

DIFERENCIAÇÃO DE PROJETOS GREENFIELD E BROWNFIELD NA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS PARA A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

GRUPO 6 / Gilberto Gonçalves
e Rafael Takasaki Carvalho



PROJETOS BROWNFIELD

- Autorizações de reforços e melhorias
- Execução compulsória
- Projetos específicos em instalações existentes
- Interferências na infraestrutura das instalações
- Desligamentos programados

REFORÇOS E MELHORIAS

- ReN 158/2005: estabeleceu a distinção entre Reforços e Melhorias.
- ReN 443/2011: revisou os conceitos
 - MELHORIAS: "...instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de transmissão existentes, ou a adequação destas instalações, **visando manter a prestação de serviço adequado** de transmissão de energia elétrica..."
 - REFORÇOS: "... instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de transmissão existentes, ou a adequação destas instalações, **para aumento de capacidade** de transmissão, **de confiabilidade** do Sistema Interligado Nacional – SIN, **de vida útil** ou para **conexão de usuários**..."
- Mas até 2008 ainda foram autorizadas novas instalações
 - Urgência: aguardar licitação poderia colocar o sistema em risco
 - RAP resultantes da aplicação do Banco de Preços para as autorizações de novas instalações (*greenfield*) compensavam as eventuais perdas nas autorizações de reforços (*brownfield*)

logotipo da
empresa/instituição

ESTRUTURA DO BANCO DE PREÇOS SUBESTAÇÕES



Módulo Geral - 500 kV						
Item	GRUPO	EQUIPAMENTO	Unidade	Quant.	Preço Unitário - Ref. 06/2016 Sul	Preço Total - Ref. 06/2016 Sul
1	Instalações	Terreno	m²	58.000	0,26	15.182,59
2	Instalações	Cercas / Muros	m	1.090	509,52	555.381,01
3	Instalações	Terraplenagem	m³	21.446	14,90	319.495,89
4	Instalações	Drenagem	m²	7.583	45,71	346.603,81
5	Instalações	Gramma	m²	2.900	10,51	30.490,26
6	Instalações	Embritamento	m²	1.295	25,30	32.768,02
7	Instalações	Arruamento	m²	3.360	109,32	367.327,55
8	Instalações	Iluminação do pátio	unid.	91	1.362,78	124.012,66
9	Instalações	Sistema comunicação e telecomunicação	unid.	1	861.977,87	861.977,87
10	Sistema abastecimento de água	Reservatório elevado tipo Taça	m³	10	903,53	9.035,30
11	Sistema abastecimento de água	Poço tubular profundo	m	70	401,87	28.131,14
12	Instalações	Malha de terra e cabos para-ráios	m²	8.633	70,57	609.271,07
13	Instalações	Canaletas principais	m	350	469,22	164.225,36
14	Transformador de potencial para barramento	Transformador de potencial para Barramento	unid.	6	156.551,80	939.310,82
15	Bases Suportes e Estruturas dos TPs de Barra	Suporte - TP - (1 unid./equip.)	kg	3.360	18,66	62.682,85
16	Bases Suportes e Estruturas dos TPs de Barra	Obras civis - TP - Concreto Estrutural	m³	21	3.466,81	72.803,08
17	Edificações	Casa de Comando	m²	450	1.332,13	599.458,45
18	Edificações	Casa de Bombas	m²	40	1.109,46	44.378,59
19	Edificações	Casa do Gerador Diesel	m²	38	1.109,46	42.159,66
20	Edificações	Guarita	m²	12	2.544,66	30.535,90
21	Serviço Auxiliar	TRAFO S.A. 500 kVA 13,8 kV/380-220 V	unid.	2	34.418,83	68.837,65
22	Serviço Auxiliar	TRAFO ILUMINAÇÃO 75 kVA 460/380-220 V	unid.	2	9.876,67	19.753,33
23	Serviço Auxiliar	RETIFICADORES 200 A	unid.	2	107.153,64	214.307,29
24	Serviço Auxiliar	BANCO DE BATERIAS DE 125 Vcc 500 Ah	unid.	2	77.846,37	155.692,74
25	Serviço Auxiliar	GERADOR DIESEL 225 kVA 480 V	unid.	2	107.799,59	215.599,17
26	Serviço Auxiliar	QUADROS DE S.A.	unid.	10	135.785,66	1.357.856,62
27	Serviço Auxiliar	CUBÍCULOS 15 kV 800 A 20 kA	unid.	5	123.422,35	617.111,73
28	Serviço Auxiliar	CABOS DE 15 kV 95 mm²	m	1.500	51,31	76.970,29
29	Serviço Auxiliar	CABOS DE POTÊNCIA 1kV	m	25.632	5,83	149.495,28
30	Serviço Auxiliar	CABOS DE CONTROLE	m	17.180	5,74	98.610,14
31	Área Industrial	EDIFICAÇÃO INDUSTRIAL	m²	130	1.332,13	173.176,88
32	Caixa Separadora de Óleo	Concreto Estrutural	m³	0	3.466,81	0,00
33	Sistema de proteção, controle e supervisão	Painéis de SPCS dos serviços auxiliares CA / CC	unid.	1	195.128,93	195.128,93
34	Sistema de proteção, controle e supervisão	Painel de SPCS dos cubículos dos serviços auxiliares	unid.	1	195.128,93	195.128,93
35	Instalações	Sistema de proteção contra incêndio	unid.	1	392.065,98	392.065,98
36	Sistema de proteção, controle e supervisão	Proteção de Barras - Unidade Central	unid.	1	135.741,86	135.741,86
37	Sistema de proteção, controle e supervisão	Módulo de Supervisão e Operação	unid.	1	30.773,59	30.773,59
38	Sistema de proteção, controle e supervisão	Módulo de Comunicação	unid.	2	36.872,93	73.745,86
39	Sistema de proteção, controle e supervisão	Módulo de Engenharia e Suporte à Manutenção	unid.	2	36.872,93	73.745,86
40	Sistema de proteção, controle e supervisão	Módulo Concentrador de Informações de Oscilografia	unid.	1	56.651,78	56.651,78
41	Sistema de proteção, controle e supervisão	Módulo de Sincronização das Informações	unid.	1	36.872,93	36.872,93
42	Sistema de proteção, controle e supervisão	Itens Gerais	unid.	1	36.872,93	36.872,93
SUBTOTAL						9.629.371,65

Sul					
CANTEIRO DE OBRAS (R\$) - 4% da soma de obras civis e montagem eletromecânica					
137.099,68					
CUSTO DIRETO BÁSICO (R\$)					
9.766.381,33					
COMISSIONAMENTO (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico					
263.692,38					
ENGENHARIA (R\$) - 1,4% do valor do custo direto básico					
136.729,34					
SOCIOAMBIENTAL (R\$) - 1,25% do valor do custo direto básico					
122.079,77					
ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico					
263.692,38					
CUSTO DIRETO (R\$) - Soma do custo direto básico, comissionamento, engenharia e administração local					
10.552.575,83					
EVENTUAIS (R\$) - 3% do valor dos custos diretos					
316.577,25					
CUSTO INDIRETO (R\$) - Administração central e/ou regional do empreendimento - 2,7% do valor dos custos diretos					
284.919,53					
VALOR TOTAL (R\$)					
11.154.071,80					

	Infra-estrutura de Manobra - 230 kV				
Item	EQUIPAMENTO	Unidade	Quant.	Preço Unitário - Ref. 06/2016 Sul	Preço Total - Ref. 06/2016 Sul
1	Cercas / Muros	m	32	509,52	16.304,76
2	Terraplenagem	m³	662,6	14,90	9.871,21
3	Drenagem	m²	2240	7,83	17.540,54
4	Embritamento	m³	343,2	25,30	8.684,16
5	Arruamento	m²	224	109,32	24.488,50
6	Iluminação do pátio	unid.	9	1.426,16	12.835,41
7	Malha de terra e cabos para-raios	m²	2288	70,57	161.474,83
8	Canaletas principais	m	70	469,22	32.845,07
9	Edificação - Casa de Relés	m²	12	1.332,13	15.985,56
SUBTOTAL					300.030,04
					Sul
CANTEIRO DE OBRAS (R\$) - 4% da soma de obras civis e montagem eletromecânica				11.487,79	
CUSTO DIRETO BÁSICO (R\$)				311.517,82	
COMISSIONAMENTO (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico				8.410,98	
ENGENHARIA (R\$) - 1,4% do valor do custo direto básico				4.361,25	
SOCIOAMBIENTAL (R\$) - 1,25% do valor do custo direto básico				3.893,97	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico				8.410,98	
CUSTO DIRETO (R\$) - Soma do custo direto básico, comissionamento, engenharia e administração local				336.595,01	
EVENTUAIS (R\$) - 3% do valor dos custos diretos				10.097,85	
CUSTO INDIRETO (R\$) - Administração central e/ou regional do empreendimento - 2,7% do valor dos custos diretos				9.088,07	
VALOR TOTAL (R\$)				355.780,92	

ESTRUTURA DO BANCO DE PREÇOS SUBESTAÇÕES



Auto-transformador monofásico - 500/230 kV									
Item	GRUPO	EQUIPAMENTO	Unidade	Quant.	Preço Unitário BRASIL	Preço Total BRASIL	Montagem		
1 Equipamentos		Auto-transformador monofásico - 500/230 kV	unid.	1	7.794.912,37	7.794.912,37	1,4%	109.128,77	
2 Equipamentos		Cubículos de Fech. Delta 13,8 kV	unid.	0,333	173.093,98	57.640,30	29,9%	17.234,45	
3 Equipamentos		Pára-raios primário	unid.	0	103.815,57	0,00	3,9%	0,00	
4 Equipamentos		Pára-raios secundário	unid.	0	26.505,66	0,00	3,9%	0,00	
5 Equipamentos		Pára-raios terciário	unid.	0	2.297,45	0,00	3,9%	0,00	
6 Equipamentos		Sistema de proteção contra incêndio	unid.	1	15.949,14	15.949,14	0,0%	0,00	
7 Equipamentos		Trafo de aterramento 13,8 kV	unid.	0,33	34.188,75	11.282,29	0,0%	0,00	
8 Equipamentos		Resistor de aterramento	unid.	0,33	15.452,77	5.099,42	0,0%	0,00	
9 Barramentos Cabos e Tubos		Cabo Nu/ Tubo	kg	16601	20,28	336.690,11	42,5%	143.093,30	
10 Barramentos Cabos e Tubos		Tubo diâmetro 8"	kg	146	17,03	2.486,77	42,5%	1.056,88	
11 Barramentos Cabos e Tubos		Conectores/Espaçadores	unid.	1	573,70	573,70	30,2%	173,26	
12 Estruturas e suportes		Estrutura e suporte pára-raios primário	kg	0	22,27	0,00	34,5%	0,00	
13 Estruturas e suportes		Estrutura e suporte pára-raios secundário	kg	0	22,27	0,00	34,5%	0,00	
14 Estruturas e suportes		Estrutura e suporte pára-raios terciário	kg	0	22,27	0,00	34,5%	0,00	
15 Isoladores		Coluna isolador de pedestal (Alta)	unid.	1	2.148,23	2.148,23	17,6%	378,09	
16 Isoladores		Coluna isolador de pedestal (Baixa)	unid.	1	528,74	528,74	17,6%	93,06	
17 Obras civis		Autotransformador monofásico	m³	10,1	3.103,68	31.347,13	0,0%	0,00	
18 Obras civis		Parede corta-fogo	m²	48	3.103,68	148.976,46	0,0%	0,00	
19 Obras civis		Cubículos de Fech. Delta 13,8 kV	m³	0,2	3.103,68	620,74	0,0%	0,00	
20 Obras civis		Pára-raios	m³	0	3.103,68	0,00	0,0%	0,00	
21 Obras civis		Coluna isolador de pedestal	m³	1,75	3.103,68	5.431,43	0,0%	0,00	
22 Obras civis		Caixa separadora de óleo	m³	20	3.103,68	62.073,53	0,0%	0,00	
SUBTOTAL					BRASIL				
					10.846,31				
CANTEIRO DE OBRAS (R\$) - 4% da soma de obras civis e montagem eletromecânica					8.757.764,47				
CUSTO DIRETO BÁSICO (R\$)					236.459,64				
COMISSIONAMENTO (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico					122.688,70				
ENGENHARIA (R\$) - 1,4% do valor do custo direto básico					109.472,06				
SOCIOAMBIENTAL (R\$) - 1,25% (Inst. Novas) e 3,99% (Inst. Existentes) do valor do custo direto básico					236.459,64				
ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico					9.353.292,45				
CUSTO DIRETO (R\$) - Soma do custo direto básico, comissionamento, engenharia e administração local					280.598,77				
EVENTUAIS (R\$) - 3% do valor dos custos diretos					252.538,90				
CUSTO INDIRETO (R\$) - Administração central e/ou regional do empreendimento - 2,7% do valor dos custos diretos					9.886.430,12				
VALOR TOTAL (R\$)									

Conexão de transformador - 138 kV - BD4									
Item	GRUPO	EQUIPAMENTO	Unidade	Quant.	Preço Unitário Sul	Preço Total Sul	Montagem		
1 Equipamentos		Disjuntor	unid.	1	204.206,68	204.206,68	1,4%	2.858,89	
2 Equipamentos		Chave seccionadora s/ LT	unid.	4	50.638,50	202.554,01	11,2%	22.688,05	
3 Equipamentos		Transformador de potencial capacitivo	unid.	0	62.351,65	0,00	7,0%	0,00	
4 Equipamentos		Transformador de corrente	unid.	3	57.658,95	172.976,84	7,0%	12.108,38	
5 Equipamentos		Pára-raios	unid.	3	13.686,15	41.058,45	3,9%	1.601,28	
6 Barramentos Cabos e Tubos		Cabo nu/ Tubo	kg	618	16,75	10.349,61	42,5%	4.398,58	
7 Barramentos Cabos e Tubos		Conectores / Espaçadores	unid.	65	628,04	40.822,81	30,2%	12.328,49	
8 Barramentos Cabos e Tubos		Conector suporte de barramento deslizando	unid.	0	520,26	0,00	30,2%	0,00	
9 Barramentos Cabos e Tubos		Conector tubo-chapa de expansão	unid.	0	2.008,04	0,00	30,2%	0,00	
10 Barramentos Cabos e Tubos		Conector derivação tubo - 2 cabos	unid.	0	659,95	0,00	30,2%	0,00	
11 Barramentos Cabos e Tubos		Espaçador 2 cabos	unid.	0	170,71	0,00	30,2%	0,00	
12 Barramentos Cabos e Tubos		Tubo diâmetro 6"	kg	0	16,75	0,00	42,5%	0,00	
13 Cabos de controle e potência		Cabos de controle e potência CT	m	6918	16,93	117.089,97	51,0%	59.720,47	
14 Estruturas e suportes		Suporte - Chave seccionadora s/ LT (6 unid./equip.)	kg	2940	21,90	64.379,24	34,5%	22.210,84	
15 Estruturas e suportes		Suporte - Transformador de potencial (1 unid./equip.)	kg	0	21,90	0,00	34,5%	0,00	
16 Estruturas e suportes		Suporte - Transformador de corrente (1 unid./equip.)	kg	630	21,90	13.795,55	34,5%	4.759,47	
17 Estruturas e suportes		Suporte - Pára-raios (1 unid./equip.)	kg	630	21,90	13.795,55	34,5%	4.759,47	
18 Estruturas e suportes		Suporte - Coluna isolador pedestal (1 unid./equip.)	kg	1260	21,90	27.591,10	34,5%	9.518,93	
19 Estruturas e suportes		2 Pórticos (2 colunas + 1 viga)	kg	12320	5,72	70.480,51	34,5%	24.315,78	
20 Isoladores		Coluna isolador de pedestal	unid.	6	261,48	1.568,89	17,6%	276,13	
21 Isoladores		Cadeia completa ancoragem (simples)	cj	6	73,52	441,12	17,6%	77,64	
22 Isoladores		Cadeia completa suspensão (simples)	cj	0	474,98	0,00	17,6%	0,00	
23 Obras civis		Disjuntor	m²	5,07	3.466,81	17.576,74	0,0%	0,00	
24 Obras civis		Chave seccionadora s/ LT	m²	4,64	3.466,81	16.086,01	0,0%	0,00	
25 Obras civis		Transformador de potencial capacitivo	m²	0	3.466,81	0,00	0,0%	0,00	
26 Obras civis		Transformador de corrente	m²	3,93	3.466,81	13.624,68	0,0%	0,00	
27 Obras civis		Pára-raios	m²	1,74	3.466,81	6.032,26	0,0%	0,00	
28 Obras civis		Coluna isolador de pedestal	m³	3,48	3.466,81	12.064,51	0,0%	0,00	
29 Obras civis		2 Pórticos (2 colunas + 1 viga)	m³	68,11	3.466,81	236.124,67	0,0%	0,00	
30 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 1 Proteção Principal (Unitária e Retaguarda)	unid.	0	24.687,40	0,00	7,1%	0,00	
31 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 1 Proteção Unitária	unid.	1	124.291,68	124.291,68	7,1%	8.824,71	
32 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 1 Unidade Controle	unid.	1	82.861,12	82.861,12	7,1%	5.883,14	
33 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 1 Proteção Barra Unidade de Bay	unid.	1	145.006,96	145.006,96	7,1%	10.295,49	
34 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 2 Proteção Retaguarda	unid.	1	165.722,23	165.722,23	7,1%	11.766,28	
35 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 2 Proteção do terciário	unid.	1	72.503,48	72.503,48	7,1%	5.147,75	
36 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 2 Unidade de falha de disjuntor	unid.	1	124.291,68	124.291,68	7,1%	8.824,71	
37 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel 1		Painel 2 RDP	unid.	1	72.503,48	72.503,48	7,1%	5.147,75	
38 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel Único		Painel Único Unidade Controle	unid.	0	82.861,12	0,00	7,1%	0,00	
39 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel Único		Painel Único Proteção Unitária	unid.	0	124.291,68	0,00	7,1%	0,00	
40 Sistema de proteção, controle e supervisão - Painel Único		Painel Único Proteção Retaguarda	unid.	0	165.722,23	0,00	7,1%	0,00	
SUBTOTAL					2.069.808,74		237.510,21		
					Sul				
CANTEIRO DE OBRAS (R\$) - 4% da soma de obras civis e montagem eletromecânica					9.500,41				
CUSTO DIRETO BÁSICO (R\$)					2.316.819,36				
COMISSIONAMENTO (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico					62.554,12				
ENGENHARIA (R\$) - 1,4% do valor do custo direto básico					32.435,47				
SOCIOAMBIENTAL (R\$) - 1,25% (Inst. Novas) e 3,99% (Inst. Existentes) do valor do custo direto básico					28.960,24				
ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$) - 2,7% do valor do custo direto básico					62.554,12				
CUSTO DIRETO (R\$) - Soma do custo direto básico, comissionamento, engenharia e administração local					2.580.323,31				
EVENTUAIS (R\$) - 3% do valor dos custos diretos					75.999,70				
CUSTO INDIRETO (R\$) - Administração central e/ou regional do empreendimento - 2,7% do valor dos custos diretos					67.589,73				
VALOR TOTAL (R\$)					2.646.012,74				

ESTRUTURA DO BANCO DE PREÇOS

LINHAS DE TRANSMISSÃO

Terrenos e Servidões (R\$/km):	Largura(m)*1000*Preço(R\$/m²)			Terrenos e Servidões (R\$/km) - Média por Estado	Estado	Preço (R\$/m²) (Ref. 06/2016)
Tipo de torre	Tensão (kV)	Jo de circulo	Largura (m)	Sul		
Aço Autoportante Convencional	69	CS	20	55.472,00	Amazonas	0,1183
Aço Autoportante Convencional	138	CS	25	69.340,00	Ceará	0,4956
Aço Autoportante Convencional	230	CS	40	110.944,00	Mato Grosso do Sul	1,2827
Aço Autoportante Convencional	345	CS	50	138.680,00	Rio de Janeiro	1,3297
Aço Autoportante Convencional	440	CS	45	124.812,00	São Paulo	4,7322
Aço Autoportante Convencional	500	CS	60	166.416,00	Santa Catarina	5,1091
Aço Autoportante Convencional	750	CS	75	208.020,00		
Aço Autoportante Convencional	600	CS	72	199.699,20		

Aquisição de Materiais (R\$/km):		Peso (t/km)*Preço Aquisição (R\$/kg)*1000					
Montagem Grelhas (R\$/km):		Peso (t/km)*Preço Montagem(R\$/kg)*1000					
Tipo de torre	Tensão (kV)	Nº de cabos por fase	Peso CS (t/km)	Peso D1 (t/km)	Peso CD (t/km)	Descrição	Preço Sul (R\$/km)
Aço Autoportante Convencional	69	1	0,66	0,92	0,92	Materiais (R\$/kg)	7,31
Aço Autoportante Convencional	138	1	1,10	1,54	1,54	Montagem (R\$/kg)	10,12
Aço Autoportante Convencional	230	2	3,09	4,33	4,33		
Aço Autoportante Convencional	500	4	5,28	7,39	7,39		
Aço Autoportante Convencional	750	4	6,19	8,66	8,66		

Estruturas (R\$/km):	Peso (ton/km)*Preço (R\$/kg)*1000											
Tipo de torre	Tensão (kV)	Tipo de corrente	Seção (AWG)	Seção (mm)	Código	Formaçã o	Nº de cabos por fase	Peso CS (ton/km)	Peso D1 (ton/km)	Peso D2 (ton/km)	Peso CD (ton/km)	Preço Sul (R\$/kg)
Aço Autoportante Convencional	69	CA	477	241,65	HAWK	26 X 7	1	6,85	10,38	10,38	10,38	6,58
Aço Autoportante Convencional	138	CA	636	321,84	GROSBEAK	26 X 7	1	7,73	11,21	11,21	11,21	
Aço Autoportante Convencional	230	CA	795	402,56	DRAKE	26 X 7	1	11,60	18,56	18,56	18,56	
Aço Autoportante Convencional	345	CA	954	483,84	RAIL	45 X 7	2	15,39	24,63	24,63	24,64	
Aço Autoportante Convencional	440	CA	954	483,84	RAIL	45 X 7	4	20,65	33,04	33,04	33,04	
Aço Autoportante Convencional	500	CA	1113	565,49	BLUEJAY	45 X 7	4	21,95	35,12	35,12	35,12	
Aço Autoportante Convencional	600	CC	1590	806,23	FALCON	54 X 19	4	15,56	0,00	0,00	0,00	
Aço Autoportante Convencional	750	CA	1590	806,23	FALCON	54 X 19	4	38,68				

Cabos Condutores (R\$/km):			Condutores por fase *Peso (ton.fase/km)*Preço (R\$/kg)*							
Seção (AWG)	Seção (mm)	Tipo de cabo	Tipo de corrente	Código	Formação	Peso CS (ton.fase /km)	Peso D1 (ton.fase /km)	Peso D2 (ton.fase /km)	Peso CD (ton.fase /km)	Preço Sul (R\$/kg)
1/0	53,52	CA	CA	POPPY	0	0,46	0,46	0,46	0,92	20,53
4/0	107,41	ACAR	CA	POLYGONUM	4 X 3	0,93	0,93	0,93	1,86	20,12
336,4	170,55	CAA	CA	LINNET	26 X 7	2,17	2,17	2,17	4,34	18,02
477	241,65	CAA	CC	HAWK	26 X 7	2,05	2,05	2,05	4,1	17,60
636	321,84	CAA	CA	GROSBEAK	26 X 7	4,1	4,1	4,1	8,21	17,86
795	403,77	CAA	CA	TERN	45 X 7	4,2	4,2	4,2	8,4	19,18
954	483,84	CAA	CA	RAIL	45 X 7	5,04	5,04	5,04	10,08	18,97
1113	565,49	CAA	CA	BLUEJAY	45 X 7	5,88	5,88	5,88	11,77	19,13

BANCO DE PREÇOS X VALORES MÉDIOS PRATICADOS

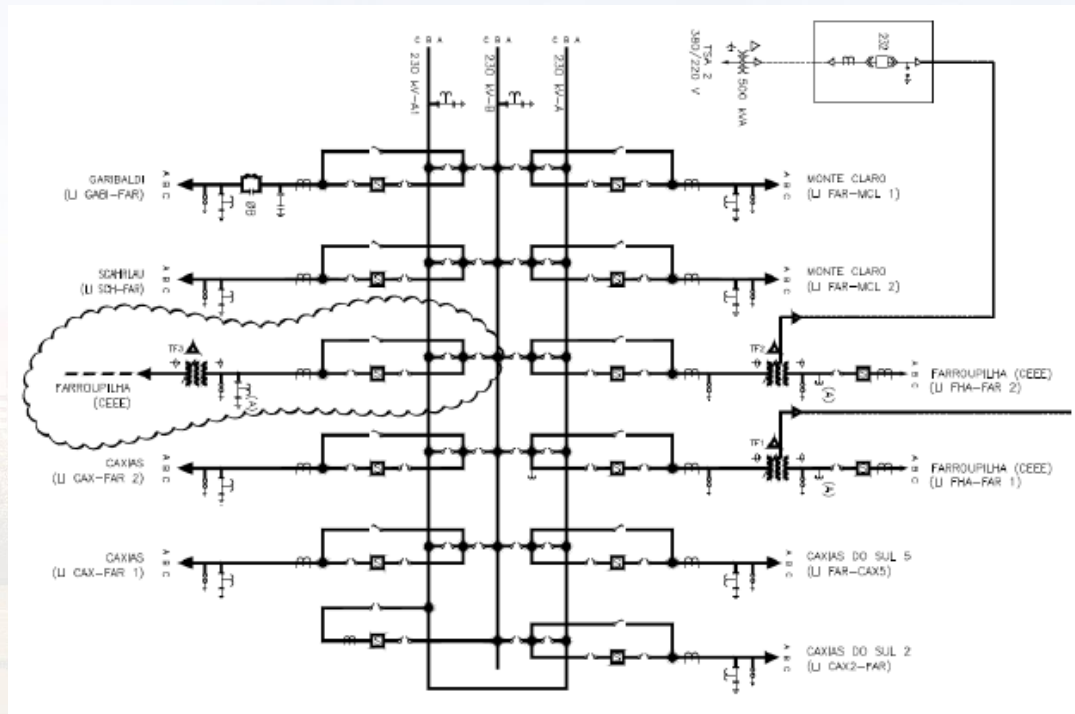
	SE Biguaçu- 4º ATF 230/138 -150 e conexões	SE Desterro - 2º ATF 230/138 -150 e conexões	SE Joinville N- 4º ATF 230/138 -150 e conexões	SE Lageado Grande - 2º ATF 230/138 -75 e conexões	TOTAL
ELETROSUL					
EQUIP/MATERIAIS/OBRAS CIVIS (EMO)	9.196.180,00	7.540.535,83	8.313.773,46	7.147.512,12	32.198.001,41
SERVIÇOS	1.708.474,82	2.652.089,39	2.454.723,11	3.973.994,03	10.789.281,35
TOTAL CONTABILIZADO	10.904.654,82	10.192.625,22	10.768.496,57	11.121.506,15	42.987.282,76
CA = Relação Serviços/EMO	18,6%	35,2%	29,5%	55,6%	33,5%
ANEEL					
EQUIP/MATERIAIS/OBRAS CIVIS (EMO)	10.763.324,87	11.372.916,16	11.212.789,38	9.438.714,97	42.787.745,38
SERVIÇOS	1.680.628,04	1.683.381,24	1.655.829,10	1.903.653,01	6.923.491,39
TOTAL ORÇADO	12.443.952,91	13.056.297,40	12.868.618,48	11.342.367,98	49.711.236,77
CA = Relação Serviços/EMO	15,6%	14,8%	14,8%	20,2%	16,2%

CASO EXEMPLO

Reforço na SE Farroupilha

Instalação do 3º TR 230/69 kV - 83 MVA

A subestação foi planejada para
apenas duas unidades
transformadoras.



Obras de infraestrutura:

- vias de acesso, muros de contenção e caixa separadora de óleo
- adequações na sala de relés e nos serviços auxiliares
- Interligação 69 kV com CEEE em cabo subterrâneo.

Prazo: 36 meses



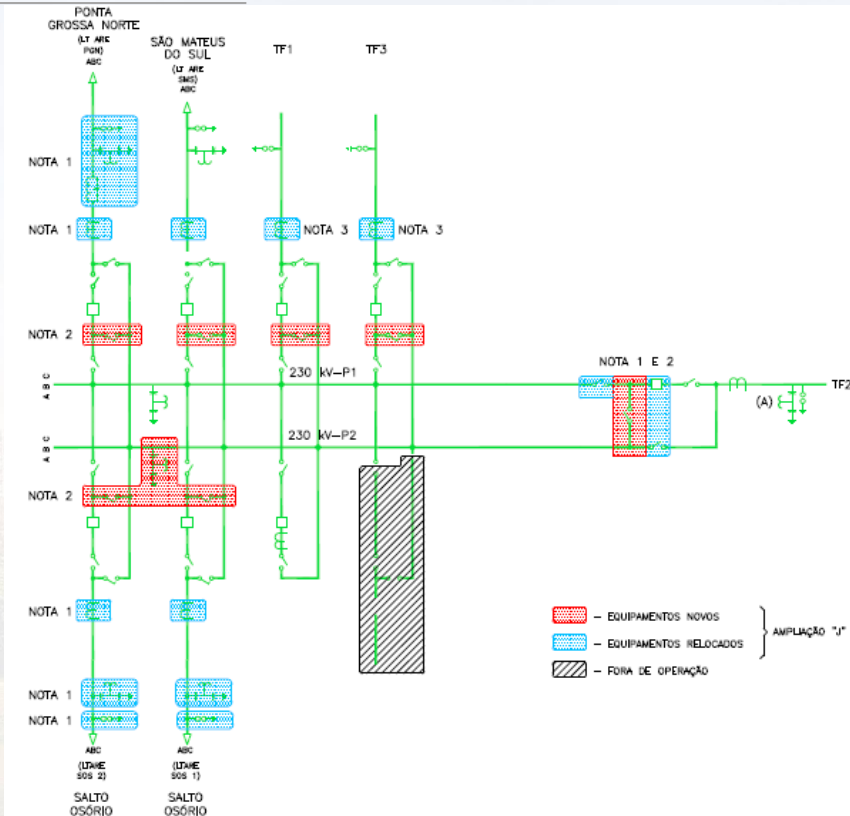
CASO EXEMPLO

Reforço na SE Areia

Mudança do arranjo de barramento 230 kV:

- Aquisição de 10 equipamentos
- Realocação de 39 equipamentos
- Complementação dos pórticos:
14 colunas e 9 vigas metálicas
- Adequações da infraestrutura

Prazo: 36 meses



CONCLUSÃO

Conclui-se que o Banco de Preços de Referência deve considerar a diferença entre os projetos Greenfield e Brownfield, como forma de remunerar adequadamente as transmissoras pelos investimentos compulsórios realizados em reforços e melhorias.

Gilberto Gonçalves Rafael Takasaki Carvalho



(48) 99102-5933

(48) 99981-5342



ggplan@hotmail.com

takasaki@eletrosul.gov.br