																								
SERVIÇOS	BIMESTRE																							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Abertura do Sistema Viário, Terraplanagem																								
Sistema de Drenagem de Águas Pluviais																								
Sistema de Coleta de Esgoto																								
Sistema de Abastecimento de Água																								
Guias e Sarjetas																								
Pavimentação e Sinalização Sistema Viário																								
Rede de Energia Elétrica e Iluminação Pública																								
Arborização de Sistema Viário																								
LOTEAMENTO RESIDENCIAL LAGO AZUL - FASE 2																								
CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA																								
SERVIÇOS	BIMESTRE																							
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Abertura do Sistema Viário, Terraplanagem																								
Sistema de Drenagem de Águas Pluviais																								
Sistema de Coleta de Esgoto																								
Sistema de Abastecimento de Água																								
Guias e Sarjetas																								
Pavimentação e Sinalização Sistema Viário																								
Rede de Energia Elétrica e Iluminação Pública																								
Arborização de Sistema Viário																								

**TABELA 5-17.** Etapas de implantação do empreendimento.  
**FONTE:** Consórcio de Urbanização Paulínia III.