

6 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste item serão discutidas as características do Loteamento Residencial Bela Aliança, sendo que seu memorial descritivo e justificativo de parcelamento do solo encontra-se no **ANEXO 8**.

6.1. PROJETO URBANÍSTICO

O empreendimento Loteamento Residencial Bela Aliança é um loteamento de caráter residencial e comercial, a ser implantado em área total de 1.462.443,48 m², localizado junto à avenida Jonh Boyd Dunlop, s/n, Campo Grande, município de Campinas, SP.

A área onde será implantado o empreendimento é denominada Bela Aliança e está registrada sob o nº. 85, na matrícula 16.462, do 3º Cartório de Registro de Imóveis de Campinas, SP, sendo a matrícula apresentada no **ANEXO 2**.

O levantamento planialtimétrico da Gleba está apresentado no **ANEXO 3**, em escala 1:2.000, tendo como responsável a engenheira Silvia Rittner – CREA nº. 2354562, sendo a mesma também autora do projeto.

A fim de solicitar a análise prévia, o projeto urbanístico e de arruamento foi protocolado na Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, junto à Prefeitura Municipal de Campinas, protocolos nºs 07/10/42.668 (17/09/2007) e 09/10/37.643 (15/10/2009), sendo que no dia 22/12/2009 foi obtida a Certidão de Uso nº. 02/2009, que conclui não haver óbice à sua aprovação por parte desta municipalidade, estando em conformidade com as exigências técnicas, legais, ambientais e urbanísticas que regem a matéria do município de Campinas. O **ANEXO 9** apresenta a Certidão nº. 002/2009, juntamente com o projeto técnico autenticado pelo Secretário Municipal de Planejamento.

A **FIGURA 6-1** apresenta o projeto urbanístico do loteamento. No **ANEXO 4** encontra-se o projeto urbanístico do loteamento, na escala 1:2.000. A seguir são apresentadas as características do empreendimento Loteamento Residencial Bela Aliança.

FIGURA 6-1. Projeto Urbanístico.

6.1.1. QUADRO DOS USOS PREVISTOS

A **TABELA 6-1** apresenta o Quadro de Áreas do empreendimento. Pode-se observar que o projeto do loteamento destina 39,35% (575.462,86 m²) para a composição de áreas públicas, dos quais 13,49% (197.310,83 m²) para o sistema viário, 0,16% (2.320,60 m²) para as Áreas Institucionais – Equipamentos Públicos Urbanos, 3,01% (43.942,99 m²) para Áreas Institucionais – Equipamentos Públicos Comunitários e 22,69% (331.888,44 m²) para Áreas Livres de Uso Público, sendo 17,21% (251.706,99 m²) como Áreas Verdes e 5,48% (80.181,45 m²) como Sistemas de Lazer.

QUADRO DE ÁREAS			
Especificação		Áreas (m ²)	%
1.	Áreas Privadas(140)	886.980,62	60,65%
1.1	Lotes Residenciais (89)	643.696,01	44,01%
1.2	Lotes Comerciais (51)	243.284,61	16,64%
2.	Áreas Públicas	575.462,86	39,35%
2.1	Sistema Viário	197.310,83	13,49%
2.1.1	Ruas e Avenidas	197.310,83	13,49%
2.2	Áreas Institucionais	46.263,59	3,16%
2.2.1	Equipamento Público Urbano (EPU)	2.320,60	0,16%
2.2.2	Equipamento Público Comunitário (EPC)	43.942,99	3,01%
2.3	Áreas Livres de Uso Público	331.888,44	22,69%
2.3.1	Sistema de Lazer	80.181,45	5,48%
2.3.2	Áreas Verdes	251.706,99	17,21%
3.	TOTAL DA GLEBA	1.462.443,48	100,00%
	TOTAL APP	123.238,84	8,43%

TABELA 6-1. Quadro de áreas do empreendimento.

Fonte: Rittner & Marot.

Já em relação às Áreas de Lotes, tem-se que 44,01% (643.696,01 m²) destina-se ao uso residencial multifamiliar vertical, sendo o restante de 16,64%

(243.284,61 m²) para o uso comercial.

6.1.2. SISTEMA VIÁRIO

O acesso principal do loteamento se dá por meio da avenida John Boyd Dunlop, um dos principais eixos estruturadores da Macrozona 5, que interliga a região do Campo Grande com o centro do município de Campinas. Para acesso ao loteamento, foram projetadas 15 ruas com dimensões variáveis.

A diretriz macro-viária definida pela Prefeitura Municipal de Campinas é composta pela rua 1, que segue paralela com a avenida John Boyd Dunlop, e possui um comprimento médio de 2.585,71m.

Todas as ruas projetadas visam a acessibilidade aos diversos lotes a serem implantados, sendo locadas de maneira a não necessitar de qualquer transposição de curso d'água e consequentemente intervenções em Área de Preservação Permanente.

As 15 ruas deverão receber pavimentação asfáltica, podendo ser utilizadas para o transporte público e de tráfego mais intenso, conforme definição da EMDEC/SETRANSP, previsto no Memorial Descritivo do Loteamento.

A rua mais larga é a rua 6 (trecho 3) que possui 35,00 metros de largura, com duas pistas separadas por um canteiro central.

As larguras das ruas projetadas são de 14,00m, 15,00m, 20,00m e 35,00m, conforme demonstrado na **TABELA 6-2**. A planta de perfil de ruas encontra-se no **ANEXO 10**.

RESUMO DAS VIAS						
Vias		Comprimento Médio (m)	Largura (m)	Leito Carroçável (m)	Área (m²)	
					Parcial	Total
Rua 1		2.585,71	15,00	9,00	-	63.409,37
Rua 2		676,29	14,00	8,00	-	9.512,28
Rua 3		542,74	14,00	8,00	-	7.679,95
Rua 4		98,91	14,00	8,00	-	1.478,40
Rua 5		96,27	20,00	14,00	-	2.011,36
Rua 6	Trecho 1	120,66	14,00	8,00	2.727,45	22.577,28
	Trecho 2	217,07	20,00	14,00	4.605,93	
	Trecho 3	110,75	35,00	24,00	4.029,47	
	Trecho 4	318,90	20,00	14,00	6.797,21	
	Trecho 5	256,19	15,00	9,00	4.417,22	
Rua 7		356,28	15,00	9,00	-	5.764,26
Rua 8		329,35	15,00	9,00	-	5.473,75
Rua 9		1.041,54	15,00	9,00	-	16.397,13
Rua 10		666,03	20,00	14,00	-	14.289,40
Rua 11		702,57	20,00	14,00	-	14.270,97
Rua 12		509,33	15,00	9,00	-	16.022,84
Rua 13		509,33	15,00	9,00	-	8.513,23
Rua 14		520,35	15,00	9,00	-	8.292,55
Rua 15		103,81	14,00	8,00	-	1.618,06
					TOTAL	197.310,83

TABELA 6-2. Descrição do sistema viário projetado para o empreendimento.

Fonte: Rittner & Marot.

6.1.3. ESPECIFICAÇÕES DOS LOTES

O empreendimento terá 140 lotes, que abrangem área de 886.980,62 m², o que representa 60,65% da área total da Gleba, sendo que os lotes residenciais variam de 2.897,40 m² a 28.162,29 m². Dos 140 lotes, 89 terão caráter residencial, e os outros 51 lotes restantes terão caráter comercial.

Todos os lotes residenciais serão unidades multifamiliares vertical, sendo a área média de 7.232,54m². Já os lotes comerciais resultam em uma área média de 4.770,29m². O número de unidades residenciais em cada um dos lotes multifamiliares varia de acordo com sua área, sendo estimada uma possibilidade de no máximo 8.500 unidades residenciais, o que resultaria numa fração ideal média de 75,73 m².

A **TABELA 6-3** apresenta as especificações dos lotes para o empreendimento em questão.

Natureza do Loteamento			
Lotes	Quantidade	Área (m ²)	%
Lotes Residenciais (Multifamiliares Verticais)	89	643.696,01	44,01%
Lotes Comerciais	51	243.284,61	16,64%
TOTAL	140	886.980,62	60,65%

TABELA 6-3. Distribuição dos lotes por tipo de uso do empreendimento.

Fonte: Rittner & Marot.

Na **TABELA 6-4** 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	11	55.202,78
B	1	9.645,70
C	1	5.493,41
D	6	28.137,28
E	16	69.953,66
F	15	44.281,53
G	7	55.308,73
H	9	68.817,25
I	1	28.162,29
J	6	14.354,44
L	1	2.897,40
M	4	26.181,50
N	11	51.245,02
O	8	69.797,69
P	8	65.534,76
Q	8	34.676,98
R	8	40.059,86
S	4	36.628,78

Resumo das Quadras		
Quadra	nº. total de lotes	Área (m²)
T	15	180.601,56
TOTAL	140	886.980,62

TABELA 6-4. Número total de lotes por quadra.**Fonte:** Rittner & Marot.

Na **TABELA 6-5** estão apresentadas por quadra, a área unitária de cada lote, juntamente com sua destinação de uso. O valor de área apresentado na fração ideal refere-se a uma média, ou seja, a área total de lotes residenciais (643.696,01 m²) pelo número total de unidades multifamiliares (8.500).

QUADRA A - 55.202,78 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	5.835,24	5.835,24	77	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	5.604,04	5.604,04	74		
3	5.603,13	5.603,13	74		
4	5.374,36	5.374,36	71		
5	5.089,21	5.089,21	67		
6	4.179,17	4.179,17	55		
7	4.484,19	4.484,19	59		
8	5.600,00	5.600,00	74		
9	5.599,40	5.599,40	74		
10	3.909,66	3.909,66	52		
11	3.924,38	3.924,38	52		

QUADRA B - 9.645,70 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	9.645,70	9.645,70	comercial

QUADRA C - 5.493,41 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	5.493,41	5.493,41	comercial

QUADRA D - 28.137,28 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	4.700,13	4.700,13	62	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	4.368,51	4.368,51	58		
3	5.094,82	5.094,82	67		
4	4.717,01	4.717,01	62		
5	3.976,09	3.976,09	53		
6	5.280,72	5.280,72	70		

QUADRA E - 69.953,66 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	12.667,73	12.667,73	167	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	15.972,45	15.972,45	211		
3	11.635,87	11.635,87	154		
4	1.582,17	1.582,17	-	-	comercial
5 a 11	1.285,71	8.999,97			
12	1.275,22	1.275,22			
13	1.200,00	1.200,00			
14	1.478,42	1.478,42			
15	6.969,92	6.969,92	92	75,73	residencial multifamiliar vertical
16	8.171,91	8.171,91	108		

QUADRA F - 44.281,53 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	1.984,06	1.984,06	-	-	comercial
2 a 7	1.285,71	7.714,26			
8	1.587,04	1.587,04			
9	9.907,63	9.907,63	131	75,73	residencial multifamiliar vertical
10	6.647,24	6.647,24	88		
11	5.935,52	5.935,52	78		
12	6.090,03	6.090,03	80		
13	1.555,85	1.555,85	-	-	comercial
14	1.200,00	1.200,00			
15	1.659,90	1.659,90			

QUADRA G - 55.308,73 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	7.152,14	7.152,14	94	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	6.567,64	6.567,64	87		
3	8.775,43	8.775,43	116		
4	9.638,26	9.638,26	127		
5	7.398,05	7.398,05	98		
6	7.811,44	7.811,44	103		
7	7.965,77	7.965,77	105		

QUADRA H - 68.817,25 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	7.331,44	7.331,44	97	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	7.084,99	7.084,99	94		
3	7.409,62	7.409,62	98		
4	7.165,70	7.165,70	95		
5	7.925,96	7.925,96	105		
6	9.837,36	9.837,36	130		
7	7.777,12	7.777,12	103		
8	7.436,39	7.436,39	98		
9	6.848,67	6.848,67	90		

QUADRA I - 28.162,29 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	28.162,29	28.162,29	372	75,73	residencial multifamiliar vertical

QUADRA J - 14.354,44 m²			
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	Destinação
1	2.396,30	2.396,30	comercial
2	2.370,94	2.370,94	
3	2.466,91	2.466,91	
4	2.382,09	2.382,09	
5	2.370,94	2.370,94	
6	2.367,26	2.367,26	

QUADRA L - 2.897,40 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	2.897,40	2.897,40	38	75,73	residencial multifamiliar vertical

QUADRA M - 26.181,50 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	6.574,25	6.574,25	87	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	6.524,46	6.524,46	86		
3	6.514,02	6.514,02	86		
4	6.568,77	6.568,77	87		

QUADRA N - 51.245,02 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	9.194,64	9.194,64	121	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	8.324,61	8.324,61	110		
3	7.042,58	7.042,58	93		
4	4.057,87	4.057,87	-	-	comercial
5 a 6	3.600,00	7.200,00			
7	4.951,89	4.951,89			
8 a 10	2.356,00	7.068,00			
11	3.405,43	3.405,43			

QUADRA O - 69.797,69 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	9.871,40	9.871,40	130	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	8.971,98	8.971,98	118		
3	8.195,60	8.195,60	108		
4	7.618,10	7.618,10	101		
5	8.156,88	8.156,88	108		
6	8.845,33	8.845,33	117		
7	9.278,07	9.278,07	123		
8	8.860,33	8.860,33	117		

QUADRA P - 65.534,76 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	8.781,71	8.781,71	116	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	8.902,48	8.902,48	118		
3	8.534,52	8.534,52	113		
4	7.908,54	7.908,54	104		
5	7.769,95	7.769,95	103		
6	8.483,90	8.483,90	112		
7	8.190,55	8.190,55	108		
8	6.963,11	6.963,11	92		

QUADRA Q - 34.676,98 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	3.840,64	3.840,64	-	-	comercial
2 a 4	3.600,00	10.800,00			
5	3.714,65	3.714,65			
6	5.732,13	5.732,13	76	75,73	residencial multifamiliar vertical
7	5.095,20	5.095,20	67		
8	5.494,36	5.494,36	73		

QUADRA R - 40.059,86 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	6.282,52	6.282,52	83	75,73	residencial multifamiliar vertical
2	5.775,03	5.775,03	76		
3	3.792,25	3.792,25	50		
4	4.322,96	4.322,96	57		
5	4.841,96	4.841,96	64		
6	4.423,29	4.423,29	58		
7	4.517,23	4.517,23	60		
8	6.104,62	6.104,62	81		

QUADRA S - 36.628,78 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	12.662,94	12.662,94	167	75,73	residencial multifamiliar vertical
2 e 3	7.475,00	14.950,00	197		
4	9.015,84	9.015,84	119		

QUADRA T - 180.601,56 m²					
nº. do lote	Área Unitária (m²)	Área Total (m²)	nº de Frações Ideais	Área Média Fração Ideal (m²)	Destinação
1	20.000,00	20.000,00	-	-	comercial
2	49.650,09	49.650,09			
3	28.632,43	28.632,43			
4	21.879,50	21.879,50			
5	7.922,16	7.922,16			
6	3.344,59	3.344,59			
7	3.290,94	3.290,94			
8	3.795,98	3.795,98			
9	6.478,39	6.478,39	86	75,73	residencial multifamiliar vertical
10	6.548,35	6.548,35	86		
11	6.608,06	6.608,06	87		
12	5.116,08	5.116,08	68		
13	5.077,29	5.077,29	67		
14	5.038,51	5.038,51	67		
15	7.219,19	7.219,19	95		

TABELA 6-5. Descrição dos lotes por quadras com a indicação de suas áreas e destinação.

Fonte: Rittner & Marot.

6.1.4. ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO

Foram reservados 22,69% da área total do loteamento para as Áreas Livres de Uso Público, que contemplam as Áreas Verdes (17,21%) e Sistemas de Lazer (5,48%).

Foram projetadas 4 Áreas Verdes, conforme **TABELA 6-6**, 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 11**, 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)	Área Total (m²)
Área Verde 1	67.887,16	117.323,93	185.211,09
Área Verde 2	21.573,77	4.683,88	26.257,65
Área Verde 3	33.291,04	6.460,34	39.751,38
Área Verde 4	486,87	0,00	486,87
TOTAL	123.238,84	128.468,15	251.706,99

TABELA 6-6. Descrição das Áreas Verdes do empreendimento.**Fonte:** Rittner & Marot.

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 estrato arbóreo, garantir as condições naturais para o desenvolvimento de outras espécies típicas de estratos inferiores e do sub-bosque, tais como epífitas e espécies umbrófilas.

Em relação aos Sistemas de Lazer foram projetadas 2 áreas, conforme demonstrado na **TABELA 6-7**.

Sistema de Lazer	Área (m²)
Sistema de Lazer 1	21.387,02
Sistema de Lazer 2	58.794,43
TOTAL	80.181,45

TABELA 6-7. Descrição dos Sistemas de Lazer do empreendimento.**Fonte:** Rittner & Marot.

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 11**), a ser apresentado ao GRAPROHAB. Será também locada uma pista de caminhada para melhor proteção das áreas verdes.

No total está previsto o plantio de 13.751 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	12.751
Sistema de Lazer	1.000
Arborização S.L.	400
Arborização ruas	600
TOTAL	13.751

TABELA 6-8. Quantidade de mudas de árvores a serem plantadas de acordo com o projeto de restauração das áreas verdes.

O projeto de reflorestamento de sistema de lazer e das áreas verdes, e o projeto de arborização das ruas, 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 e indicação técnica para vias públicas segundo Guia de Arborização Urbana de Campinas (GAUC, 2007) e CPFL, considerando largura de calçada, presença de rede elétrica, procurando assim evitar problemas futuros.

A locação da pista de caminhada (**FIGURA 6-2**) visa a incorporação pela população dessas áreas como áreas públicas destinadas ao lazer e preservação ambiental, possibilitando a prática de caminhadas, cooper ou ciclismo, 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 metros e declividades compatíveis.

FIGURA 6-2. Localização da pista de caminhada

6.1.5. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Foram projetadas 4 Áreas Institucionais, sendo uma destinada a Equipamento Público Comunitário, correspondente a 3,01% da área total da gleba, e as demais destinadas a Equipamentos Públicos Urbanos, correspondentes a 0,16% da área total da gleba, sendo:

Áreas Institucionais	Área (m²)
Área Institucional 1 – Equipamento Público Comunitário a ser definido	43.942,99
Área Institucional 2 – Equipamento Público Urbano E.E.E	531,39
Área Institucional 3 – Equipamento Público Urbano E.E.E	505,09
Área Institucional 4 – Equipamento Público Urbano E.E.E.	1.284,12
TOTAL	46.263,59

TABELA 6-9. Descrição das Áreas Institucionais do empreendimento.

Fonte: Rittner & Marot.

A Área Institucional de Equipamento Público Comunitário está localizada na rua 2, que tem acesso pela rua 1, principal via de acesso do empreendimento. Já os Equipamentos Públicos Urbanos, serão destinados para três Estações Elevatórias de Esgoto (EEE).

6.1.6. TAXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Nos lotes residenciais multifamiliares e comerciais, considerou-se uma taxa mínima de permeabilidade de 10% de sua área, destinadas para ajardinamento, favorecendo, também a infiltração da água no solo. As calçadas deverão ser impermeabilizadas em apenas 1/3 de sua largura, sendo no restante gramadas e arborizadas. A pavimentação do leito carroçável deverá ser de asfalto sendo que a EMDEC/SEPRANSP definirá quais ruas deverão receber pavimentação para o tráfego pesado.

Dessa forma, na situação plena de ocupação do loteamento, a taxa de

impermeabilização final é demonstrada na **TABELA 6-10**:

Ocupação		Área (m²)	%	Impermeável		Permeável	
				(%)	(m²)	(%)	(m²)
1.	Áreas Privadas (140)	886.980,62	60,65%				
1.2	Multifamiliar Vertical (89)	643.696,01	44,01%	90%	579.326,41	10%	64.369,60
1.3	Comercial (51)	243.284,61	16,64%	90%	218.956,15	10%	24.328,46
2.	Áreas Públicas	575.462,86	39,35%				
2.1	Sistema Viário	197.310,83	13,49%				
2.1.1	calçada	49.327,71		33%	16.278,14	67%	33.049,56
2.1.2	leito carroçável	147.983,12		100%	147.983,12	0%	0,00
2.3	Áreas Institucionais	46.263,59	3,16%				
2.3.1	EPU	2.320,60	0,16%	50%	1.160,30	50%	1.160,30
2.3.2	EPC	43.942,99	3,00%	50%	21.971,50	50%	21.971,50
2.4	Áreas Livres de Uso Público	331.888,44	22,69%				
2.4.1	Sistemas de Lazer	80.181,45	5,48%	20%	16.036,29	80%	64.145,16
2.4.2	Áreas Verdes	251.706,99	17,21%	0%	0,00	100%	251.706,99
	TOTAL	1.462.443,48	100,00%	68%	1.001.711,91	32%	460.731,57

TABELA 6-10. Descrição das taxas de impermeabilização do empreendimento.

Observa-se assim que na situação plena de ocupação do loteamento, a taxa de impermeabilização final é de 68% da área total do empreendimento, sendo os restantes 32% 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.

No caso do sistema viário, a **TABELA** acima não contempla o pavimento articulado, que será implantado nas vias internas dos lotes, sendo que este permite pequenas taxas de infiltração de água no solo, também desacelera o escoamento superficial, aumentando o tempo de concentração da bacia e tendo como benefício a redução dos valores de vazão de pico à jusante, quando comparada com a pavimentação asfáltica tradicional.

6.1.7. POPULAÇÃO E DENSIDADE DE OCUPAÇÃO

Como estão sendo previstos apartamentos com 2, 3 e 4 dormitórios, adotou-se com sendo 3, 4 e 5 o número de habitantes por unidade residencial multifamiliar respectivamente, conforme padrões de abastecimento adotado pela SANASA.

Na **TABELA 6-11** estão apresentadas por tipo de residência a população residente prevista.

nº. Unidades	nº. Dormitórios	População por Unidade	Destinação	População Residente
5.000	2	3	Residencial Multifamiliar Vertical	15.000
2.500	3	4		10.000
1.000	4	5		5.000
			TOTAL	30.000

TABELA 6-11. Descrição do número de unidades residenciais e número de dormitórios, com a indicação da população prevista.

Uma vez que o número total de unidades residenciais multifamiliares é de 8.500, a população máxima estimada é de 30.000 habitantes.

Com relação à densidade demográfica, na condição hipotética de plena ocupação, determinada para população acima calculada, para a área total do empreendimento teremos como resultado uma densidade de 205,14 habitantes por hectare.

A **TABELA 6-12** apresenta a população empregada e flutuante para os lotes comerciais.

Quadra	Área (m²)	Lotes - Fração Ideal	Destinação	População Empregada	População Flutuante	Total
B	9.645,70	1	Comercial	32	64	96
C	5.493,41	1		18	37	55
E	14.535,78	11		48	97	145
F	15.701,11	11		52	105	157
J	14.354,44	6		48	96	144
N	26.683,19	8		89	178	267
Q	18.355,29	5		61	122	184
T	138.515,69	8		462	923	1.385
TOTAL	243.284,61	51		811	1.622	2.433

TABELA 6-12. Descrição dos lotes comerciais por quadras com a indicação de suas áreas, fração ideal e população empregada e flutuante prevista.

A **TABELA 6-13** apresenta um resumo com o total da população residente, empregada e flutuante prevista para o empreendimento.

População			
Residente	Empregada	Flutuante	TOTAL
30.000	811	1.622	32.433

TABELA 6-13. Descrição da população total prevista para o empreendimento.

6.1.8. DEMANDA GERADA PELO EMPREENDIMENTO

6.1.8.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A., deverá atender as necessidades de abastecimento de água para o loteamento, sendo que o mesmo será dividido em duas zonas de abastecimento distintas, a Sub Adutora Jardim Londres – Parque Valença e a Sub Adutora Campo Grande, ambas existentes.

No **ANEXO 12** é apresentado o Informe Técnico nº. 0141-09 referente à “Diretriz para Estudo de Viabilidade”, emitido junto ao Protocolo nº. 32.540/2009, para atendimento da nova demanda do empreendimento, que prevê a execução de obras de abastecimento de água interna, coleta de esgotos e outros encargos.

O Projeto de Abastecimento de Rede de Água será elaborado baseado nas seguintes normas e procedimentos:

- Diretriz para Estudo de Viabilidade – SANASA (Informe Técnico nº. 0141-09);
- Norma SANASA para elaboração de projetos de Água;
- Normas Brasileiras ABNT.

Os parâmetros de cálculo utilizados para a demanda de abastecimento de água são demonstrados na **TABELA 6-14**.

Lote	Ocupação	Unidade	Quantidade	Unidade	População Prevista (hab.)	consumo (l/hab)	horas/dia	Demanda de Água (l/s)
Residenciais Multifamiliares	3	hab/lote	10.000	lote	30.000	200	24	133,33
Comerciais	0,01	hab/m²	243.284,61	m²	2.433	50	10	6,49
Sist.de Lazer	0,001	hab/m²	80.181,45	m²	80	50	16	0,13
EPC	0,015	hab/m²	43.942,99	m²	659	50	12	1,46
TOTAL					33.172			141,42

TABELA 6-14. Estimativa da demanda de abastecimento de água a ser gerada pelo empreendimento.

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

$$Demanda = \frac{P \cdot q \cdot k_1 \cdot k_2}{n^{\circ} \cdot horas \cdot 3.600} (l/s)$$

Onde:

P = população

q = consumo per capita

k1 = coeficiente dia de maior consumo = 1,20

k2 = coeficiente hora de maior consumo = 1,60

Conforme o Informe Técnico nº 0141-09 deve-se observar os seguintes pontos:

“O loteamento deverá ser dividido em 2 zonas de abastecimento distintas, devido a existência de pontos com cotas de até 660 metros, tornando impossível o abastecimento de todo loteamento a partir de derivação da Sub Adutora Campo Grande, existente em FF 700mm.

Assim, para abastecer a parte alta do Loteamento, ou seja, pontos com cota superior a 645,00m, a Rede de Distribuição de Água desta zona poderá ser derivada da Sub Adutora Jd Londres – Pq Valença, existente em Polyarm 450mm, no cruzamento da Av. John Boyd Dunlop, com a Rua 14 do loteamento. Essa zona

alta será compreendida pelos lotes 1 a 10 da Quadra T e lote 1 da Quadra Q.

Para abastecer os demais lotes, a Rede de Distribuição de Água derivará da Sub Adutora Campo Grande, existente em FF 700mm, no cruzamento da Av John Boyd Dunlop com a Rua 10 do loteamento.

Devido ao crescimento de demanda provocado por este e outros empreendimentos habitacionais localizados no Setor de Abastecimento Campo Grande, faz-se necessária a implantação do 2º Reservatório Semi-Enterrado Campo Grande, com capacidade de 6.000m³ no CRD Campo Grande. (...).

Considerando que o empreendimento em questão é de categoria não singular (...), acarretará um Acréscimo da Demanda no consumo de água não previsto, descrito na folha 03, razão pela qual, a SANASA terá despesas adicionais para implantar obras de reforço no sentido de garantir o regular funcionamento do Sistema de Abastecimento na região.”

De acordo com o Informe Técnico da SANASA, observa-se que a demanda de água prevista é inferior ao valor apresentado na **TABELA 6-14**. Ressalta-se, porém que a SANASA apresenta a viabilidade de atender o empreendimento, sendo que quando o projeto executivo de abastecimento de água for protocolado junto à SANASA, o valor da demanda será apresentado por meio de memorial de cálculo, resolvendo, assim, os possíveis conflitos existentes em relação à demanda gerada com a implantação do empreendimento.

Além disso, com a melhor definição da demanda prevista, é possível que o empreendedor tenha uma participação maior nas obras previstas neste Informe Técnico.

6.1.8.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A **TABELA 6-15** 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 Multifamiliares	133,33	120,00
Comerciais	6,49	5,84
Sist.de Lazer	0,13	0,12
EPC	1,46	1,32
TOTAL	141,42	127,28

TABELA 6-15. Estimativa a ser gerado pelo empreendimento no sistema de esgotamento sanitário.

O Projeto de Esgotamento Sanitário será elaborado baseado nas seguintes normas e procedimentos:

- Diretriz para Estudo de Viabilidade – SANASA (Informe Técnico nº. 0141-09);
- Normas e Dados Técnicos para elaboração de Projeto Básico de Esgoto/SANASA;
- Normas Brasileiras ABNT.

Conforme o Informe Técnico nº 0141-09 da SANASA deve-se observar os seguintes pontos para o esgotamento sanitário:

“O loteamento em questão poderá lançar seu esgoto no Sistema de Esgotamento Capivari I executado, que lançará todo o esgoto na ETE Capivari I a ser ampliada.

Assim, o loteamento deverá encaminhar todo o esgoto, através de EEE interna e Linha de Recalque de Esgoto interna, para a Av Jonh Boyd Dunlop, no cruzamento com a Rua Heitor Ribas Bueno, onde atravessará a Avenida em questão, e se encaminhara através de Interceptor de Esgoto à executar em 400mm pela Rua Heitor Lacerda Guedes, até o interceptor de Esgoto do Sistema Capivari I, executado em 500mm (...).”

Da mesma forma que observada na demanda de água do empreendimento, a vazão prevista para o esgotamento sanitário, no Informe Técnico da SANASA está equivocada, pois apresenta o valor de 11,279 l/s, o que representa 10,7% do

valor proposto para o abastecimento de água.

Assim sendo, o memorial de cálculo que acompanhará o projeto executivo de esgotamento sanitário, a ser apresentado na SANASA, contemplará com exatidão a vazão de esgoto prevista para o empreendimento, o que poderá acarretar em novas participações, por parte do empreendedor, nas obras previstas para atendimento da demanda do Loteamento Residencial Bela Aliança.

6.1.8.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

A Certidão emitida pelo Departamento de Limpeza Urbana da Prefeitura Municipal de Campinas (**ANEXO 13**), referindo-se à Gleba onde será implantado o loteamento, informa que a região em que o empreendimento irá se instalar já é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo com frequência alternada, isto é, 3 vezes por semana, tendo como destino o Aterro Sanitário Municipal.

Considerando a projeção de número de moradores final do Loteamento Residencial Bela Aliança, estima-se que ocorra a produção diária de 21 toneladas de lixo por dia no empreendimento, que corresponde a um acréscimo de 3,15% da produção diária de lixo no município.

Porém, em relação às novas demandas que serão geradas pela implantação do empreendimento, tem-se que muitos moradores que irão habitar o Loteamento Residencial Bela Aliança provém da própria região de Campinas e até da Macrozona 5, não sendo, portanto um acréscimo na demanda, já que ela é atendida pela coleta de resíduos sólidos.

6.1.8.4. DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

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

Todas as vias do loteamento serão dotadas de iluminação pública, através de postes de concreto. Nesses mesmos postes, também serão distribuídas as

redes elétricas e de telefonia fixa que atenderão tanto os lotes residenciais quanto os comerciais.

As especificações técnicas do sistema e os prazos para a sua implementação estão sendo tratados junto à Prefeitura Municipal de Campinas e à Cia. Paulista de Força e Luz – CPFL. O **ANEXO 14** apresenta a carta da CPFL, informando da viabilidade de eletrificação por parte da concessionária.

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

Considerando que o número máximo de unidades residenciais multifamiliares do empreendimento é de 8.500 e, adotando a geração de demanda para as unidades de ensino, na média de 1,7 alunos nos diversos níveis de ensino, teremos o incremento de cerca de 14.450 alunos na rede de ensino.

Cabe destacar que a maioria dos possíveis compradores do loteamento, financiados pelo programa do Governo Federal “Minha Casa Minha Vida”, provém da própria região de Campinas, provavelmente da região do Campo Grande. Dessa forma, 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 deve considerar que os futuros moradores são, em sua maioria, oriundos da própria região, não representando incremento da demanda.

No caso do transporte público, considerando os trabalhadores estimados para os lotes comerciais, teríamos nos horários de pico a geração total de 2.433 viagens no transporte público coletivo, que é atendido pelas linhas que interligam o centro de Campinas à região do Campo Grande.

No caso das estruturas de lazer, cabe ressaltar que a região do Campo Grande terá um ganho neste aspecto, principalmente com a implantação da Unidade de Conservação Parque Natural Municipal do Campo Grande.

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 m² 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 m² área verde por habitante.

Conforme pode ser observado através do quadro de área, o Residencial Bela Aliança apresenta Áreas Livres de Uso Público que abrangem 22,69% (331.888,44m²) da área total do empreendimento, sendo 5,48% aptos aos equipamentos de lazer e recreação e 17,21% englobando áreas com restrição ambiental, tais como matas e APPs.

Considerando a projeção de população futura, o projeto do empreendimento garante a destinação de 33,19 m² de área de espaços livres de uso público por habitante, sendo 8,02 m² de área de sistema de lazer e 25,17 m² de áreas verdes por habitante, demonstrando índices superiores aos exigidos nas recomendações citadas.

6.1.10. CONCEITOS PARA O PROJETO DE MICRODRENAGEM

O sistema de galerias de águas pluviais projetado para o empreendimento Loteamento Residencial Bela Aliança deverá ser norteado pelas diretrizes apontadas a seguir.

O sistema de galerias de águas pluviais, que constituem o sistema de micro drenagem da área, terão como função básica esgotar das vias públicas e dos 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.

O sistema de drenagem de águas pluviais do empreendimento, a ser implantado pelo loteador, 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 Campinas, visando à sua aprovação.

Esse sistema será constituído de: guias e sarjetas nas vias públicas; bocas-de-lobo; galerias tubulares de concreto; poços de visita e estruturas de descarga

de água nos cursos d'água 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 15**.

Foram definidos preliminarmente 9 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.

Atenção especial deverá ser adotada com relação à posição de lançamento da galeria de águas pluviais: em nenhuma hipótese deverá ocorrer o lançamento da galeria de maneira perpendicular ao curso d'água, devido ao risco de erosão e solapamento na margem oposta. Assim, os lançamentos deverão ser posicionados de maneira oblíqua, no sentido do escoamento do curso d'água, adotando, caso necessário, a proteção da margem oposta com gabião-caixa.

6.1.11. 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 Perfis de Rua encontram-se no

ANEXO 10. A **TABELA 6-16** apresenta os volumes de raspagem, corte e aterros estimados para a implantação do sistema viário do empreendimento.

Vias	Raspagem (m²)	Volumes (m³)	
		Corte	Aterro
Rua 1	63.409,37	16.161,09	20.734,00
Rua 2	9.512,28	5.346,36	14.919,11
Rua 3	7.679,95	4.723,02	23.083,58
Rua 4	1.478,40	4.001,72	373,77
Rua 5	2.011,36	651,82	384,82
Rua 6	22.577,28	11.766,40	8.396,79
Rua 7	5.764,26	3.216,75	2.333,33
Rua 8	5.473,75	3.946,46	2.047,97
Rua 9	16.397,13	12.898,56	23.689,86
Rua 10	14.289,40	7.787,10	4.522,44
Rua 11	14.270,97	5.531,32	4.419,78
Rua 12	16.022,84	11.650,97	13.489,03
Rua 13	8.513,23	3.466,64	15.453,11
Rua 14	8.292,55	3.843,92	2.229,34
Rua 15	1.618,06	603,43	134,78
TOTAL	197.310,83	95.595,56	136.211,71

TABELA 6-16. Volumes de raspagem, corte e aterro estimados para a implantação do sistema viário do empreendimento.

Fonte: Rittner & Marot.

Difícilmente há uma compensação exata entre os volumes de corte e aterro para atingir o “greide” projetado, mas procurou-se no projeto um equilíbrio evitando que os volumes excedentes sejam destinados ao bota-fora.

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 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 homogeneizadas, controle de umidade e, compactação.

6.1.11.1. 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 institucionais do empreendimento, adotando-se os procedimentos de controle de erosão e formação de cobertura vegetal com gramíneas após sua conclusão.

6.1.12. MÃO DE OBRA

A mão-de-obra necessária para a implantação do empreendimento varia ao longo do ano, estimando-se o número de funcionários, os quais prestarão serviços em fases distintas da obra, conforme apresentado na **TABELA 6-17**, sendo o total, aproximadamente 35 profissionais.

Atividade	Mão-de-obra	Especificação
Administração	1	engenheiro
	1	escriturário
	1	apontador
Terraplenagem	1	encarregado
	4	operadores
Galeria de Águas Pluviais e Saneamento	1	encarregado
	2	operadores
	1	técnico
	3	pedreiros
	2	serventes
Pavimentação	1	encarregado
	6	operadores
	3	rasteleiros
Reflorestamento e Paisagismo	1	agrônomo
	1	encarregado
	6	ajudantes

TABELA 6-17. Estimativa de mão-de-obra para a implantação do empreendimento.**Fonte:** Rittner & Marot.

6.1.13. CUSTO TOTAL

O custo total estimado para a implantação do empreendimento está apresentado na **TABELA 6-18**.

Item	Descrição	Custo Total (R\$)
1	Terraplanagem	983.267,00
2	Drenagem	2.625.917,00
3	Rede de Esgoto	1.330.487,00
4	Rede de Água	1.222.718,00
5	Pavimentação	8.756.823,00
6	Rede Elétrica	945.279,00
TOTAL		15.864.491,00

TABELA 6-18. Estimativa de custos para a implantação do empreendimento.**Fonte:** Rittner & Marot.

6.1.14. CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

A **TABELA 6-19** apresenta o cronograma previsto de implantação do Empreendimento Residencial Bela Aliança, a cada dois meses, 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.



Item	Descrição	ano	1												2											
		mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TERRAPLENAGEM																									
2	DRENAGEM PLUVIAL																									
3	REDE DE ESGOTO																									
4	REDE DE ÁGUA POTÁVEL																									
5	PAVIMENTAÇÃO																									
6	REDE DE ENERGIA ELÉTRICA																									

TABELA 6-19. Etapas de implantação do empreendimento.

Fonte: Rittner & Marot.