



Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Divisão de Engenharia Civil



Relatório de estágio curricular supervisionado



Aluno: Rodolpho Oliveira de Castro

São José dos Campos, 16 de novembro de 2009

FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em 16 de novembro de 2009 pelos abaixo assinados:



Rodolpho Oliveira de Castro



Mário Kiyoto Yotoko – Supervisor no GIA-SJ/CTA

Mário Francisco de Souza
Avulso
CPF: 036.038.270-1



Maryangela Geimba de Lima - Supervisor do ITA

Profª Maryangela G. de Lima



Eliseu Lucena Neto – Coordenador do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

Conteúdo

I.	INTRODUÇÃO	5
II.	GIA-SJ	5
II.1.	Histórico	5
II.2.	Área onde foi desenvolvido o estágio	5
II.3.	Projeto no qual estava inserido o estágio	6
III.	ATIVIDADES	6
III. 1	Estudo de Engenharia de Custos.....	6
III. 2	Elaboração de orçamento da Sala de Exame de Endoscopia Digestiva – DS/CTA	7
IV.	CONCLUSÕES	9
V.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9
	Anexo	10

Informações gerais

Estagiário

Aluno: Rodolpho Oliveira de Castro

Curso: Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

GIA-SJ/DCTA

Orientador/Supervisor da empresa

Mário Kiyoto Yotoko

Supervisor do ITA

Maryangela Geimba de Lima

Período

03/09/2009 a 13/11/2009

Total de horas: 160 horas

I. INTRODUÇÃO

Este relatório objetiva descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular feito no GIA-SJ/DCTA, de 03 de setembro de 2009 a 13 de novembro de 2009, realizado no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

II. GIA-SJ

II.1. Histórico

O Grupo de Infra-estrutura e Apoio (GIA) foi criado pela Portaria nº 1.584/GM3 de 16 de dezembro de 1981 e ativada na mesma data. O GIA tinha como missão, o planejamento, a direção, a coordenação o controle e a execução das atividades e de apoio essenciais ao funcionamento do DCTA. Em 14 de dezembro de 2005, através da Portaria nº 1.417/GM3, foi criado o Grupamento de Infra-estrutura e Apoio de São José dos Campos (GIA-SJ) com sede na cidade de São José dos Campos, estado de São Paulo. O GIA-SJ veio substituir o GIA, do qual herdou suas antigas atribuições e assumiu um novo âmbito, ampliando sua área de atuação.

II.2. Área onde foi desenvolvido o estágio

O estágio foi desenvolvido na Subdivisão de Projetos. Esta é um elemento da Divisão de Engenharia (DE), a qual faz parte da Divisão de Apoio (DA). A DA por sua vez está subordinada ao Grupamento de Intendência da Aeronáutica de São José dos Campos (GIA-SJ), alocado no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). É o Órgão que tem por finalidade o planejamento, a coordenação e o controle das atividades relacionadas com os projetos, a execução, a fiscalização e entrega das obras de engenharia, de acordo com as normas elaboradas pelo Órgão Central do Sistema de Engenharia.

II.3. Projeto no qual estava inserido o estágio

O estágio se focou na elaboração de orçamento para reforma de sala da Divisão de Saúde (DS)/CTA, visando instalação da Sala de Exame de Endoscopia Digestiva.

III. ATIVIDADES

III. 1 Estudo de Engenharia de Custos

Na primeira semana de estágio realizou-se um estudo de Engenharia de Custos, ramo das Engenharias que estuda os métodos de projeção, apropriação e controle dos recursos monetários necessários à realização dos serviços que constituem uma obra ou projeto. Este estudo abordou conceitos de custos diretos e indiretos e o BDI, explicados adiante.

Custo direto é todo elemento de custo de um empreendimento a ser dispendido (em dinheiro, tempo, esforço, etc. — mensurados em dinheiro) diretamente, seja em material, seja em elemento operativo sobre o material (mão-de-obra, equipamento-obra, instrumento-obra, software-obra etc.), para se obter a sua consumação.

Custo indireto é todo elemento de custo de um empreendimento indiretamente incidente na composição orçamentária, tal que represente não especificamente os elementos do grupo anterior, mas que são imprescindíveis para que o empreendimento aconteça, como: custo de administração geral rateada, custo financeiro de inversões tomadas, custo de carga tributária incidente e custo de risco assumido. Aqui se inclui também, para fins orçamentários, o lucro (ou margem de contribuição) esperado para o empreendimento.

O BDI (Benefício e Despesas Indiretas) é o resultado de uma operação matemática para indicar a “margem” que é cobrada do cliente incluindo todos os custos indiretos, tributos, etc. e a sua remuneração pela realização de um determinado empreendimento. O resultado dessa operação depende de uma série de variáveis entre as quais podemos apresentar algumas mais importantes: tipo de obra, valor do contrato, prazo de execução, volume de faturamento da empresa e local de execução da obra. Para a execução de obras com projetos especiais, complexos ou de maior porte recomenda-se calcular o BDI especificamente para cada situação, observadas as peculiaridades físicas e técnicas de cada uma delas.

III. 2 Elaboração de orçamento da Sala de Exame de Endoscopia Digestiva – DS/CTA

Nas semanas restantes foi realizado o orçamento da reforma de sala da Divisão de Saúde (DS)/CTA, visando instalação da Sala de Exame de Endoscopia Digestiva. Para isto foi necessário consultar a listagem de preços PINI-JUL/2009, a Revista Construção Mercado/PINI – JUL/2009, o Informativo SBC e empresas especializadas na região de São José dos Campos.

A listagem de preços publicada pela PINI fornece uma boa estimativa de preços de material e mão-de-obra (por unidade correspondente) médios do mercado (por região). A Figura 1 mostra um exemplo de tabela utilizada. Preços que não foram encontrados na Tabela de Custos Sintética referida foram pesquisados em revistas e lojas especializadas.

TABELA DE CUSTOS SINTÉTICA					
Data Base : Julho/09		Região : São Paulo/SP		Leis Sociais : 129,34%	
				BDI : 0,00%	
CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	MATERIAL (R\$)	MÃO-DE-OBRA (R\$)	TOTAL (R\$)
01	Requisitos gerais				
01520	Abrigos temporários para canteiros				
01520.8.1.1	ABRIGO PROVISÓRIO de madeira executado na obra para alojamento e depósito de materiais e ferramentas	M2	104,42	131,46	235,88
01520.8.1.2	ABRIGO PROVISÓRIO de madeira executado na obra com dois pavimentos para alojamento e depósito de materiais e ferramentas	M2	202,17	255,57	457,73
01520.8.2.1	ABRIGO PROVISÓRIO metálico	UN	547,95	61,49	609,44
01520.8.5.1	tipo contêiner constituído por um conjunto de dois módulos podendo ser acoplados pela lateral, fundo e frente	UN	547,95	61,49	609,44
01544	Andaimes, bandejas e plataformas de obra				
01544.8.1.1	BANDEJA salva-vidas secundária, de madeira - com forro em tábuas - largura 1,40 m	M	68,72	31,13	99,86
01544.8.1.2	BANDEJA salva-vidas primária, de madeira - com forro em tábuas - largura 2,50 m	M	103,39	44,70	148,09
01544.8.1.3	BANDEJA salva-vidas secundária, de madeira - com forro em chapa compensada - largura 1,40 m	M	111,60	39,92	151,52
01544.8.1.4	BANDEJA salva-vidas primária, de madeira - com forro em chapa compensada - largura 2,50 m	M	154,55	53,48	208,04
01544.8.2.2	ANDAIME para 1m² de alvenaria , construção e desmontagem, reaproveitamento seis vezes	M2	2,61	2,01	4,63
01544.8.2.3	ANDAIME para 1m² de alvenaria , construção e desmontagem, reaproveitamento dez vezes	M2	0,56	1,34	1,90
01544.8.3.1	ANDAIME para 1m² concreto armado , construção e desmontagem, reaproveitamento dez vezes	M3	3,74	6,39	10,13
01544.8.5.1	ANDAIME metálico de encaixe para trabalho em fachada de edifícios - locação	M2	3,47	2,05	5,52
01560	Barreiras, tapumes e entelamentos				
01560.8.1.1	TELA para proteção de fachada em polietileno	M2	2,62	8,45	11,07
01560.8.2.1	TAPUME com tela de polietileno	M2	3,63	1,76	5,39
01740	Limpeza final da obra				
01740.8.1.1	LIMPEZA geral da edificação	M2	0,00	5,60	5,60
02	Canteiro-de-Obra e Materiais Básicos				

Figura 1: Tabela de Custos Sintética /PINI – JUL/2009

Com base num relatório enviado pela área técnica informando os tipos de serviços requeridos e a quantidade de material necessária para viabilização da obra, estimou-se o custo inicial da obra conforme a tabela de preços utilizada. Esta estimativa faz com que se possa saber a modalidade de licitação a ser adotada e o BDI do projeto.

Segundo a Lei de Licitações, modalidade de licitação é a forma específica pela qual a licitação será conduzida, a partir de critérios definidos em lei, sendo que o principal fator de seleção da modalidade de licitação é o valor estimado para contratação, exceção quando se trata de pregão, que não se tem valores limitados. As modalidades ficam restringidas aos seguintes valores:

- * Carta Convite:
Obras e serviços de engenharia: de R\$ 15.000,00 até R\$ 150.000,00;
- * Tomada de Preços:
Obras e serviços de engenharia: de R\$ 150.000,00 até R\$ 1.500.000,00;
- * Concorrência:
Obras e serviços de engenharia: acima de R\$ 1.500.000,00;

A reforma analisada se encaixou no modelo Carta Convite, pois apresentou orçamento inicial previsto menor que R\$ 150.000,00 (Anexo). Desta forma, pôde-se calcular o BDI do projeto. Para a reforma em questão o valor encontrado foi de 36,93%, conforme mostra o Anexo.

O cálculo do preço total da obra envolveu a soma dos custos de mão-de-obra e materiais, não esquecendo as Leis Sociais (125,58%). O preço final obtido corresponde ao preço total ponderado pelo BDI do projeto.

O estágio foi finalizado com a montagem do Cronograma Físico-Financeiro da obra. Este cronograma é apresentado como uma planilha utilizada para planejamento de atividades e desembolsos proporcionais em dinheiro, onde na vertical são relacionados diversos eventos, que irão ocorrer em um determinado período e na horizontal os meses em que eles deverão ocorrer. A Figura 2 mostra o cronograma da obra, estipulada para um período de 60 dias (2 meses).

Cronograma Físico Financeiro											
Obra: GIA-SJ/DS/Ambulatório - Reforma de sala para Instalação da Sala de Exame de Endoscopia Digestiva.											
PROJETO BÁSICO Nº 150-40-207/DA/2008			PD-01-011-150		PRAZO DA OBRA: 60 DIAS CORRIDOS						
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO (R\$)	1º MÊS				2º MÊS				
			SEMANA 1º	SEMANA 2º	SEMANA 3º	SEMANA 4º	SEMANA 1º	SEMANA 2º	SEMANA 3º	SEMANA 4º	
01.03.000	ESTUDOS E PROJETOS										
	PREVISTO	684,65	684,65	-	-	-	-	-	-	-	
	%		100%								
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES										
	PREVISTO	1.009,17	-	1.009,17	-	-	-	-	-	-	
	%			100%							
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO										
	PREVISTO	26.501,31	-	-	5.300,26	5.300,26	5.300,26	5.300,26	5.300,26	-	
	%				20%	20%	20%	20%	20%		
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS										
	PREVISTO	7.897,47	-	-	-	1.974,37	1.974,37	1.974,37	1.974,37	-	
	%					25%	25%	25%	25%		
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS										
	PREVISTO	13.282,25	-	-	2.656,45	2.656,45	2.656,45	2.656,45	2.656,45	-	
	%				20%	20%	20%	20%	20%		
07.00.000	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E UTILIDADES										
	PREVISTO	14.240,72	-	-	-	-	5.696,29	4.272,22	2.848,14	1.424,07	
	%						40%	30%	20%	10%	
09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES										
	PREVISTO	1.095,44	-	-	-	-	-	-	-	1.095,44	
	%									100%	
SUBTOTAL/SEMANA - PREVISTO			684,65	1.009,17	7.956,71	9.931,08	15.627,37	14.203,30	12.779,22	2.519,51	
SUBTOTAL/MÊS - PREVISTO			19.581,61				45.129,40				
TOTAL GERAL - PREVISTO										64.711,01	

Figura 2: Cronograma Físico-Financeiro da Obra

IV. CONCLUSÕES

O estágio no GIA-SJ foi extremamente importante por possibilitar o contato do engenheirando com o meio profissional, apresentando possíveis áreas de atuação pós formatura na área de orçamentos de obra em Engenharia Civil.

Além disso, foi possível aliar os conhecimentos obtidos na graduação em Engenharia Civil-Aeronáutica às necessidades técnicas do meio profissional.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PINI. Tabela de Custos para Obras Novas. São Paulo, julho. 2009. 1 CD-ROM.

[2] Revista Construção Mercado. São Paulo: PINI, julho. 2009.

[3] BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, 172º da Independência e 105º da República.

[4] DIAS, Paulo. Engenharia de Custos – Uma Metodologia de Orçamentação para Obras Civis. 5ª edição. São Paulo: PINI, 2009.

[5] Wikipedia. Engenharia de Custos. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Engenharia_de_custos>. Acesso em: 20 de outubro de 2009.

ANEXO

PLANILHA DE QUANTITATIVOS E PREÇOS												
Obra: GIA-SJ/DS/Ambulatório - Reforma de sala para Instalação da Sala de Exame de Endoscopia Digestiva.												
PROJETO BÁSICO Nº 150-40-207/DA/2008 PD-01-014-150												
GIA-SJ	DA	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	MATERIAL		MÃO-DE-OBRA		MAT. + MDO		NOV/2008
						PREÇO (R\$)	TOTAL	UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	
		01.03.000	ESTUDOS E PROJETOS									
		01.03.407	de Instalação Mecânicas e de Utilidades									
			- esquentamento e com dimensionamento de redes de gases medicinais, 5 pontos de ar comprimido medicinal, 5 pontos de vácuo clínico e 2 pontos de oxigênio.	vô	1,00	684,65	684,65	-	-	684,65	684,65	500,00
			Subtotal				684,65	-	-		684,65	
		02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES									
		02.02.000	DEMOLIÇÃO									
		02.02.100	Convencional									
		02.02.140	Vedações									
			- alvenaria em bloco de concreto	m²	1,24	-	-	36,81	45,64	36,81	45,64	26,88
			- Divisória leve	m²	10,85	-	-	23,57	255,69	23,57	255,69	17,21
		02.02.150	Pisos									15,44
			- Vinílico, regularização e resaltos sob bancadas	m²	20,65	-	-	21,14	436,58	21,14	436,58	
		02.02.300	Remoções									
			- Pia de inox 3,50mx0,70m e gabinete	un	1,00	-	-	50,54	50,54	50,54	50,54	36,91
			- bancada de formica e gabinetes 1,30mx0,53m	un	2,00	-	-	50,54	101,08	50,54	101,08	36,91
			- quichês	un	2,00	-	-	50,54	101,08	50,54	101,08	36,91
			- Portas 0,90mx2,10m	un	1,00	-	-	18,56	18,56	18,56	18,56	13,55
			Subtotal				-		1.009,17		1.009,17	
		04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO									
		04.01.000	ARQUITETURA									
		04.01.100	Paredes									
		04.01.102	- Alvenaria em Bloco de concreto									
			- tipo M-15	m²	4,10	36,34	149,00	20,42	83,71	56,76	232,71	26,54
		04.01.121	- Paredes de Gesso Acartonado, do tipo resistente à umidade	m²	62,38	94,26	5.880,10	-	-	94,26	5.880,10	68,84
		04.01.200	Esquadrias:									

04.01.209	- Batentes de aço	un	2,00	39,60	79,19	64,11	128,22	103,70	207,41	28,917	46,818
04.01.215	Caixilho fixo em barras										
	- J1 - L2,40m x A0,40m	un	1,00	238,35	238,35	69,28	69,28	307,63	307,63	174,0672	50,592
04.01.229	Portas de madeira										
	- P1 - 0,92m X 2,10m	un	3,00	637,04	1.911,12	139,91	419,74	776,95	2.330,86	465,23	102,18
	- P2 - 0,82m X 2,10m com visor 0,50m X 0,70m	un	1,00	607,13	607,13	138,17	138,17	745,30	745,30	443,39	100,91
04.01.300	Vidros										
04.01.301	Vidro liso cristal										
	- Vidros 4mm esp.	m²	0,96	77,45	74,35	-	-	77,45	74,35	56,56	
	- Vidro 6mm esp.	m²	0,35	110,80	38,78	-	-	110,80	38,78	80,92	
04.01.500	Revestimentos										
04.01.510	Revestimentos de pisos										
04.01.521	- Vinílico - Paviflex Chroma - da Fadenac ou equiv. 2mm esp.	m²	28,00	44,79	1.254,11	4,19	117,32	48,98	1.371,44	32,71	3,06
	- Selagem e impermeabilização de piso vinílico	m²	28,00	45,87	1.284,40	-	-	45,87	1.284,40	33,50	
04.01.528	Contrapiso e regularização										
	- Contrapiso	m²	3,00	13,88	41,65	17,46	52,38	31,34	94,03	10,14	12,75
	- regularização com adição de hidrófugo	m²	28,00	4,50	137,26	11,26	315,16	16,16	452,42	3,58	8,22
04.01.530	Revestimentos de paredes										
04.01.531	- chapisco	m²	8,20	1,90	15,61	2,96	24,25	4,86	39,86	1,39	2,16
04.01.532	- emboco	m²	8,20	7,61	62,43	16,62	136,31	24,24	198,74	5,56	12,14
04.01.535	- revestimento cerâmico	m²	19,36	32,34	626,16	7,67	148,45	40,01	774,61	23,62	5,6
	- fiadas	m	12,70	12,06	153,21	17,53	222,59	29,59	375,80	8,81	12,80
04.01.560	Pintura										
04.01.561	- massa corrida	m²	108,86	1,71	186,33	6,12	666,31	7,83	852,63	1,25	4,47
04.01.562	- pintura anticonsumiva	m²	9,65	4,37	42,14	7,44	71,74	11,80	113,88	3,19	5,43
04.01.564	- com tinta a base de esmalte	m²	9,65	6,82	65,79	19,24	185,61	26,06	251,41	4,98	14,05
04.01.566	- pintura com tinta látex										
	- acrílica cor	m²	20,00	3,90	78,05	9,08	181,57	12,98	259,62	2,85	6,63
	- PVA cor branca,	m²	108,86	3,35	365,20	9,08	988,28	12,43	1.353,48	2,45	6,63
04.01.700	Acabamentos e arremates										
04.01.701	Rodapés										
	- Vinílico 7,5cm	m	34,00	8,94	304,01	0,96	32,59	9,90	336,60	6,53	0,7
04.01.702	Soleira										
	- granito cirza andorinha de 0,20cm de largura	m	2,00	94,36	188,72	0,68	1,37	95,04	190,09	68,91	0,50
04.01.712	Chapim										

	- granito cirza andorrinha de 8,00cm X 2,50cm	m	6,70	36,30	243,21	12,32	82,57	48,62	325,78	26,51	9,00
04.01.800	Equipamentos e Acessórios										
04.01.810	De Laboratórios										
	- Bancadas de aço inox 3,50m X 0,70m com 4 cubas de 0,3x0,4x0,3	un	1,00	3.010,09	3.010,09	637,28	637,28	3.647,37	3.647,37	2198,2685	465,4055
	- Bancada de aço inox 1,20m X 0,70m com 1 cuba de 0,4x0,4x0,3	un	1,00	922,96	922,96	185,92	185,92	1.108,88	1.108,88	674,0392	135,7776
	- Bancada de aço inox 1,30m X 0,70m com 1 cuba de 0,4x0,4x0,2	un	1,00	975,40	975,40	194,10	194,10	1.169,51	1.169,51	712,3383	141,7549
	- Cozinha para trocador de roupa H=2,00m	m	2,10	336,00	705,60	-	-	336,00	705,60	245,38	
	- Gabinete sob pia de inox 2,8m X 0,70m X 0,80m	un	1,00	939,34	939,34	-	-	939,34	939,34	686,00	
	- Gabinete sob pia de inox 1,2m X 0,70m X 0,80m	un	1,00	402,57	402,57	-	-	402,57	402,57	294,00	
	- Gabinete sob pia de inox 1,3m X 0,70m X 0,80m	un	1,00	436,12	436,12	-	-	436,12	436,12	318,50	
	Subtotal				21.418,40		5.062,91		26.501,31		
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS										
05.01.200	Tubos e conexões de PVC rígido										
	- Tubos e conexões de PVC, NBR 5648, da TIGRE ou equivalente, diâmetro de 25 mm.	m	18,00	3,89	70,00	10,02	180,42	13,91	250,42	2,84	7,32
05.02.100	Tubos e conexões de cobre										
	- Tubos e conexões de cobre, linha HIDROLAR NBR 13206, classe E, diâmetro de 20 mm (3/4"), da ELUMA ou equivalente	m	6,00	30,37	182,23	9,02	54,14	39,39	236,37	22,18	6,59
05.02.401	Aquecedor elétrico										
	Aquecedor elétrico, individual com cinco temperaturas, branco, compatível com disjuntor DR, potência de 4100 W, da CARDAL ou equivalente	un	2,00	392,73	785,46	12,53	25,06	405,26	810,52	286,81	9,15
05.01.500	Aparelhos e Acessórios Sanitários										
05.01.512	Tomeras p/ laboratório, de parede, acionamento com alavanca	un	11,00	401,47	4.416,12	35,08	385,90	436,55	4.802,01	293,19	25,62
05.01.515	Registros de pressão, da DECA equivalente, no diâmetro de 3/2"	un	1,00	69,44	69,44	15,28	15,28	84,72	84,72	50,71	11,16
05.01.516	Registros de gaveta, da DECA equivalente, no diâmetro de 3/2"	un	1,00	68,20	68,20	15,28	15,28	83,49	83,49	49,81	11,16
05.01.524	Válvulas de escoamento para lavatórios, cromadas da DECA ou equivalente.	un	6,00	37,44	224,62	13,53	81,17	50,97	305,79	27,34	9,88
	Filtro modelo SUPER AP230, da AQUALAR ou equivalente	un	1,00	261,33	261,33	33,38	33,38	294,71	294,71	190,85	24,38
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS										
05.04.300	Tubulações e conexões de PVC NBR 5688, da TIGRE ou equivalente, com diâmetro de 50 mm.	un	18,00	5,87	105,74	7,52	135,31	13,39	241,05	4,29	5,49
	Sifões cromados, da DECA ou equivalente	un	6,00	121,80	730,80	9,60	57,59	131,40	788,39	88,95	7,01
	Subtotal				6.913,92		983,54		7.897,47		

[illegible]

	Anelam da PIRELLI ou equivalente nos modelos:	m	80,00	8,09	647,41	4,01	320,96	12,10	968,37	5,91	2,93
	- 16mm² cor preto	m	25,00	8,09	202,31	4,01	100,30	12,10	302,62	5,91	2,93
	- 16,0mm² cor azul	m	25,00	8,09	202,31	4,01	100,30	12,10	302,62	5,91	2,93
	- Cabo flexível unipolar de cobre, isolamento PVC 70 C, 750V										
	Anelam da PIRELLI ou equivalente nos modelos:	m	30,00	1,11	33,27	3,01	90,37	4,12	123,65	0,81	2,2
	- 4,0mm² cor preto	m	30,00	1,11	33,27	3,01	90,37	4,12	123,65	0,81	2,2
	- 2,5mm² cor preto	m	300,00	0,71	213,61	2,75	825,69	3,46	1.039,30	0,52	2,01
	- 2,5mm² cor azul	m	100,00	0,71	71,20	2,75	275,23	3,46	346,43	0,52	2,01
	- 2,5mm² cor verde	m	100,00	0,71	71,20	2,75	275,23	3,46	346,43	0,52	2,01
	- 2,5mm² cor branco	m	50,00	0,71	35,60	2,75	137,61	3,46	173,22	0,52	2,01
06.01.306	Caixas de passagem	pc	35,00	2,31	80,99	8,27	289,47	10,58	370,46	1,69	6,04
	- Caixa de passagem em PVC 4"x2" amarela da tigre ou equivalente	pc	35,00	2,31	80,99	8,27	289,47	10,58	370,46	1,69	6,04
	- Caixas de passagem de embutir em parede on wall ref 6190 24 para 4"x2" da Piai ou equivalente.	pc	2,00	2,31	4,63	8,27	16,54	10,58	21,17	7,3	12,81
	- Conduleite em alumínio multi-saida da Wetzell ou equivalente para eletrodo de 1/2"	pc	25,00	10,00	249,90	17,54	438,52	27,54	688,42	66,12	20,13
06.01.400	Iluminação e tomadas										
06.01.401	Luminárias										
	- Luminária de sobrepor para 02 lâmpadas fluorescentes tubulares de 28W, Corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca e refletor em alumínio anodizado de alto brilho. Difusor em vidro temperado transparente com moldura em chapa de aço parafusada na cor branca. Equipada com porta-lâmpada antivibração em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos. Modelo LTP 300 2XT16 28W ou equivalente	pc	4,00	90,54	362,15	27,56	110,26	118,10	472,41	66,12	20,13
	- Luminárias serão do tipo plafonier para lâmpada incandescente de 100 W, com soquete de porcelana, rosca E-27 com difusor de vidro tipo Drops.	pc	2,00	13,30	26,59	19,07	38,15	32,37	64,74	9,71	13,93
	- Luminária de sobrepor para 02 lâmpadas fluorescentes tubulares de 14W, Corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca e refletor em alumínio anodizado de alto brilho. Difusor em vidro temperado transparente com moldura em chapa de aço parafusada na cor branca. Equipada com porta-lâmpada antivibração em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos. Modelo LTP 300 2XT16 14W ou equivalente.	pc	6,00	107,76	646,58	27,56	165,38	135,33	811,97	78,70	20,13
	- Bloco autônomo de iluminação de emergência ref 617 18 da Piai ou equivalente	pc	3,00	191,70	575,11	27,56	82,69	219,27	657,80	140	20,1

	- Interruptor linha Prialus, simples, ref. 6111 00 da Prial ou equivalente	pç	1,00	4,94	4,94	5,26	5,26	10,20	10,20	3,61	3,84
	- Interruptor linha Prialus, 2S simples, ref. 6121 00 da Prial ou equivalente	pç	1,00	9,11	9,11	9,13	9,13	18,24	18,24	6,65	6,67
	- Interruptor linha Prialus, paralelo, ref. 6111 01 da Prial ou equivalente	pç	2,00	6,93	13,86	7,27	14,54	14,20	28,40	5,06	5,31
	- Varador de luminosidade rotativo de 127 V, 60 HZ, com placas, ref. 6111 19 da Prial PLUS ou equivalente	pç	2,00	92,84	185,68	16,43	32,86	109,27	218,54	67,80	12,00
06.01.404	Tomadas										
	- Tomada 2P+T, 10A, 250V, ref. 6151 24 Prialus da Prial branca ou equiv.	pç	20,00	13,39	267,84	7,27	145,42	20,66	413,25	9,78	5,31
	- Tomada 220V, 2P+T universal, ref. 6150 25 na cor vermelho, com placa ref. 6185 02, suporte ref. 6121 22, da Prialus da Prial, Seck, ou similar	pç	6,00	13,39	80,35	7,27	43,63	20,66	123,98	9,78	5,31
06.01.702	ACESSÓRIOS										
	- Fita isolante da 3M ou equivalente	pç	2,00	6,85	13,69	-	-	6,85	13,69	5,00	
	- Fita auto fusão da 3M ou equivalente	pç	1,00	10,95	10,95	-	-	10,95	10,95	8,00	
06.02.000	TELEFONIA										
06.02.300	ELETRODUTO E ACESSÓRIOS										
	- Eletroduto em PVC flexível, do tipo corrugado amarelo de 3/4" ou da Tigre ou equivalente	m	10,00	1,83	18,35	3,77	37,66	5,60	56,00	1,34	2,75
	- Eletroduto de ferro galvanizado eletricamente de 3/4" da Paschoal Tomeu ou equivalente	m	3,00	5,93	17,79	7,52	22,55	13,45	40,34	4,33	5,49
	- Tomada p/ dados do tipo RJ 45, Furukama	pç	1,00	11,56	11,56	9,27	9,27	20,83	20,83	8,44	6,77
06.02.400	Cabos										
	- Cabo UTP 8 vias cat. 5e da Furukama ou equivalente	m	100,00	3,92	391,62	2,68	268,38	6,60	660,00	2,86	1,96
06.06.000	Antenas de tv										
	- antena de TV com todos os acessórios (suporte de fixação, bustier, cabos, divisores, tomada para antena e etc..)	pç	1,00	106,81	106,81	47,93	47,93	154,73	154,73	78,00	35,00
06.09.000	Sistema de cabeamento estruturado										
06.09.006	Cabos										
	- Cabos para distribuição interna, do tipo UTP, 08 vias, Cat. 5e Furukama ou equivalente	m	100,00	3,92	391,62	2,68	268,38	6,60	660,00	2,86	1,96
06.09.007	Tomadas										
	- Tomada p/ dados do tipo RJ 45, Furukama	pç	1,00	11,56	11,56	9,27	9,27	20,83	20,83	8,44	6,77
06.09.008	Caixas										
	- Caixa de passagem 180x210x74 ref. CPS-17 PS Cemar ou equivalente	pç	1,00	17,09	17,09	31,33	31,33	48,42	48,42	12,48	22,88
	- Caixa de passagem em PVC, 4" X4", amarela da tigre ou equivalente	pç	1,00	2,94	2,94	8,27	8,27	11,21	11,21	2,15	6,04
	Subtotal				8.017,06		5.265,19		13.282,25		
07.00.000	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES										

[illegible]

RESUMO DA OBRA			
ETAPAS	CUSTOS POR ETAPA DA OBRA	PARTICIPAÇÃO POR ETAPA DA OBRA	
ESTUDOS E PROJETOS	684,65	1,06%	
SERVIÇOS PRELIMINARES	1.009,17	1,56%	
ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO	26.501,31	40,95%	
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	7.897,47	12,20%	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	13.282,25	20,53%	
INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES	14.240,72	22,01%	
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	1.095,44	1,69%	
CUSTO TOTAL (R\$)	64.711,01		
CUSTO / m2 (R\$)	2.311,11		

OBS.:			
1) Fonte de consulta: Listagem de preços PINI-SET/2008, Revista Construção Mercado/PINI - SET/2008, Informativo SBC e empresas especializadas na região de S.J.Campos;			
2) Custos da obra = materiais + mão-de-obra + Leis Sociais de 125,58%			
3) Preço final = Custo da obra + BDI			
4) Nos itens onde não foram indicados os valores de material e/ou mão-de-obra, estes já estão incluídos no serviço.			
BDI = 36,93%			
Projeto:	Conferido:	Coordenador:	Chefe da Divisão:
Jenner Eduardo C. Ardolino	Mário Kiyoto Yotoco	Mário Kiyoto Yotoco	Marcus V. Teixeira Borges
Arquiteto	Eng. Infraestrutura	Eng. Infraestrutura	Ten Cel Eng
	Chefe da DA/Eng-1	Chefe da DA/Eng	Chefe da DA
Marco A. da Silva Ferro			
Engenheiro Eletricista	De acordo:	Orçamento:	
Genice Antonia das Dóres	Ceiso Alexandre Marques Leitão	Sergio Bueno Gomes	
Engª Civil	Ten Cel Med	Sector de Orçamento - DA/ENG-2	
	Chefe da DS		