

FACULDADE E PÓS-GRADUAÇÃO IDD
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

ADRIANO PERON RUAS
KAUANA PERDIGÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CONSTRUÇÃO EM PAREDES DE CONCRETO MOLDADO *IN LOCO*
Residencial Hortênsias

CURITIBA
2021

ADRIANO PERON RUAS
KAUANA PERDIGÃO

CONSTRUÇÃO EM PAREDES DE CONCRETO MOLDADO *IN LOCO*
Residencial Hortênsias

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção de grau pela Faculdade e
Pós-Graduação IDD

Orientadores: Prof Kenny Joe Mormelo
Prof Oscar Negrão

CURITIBA
2021



ENGE ALPHA

SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

**TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE
CURSO**

**CURITIBA
2021**

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	LOCALIZAÇÃO.....	7
3.	INTRODUÇÃO DO PROJETO	8
4.	CARACTERISTICAS DO BLOCO B	9
5.	ANEXO 01 – PLANO DO PROJETO	10
6.	ANEXO 02 - PROJETO ARQUITETONICO	11
7.	ANEXO 03 – MEMORIAL DESCRITIVO	13
8.	ANEXO 04 – ORGANOGRAMA.....	14
9.	ANEXO 05– CANTEIRO DE OBRA.....	15
9.1.	IMPLANTAÇÃO COMPLETA	15
9.2.	ETAPA 01.....	16
9.3.	IMAGENS 3D	17
9.4.	CUSTOS IMPLANTAÇÃO CANTEIRO.....	20
9.5.	CUSTOS / MÊS ENERGIA – CANTEIRO	21
9.6.	ESTIMATIVA DE RESÍDUOS DE MATERIAIS.....	21
9.7.	FERRAMENTAS DE GESTÃO.....	22
10.	ANEXO 06 – PROJETO DE FUNDAÇÃO	23
11.	ANEXO 07– PROJETO ESTRUTURAL	23
12.	ANEXO 08– PROJETO ELÉTRICO	24
13.	ANEXO 09 – PROJETO HIDROSSANITÁRIO	25
14.	ANEXO 10 – PROJETO IMPERMEABILIZAÇÃO	26
15.	ANEXO 11 – PGRCC.....	27
16.	ANEXO 12 – CRONOGRAMA	28
17.	ANEXO 13 – ORÇAMENTO	30
18.	ANEXO 14 – PLANO DE CONCRETAGEM	33
19.	ANEXO 15 – MANUAL DO PROPRIETÁRIO	34
20.	CONCLUSÃO.....	35

RESIDENCIAL HORTÊNSIAS

Área do terreno
14.159,43 m²

Área Permeável
7.069,65 m²

Número de
Pavimentos
4 Pavimentos

Área do Bloco
731,80 m²

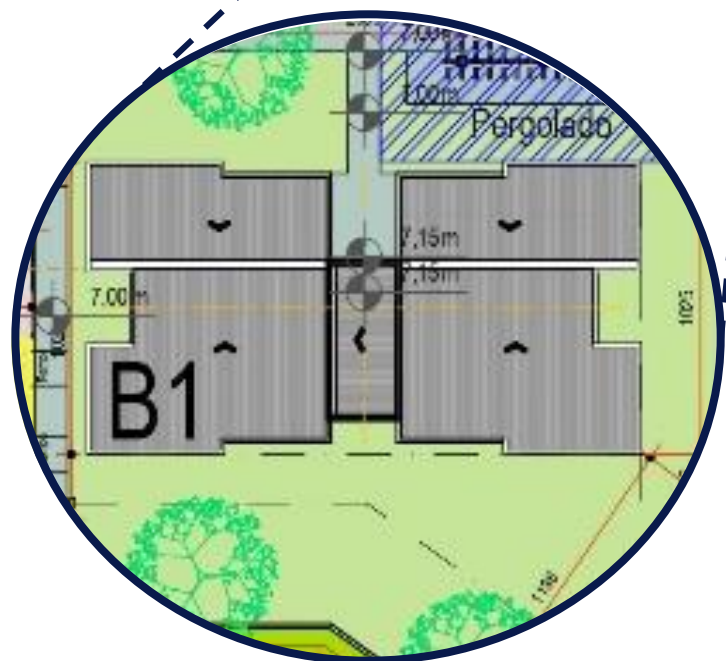
Área por andar
182,95 m²

Área por
apartamento
40,10 m²

Numero de
blocos
11

Áreas comuns
Salão de Festas
Churrasqueira
1 e 2
Recreação
1,2,3,4,5,6,7 e 8
Guarita

R. Pres. Costa e Silva, 500 - Campina da Barra - Araucária - PR



BLOCO B1 - REFERÊNCIA

Imagem 1 - Implantação Residencial Hortênsias

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de um trabalho de conclusão de curso, que tem como objetivo trazer conhecimentos e técnicas adquiridas em sala de aula, através do curso de graduação de Tecnologia em Construção de Edifícios, pela Faculdade e Pós-Graduação IDD, com a orientação dos professores Kenny Joe Mormelo e Oscar Negrão, sendo coordenado pelo professor Mateus Barão.

No decorrer deste trabalho, foram aplicados conceitos de mecânica de solos, fundações, resistência dos materiais, concreto armado, sistemas prediais, tecnologia da construção, sistemas e técnicas de impermeabilização, orçamento e custo, responsabilidades sócio-ambiental, planejamento e controle, afim de entregar um trabalho dentro dos padrões de um projeto real, podendo assim entender o processo e a evolução de uma obra, analisar as dificuldades encontradas, obtendo raciocínio lógico, busca de novas tecnologias, melhoria contínua e senso crítico sobre as tarefas pertinentes ao canteiro de modo geral.

2. LOCALIZAÇÃO

O lote se localiza na Rua Presidente Costa e Silva nº 500, bairro Campina da Barra, no município de Araucária, região metropolitana de Curitiba, no estado do Paraná.



Imagem 2 - Imagem aérea terreno e mapa – Fonte:Google Maps e COMEC, 2012

3. INTRODUÇÃO DO PROJETO

O presente documento tem como finalidade apresentar todo o desenvolvimento do projeto de implantação, execução e projetos do complexo Residencial Hortência pelo método construtivo Parede de Concreto. Para o desenvolvimento do estudo de projetos complementares e obra, utilizaremos como referência o Bloco 01.

O Bloco foi escolhido pela proximidade a entrada do condomínio e pela insolação proporcionando facilidade para as placas **de captação de energia solar**.



Imagem 3 - Imagem Ilustrativa 3D - Condomínio – Fonte: Construtora VRF

É formado por 4 pavimentos.



Imagem 4 -Imagem Ilustrativa Bloco 01- Fonte: Construtora VRF

4. CARACTERÍSTICAS DO BLOCO B

O bloco B é composto de 4 pavimentos, com 4 apartamentos por andar de 40,10 m² por apartamento, totalizando por andar 182,95m².

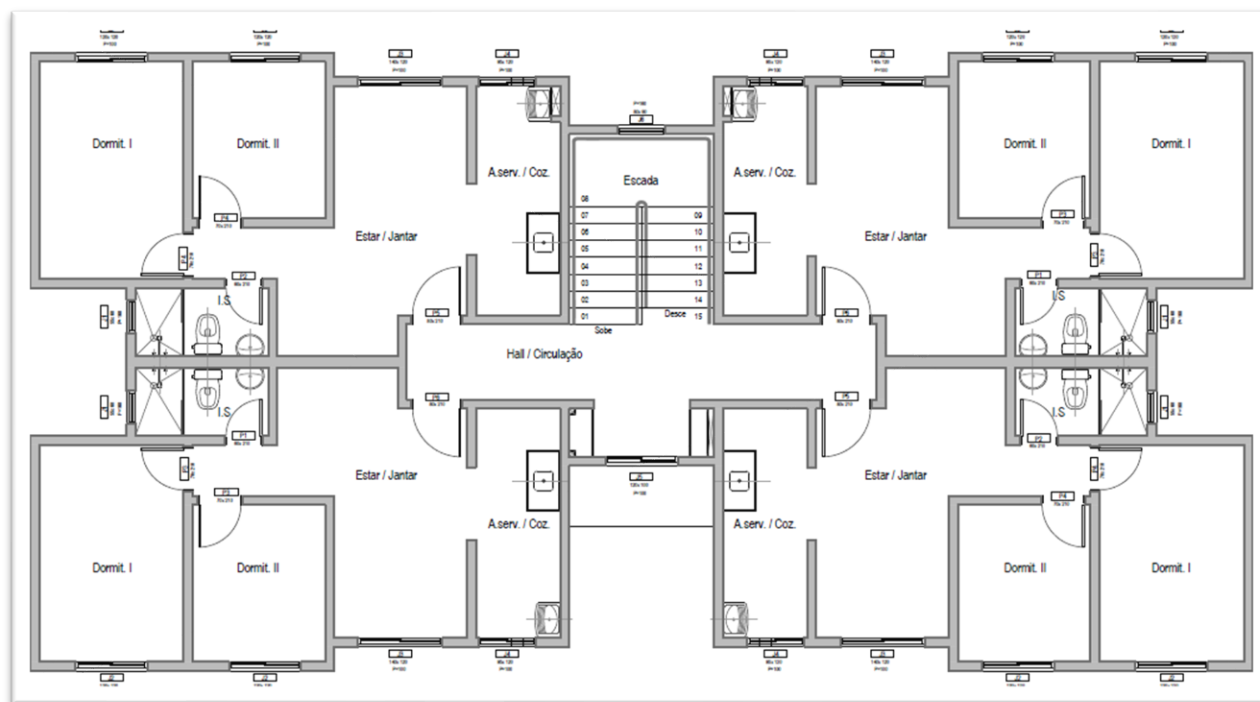


Imagem 5 - Layout andar tipo

5. ANEXO 01 – PLANO DO PROJETO

Para visualizar o arquivo completo dê 2 clicles na imagem abaixo.

9.3. OUTROS

Outros itens D.I.

10. PLANEJAMENTO

10.1. ORGANOGRAMA

O organograma da EngeAlpha seguirá o modelo abaixo.

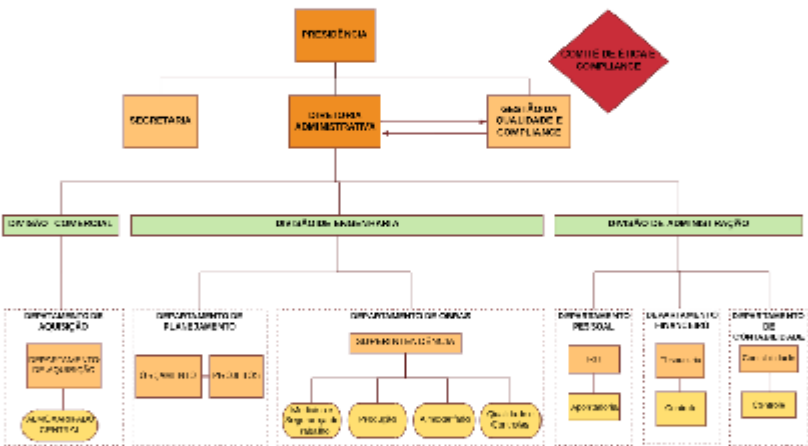


Imagem 1 - Imagem Ilustrativa Organograma

10.2. FLUXOGRAMA

O fluxo da obra num todo, seguirá a seguinte estratégia:

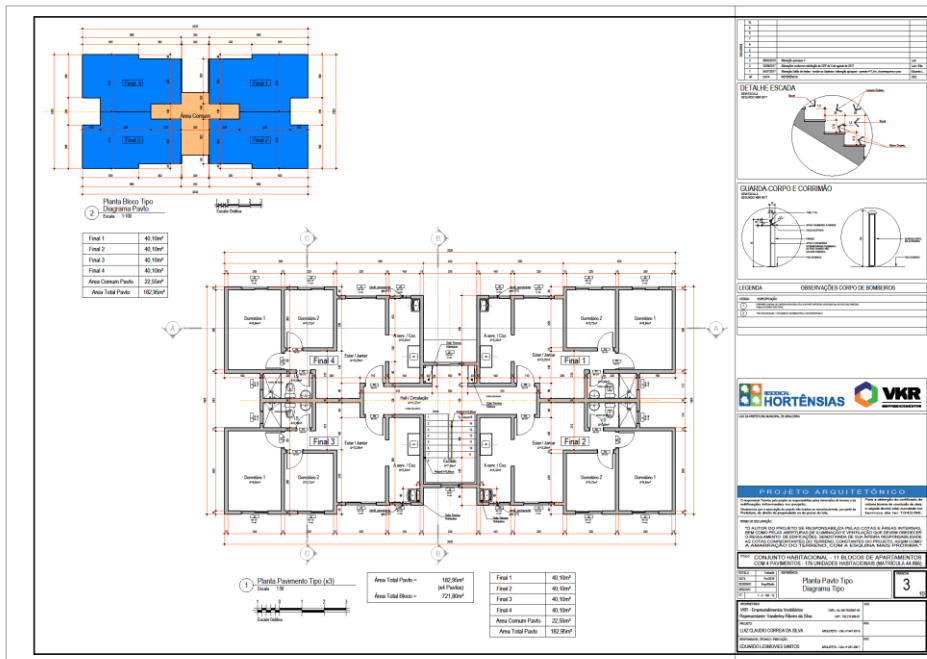
- Organizar as tarefas de forma diária ou semanal.
- Começaremos a semana com o cronograma dos trabalhos definidos, dessa forma alinhando os materiais que serão utilizados com o compras e almoxarife.

Feito esse alinhamento é gerado uma necessidade de compras, onde o compras fará contato com os fornecedores, cotações e a compra com o prazo de entrega, já com a compra finalizada, o almoxarife terá uma cópia do pedido com o prazo de entrega já negociado e fica de responsabilidade do almoxarifado fazer o follow-up, ou seja, cobrar a entrega do material no período negociado.

A chegada do material deve ser conferida pelo almoxarife, de preferência uma pessoa

6. ANEXO 02 - PROJETO ARQUITETONICO

Para visualizar o arquivo completo dê 2 cliques na imagem abaixo.





7. ANEXO 03 – MEMORIAL DESCRITIVO

Para visualizar o arquivo completo dê 2 clicles na imagem abaixo.

- ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Janela de Alumínio pintada com pintura Eletrostática a pó, cor branca, com vidro simples transparente. Dimensões das esquadrias conforme tabela de esquadria de Alumínio (Tabela 02), quantidade conforme projeto.



Imagem 35 - Imagem ilustrativa esquadria de aluminio tipo - Fonte: Internet

ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO								
Ambiente	Código	lado abertura	tipo fechadura	Tipo	tipo veneziana	Largura	Altura	PórticoII
Banheiro	31	-	meccanica	mixto 2"	-	55	60	1,50
Dematitórias	32	-	fecho com chave	com 2 folhas/venetiana	-	120	1,70	1,00
Sala	33	-	fecho crescente	com 2 folhas	-	140	1,30	1,00
Área de Serviço	34	-	fecho com chave	com 2 folhas/venetiana	venetiana perf.	95	1,70	1,00
Circulação (área comum)	35	-	fecho crescente	com 2 folhas	-	120	1,00	1,20
Escada	36	-	-	vidro fixo laminado	-	80	60	1,50
Acesso bloco	PV1	direita	CGO simples alçado	abrir 2 folhas/vidro fixo + veneziana	vent. bço perf.	120	2,20	0
Área de serviço (ventil. gás)	V1	-	-	venetiana fixa	vent. bço pleia	20	20	20
Cobertura (ventilação)	V2	-	-	venetiana fixa	vent. bço perf.	55	60	0
Cisterna	V3	esquerda	meccanica com chave	venetiana abrir 1 folha	vent. bço pleia	10	100	0
Cx d'água	V4	esquerda	meccanica com chave	venetiana abrir 1 folha	vent. bço perf.	80	1,10	0
Cx d'água	V5	direita	meccanica com chave	venetiana abrir 1 folha	vent. bço perf.	80	1,10	0
Medidores de gás (Salão de festas)	V6	esquerda	fecho com bilha	venetiana abrir 1 folha	vent. bço pleia	90	90	0
Medidores de gás (Blocos)	V7	bilateral	fecho com bilha	venetiana abrir 2 folhas	vent. bço pleia	90 (45x2)	1,30	0

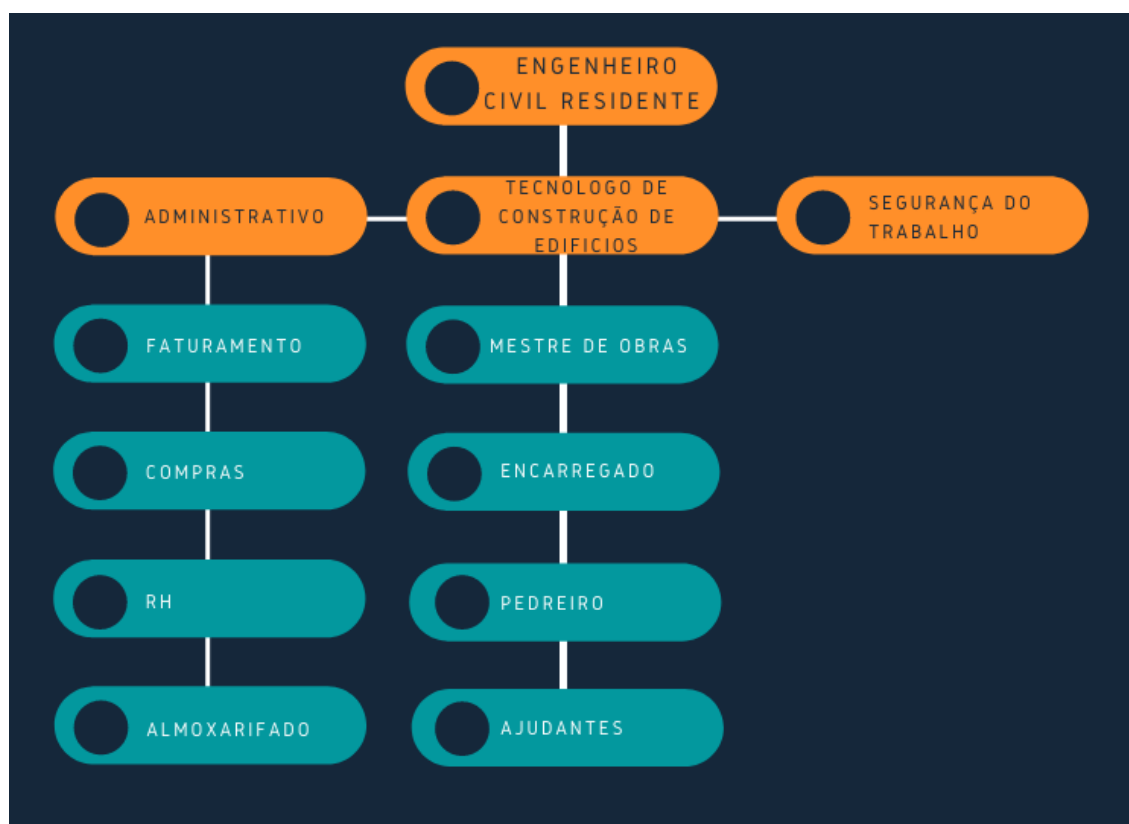
Tabela 2 - Tabela de esquadrias em Alumínio

4. PROPOSTA DE INOVAÇÃO – GERAÇÃO COMPARTILHADA

A captação de energia solar por meio de placas solares fotovoltaicas é cada vez mais inovadora, colaborando com o meio ambiente, reduzindo o consumo de energia das concessionárias e consequentemente a redução nos gastos do condomínio e moradores.

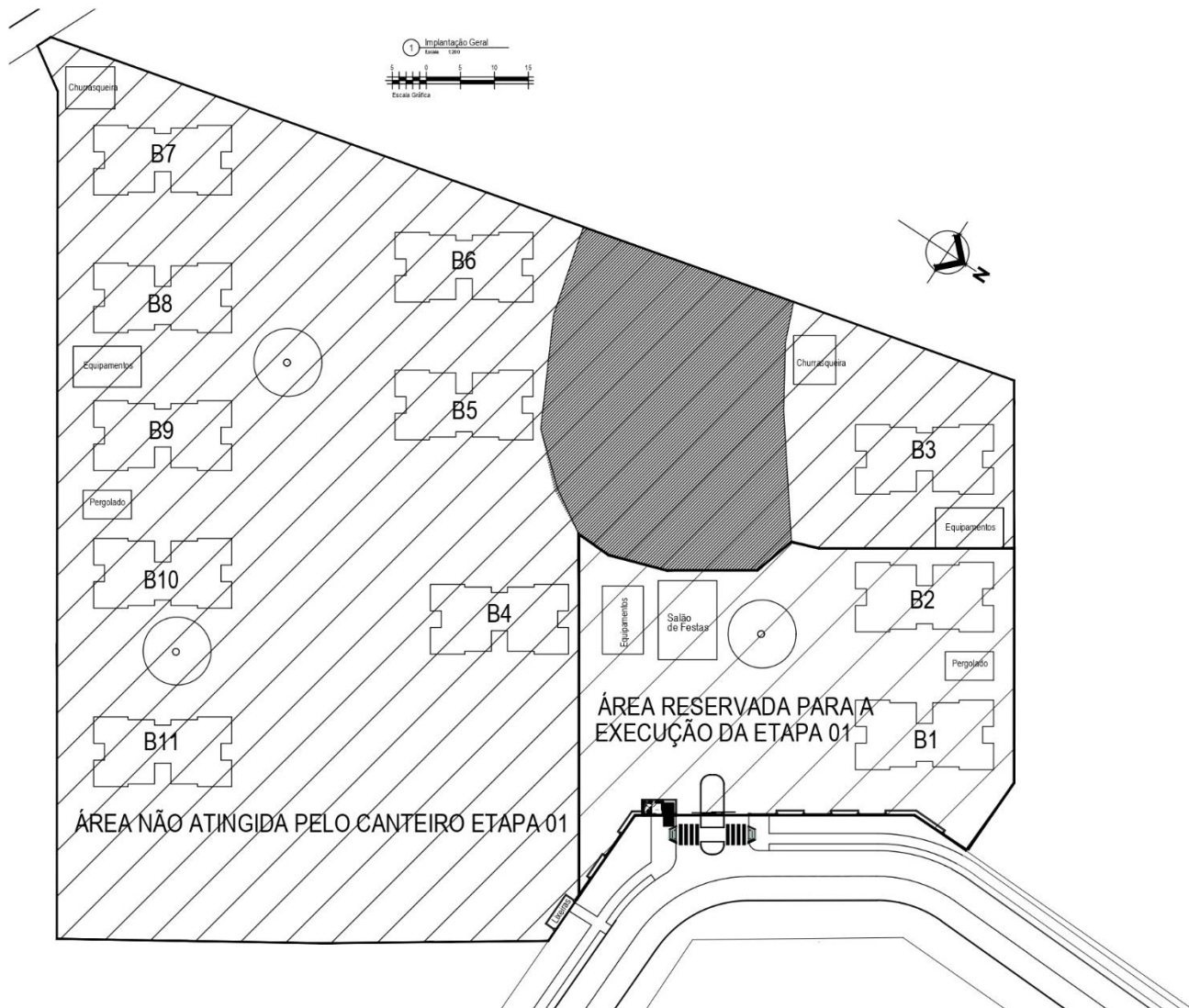
“Uma construção sustentável, tecnológica e econômica, acima de tudo, gera benefícios para os clientes e para toda sociedade. Conseguimos reduzir os resíduos gerados durante a construção, obtemos uma obra mais eficiente e levamos benefícios e conforto para os nossos clientes”, explica a engenheira Livia Mendonça Queiroz.

8. ANEXO 04 – ORGANOGRAMA

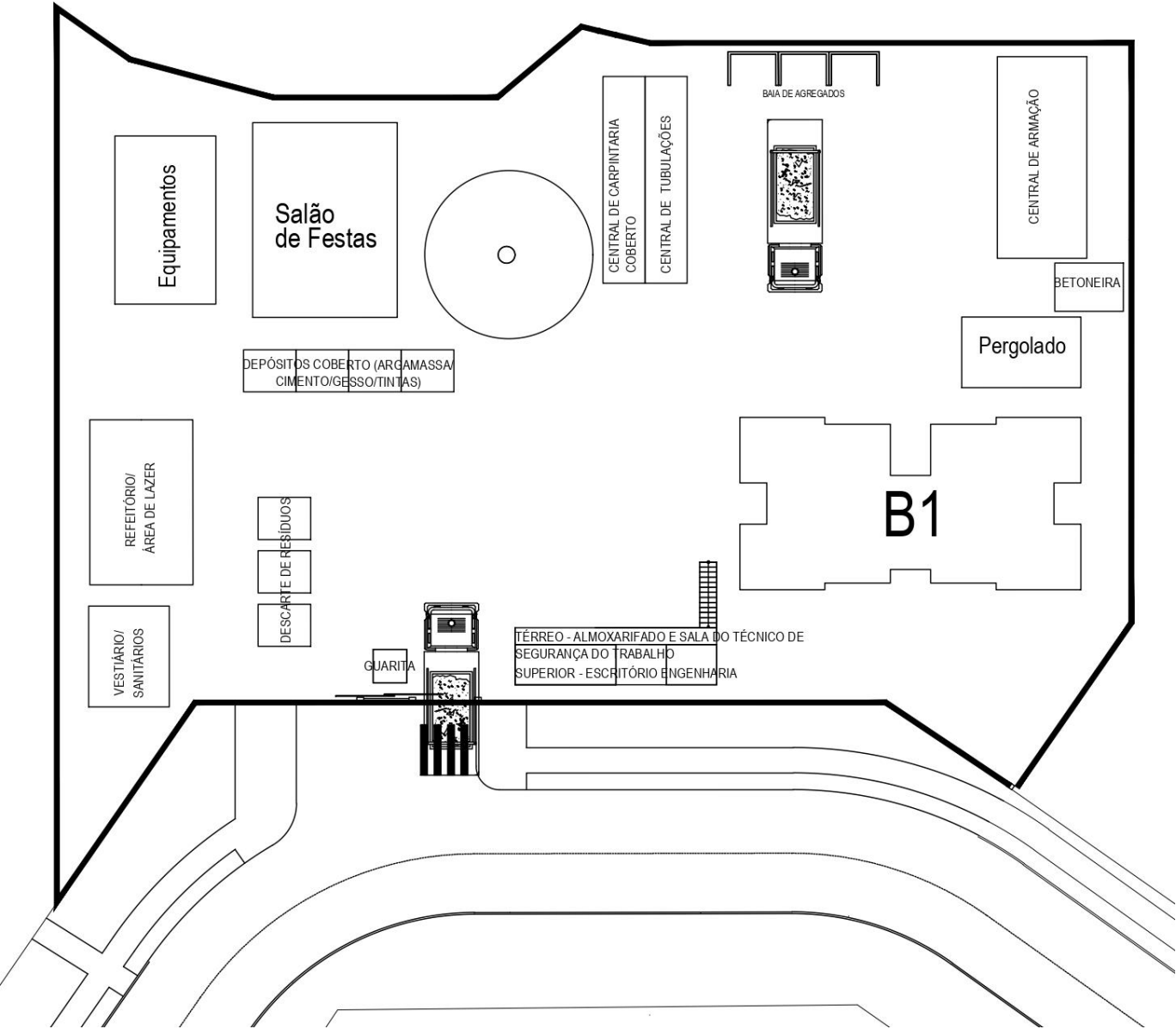


9. ANEXO 05- CANTEIRO DE OBRA

9.1. IMPLANTAÇÃO COMPLETA

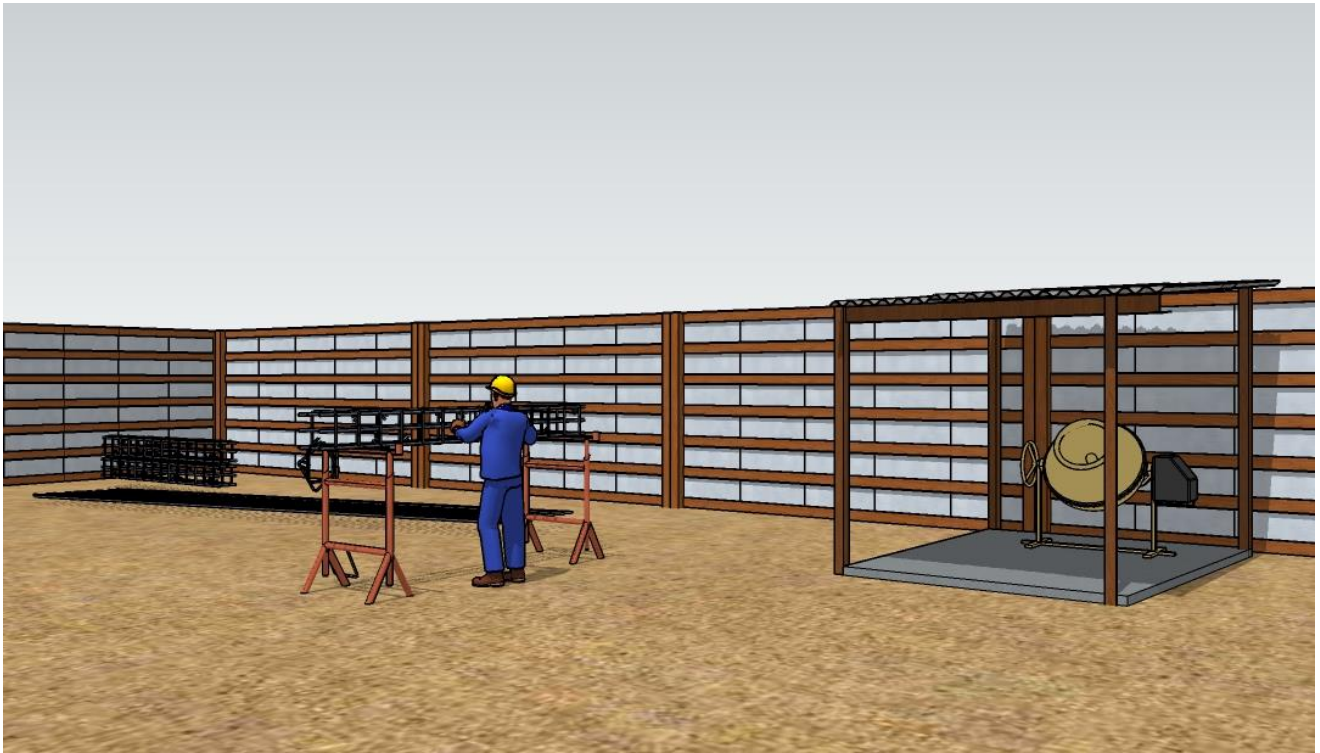


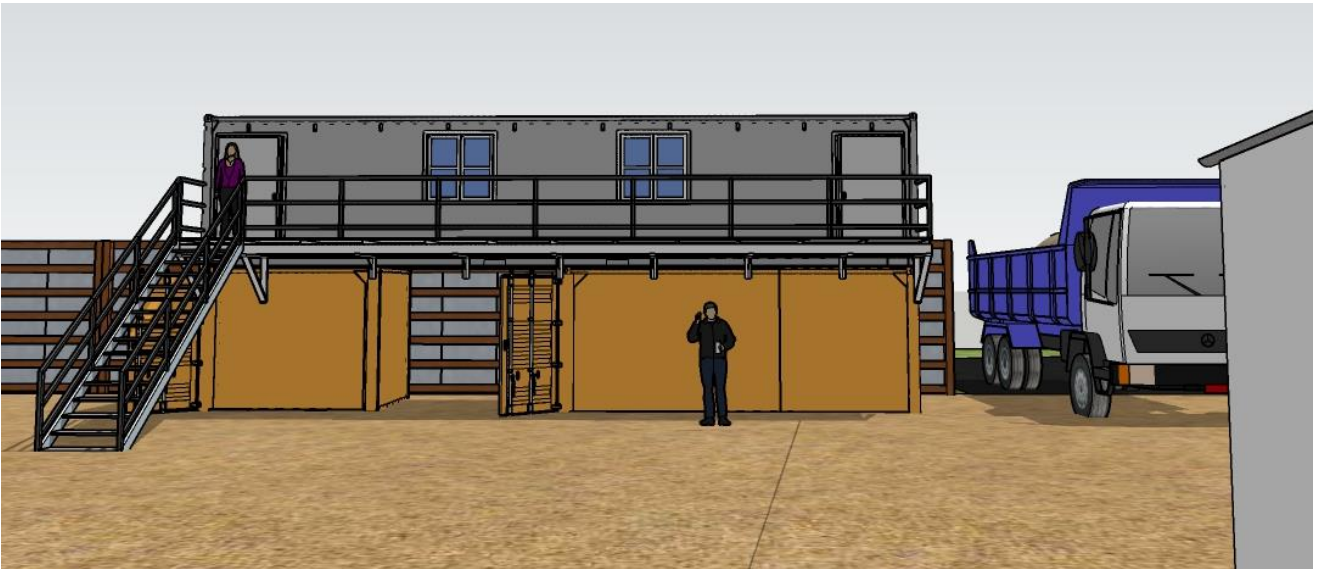
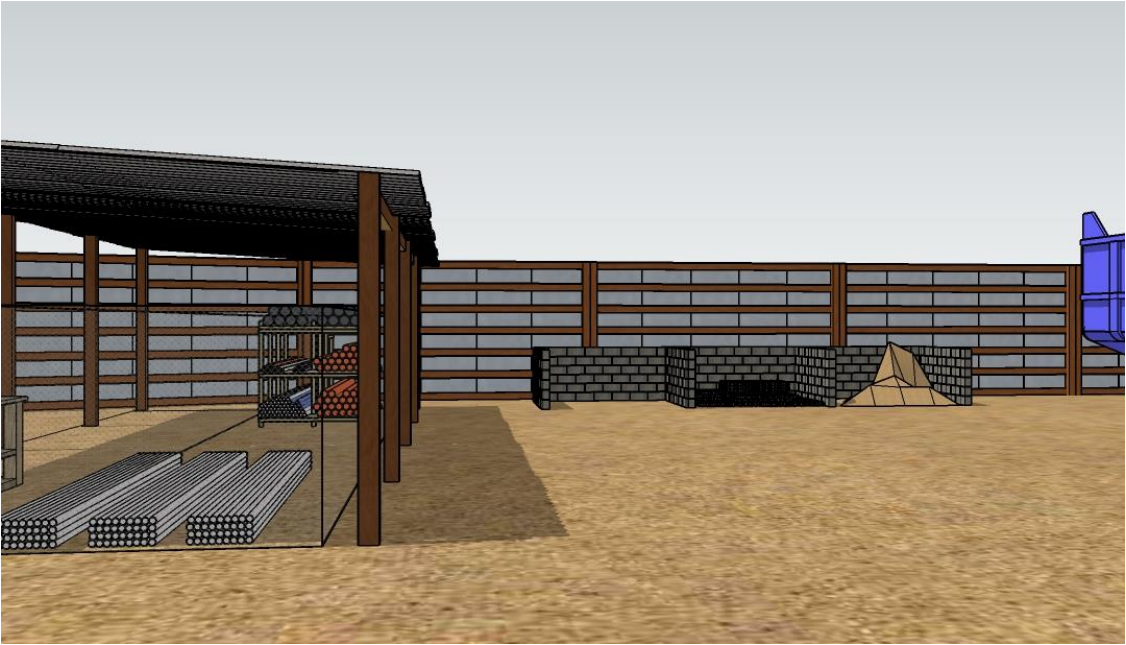
9.2. ETAPA 01



9.3. IMAGENS 3D







9.4. CUSTOS IMPLANTAÇÃO CANTEIRO

REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	FAIXA F (INTERVENÇÕES PONTUAIS)	
					QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
TERRAPLANAGEM E PREPARAÇÃO DO TERRENO						
Tabela 116 – AGETOP	40001	Desmatamento, destocamento e limpeza - árvores com diâmetros menores de 15 cm	m²	0,18	900,00	162,00
Tabela 116 – AGETOP	40046	Escav., carga e transp. 1ª categ. c/ carregadeira p/ pequenos movimentos de terra - (dt: 201 a 400m)	m³	4,75	280,80	1.333,80
Tabela 111 – AGETOP	041009	Compactação mecânica sem controle de laboratório	m³	1,25	216,00	270,00
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS						
Tabela 111 – AGETOP	020210	Escritório de campo	m²	144,23	21,00	1.600,00
Tabela 110 – AGETOP	10231 (material)	Escritório urbano (cidade)	mês	1.530,39	0,00	0,00
Tabela 111 – AGETOP	020210	Alojamento	m²	144,23	27,23	2.500,00
Tabela 110 – AGETOP	10241 (material)	Mobiliário de Escritório (inclusive equipamentos de informática)	mês	658,19	0,50	329,10
Tabela 111 – AGETOP	020210 (70%)	Almoxarifado	m²	100,96	12,00	1.211,52
Tabela 111 – AGETOP	020210 (50%)	Galpões para Carpintaria e Armação (COBERTURA)	m²	72,12	40,00	1.000,00
Tabela 111 – AGETOP	020210 (70%)	Oficinas	m²	100,96	0,00	0,00
Tabela 111 – AGETOP	020210	Fiscalização	m²	144,23	9,00	1.298,07
Tabela 111 – AGETOP	020210	Vestiários	m²	144,23	45,00	4.490,00
Tabela 111 – AGETOP	020210	Sanitários	m²	144,23	13,86	1.999,03
-	COTAÇÃO	REFEITORIO	mês	800,00	1,00	800,00
Tabela 111 – AGETOP	020210	Laboratório (espaço físico)	m²	144,23	0,00	0,00
Tabela 116 – AGETOP	40800	Cercas	m	9,92	120,00	1.190,40
Tabela 111 – AGETOP	020210	Guardas	m²	144,23	4,00	576,92
Tabela 111 – AGETOP	081867	Fossa Séptica	un	3.249,29	0,00	0,00
Tabela 111 – AGETOP	081874	Sumidouro	un	1.750,06	0,00	0,00
Tabela 116 – AGETOP	45611	Placa de Obra	m²	138,59	27,00	500,00
Tabela 111 – AGETOP	020400	Instalações Provisórias de Água/Esgoto	un	1.897,08	1,00	1.897,08
Tabela 111 – AGETOP	020501	Instalações Provisórias de Energia Elétrica	un	2.508,53	1,00	2.508,53
Tabela 111 – AGETOP	021401	Consumo de Energia (CANTEIRO/ ALOJAMENTO)	KWH/mês	0,45	1.664,00	748,80
Estimativa	Estimativa	Consumo de Telefone/Internet (CANTEIRO)	mês	500,00	1,00	500,00
Estimativa	Estimativa	Materiais de Limpeza	mês	50,00	1,00	50,00
Tabela 116 – AGETOP	20031 (mão de obra)	Faxineira (ALOJAMENTO ENGENHEIRO / ESCRITORIO URBANO)	mês	1.144,74	0,20	228,95
Estimativa	Estimativa	Utilização da Área de Canteiro (locação)	m² x mês	0,00	900,00	0,00
SISTEMA VIÁRIO INTERNO E CAMINHOS DE SERVIÇO						
Tabela 116 – AGETOP	40850	Sinalização - placas da obra (caminhos de serviço)	m²	214,05	8,00	1.712,40
Tabela 116 – AGETOP	40850	Sinalização - placas da obra (desvio / pare siga)	m²	214,05	6,00	1.284,30
SINAPI JULHO/2014	13244 (INSUMO)	Cone de sinalização (desvio)	un	27,98	8,00	223,84
-	COTAÇÃO	Tambor de 200L (desvio)	un	30,00	10,00	300,00
CUSTO TOTAL (SEM BDI)					28.714,74	
CUSTO TOTAL (COM BDI)					35.893,43	

9.5. CUSTOS / MÊS ENERGIA – CANTEIRO

Qtde	Itens	Potência	Fator 1	Fator 2
		W/h	0,8	0,4
8	Serra Circular	1500	9600	
4	Serras	2000	6400	
10	Furadeiras	650	5200	
4	Vibrador	1800	5760	
6	Marteletes e rompedores	1500	7200	
2	Betoneira	1470	2352	
4	Bombas	500	1600	
6	Esmerilhadeiras	2000	9600	
1	Gremalheira	22050	17640	
150	Iluminação espaço fechado	25	3000	
30	Iluminação espaço aberto	500	12000	
5	Computador	250	1000	
2	Impressora	200	320	
8	Carregadores	50	320	
3	Chuveiro	5500		6600
1	guarita	1500	1200	
1	Cozinha	8000		3200
1	almoxarifado	5000	4000	

W/h	54495	96992
kW/h	54,495	96,992

Fator	1,1	106,6912
dias de uso	22	2347,2064
Custo kW/h	1,542972	R\$ 3.621,67

9.6. ESTIMATIVA DE RESÍDUOS DE MATERIAIS

QUANTITATIVO MATERIAIS						
MATERIAL	QUANT.	UNIDADE	DESPERDÍCIO		Custo	Total
CONCRETO ARMADO	320,69	m³	5%	16,0345	R\$ 300,00	R\$ 4.810,35
AÇO	160,345	m³	5%	8,01725	R\$ 150,00	R\$ 1.202,59
TUBULAÇÃO PVC	624	m	3%	18,72	R\$ 120,00	R\$ 2.246,40
CORRUGADO FLEXÍVEL	936	m	1%	9,36	R\$ 100,00	R\$ 936,00
CAIXA 2X4	580	und	1%	5,8	R\$ 50,00	R\$ 290,00
CAIXA OCTOGONAL	220	und	1%	2,2	R\$ 50,00	R\$ 110,00
PORCELANATO	124,96	m²	5%	6,248	R\$ 180,00	R\$ 1.124,64
CERÂMICA	589,76	m²	5%	29,488	R\$ 180,00	R\$ 5.307,84
LUMINÁRIA	220	und	5%	11	R\$ 25,00	R\$ 275,00
ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	7,1472	m³	5%	0,35736	R\$ 180,00	R\$ 64,32
CABEAMENTO 2,5MM	2376	M	1%	23,76	R\$ 300,00	R\$ 7.128,00
CABEAMENTO 6,0MM	432	M	1%	4,32	R\$ 450,00	R\$ 1.944,00
LOUÇAS	32	UND	3%	0,96	R\$ 680,00	R\$ 652,80
METAIS	32	UND	1%	0,32	R\$ 250,00	R\$ 80,00
PINTURA INTERNA	2322,52	M²	2%	46,4504	R\$ 80,00	R\$ 3.716,03
FORMA DE MADEIRA PARA A LAJE	878,16	M²	5%	43,908	R\$ 120,00	R\$ 5.268,96
PORTAS DE MADEIRA	64	UND	1%	0,64	R\$ 200,00	R\$ 128,00
ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	108,96	M²	2%	2,1792	R\$ 400,00	R\$ 871,68
FORRO DE GESSO	84,92	M²	5%	4,246	R\$ 200,00	R\$ 849,20
DIVISÓRIA DE DRYWALL	249,6	M²	5%	12,48	R\$ 180,00	R\$ 2.246,40
TELHA	201,24	M²	10%	20,124	R\$ 45,00	R\$ 905,58

R\$ 40.157,79

9.7. FERRAMENTAS DE GESTÃO

Pedido	Número do Pedido
Nº	Bloco
Nº	Apartamento
Qtde	Material
Nome	Solicitante
Data	xx/xx/xxx

Pavimento 1 – Bloco 1

~~Apartamento 1 revestimento Equipe A Responsável Fulano~~	Apartamento 1 revestimento Equipe B Responsável Ciclano	Apartamento 1 revestimento Equipe C Responsável Beltrano
Apartamento 1 revestimento Equipe D Responsável Fulano	Apartamento 1 revestimento Equipe E Responsável Ciclano	Apartamento 1 revestimento Equipe F Responsável Beltrano

Programação da Semana

Dia/ Hora	08:00	09:00	10:00	11:00	...
Seg	Kit Revestimento cerâmico Apartamento 1	Kit hidráulica Apartamento 4			
Ter					
Qua					
Qui					
Sex					

10. ANEXO 06 – PROJETO DE FUNDAÇÃO

Para visualizar o arquivo completo dê 2 clicles na imagem abaixo.

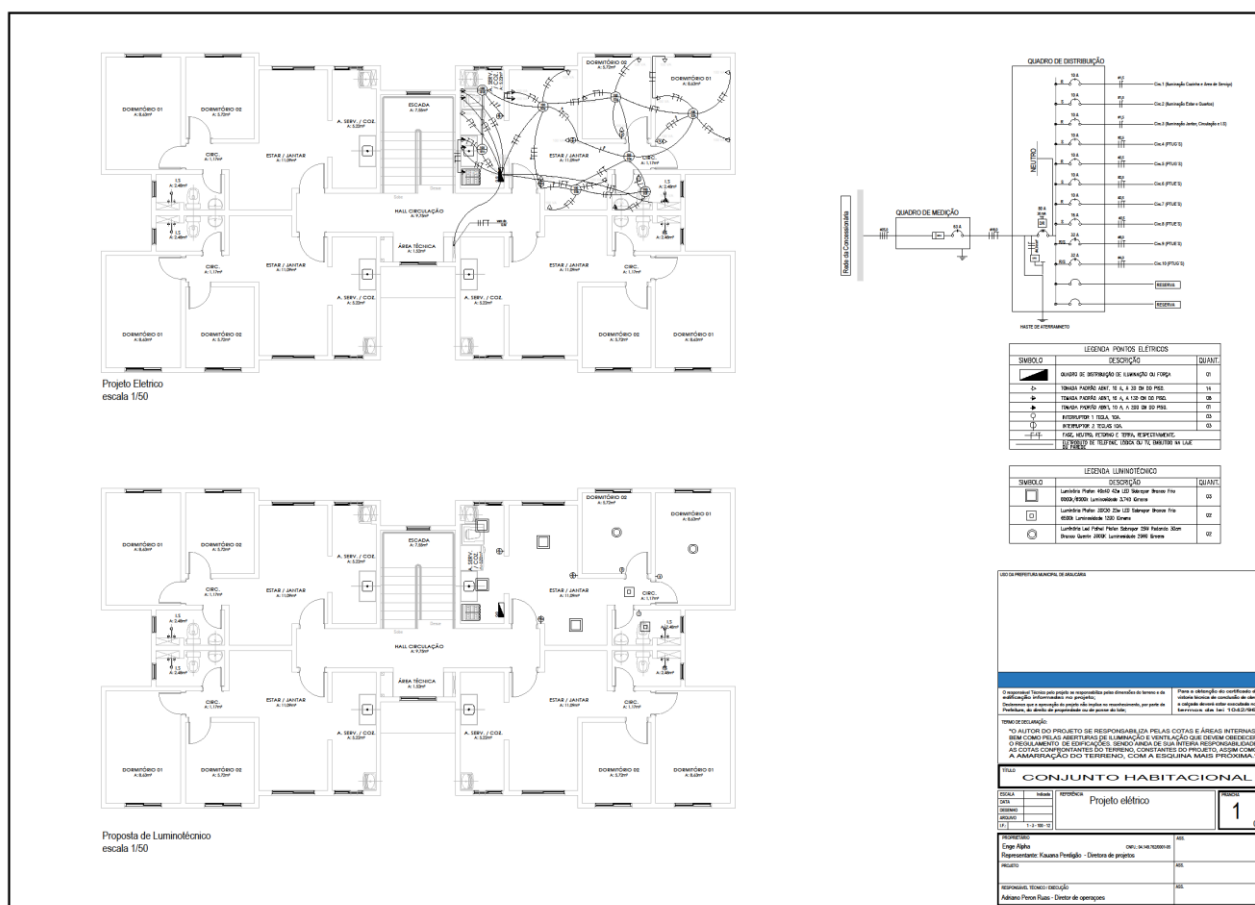
Tá ok
ent

11.ANEXO 07– PROJETO ESTRUTURAL

Série	Designação	Espaçamento	Diâmetro (mm)	Seções (cm/m)	Apresentação	Dimensões (m)	Peso	
		Long. Transv.	Long. Transv.	Long. Transv.	Painel / Rolo	Larg. Compr.	Kg/m2	Kg/peça
92	Q 92	15 x 15	4,2 x 4,2	0,92 x 0,92	Painel	2,45 x 6,00	1,48	21,8
92	Q 92	15 x 15	4,2 x 4,2	0,92 x 0,92	Rolo	2,45 x 60,00	1,48	217,6

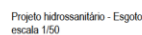
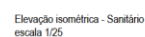
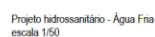
Série	Designação	Espaçamento	Diâmetro (mm)	Seções (cm/m)	Apresentação	Dimensões (m)	Peso	
		Long. Transv.	Long. Transv.	Long. Transv.	Painel / Rolo	Larg. Compr.	Kg/m2	Kg/peça
138	Q138	10 x 10	4,2 x 4,2	1,38 x 1,38	Painel	2,45 x 6,00	2,2	32,3
138	Q138	10 x 10	4,2 x 4,2	1,38 x 1,38	Rolo	2,45 x 60,00	2,2	323,4

Para visualizar o arquivo completo dê 2 clicles na imagem abaixo.



13.ANEXO 09 – PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Para visualizar o arquivo completo dê 2 cliques na imagem abaixo.

[illegible]

Para visualizar o arquivo completo dê 2 cliques na imagem abaixo.



ENGE ALPHA

SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

PGRCC

RESIDENCIAL
HORTÊNCIA

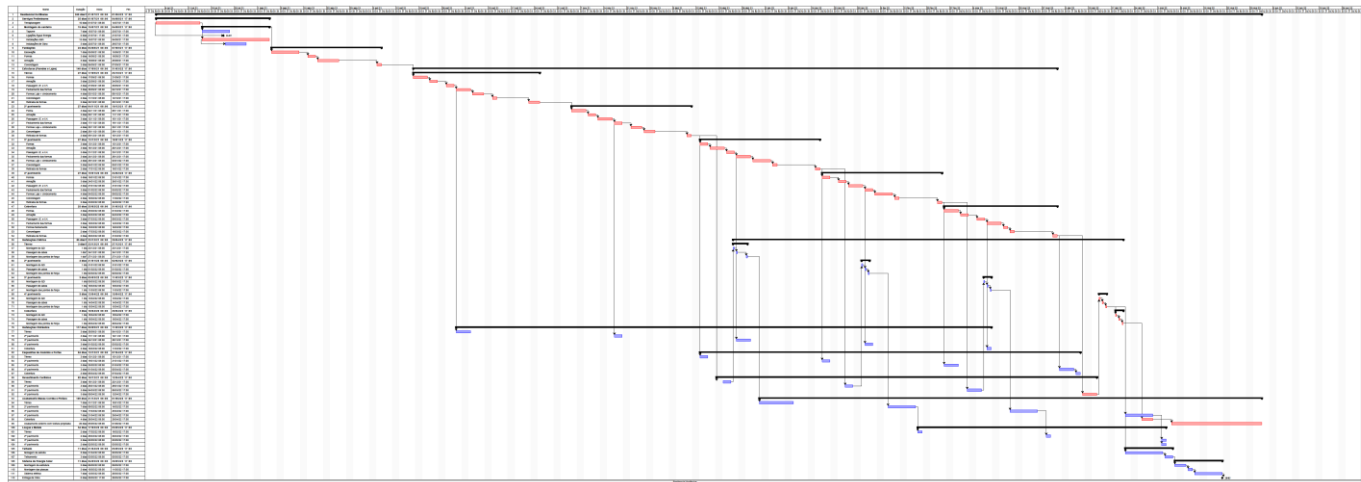
2021

Para visualizar o arquivo completo dê 2 clicles na imagem abaixo.

Proposta inicial

EMPRESA: [nome]		CNPJ: [número]		INSC. EST.: [número]		MUNICÍPIO: [nome]		UF: [sigla]		CEP: [número]		ENDEREÇO: [nome]		Cidade: [nome]		Estado: [sigla]		País: [nome]	
[Tabela de dados com múltiplas colunas e linhas]																			

Proposta Final



17.ANEXO 13 – ORÇAMENTO

Projeto Paredes de Concreto

Orçamento Preliminar - Projeto Modulado

Empresa: EngeAlpha

Obra: Residencial Hortências

Local: Araucária

Tipologia(s): Apartamentos

Número de Unidades: 1 Projeto Modulado

Prazo Máximo de Execução: 8 meses

Data base: jun/21

Itens otimizados em relação ao projeto não modulado

Item	Descrição	Und.	Quant.	R\$ Unit.	R\$ Total	Observações
1 Infraestrutura e Fundações				R\$	11.449,20	1,94%
1.1	Infraestrutura	R\$/m² A.C.	163,56	20,00	3.271,20	
1.2	Terraplenagem	R\$/m² A.C.	163,56	5,00	817,80	
1.3	Fundações	R\$/m² A.C.	163,56	45,00	7.360,20	
2 Superestrutura				R\$	282.471,82	47,76%
2.1	Paredes					
	Fôrmas de Plástico para Paredes	m²	760,32	650,00	494.208,00	Investimento total - não considerado na soma
	Número Médio de Usos neste Empreendimento	x	1,00			
	Amortização (em relação a um potencial de 1.000 usos)	%	0,10%			
2.1.1	Amortização Adotada	%	2%		9.884,16	
2.1.2	Tela Soldada	kg	760,32	10,00	7.603,20	19 kg/m²
2.1.3	Aço	kg	380,16	8,00	3.041,28	10 kg/m²
2.1.4	Arame recozido	kg	8,36	5,40	45,16	0,02 kg/m² de paredes + 10% perdas
2.1.5	Espaçador para armadura	und	2.280,96	0,10	228,10	6 und/m² de parede
2.1.6	Desmoldante vegetal	l	16,73	5,00	83,64	0,02 l/m² de fôrmas + 10% perdas
2.1.7	Concreto fcj14horas=3 Mpa, autoadensável	m³	38,78	280,00	10.857,37	Perda 2%
2.1.8	Taxa de bombeamento	m³	38,78	25,00	969,41	Perda 2%
2.2	Lajes					
	Fôrmas de Plástico para Lajes	m²	163,56	650,00	106.314,00	Investimento total - não considerado na soma
	Número Médio de Usos neste Empreendimento	x	1,00			
	Amortização (em relação a um potencial de 1.000 usos)	%	0,10%			
2.2.1	Amortização Adotada	%	2%		2.126,28	
2.2.2	Cimbramento	m²	163,56		-	incluídos no custo das fôrmas de alumínio
2.2.3	Reescoramento (considerado 4 lajes reescoradas por jogo)	m²	654,24	5,00	3.271,20	
2.2.4	Tela soldada	kg	539,75	10,00	5.397,48	33 kg/m²
2.2.5	Aço	kg	32,71	8,00	261,70	2 kg/m²
2.2.6	Arame recozido	kg	1,80	5,40	9,72	0,01 kg/m² de laje + 10% perdas
2.2.7	Espaçador para armadura	und	654,24	0,10	65,42	4 und/m² de laje
2.2.8	Desmoldante vegetal	l	3,27	5,00	16,36	0,02 l/m² de laje + 10% perdas
2.2.9	Concreto fcj14horas=3 Mpa, superfluido	m³	16,68	280,00	4.671,27	Perda 2% (mesmo concreto das paredes)
2.2.10	Taxa de bombeamento	m³	16,68	25,00	417,08	Perda 2%
2.3	Mão de Obra					
2.3.1	Paredes e Lajes	m²	425,00	549,47	233.523,01	vide planilha "Produtividade Par Conc"

3 Revestimentos		R\$		19.586,04	3,31%
3.1	Internos				
3.1.1	Paredes Áreas Secas				
3.1.1.1	Massa corrida (ou gesso) e pintura	m²	526,82	12,00	6.321,89
3.1.2	Paredes Áreas Úmidas				
3.1.2.1	Azulejos	m²	58,54	28,80	1.685,84
3.1.3	Pisos				
3.1.3.1	Pisos Áreas Secas - cerâmica	m²	130,85	36,00	4.710,53
3.1.3.2	Pisos Áreas Úmidas - cerâmica	m²	32,71	36,00	1.177,63
3.1.4	Tetos				
3.1.4.1	Massa corrida (ou gesso) e pintura	m²	163,56	15,00	2.453,40
3.2	Externos				
3.2.1	Preparação	m²	174,96	5,00	874,80
3.2.2	Seladora e Textura	m²	174,96	13,50	2.361,96

4 Instalações				12.267,00	2,07%
4.1	Instalações Elétricas				
4.1.2	Serviços de Posicionamento dos eletrodutos (30%)	m² A.C.	163,56	13,50	2.208,06
4.1.3	Enfição/QDL/ Caixas/Ligações/Acabamentos (70%)	m² A.C.	163,56	31,50	5.152,14
4.2	Instalações Hidráulicas				
4.2.1	Serviços de Posicionamento da tubulação (50%)	m² A.C.	163,56	15,00	2.453,40
4.2.2	Ligações/Acabamentos (50%)	m² A.C.	163,56	15,00	2.453,40
4.3	Outras Instalações				
4.3.1	Automação, interfone, pára-raio	m² A.C.	163,56		-

5 Esquadrias e Vidros					7.523,76	1,27%
5.1	Esquadrias e Vidros	m² A.C.	163,56	46,00	7.523,76	

6 Coberturas					8.505,12	1,44%
6.1	Estrutura metálica	m² A.C.	163,56	38,00	6.215,28	
6.2	Telha de concreto	m² A.C.	163,56	14,00	2.289,84	

7 Impermeabilizações					1.635,60	0,28%
7.1	Terraço, fundações, áreas úmidas, reservatórios	m² A.C.	163,56	10,00	1.635,60	

8:Equipamentos					-	
8.1	Revestimento Externo - Fachadeiro					
8.1.1	Andaime fachadeiro	m2/mês		10,00	-	não utilizado
8.2	Elevação - Guincho					
8.2.1	Guincho - Montagem e desmontagem	und		1.500,00	-	não utilizado
8.2.2	Guincho - Locação	mês		3.000,00	-	não utilizado

9 Indiretos					248.000,00	42,01%
9.1	Equipe Indireta					
9.1.1	Engenharia	mês	8,00	7.000,00	56.000,00	Contratação PJ
9.1.2	Profissionais Administrativos	mês	8,00	9.000,00	72.000,00	com encargos
9.1.3	Mestres e Encarregados	mês	8,00	6.000,00	48.000,00	com encargos
9.1.4	Técnicos	mês	8,00	8.000,00	64.000,00	com encargos
9.1.5	Técnicos de Segurança	mês	-	-	-	
9.2	Segurança					
9.2.1	Segurança e proteções	vb	8,00	1.000,00	8.000,00	
9.3	Outros					
9.3.1	Outros itens D.I.	vb	-	-	-	

Total Geral R\$ 590.339,62

R\$/m² A.C. 3.609,32

Custo Total obra	R\$	25.473.136,83
-------------------------	------------	----------------------

Área Total	m²	14.159,43
Área Total Construída	m²	8.175,80
Área por Bloco	m²	731,8
Área por Pavimento	m²	182,95
Área por Apto	m²	80,45
Área privativa	m²	40,1
Custo/m² total	R\$	1.799,02
Custo por Apto	R\$	144.733,73
Valor de Venda	R\$	145.000,00
Valor/m²/Apto	R\$	3.615,96

CUB-PR CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DE CONSTRUÇÃO

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS - R\$/m²
Mês de referência: Maio/2021



PADRÃO BAIXO		PADRÃO NORMAL		PADRÃO ALTO	
R-1	1.800,81	R-1	2.199,25	R-1	2.649,02
PP-4	1.675,98	PP-4	2.110,31	R-8	2.192,11
R-8	1.597,61	R-8	1.829,52	R-16	2.289,34
PIS	1.272,01	R-16	1.771,04		

18.ANEXO 14 – PLANO DE CONCRETAGEM

Para visualizar o arquivo completo dê 2 cliques na imagem abaixo.

				
ENGE ALPHA SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PLANO DE CONCRETAGEM				
RESPONSÁVEIS			ADRIANO RUAS E KAUANA PERDIGÃO	
DATA			21/04/2021	R00
FUNDAÇÃO				
ITEM	COMPRIMENTO	ALTURA	ESPESSURA	TOTAL M3
QUANTITATIVO TOTAL M3 FUNDAÇÃO DE CONCRETO				0,00

PAREDES				
PAVIMENTO TÉRREO				
ITEM	COMPRIMENTO M	ALTURA M	ESPESSURA M	TOTAL M3
PR01	5,05	2,7	0,1	1,36
PR02	3,9	2,7	0,1	1,05
PR03	2,4	2,7	0,1	0,65
PR04	3,9	2,7	0,1	1,05
PR05	5,05	2,7	0,1	1,36
PR06	2,2	2,7	0,1	0,59
PR07	2,2	2,7	0,1	0,59
PR08	4,1	2,7	0,1	1,11
PR09	4,1	2,7	0,1	1,11
PR10	2,7	2,7	0,1	0,73
PR11	2,7	2,7	0,1	0,73
PR12	2,2	2,7	0,1	0,59
PR13	2	2,7	0,1	0,54
PR14	2	2,7	0,1	0,54
PR15	2,2	2,7	0,1	0,59
PR16	3,1	2,7	0,1	0,84
PR17	3,1	2,7	0,1	0,84
PR18	4,1	2,7	0,1	1,11
PR19	4,1	2,7	0,1	1,11
PR20	2,4	2,7	0,1	0,65
PR21	2,2	2,7	0,1	0,59
PR22	2,2	2,7	0,1	0,59
PR23	3,9	2,7	0,1	1,05
PR24	3,9	2,7	0,1	1,05
PR25	5,05	2,7	0,1	1,36
PR26	5,05	2,7	0,1	1,36
PR27	3,6	2,7	0,1	0,97
PR28	3,6	2,7	0,1	0,97
PR29	2,45	2,7	0,1	0,66
PR30	3,6	2,7	0,1	0,97
PR31	3,6	2,7	0,1	0,97

7,78

19.ANEXO 15 – MANUAL DO PROPRIETÁRIO

Para visualizar o arquivo completo dê 2 cliques na imagem abaixo.



20. CONCLUSÃO

Concluimos que o projeto desenvolvido por meio de técnicas aprendidas no decorrer do curso de graduação foram de suma importância, nos dando a capacidade de desenvolver este projeto do começo ao final passando por todas as etapas de um projeto real, dessa forma nos mostrando os desafios que iremos encontrar no mercado de trabalho, e nos dando a certeza que estamos pronto para tal efeito, acreditamos que ainda nos falta a experiência do dia a dia, mas de certo modo, a parte teórica já nos dá uma base um tanto quanto sólida para ter um ponto de partida.