

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste item serão discutidas as características do Loteamento Sant'Anna da Grama, sendo que seu memorial descritivo e justificativo de parcelamento do solo encontra-se no **ANEXO 6**.

4.1. PROJETO URBANÍSTICO

O empreendimento Loteamento Sant'Anna da Grama é um loteamento de caráter residencial turístico, a ser implantado em área total de 1.209.622,52 m², localizado junto à Rodovia Miguel Melhado Campos (SP 324 – Vinhedo/Viracopos), km 83+570m, município de Itupeva, SP.

A Gleba onde se pretende implantar o empreendimento é referente às Matrículas de nºs. 84.887 e 113.908, do 1º Oficial de Registro de Imóveis de Jundiaí – SP, sendo as matrículas apresentadas no **ANEXO 2**.

O levantamento planialtimétrico da Gleba está apresentado no **ANEXO 3**, em escala 1:2.000, tendo como responsável técnico o engenheiro civil Marcelo Vinholes Ferreira – CREA nº. 0600699038, sendo o mesmo também autor do projeto.

A fim de solicitar a análise prévia, o projeto urbanístico e de arruamento foi protocolado na Diretoria de Obras, junto à Prefeitura Municipal de Itupeva, protocolo nº. 6106/2010, sendo que no dia 12/08/2010 foi obtida a Certidão de Diretrizes Urbanísticas nº. 543/2010 (**ANEXO 7**), que atesta que o empreendimento está localizado no Setor de Interesse Turístico (SIT) e descreve as atividades permitidas, juntamente com os parâmetros a serem incorporados no projeto urbanístico.

A **FIGURA 4-1** apresenta o projeto urbanístico do loteamento. No **ANEXO 4** encontra-se o projeto urbanístico do loteamento, na escala 1:1.000 e 1:2.000. A seguir são apresentadas as características do empreendimento.

A **FIGURA 4-2** apresenta a fotografia aérea da área do empreendimento, com a inserção do sistema viário previsto, de acordo com o projeto urbanístico.

FIGURA 4-1. Projeto Urbanístico.

FIGURA 4-2. Fotografia aérea com a inserção do sistema viário

4.1.1. QUADRO DOS USOS PREVISTOS

A **TABELA 4-1** apresenta o Quadro de Áreas do empreendimento. Pode-se observar que o projeto do loteamento destina 50,43% (609.974,63 m²) para a composição de áreas públicas, dos quais 12,30% (148.800,30 m²) para o sistema viário e 38,13% (461.174,33 m²) para Áreas Livres de Uso Público, sendo 29,88% (361.390,73 m²) como Áreas Verdes e 8,25% (99.783,60 m²) como Sistemas de Lazer. Observa-se também que não foi destinado um percentual para as áreas institucionais, conforme será abordado no item 4.1.5.

QUADRO DE ÁREAS			
Especificação		Áreas (m ²)	%
1.	Áreas Privadas (210)	599.647,89	49,57%
1.1	Lotes Residenciais (200)	565.821,96	46,78%
1.2	Lotes Comerciais (6)	19.202,46	1,59%
1.3	Lotes Especiais (4)	14.623,47	1,21%
2.	Áreas Públicas	609.974,63	50,43%
2.1	Sistema Viário	148.800,30	12,30%
2.1.1	Ruas e Avenidas	146.669,32	12,13%
2.1.2	Ruas de Pedestres	2.130,98	0,18%
2.2	Áreas Institucionais	0,00	0,00%
2.3	Áreas Livres de Uso Público	461.174,33	38,13%
2.3.1	Sistema de Lazer	99.783,60	8,25%
2.3.2	Áreas Verdes	361.390,73	29,88%
3.	TOTAL DA GLEBA	1.209.622,52	100,00%
	TOTAL APP	155.895,00	12,89%

TABELA 4-1. Quadro de áreas do empreendimento.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

Já em relação às Áreas de Lotes, observa-se três tipologias diferentes, sendo que 46,78% (565.821,96 m²) destina-se ao uso residencial unifamiliar horizontal, compostos por 200 lotes, 1,59% (19.202,46 m²) são para o uso comercial com um total de 6 lotes, e o restante de 1,21% (14.623,47 m²) para os quatro lotes de uso especial.

4.1.2. SISTEMA VIÁRIO

O acesso principal do loteamento será por meio da Rodovia Miguel Melhado Campos (SP 324 – Vinhedo/Viracopos), sendo que internamente foram projetadas 20 ruas, 3 avenidas, 6 rotatórias e 4 alças.

O sistema viário e a configuração das quadras se adequam 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 em 2/3 de sua largura.

Foram projetadas também quatro ruas de pedestres a fim de conectar em lugares estratégicos os sistemas viários com as áreas verdes e sistemas de lazer.

As características dos viários projetados estão demonstradas na **TABELA 4-2**. A planta de perfil de ruas encontra-se no **ANEXO 8**.

RESUMO DAS VIAS						
Vias		Área (m²)	Leito Carroçável (m)	Calçada (m)	Inclinação (%)	Revestimento
Rua 1		2.327,81	7,00	3,50	1,34	Asfalto
Rua 2		1.969,93	7,00	3,50	5,44 a 7,19	Asfalto
Rua 3	Trecho 1	3.421,34	7,00	3,50	1,00	Asfalto
	Trecho 2	3.759,31	7,00	3,50	3,34 a 3,79	Asfalto
Rua 4	Trecho 1	185,66	7,00	3,50	5,48	Asfalto
	Trecho 2	14.325,67	7,00	Variável	1,66 a 8,92	Asfalto
Rua 5		7.212,74	7,00	3,50	1,00 a 10,00	Asfalto
Rua 6		718,88	7,00	3,50	3,47	Asfalto
Rua 7		11.862,23	7,00	3,50	1,00 a 9,06	Asfalto
Rua 8		2.465,34	7,00	3,50	10,53	Asfalto
Rua 9		597,48	Variável	Variável	6,29	Asfalto
Rua 10		11.817,30	7,00	4,50	0,52 a 12,37	Asfalto
Rua 11		4.472,53	7,00	3,50	1,00 a 3,31	Asfalto
Rua 12	Trecho 1	1.121,52	7,00	3,50	7,01	Asfalto
	Trecho 2	1.476,27	7,00	3,50	5,17 a 7,01	Asfalto
Rua 13		4.283,79	7,00	3,50	1,00 a 4,65	Asfalto
Rua 14		4.609,91	7,00	3,50	1,79 a 8,81	Asfalto

RESUMO DAS VIAS						
Vias		Área (m²)	Leito Carroçável (m)	Calçada (m)	Inclinação (%)	Revestimento
Rua 15		4.473,71	7,00	3,50	1,00 a 1,85	Asfalto
Rua 16		2.645,62	7,00	3,50	1,00 a 6,54	Asfalto
Rua 17		8.040,46	7,00	3,50	1,00 a 9,18	Asfalto
Rua 18		2.142,03	7,00	3,50	5,66	Asfalto
Rua 19 (Marginal)		5.174,47	7,00	5,00/3,00	1,97 a 9,80	Asfalto
Rua 20 (Estr. Municipal)		2.735,59	Variável	Variável	1,00 a 6,41	Asfalto
Avenida 1		6.484,80	7,00	3,50	1,00 a 1,84	Asfalto
Avenida 2		20.162,99	7,00	3,50	1,27 a 7,64	Asfalto
Avenida 3	Trecho 1	9.545,64	5,00	Variável	1,01 a 2,66	Asfalto
	Trecho 2	8.636,30	7,00	3,50	1,51 a 5,67	Asfalto
TOTAL		146.669,32				
Rua de Pedestres 1		547,34	7,00	-	-	Gramado
Rua de Pedestres 2		693,71	12,00	-	-	Gramado
Rua de Pedestres 3		469,93	6,00	-	-	Gramado
Rua de Pedestres 4		420,00	6,00	-	-	Gramado
TOTAL		2.130,98				
TOTAL GERAL		148.800,30				

TABELA 4-2. Descrição do sistema viário projetado para o empreendimento.**FONTE:** Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

A declividade máxima permitida para as ruas e avenidas, segundo a Legislação Estadual e Municipal é de 15%, desde que o revestimento seja pavimentação asfáltica, porém, observa-se que nenhum viário do empreendimento foi projetado com declividade deste porte.

4.1.3. ESPECIFICAÇÕES DOS LOTES

O empreendimento terá 210 lotes, que abrangem área de 599.647,89 m², o que representa 49,57% da área total da Gleba, sendo que os lotes residenciais, com exceção do lote destinado à sede da fazenda, variam de 1.415,17 m² a 4.426,94 m². Dos 210 lotes, 200 terão caráter residencial, 6 terão caráter comercial, e os outros 4 lotes restantes terão uso especial.

Todos os lotes residenciais serão unidades unifamiliares horizontais, sendo a área média de 2829,11 m². Já os lotes comerciais resultam em uma área média

de 3.200,41 m² e os lotes especiais em uma área média de 3.655,87 m².

Em relação aos lotes residenciais, tem-se que a sede da fazenda equivale ao lote L1, e corresponde a maior área de lote residencial do empreendimento, ou seja, 17.602,81m².

As **TABELAS 4-3** e **4-4** apresentam respectivamente a distribuição dos lotes por tipo de uso e as especificações dos lotes especiais para o empreendimento em questão.

Natureza do Loteamento				
Lotes	Quantidade	Área (m ²)	%	Área Média (m ²)
Lotes Residenciais (unifamiliares)	200	565.821,96	94,36%	2.829,11
Lotes Comerciais	6	19.202,46	3,20%	3.200,41
Lotes Especiais	4	14.623,47	2,44%	3.655,87
TOTAL	210	599.647,89	100,00%	

TABELA 4-3. Distribuição dos lotes por tipo de uso do empreendimento.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

Lotes Especiais	Área (m ²)	Quadra/Lote
Estação Elevatória Esgoto (EEE)	806,70	J1
Caixa d'água Elevada	801,17	U13
Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Estação de Tratamento de Água (ETA)	1.824,53	R1
Clube	11.191,07	L6
TOTAL	14.623,47	

TABELA 4-4. Especificação dos usos para os lotes especiais.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

Na **TABELA 4-5** é apresentado o número total de lotes por quadra, juntamente com a área total de cada quadra projetada para o empreendimento.

Resumo das Quadras		
Quadra	nº. total de lotes	Área (m ²)
A	6	19.202,46
B	9	28.125,83
C	18	55.128,56
D	5	15.272,63
E	10	31.687,24
F	14	42.278,28

Resumo das Quadras		
Quadra	nº. total de lotes	Área (m²)
G	5	17.542,29
H	5	17.887,21
I	2	6.824,69
J	1	806,70
K	14	45.013,72
L	6	43.899,79
M	8	27.505,73
N	15	47.133,51
O	9	29.503,62
P	1	3.437,31
Q	9	31.421,65
R	1	1.824,53
S	16	25.395,81
T	10	17.402,32
U	13	19.173,25
V	10	14.643,24
W	10	15.538,48
X	4	13.672,58
Y	4	13.088,09
Z	3	10.452,19
A1	2	5.786,18
TOTAL	210	599.647,89

TABELA 4-5. Número total de lotes por quadra.**FONTE:** Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

Na **TABELA 4-6** estão apresentadas por quadra, a área unitária de cada lote, juntamente com sua destinação de uso.

QUADRA A - 19.202,46 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.488,81	3.488,81	comercial
2	3.314,27	3.314,27	
3	3.324,62	3.324,62	
4	3.036,06	3.036,06	
5	3.011,08	3.011,08	
6	3.027,62	3.027,62	

QUADRA B - 28.125,83 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.224,71	3.224,71	residencial unifamiliar
2 ao 4	3.014,00	9.042,00	
5	3.064,39	3.064,39	

QUADRA B - 28.125,83 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
6	3.171,88	3.171,88	
7	3.026,15	3.026,15	
8	3.075,34	3.075,34	
9	3.521,36	3.521,36	

QUADRA C - 55.128,56 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.261,20	3.261,20	residencial unifamiliar
2	3.017,47	3.017,47	
3	3.243,19	3.243,19	
4	3.199,47	3.199,47	
5	3.056,92	3.056,92	
6 ao 9	3.000,00	12.000,00	
10	3.028,14	3.028,14	
11	3.297,49	3.297,49	
12 ao 16	3.000,00	15.000,00	
17	3.004,44	3.004,44	
18	3.020,24	3.020,24	

QUADRA D - 15.272,63 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.142,83	3.142,83	residencial unifamiliar
2	3.097,79	3.097,79	
3	3.003,06	3.003,06	
4	3.006,75	3.006,75	
5	3.022,20	3.022,20	

QUADRA E - 31.687,24 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.051,15	3.051,15	residencial unifamiliar
2 ao 3	3.141,60	6.283,20	
4	3.126,48	3.126,48	
5	3.190,12	3.190,12	
6	3.133,16	3.133,16	
7	3.502,38	3.502,38	
8	3.194,88	3.194,88	
9	3.051,21	3.051,21	
10	3.154,66	3.154,66	

QUADRA F - 42.278,28 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.012,99	3.012,99	residencial unifamiliar
2	3.044,08	3.044,08	

QUADRA F - 42.278,28 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
3 ao 5	3.001,13	9.003,39	
6	3.011,02	3.011,02	
7	3.062,45	3.062,45	
8	3.023,00	3.023,00	
9	3.086,68	3.086,68	
10 ao 11	3.001,13	6.002,26	
12	3.020,00	3.020,00	
13	3.006,24	3.006,24	
14	3.006,17	3.006,17	

QUADRA G - 17.542,29 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.444,58	3.444,58	residencial unifamiliar
2	3.330,86	3.330,86	
3	3.949,28	3.949,28	
4	3.671,72	3.671,72	
5	3.145,85	3.145,85	

QUADRA H - 17.887,21 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.609,92	3.609,92	residencial unifamiliar
2	3.529,41	3.529,41	
3	3.510,96	3.510,96	
4	3.613,87	3.613,87	
5	3.623,05	3.623,05	

QUADRA I - 6.824,69 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.623,66	3.623,66	residencial unifamiliar
2	3.201,03	3.201,03	

QUADRA J - 806,70 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	806,70	806,70	especial - Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

QUADRA K - 45.013,72 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.032,26	3.032,26	residencial unifamiliar
2	3.416,15	3.416,15	
3	3.313,61	3.313,61	

QUADRA K - 45.013,72 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
4 ao 5	3.197,98	6.395,96	
6	3.312,69	3.312,69	
7	3.014,44	3.014,44	
8	3.016,88	3.016,88	
9	3.257,33	3.257,33	
10 ao 11	3.372,04	6.744,08	
12	3.256,42	3.256,42	
13	3.014,47	3.014,47	
14	3.239,43	3.239,43	

QUADRA L - 43.899,79 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	17.602,81	17.602,81	residencial unifamiliar
2	3.740,71	3.740,71	
3	3.751,64	3.751,64	
4	3.773,51	3.773,51	
5	3.840,05	3.840,05	
6	11.191,07	11.191,07	clube

QUADRA M - 27.505,73 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.324,50	3.324,50	residencial unifamiliar
2	3.108,56	3.108,56	
3	3.179,89	3.179,89	
4	3.603,09	3.603,09	
5	4.426,94	4.426,94	
6	3.345,91	3.345,91	
7	3.138,65	3.138,65	
8	3.378,19	3.378,19	

QUADRA N - 47.133,51 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.310,24	3.310,24	residencial unifamiliar
2	3.033,81	3.033,81	
3	3.165,56	3.165,56	
4	3.124,35	3.124,35	
5	3.151,20	3.151,20	
6	3.108,15	3.108,15	
7	3.043,16	3.043,16	
8	3.114,66	3.114,66	
9	3.328,53	3.328,53	
10	3.132,61	3.132,61	
11	3.108,53	3.108,53	
12	3.150,65	3.150,65	

QUADRA N - 47.133,51 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
13	3.122,92	3.122,92	
14	3.160,42	3.160,42	
15	3.078,72	3.078,72	

QUADRA O - 29.503,62 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.702,61	3.702,61	residencial unifamiliar
2	3.204,83	3.204,83	
3	3.207,86	3.207,86	
4	3.200,00	3.200,00	
5	3.212,28	3.212,28	
6	3.382,47	3.382,47	
7	3.189,17	3.189,17	
8 ao 9	3.202,20	6.404,40	

QUADRA P - 3.437,31 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.437,31	3.437,31	residencial unifamiliar

QUADRA Q - 31.421,65 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.939,69	3.939,69	residencial unifamiliar
2	3.635,60	3.635,60	
3	3.474,35	3.474,35	
4	3.396,59	3.396,59	
5	3.381,42	3.381,42	
6 ao 9	3.398,50	13.594,00	

QUADRA R - 1.824,53 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	1.824,53	1.824,53	especial - Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Estação de Tratamento de Água (ETA)

QUADRA S - 25.395,81 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	1.641,31	1.641,31	residencial unifamiliar
2	1.582,76	1.582,76	
3	1.576,72	1.576,72	
4	1.575,18	1.575,18	
5	1.572,05	1.572,05	
6	1.567,49	1.567,49	

QUADRA S - 25.395,81 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
7	1.558,91	1.558,91	
8	1.582,54	1.582,54	
9	1.778,35	1.778,35	
10	1.521,99	1.521,99	
11	1.525,77	1.525,77	
12	1.530,55	1.530,55	
13	1.533,69	1.533,69	
14	1.535,29	1.535,29	
15	1.529,25	1.529,25	
16	1.783,96	1.783,96	

QUADRA T - 17.402,32 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	1.955,35	1.955,35	residencial unifamiliar
2	1.764,71	1.764,71	
3	1.796,06	1.796,06	
4	1.752,42	1.752,42	
5	1.765,78	1.765,78	
6	1.741,45	1.741,45	
7	1.684,00	1.684,00	
8	1.608,31	1.608,31	
9	1.639,66	1.639,66	
10	1.694,58	1.694,58	

QUADRA U - 19.173,25 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	1.547,87	1.547,87	residencial unifamiliar
2	1.525,62	1.525,62	
3	1.530,56	1.530,56	
4	1.556,92	1.556,92	
5 ao 6	1.554,17	3.108,34	
7	1.557,20	1.557,20	
8	1.551,11	1.551,11	
9	1.502,94	1.502,94	
10	1.525,20	1.525,20	
11	1.484,48	1.484,48	
12	1.481,84	1.481,84	
13	801,17	801,17	especial - Caixa d'água Elevada

QUADRA V - 14.643,24 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	1.469,84	1.469,84	residencial unifamiliar
2	1.553,54	1.553,54	

QUADRA V - 14.643,24 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
3	1.473,29	1.473,29	
4	1.517,34	1.517,34	
5	1.437,28	1.437,28	
6	1.486,76	1.486,76	
7	1.421,99	1.421,99	
8	1.418,83	1.418,83	
9	1.449,20	1.449,20	
10	1.415,17	1.415,17	

QUADRA W - 15.538,48 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	1.525,59	1.525,59	residencial unifamiliar
2 ao 6	1.527,60	7.638,00	
7	1.527,52	1.527,52	
8	1.537,28	1.537,28	
9	1.558,42	1.558,42	
10	1.751,67	1.751,67	

QUADRA X - 13.672,58 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.860,55	3.860,55	residencial unifamiliar
2	3.155,41	3.155,41	
3	3.325,87	3.325,87	
4	3.330,75	3.330,75	

QUADRA Y - 13.088,09 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.271,55	3.271,55	residencial unifamiliar
2	3.230,79	3.230,79	
3	3.305,72	3.305,72	
4	3.280,03	3.280,03	

QUADRA Z - 10.452,19 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	3.457,73	3.457,73	residencial unifamiliar
2	3.477,35	3.477,35	
3	3.517,11	3.517,11	

QUADRA A1 - 5.786,18 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	2.890,89	2.890,89	residencial unifamiliar
2	2.895,29	2.895,29	

TABELA 4-6. Descrição dos lotes por quadras com a indicação de suas áreas e destinação.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

4.1.4. ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO

Foram reservados 38,13% (461.174,33 m²) da área total do loteamento para as Áreas Livres de Uso Público, que contemplam 29,88% de Áreas Verdes (361.390,73 m²) e 8,25% de Sistemas de Lazer (99.783,60).

Ressalva-se que o valor de área apresentado acima para a composição das Áreas Verdes (361.390,73 m²), contempla os espelhos d'água dos cinco barramentos existentes na área, porém, para o cumprimento das legislações ambientais vigentes, as áreas destes barramentos foram desconsideradas, e mesmo assim, os 20% de áreas permeáveis foram garantidos.

Foram projetadas 4 Áreas Verdes, conforme **TABELA 4-7**, sendo que estas deverão ser reflorestadas com espécies nativas regionais, conforme Projeto Preliminar de Arborização do Sistema de Lazer e Reflorestamento das Áreas Verdes apresentado no **ANEXO 9**, 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 SANTIN (1999), que mapeou os fragmentos de vegetação nativa remanescentes no município de Campinas, 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).

Área Verde	Área em APP (m²)	Fora de APP (m²)	Espelho d'Água (m²)	Área Total (m²)
Área Verde 1	56.018,74	13.820,43	29.767,03	99.606,20
Área Verde 2	7.265,48	0,00	0,00	7.265,48
Área Verde 3	70.643,63	18.876,47	160.841,76	250.361,86
Área Verde 4	0,00	4.157,19	0,00	4.157,19
TOTAL	133.927,85	36.854,09	190.608,79	361.390,73
% Área Verde	37,06%	10,20%	52,74%	100,00%
Área Total	1.209.622,52			
% Área Total Empreendimento	11,07%	3,05%	15,76%	29,88%

TABELA 4-7. Descrição das Áreas Verdes do empreendimento.**FONTE:** Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

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.

Em relação aos Sistemas de Lazer foram projetadas 10 áreas, conforme demonstrado na **TABELA 4-8**.

Sistema de Lazer	Área (m²)
Sistema de Lazer 1	2.174,63
Sistema de Lazer 2	4.308,22
Sistema de Lazer 3	7.594,00
Sistema de Lazer 4	760,81
Sistema de Lazer 5	61.535,89
Sistema de Lazer 6	3.554,24
Sistema de Lazer 7	354,71
Sistema de Lazer 8	15.170,84
Sistema de Lazer 9	2.313,53
Sistema de Lazer 10	2.016,73
TOTAL	99.783,60

TABELA 4-8. Descrição dos Sistemas de Lazer do empreendimento.**FONTE:** Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

As áreas destinadas ao Sistema de Lazer deverão receber tratamento paisagístico, com a utilização predominante de espécies nativas regionais, conforme Projeto Preliminar de Arborização do Sistema de Lazer e Reflorestamento das Áreas Verdes (**ANEXO 9**), a ser apresentado ao GRAPROHAB.

Será também locada uma pista de caminhada que também proporcionará a proteção das áreas verdes.

No total está previsto o plantio de 18.389 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.

Área	Mudas
Área Verde	17.138
Área Verde em APP	11.928
Área Verde fora APP	4.801
Enriquecimento	409
Sistema de Lazer	1.251
Arborização S.L.	252
Arborização ruas	999
TOTAL	18.389

TABELA 4-9. Quantidade de mudas de árvores a serem plantadas de acordo com o projeto de restauração das áreas verdes.

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, sistema radicular.

A locação da pista de caminhada e cavalgada (**FIGURA 4-3**) visa a incorporação pela população dessas áreas como áreas públicas destinadas ao lazer e preservação ambiental, possibilitando a prática de caminhadas, cooper, ciclismo e equitação, impedindo que as mesmas sejam invadidas e incorporadas pelos lotes confrontantes. A pista também deverá ter a função de aceiro e acesso para a manutenção das áreas verdes reflorestadas, devendo ser dimensionada para possibilitar o acesso de equipamentos necessários para tanto, portanto, com largura mínima de 3,00 m (cavalgada) e 1,5m (caminhada) e declividades compatíveis. Salienta-se que para a consolidação das pistas de caminhada e cavalgada serão utilizados acessos internos já existentes na fazenda.

FIGURA 4-3. Localização da pista de caminhada e cavalgada.

4.1.5. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

O empreendimento Loteamento Sant’Anna da Grama destinou bem mais de 35% de sua área total para a composição das áreas que serão doadas para a municipalidade, conforme dispõe a Lei Municipal nº. 288/82 (Artigo 24), porém não foram projetadas Áreas Institucionais, visto que o empreendimento, além de estar distante do centro de Itupeva, não terá essa demanda, de acordo com o perfil dos compradores.

Ainda assim, como contrapartida a aprovação do projeto em questão, a empresa Jaguari Comercial e Agrícola Ltda, responsável pela implantação do loteamento, propõe a realização de benfeitorias em outras áreas institucionais já existentes no município, a serem negociadas entre as partes, por meio de um Termo de Acordo, fixando as condições desta proposta (**ANEXO 10**).

4.1.6. TAXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Em todos os lotes, conforme previsto pelo Plano Diretor de Itupeva, considerou-se uma taxa de permeabilidade de 40% de sua área, destinados para o ajardinamento, favorecendo, também, a infiltração da área no solo. Os passeios públicos deverão ser impermeabilizados em apenas 1/3 de sua largura, sendo no restante gramadas e arborizados. A pavimentação do leito carroçável deverá ser de asfalto.

Dessa forma, na situação plena de ocupação do loteamento, a taxa de impermeabilização final é demonstrada na **TABELA 4-10**:

Ocupação		Áreas (m²)	%	Impermeável		Permeável	
				(%)	(m²)	(%)	(m²)
1.	Áreas Privadas (210)	599.647,89	49,57%				
1.1	Lotes Residenciais (200)	565.821,96	46,78%	60%	339.493,18	40%	226.328,78
1.2	Lotes Comerciais (6)	19.202,46	1,59%	60%	11.521,48	40%	7.680,98
1.3	Lotes Especiais (4)	14.623,47	1,21%	60%	8.774,08	40%	5.849,39
2.	Áreas Públicas	609.974,63	50,43%				
2.1	Sistema Viário	148.800,30	12,30%				
2.1.1	Ruas e Avenidas	146.669,32	12,13%				
2.1.1.1	Calçada	36.667,33		33%	12.100,22	67%	24.567,11
2.1.1.2	Leito Carroçável	110.001,99		100%	110.001,99	0%	0,00
2.1.2	Ruas de Pedestres	2.130,98	0,18%	0%	0,00	100%	2.130,98
2.2	Áreas Institucionais	0,00	0,00%				
2.3	Áreas Livres de Uso Público	461.174,33	38,13%				
2.3.1	Sistema de Lazer	99.783,60	8,25%	20%	19.956,72	80%	79.826,88
2.3.2	Áreas Verdes	361.390,73	29,88%	5%	18.069,54	95%	343.321,19
3.	TOTAL DA GLEBA	1.209.622,52	100,00%	43%	519.917,20	57%	689.705,32

TABELA 4-10. Descrição das taxas de impermeabilização do empreendimento.

Observa-se que na situação plena de ocupação do loteamento, a taxa de impermeabilização final é de 43% da área total do empreendimento, sendo os restantes 57% 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.

4.1.7. POPULAÇÃO E DENSIDADE DE OCUPAÇÃO

Como o empreendimento Loteamento Sant'Anna da Grama é de caráter turístico, para este cálculo, adotou-se como sendo 5 (cinco) o número médio de habitantes por lote residencial, gerando em uma população máxima estimada de 1.000 habitantes. Considerou-se ainda, como população empregada, como sendo 1 por unidade residencial, totalizando, assim, 200 pessoas. Para os lotes comerciais e especiais, o cálculo da população empregada foi feito em relação à área (100 habitantes/hectare), que representa 338 pessoas, conforme apresentado a seguir.

Na TABELA 4-11 estão apresentadas por quadra, o número de lotes, juntamente com seu uso e população prevista, tanto residente, quanto

empregada.

Quadra	Lotes	Área (m²)	Uso	População Residente	População Empregada	Total
A	6	19.202,46	Comercial	0	192	192
B	9	28.125,83	Residencial Unifamiliar	45	9	54
C	18	55.128,56		90	18	108
D	5	15.272,63		25	5	30
E	10	31.687,24		50	10	60
F	14	42.278,28		70	14	84
G	5	17.542,29		25	5	30
H	5	17.887,21		25	5	30
I	2	6.824,69		10	2	12
J	1	806,70	Especial	0	8	8
K	14	45.013,72	Residencial Unifamiliar	70	14	84
L	5	32.708,72	Residencial Unifamiliar	25	5	30
	1	11.191,07	Especial	0	112	112
M	8	27.505,73	Residencial Unifamiliar	40	8	48
N	15	47.133,51		75	15	90
O	9	29.503,62		45	9	54
P	1	3.437,31		5	1	6
Q	9	31.421,65		45	9	54
R	1	1.824,53	Especial	0	18	18
S	16	25.395,81	Residencial Unifamiliar	80	16	96
T	10	17.402,32		50	10	60
U	12	18.372,08		60	12	72
	1	801,17	Especial	0	8	8
V	10	14.643,24	Residencial Unifamiliar	50	10	60
W	10	15.538,48		50	10	60
X	4	13.672,58		20	4	24
Y	4	13.088,09		20	4	24
Z	3	10.452,19		15	3	18
A1	2	5.786,18		10	2	12
TOTAL	210	599.647,89		1.000	538	1.538

TABELA 4-11. Descrição dos lotes por quadras com a indicação de suas áreas, uso, população residente, empregada e flutuante.

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 8,27 hab/ha.

4.1.8. DEMANDA GERADA PELO EMPREENDIMENTO

4.1.8.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Como a empresa responsável pelo sistema de abastecimento de água da cidade de Itupeva, SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, não terá condições de atender, a curto prazo, as necessidades do empreendimento, o mesmo deverá ser abastecido através de sistema isolado (**ANEXO 11**).

A captação será realizada no lago 2 (vide **FIGURA 4-1**), sendo conduzida para a Estação de Tratamento de Água que será implantada no lote especial 1, localizado na quadra R, sendo posteriormente armazenada em reservatório metálico localizado no lote especial 13 (quadra U) e distribuída aos lotes através de rede de distribuição.

Assim sendo, o **ANEXO 12** apresenta o projeto básico de abastecimento de água do empreendimento, sendo que o Projeto da Estação de Tratamento de Água Potável está apresentado no **ANEXO 13**, sendo que devido a ótima qualidade de água do lago, optou-se por uma ETA tipo convencional.

A água bruta será captada por uma adutora a ser executada que encaminhará a água para a ETA, feita em um tanque com tranquilização e deste através de um canal, segue para um Parshall, com funções de medição da vazão admitida e mistura para a coagulação dos produtos químicos aplicados. Depois segue para as câmaras de floculação mecanizadas e em seguida para os decantadores.

A água decantada seguirá por uma canaleta de distribuição à jusante do decantador de onde adentrarão em cada um dos três filtros de gravidade contemplados no sistema e destes, pós-cloração e correção do pH, para o reservatório de distribuição.

Os parâmetros de cálculo utilizados para a demanda de abastecimento de água são demonstrados na **TABELA 4-12**.

Lote	Ocupação	Unidade	Quantidade	Unidade	População Prevista (hab.)	consumo (l/hab)	horas/dia	Demanda de Água (l/s)
Residenciais Unifamiliares	6	hab/lote	200	lote	1.200	300	24	4,17
Comerciais	0,01	hab/m²	19.202	m²	192	50	10	0,27
Especiais	0,01	hab/m²	14.623	m²	146	50	10	0,20
Sist.de Lazer	0,001	hab/m²	99.783,60	m²	100	50	16	0,09
TOTAL					1.638			4,72

TABELA 4-12. Estimativa da demanda de abastecimento de água a ser gerada pelo empreendimento.

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

4.1.8.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A **TABELA 4-13** 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.

Lote	Demanda de Água (l/s)	Demanda de Esgoto (l/s)
Residenciais Unifamiliares	4,17	3,75
Comerciais	0,27	0,24
Especiais	0,20	0,18
Sist.de Lazer	0,09	0,08
TOTAL	4,72	4,25

TABELA 4-13. Estimativa a ser gerado pelo empreendimento no sistema de esgotamento sanitário.

Da mesma forma que para o abastecimento de água, a SABESP não terá condições de atender as necessidades de esgotamento sanitário do empreendimento, sendo que este será realizado através de um sistema isolado. Dessa forma, a rede projetada irá direcionar o esgoto sanitário para a Estação de Tratamento de Esgoto que será implantada no lote 1 da quadra R.

O esgoto sanitário será previamente gradeado e posteriormente desarenado após chegar à ETE. Após esse processo, o afluente será encaminhado por gravidade para a elevatória e desta para um dos tanques reatores.

Nos tanques reatores, o afluente sofre intensa agitação, pela ação dos aeradores mecânicos, que promoverão a introdução do oxigênio que será utilizado pelos microorganismos aeróbicos, que irão metabolizar as impurezas orgânicas, presentes no despejo e transformá-los em substâncias estáveis (CO₂, H₂O, etc.).

Após o período determinado de aeração e mistura, os aeradores serão desligados, automaticamente para permitir a decantação e clarificação do efluente. Ao término do período de separação das fases (líquido/sólido), será iniciada a operação de descarte do clarificado, através de um dispositivo de saída. O dispositivo coleta o tratado, e encaminha para o tanque de contato de cloro, sendo clorado a montante do tanque e mantendo-se um residual de cloro ativo. A partir daí, o efluente segue para a caixa de descarta, onde será instalado um Parshall, e depois deste, será encaminhado ao emissário que despejará no corpo receptor.

O lodo ativado que será gerado no processo irá se acumular no próprio tanque de aeração até atingir níveis que determinem sua descarga para desidratação.

O Estudo de Traçado da Rede Coletora de Esgoto Sanitário do empreendimento está apresentado no **ANEXO 14**, sendo que o Projeto de Tratamento de Esgotos Domésticos está apresentado no **ANEXO 15**.

Salienta-se que tanto a captação de água para abastecimento do empreendimento e o lançamento do esgoto tratado será alvo de autorização do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), conforme já solicitado no Estudo de Viabilidade de Implantação protocolado dia 24/09/2010 (**ANEXO 16**).

4.1.8.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

A região em que o empreendimento irá se instalar já é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo municipal com frequência de dois dias por semana, tendo como destino o Aterro Sanitário Municipal.

De acordo com o Inventário de Resíduos Sólidos da CETESB (2006), Itupeva produz 9,9 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. Mesmo considerando o perfil socioeconômico dos futuros usuários do empreendimento, em função do seu caráter turístico (segunda casa), adotou-se a média do município para determinar a quantidade de resíduos que será gerada com a implantação do empreendimento.

Considerando a projeção da população final (residente e empregada) do Loteamento Sant’Anna da Grama, estima-se que ocorra a produção diária de 0,62 toneladas de lixo por dia, que corresponde a um acréscimo de 6,22% da produção diária de lixo no município, porém essa estimativa está fora da realidade, visto que o empreendimento somente demandará essa produção diária se todas as casas estiverem ocupadas em um mesmo espaço de tempo, o que não ocorrerá com muita frequência, devido ao caráter turístico do empreendimento.

Salienta-se ainda que a implantação de um programa de coleta seletiva de lixo deverá diminuir consideravelmente esse total produzido.

4.1.8.4. DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A distribuição de energia elétrica será providenciada pela concessionária local, Companhia Piratininga de Força e Luz, sendo que os projetos da rede elétrica serão elaborados e implantados pelo empreendedor, sendo doados para operação da concessionária. Toda a rede de energia elétrica deverá ser subterrânea.

4.1.9. DEMANDAS GERADAS PELO AUMENTO DA POPULAÇÃO NA INFRAESTRUTURA PÚBLICA DE EDUCAÇÃO, TRANSPORTES, SAÚDE, LAZER ETC.

De acordo com o perfil socioeconômico dos futuros moradores do empreendimento, sendo a sua grande maioria usuários que o utilizarão sazonalmente, apenas para finalidade de recreação de férias ou final de semana, pode-se afirmar que não haverá aumento na demanda por estes equipamentos públicos.

A demanda que poderá existir está vinculada à população empregada, tanto nas residências quanto nos lotes comerciais, contudo, reafirma-se que em se tratando dos próprios moradores do empreendimento não existirá essa demanda por equipamentos públicos, inclusive destaca-se neste aspecto a não destinação de áreas institucionais no empreendimento, devido à não existência desta demanda.

Em relação aos equipamentos de lazer, em função do caráter turístico do empreendimento, este oferecerá uma gama de infraestrutura adequada ao lazer, como o lote especial destinado a clube, além do amplo campo de Golf já estabelecido em suas proximidades.

4.1.10. INTERVENÇÃO EM VEGETAÇÃO

Haverá a necessidade de intervenção em vegetação nos seguintes casos:

- Regularização dos cinco barramentos existentes na Gleba.
- Implantação da travessia viária e travessia da rede de esgotamento sanitário.
- Supressão de árvores isoladas (viário e lotes).

Todas as intervenções, inclusive em Área de Preservação Permanente, serão solicitadas autorizações em momento oportuno, e respeitarão as legislações ambientais vigentes, principalmente no que tange a compensação ambiental.

4.1.11. RESERVA LEGAL

O empreendedor irá averbar a Reserva Legal, equivalente a 20% da Gleba (241.924,50 m²), em outra propriedade, fora dos limites do Loteamento Sant’Anna da Grama, sendo que até o protocolo do presente EIA, esta área ainda não foi definida.

4.1.12. CONCEITOS PARA O PROJETO DE MACRODRENAGEM

O projeto de macrodrenagem teve como premissa mitigar o impacto de impermeabilização do solo na Gleba em questão, sendo que dos cinco barramentos existentes, 2 foram considerados com a finalidade de controle de cheia. Porém, para estes estarem de acordo com os critérios do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), eles terão que ser regularizados, conforme estudos já apresentados para o referido órgão, sendo seu protocolo apresentado no **ANEXO 16**.

O **ANEXO 17** apresenta o Relatório Fotográfico indicando a localização dos cinco barramentos existentes no futuro Loteamento Sant’Anna da Grama. Já a **FIGURA 4-4** apresenta a situação de cada uma das barragens.



FIGURA 4-4. Localização das cinco barragens existentes.

4.1.13. 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 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 Itupeva, visando à sua aprovação.

Serão constituintes desse sistema: guias e sarjetas nas vias públicas; bocas-de-lobo; galerias tubulares de concreto; 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 e vielas sanitárias que venham ser necessárias. 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 18**.

Foram definidos preliminarmente 11 pontos de lançamento das galerias de águas pluviais, com o objetivo de distribuir o lançamento ao longo das barragens, 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. Salienta-se, porém, que a descarga junto às barragens é um fator positivo contra os processos erosivos que normalmente são observados junto às essas estruturas.

4.1.14. 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. Podem ser necessárias adequações topográficas nos lotes visando garantir a plena acessibilidade com o sistema viário. A Planta de Terraplenagem encontra-se no **ANEXO 19**, já a Planta de Perfis de Rua encontram-se no **ANEXO 8**. A **TABELA 6-14** apresenta os volumes de raspagem, corte e aterros estimados para a implantação do sistema viário do empreendimento.

Raspagem (m²)	Volumes (m³)	
	Corte	Aterro
218.144,47	281.031,25	70.710,00

TABELA 4-14. Área de raspagem e volumes de corte e aterro estimados para a implantação do empreendimento.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

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 dos espaços livres de uso público.

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 geométricos e laboratoriais;
- Execução de valetas e canaletas de proteção;
- Implantação de caixas de sedimentação;
- 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.

4.1.14.1. 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 em “saia” de aterro, melhorando sua estabilidade e diminuindo o grau de inclinação do mesmo. Eventualmente, se possível, será 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.

4.1.15. MURO DE FECHAMENTO

O muro de fechamento está previsto conforme a Lei Municipal Complementar nº. 86/2003, que conceitua o loteamento fechado como sendo o loteamento cercado ou murado, em todo o seu perímetro, sendo que *“A permissão de uso das áreas públicas e das vias de circulação somente será outorgada quando os loteadores submeterem a administração das mesmas à Associação dos Proprietários, constituída sob a forma de pessoa jurídica, com explícita definição de responsabilidade para aquela finalidade”*.¹

O muro de fechamento do empreendimento estará integrado com o Loteamento Fazenda da Grama e Loteamento da Prata.

4.1.16. CUSTO TOTAL

O custo total estimado para a infra-estrutura do empreendimento está apresentado na **TABELA 4-15**.

¹ Artigo 3º.

ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL
1	Terraplanagem	R\$ 3.137.529,21
2	Guias e Sarjetas	R\$ 743.128,00
3	Rede Elétrica e Iluminação	R\$ 2.793.714,29
4	Rede de Galerias das Águas Pluviais	R\$ 1.994.000,00
5	Rede Coletora de Esgoto	R\$ 435.000,00
6	Adequação da Estação de Tratamento de Esgoto	R\$ 350.000,00
7	Rede de Água Potável	R\$ 369.000,00
8	Estação de Tratamento de Água	R\$ 650.000,00
9	Pavimentação	R\$ 3.128.920,00
10	Reflorestamento / Arborização / Paisagismo	R\$ 525.840,00
11	Demarcação de Lotes	R\$ 135.000,00
TOTAL		R\$ 14.262.131,50

TABELA 4-15. Estimativa de custos para a infraestrutura do empreendimento.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

4.1.17. CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E MÃO DE OBRA PREVISTA

A **TABELA 4-16** 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 SANT'ANNA DA GRAMA																								
ESTIMATIVA DE MÃO DE OBRA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS																								
SERVIÇOS	MÊS																							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Terraplanagem	8	10	10	10	10	8																		
Galerias de Águas Pluviais					8	8	8	6	6	6														
Sistema de Abastecimento de Água Potável									4	4	4	4	2	2										
Execução da Estação de Tratamento de Água																6	6	8	8	10	10	8	8	8
Sistema de Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto										6	6	6	6	4	4									
Adequação da Estação de Tratamento de Esgoto																6	6	8	8	10	10	8	8	8
Implantação de Rede Elétrica								4	4	4	4										6	6	6	4
Guias e Sarjetas									6	6	6	6	6	6	6	6								
Pavimentação																	8	8	8	8	8	8		
Plantio de Árvores nas Calçadas e Áreas Públicas																					6	6	6	
Demarcação de Lotes																						3	3	
TOTAL DE FUNCIONÁRIOS	8	10	10	10	18	16	8	10	20	26	20	16	14	12	10	18	20	24	24	28	34	36	31	29

TABELA 4-16. Etapas de implantação do empreendimento e total de homens/mês.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.