

ADENDO IV

A-4. DADOS DO SISTEMA-TESTE DE 65 BARRAS (STB-65)

São apresentados neste adendo os dados e parâmetros elétricos do sistema-teste de 65 barras proposto no item 3.6 desta Dissertação. Alerta-se ao leitor que, os modelos dinâmicos dos controladores para análise de estabilidade e os dados para análise de curto-circuito referente aos transformadores, encontram-se no Adendo V.

A-4.1. Dados de Barra

Nº	Nome	Tipo	Tensão	Faixa		Área
				Max	Min	
18	Itumbiara	PV	13,8	1,050	0,950	1
20	Marimbondo	PV	13,8	1,050	0,950	1
48	Ibiúna	PV	13,8	1,050	0,950	1
100	Marimbondo	PQ	500	1,100	0,950	1
101	Araraquara	PQ	500	1,100	0,950	1
102	Poços de Caldas	PQ	500	1,100	0,950	1
103	Campinas	PQ	500	1,100	0,950	1
104	Cachoeira Paulista	PQ	500	1,100	0,950	1
120	Poços de Caldas	PQ	345	1,070	0,950	1
122	Ibiúna	PQ	500	1,100	0,950	1
123	Campinas	PQ	345	1,070	0,950	1
210	Itumbiara	PQ	500	1,100	0,950	1
213	Marimbondo	PQ	345	1,070	0,950	1
217	Itumbiara	PQ	345	1,070	0,950	1
233	Samambaia	PQ	500	1,100	0,950	1
234	Samambaia	PQ	345	1,070	0,950	1
300	Emborcação	PV	13,8	1,050	0,950	1
301	Jaguara	PV	13,8	1,050	0,950	1
302	Nova Ponte	PV	13,8	1,050	0,950	1
303	São Simão	PV	13,8	1,050	0,950	1
320	Emborcação	PQ	500	1,100	0,950	1
325	Jaguara	PQ	500	1,100	0,950	1
326	Jaguara	PQ	345	1,070	0,950	1
360	Nova Ponte	PQ	500	1,100	0,950	1
370	São Simão	PQ	500	1,100	0,950	1
500	Água Vermelha	PV	13,8	1,050	0,950	1
535	Água Vermelha	PQ	500	1,100	0,950	1
536	Água Vermelha	PQ	440	1,070	0,950	1
800	Gov. Bento Munhoz	V θ	13,8	1,050	0,950	2
808	Salto Caxias	PV	13,8	1,050	0,950	2
810	Salto Segredo	PV	13,8	1,050	0,950	2
814	Bateias	PQ	230	1,050	0,950	2
824	Gov. Bento.Munhoz	PQ	500	1,090	0,950	2

Nº	Nome	Tipo	Tensão	Faixa		Área
				Max	Min	
834	São Mateus	PQ	230	1,050	0,950	2
839	Cascavel	PQ	230	1,050	0,950	2
840	Cascavel	PQ	138	1,050	0,950	2
848	Foz do Chopin	PQ	138	1,050	0,950	2
856	Segredo	PQ	500	1,090	0,950	2
895	Bateias	PQ	500	1,090	0,950	2
896	Cascavel do Oeste	PQ	500	1,090	0,950	2
897	Salto Caxias	PQ	500	1,090	0,950	2
898	Foz do Chopin	PQ	230	1,050	0,950	2
904	Itá	PV	13,8	1,050	0,950	2
915	Machadinho	PV	13,8	1,050	0,950	2
919	Salto Osório	PV	13,8	1,050	0,950	2
925	Salto Santiago	PV	13,8	1,050	0,950	2
933	Areia	PQ	500	1,090	0,950	2
934	Areia	PQ	230	1,050	0,950	2
938	Blumenau	PQ	500	1,090	0,950	2
939	Blumenau	PQ	230	1,050	0,950	2
955	Campos Novos	PQ	500	1,090	0,950	2
959	Curitiba	PQ	500	1,090	0,950	2
960	Curitiba	PQ	230	1,050	0,950	2
964	Caxias	PQ	500	1,090	0,950	2
965	Caxias	PQ	230	1,050	0,950	2
976	Gravataí	PQ	500	1,090	0,950	2
995	Itá	PQ	500	1,090	0,950	2
1015	Joinville	PQ	230	1,050	0,950	2
1030	Machadinho	PQ	500	1,090	0,950	2
1047	Salto Osório	PQ	230	1,050	0,950	2
1060	Salto Santiago	PQ	500	1,090	0,950	2
1210	Gravataí	PQ	230	1,050	0,950	2
1503	Itajubá	PQ	500	1,100	0,950	1
1504	Itajubá	PQ	138	1,050	0,950	1
2458	Cascavel	PQ	230	1,050	0,950	2

Coluna	Descrição
Nº	Número de identificação da barra.
Nome	Nome de identificação da barra.
Tipo	Corresponde ao tipo de barra a ser representado nos dados de fluxo de potência, onde: Tipo Vθ = Barra de referência ou swing Tipo PV = Barra de tensão regulada ou de geração Tipo PQ = Barra de carga
Tensão	Corresponde a tensão nominal de operação da barra, em kV.
Faixa	Faixa de tensão correspondente aos níveis máximos e mínimos de tensão que a barra pode operar em regime permanente.
Área	Número de identificação da área elétrica ou subsistema ao qual a barra pertence.

A-4.2. Dados de Linha

Sequência Positiva e Negativa										Sequência Zero	
De	Para	Nome	V	Circ	R ₊	X ₊	B	CN	CE	R ₀	X ₀
100	101	Marimbondo-Araraquara	500	1	0,172	2,720	231,40	1665	2460	1,45	11,62
100	101	Marimbondo-Araraquara	500	2	0,171	2,700	230,20	1665	2460	1,43	11,57
100	210	Marimbondo-Itumbiara	500	1	0,209	2,935	254,60	1732	1732	3,14	12,15
100	535	Marimbondo-A.Vermelha	500	1	0,153	2,400	203,80	1665	1665	1,30	10,32
101	102	Araraquara-P.Caldas	500	1	0,156	2,460	208,50	1665	1665	1,32	10,55
101	103	Araraquara-Campinas	500	1	0,152	2,390	202,60	1665	1665	1,29	10,27
102	1503	Poços de Caldas-Itajubá	500	1	0,110	1,910	161,85	1665	1665	1,10	8,60
103	104	Campinas-C.Paulista	500	1	0,196	3,100	264,90	1665	1665	1,63	13,16
104	1503	Cachoeira Paulista-Itajubá	500	1	0,050	0,820	69,36	1665	1665	0,44	3,44
103	122	Campinas-Ibiúna	500	1	0,105	1,619	136,35	1665	1665	1,63	6,40
103	122	Campinas-Ibiúna	500	2	0,105	1,619	136,35	1665	1665	1,63	6,40
210	370	Itumbiara-São Simão	500	1	0,147	2,320	196,60	1665	1665	1,26	10,0
210	233	Itumbiara-Samambaia	500	1	0,280	3,990	355,36	2598	2598	5,29	19,45
233	320	Samambaia-Emborcação	500	1	0,270	3,870	344,03	2598	2598	5,10	18,76
210	320	Itumbiara-Emborcação	500	1	0,125	1,937	149,96	1948	1948	1,86	7,03
320	360	Emborcação-N.Ponte	500	1	0,082	1,256	98,99	2078	2078	1,22	4,57
325	360	Jaguara-Nova Ponte	500	1	0,100	1,519	119,67	2251	2251	1,48	5,55
325	370	Jaguara-São Simão	500	1	0,280	4,840	419,50	2205	2205	4,16	16,64
370	535	S.Simão-Água Vermelha	500	1	0,0931	1,3758	112,30	2205	2205	1,36	5,04
824	933	Gov.Bento Munhoz-Areia	500	1	0,010	0,124	15,204	2182	2182	0,04	0,29
824	933	Gov.Bento Munhoz-Areia	500	2	0,010	0,126	15,428	2182	2182	0,04	0,29
834	934	São Mateus-Areia	230	1	2,444	12,652	21,71	359	359	10,78	28,11
839	898	Cascavel-F.Chopim	230	1	1,130	6,990	12,617	189	318	4,88	19,51
839	1047	Cascavel-S.Osório	230	1	1,220	7,690	13,810	189	323	5,44	21,20
839	2458	Cascavel-Cascavel Oeste	230	1	0,220	1,090	1,8601	319	413	0,77	2,95
839	2458	Cascavel-Cascavel Oeste	230	2	0,170	1,030	2,0537	356	356	0,65	3,26
856	933	Segredo-Areia	500	1	0,052	0,654	80,493	2273	2273	0,29	1,68
856	1060	Segredo-S.Santiago	500	1	0,056	0,697	85,746	2182	2182	0,31	1,79
122	895	Ibiúna-Bateias	500	1	0,308	3,958	444,84	1299	2252	3,81	17,27
122	895	Ibiúna-Bateias	500	2	0,308	3,958	444,84	1299	2252	3,81	17,27
896	897	Cascavel Oeste-S.Caxias	500	1	0,050	0,730	78,060	1637	1637	0,50	1,90
898	1047	F.Chopin-S.Osório	230	1	0,150	0,890	1,6317	324	324	0,62	2,51
933	895	Areia-Bateias	500	1	0,200	2,550	312,72	2110	2110	2,77	10,53
933	955	Areia-Campos Novos	500	1	0,162	2,048	250,17	2110	2110	2,22	8,44
933	959	Areia-Curitiba	500	1	0,200	2,690	336,40	2182	2182	2,72	10,86
934	1047	Areia-Salto Osório	230	1	3,045	15,738	27,123	319	319	15,21	44,43
934	1047	Areia-Salto Osório	230	2	3,041	15,718	27,089	319	319	15,20	44,40
938	955	Blumenau-C.Novos	500	1	0,2556	2,9224	360,40	2037	2037	3,17	12,06
938	959	Blumenau-Curitiba	500	1	0,1270	1,603	195,89	1266	1266	1,73	6,60
955	964	Campos Novos-Caxias	500	1	0,1877	2,3467	287,24	1688	1688	2,42	8,76
959	895	Curitiba-Bateias	500	1	0,050	0,440	47,580	2110	2110	0,47	1,80
964	976	Caxias-Gravataí	500	1	0,0733	0,9164	112,17	1688	1688	0,98	3,55
976	995	Gravataí-Itá	500	1	0,282	3,852	493,70	1688	1688	3,62	15,18
995	964	Itá-Caxias	500	1	0,1643	3,0339	354,88	2182	2182	3,04	11,54
995	1030	Itá-Machadinho	500	1	0,073	0,920	112,26	2182	2182	0,83	3,22
995	1060	Itá-Salto Santiago	500	1	0,172	2,170	265,16	2110	2110	2,35	8,94
1030	955	Machadinho-C.Novos	500	1	0,047	0,590	71,818	2182	2182	0,48	1,86
1060	897	S.Santiago-S.Caxias	500	1	0,076	1,171	124,58	2370	2681	0,80	3,04
939	1015	Blumenau-Joinville	230	1	1,271	6,562	11,305	306	319	4,60	14,30
939	1015	Blumenau-Joinville	230	2	1,283	6,564	11,522	306	319	5,11	14,90
1015	960	Joinville-Curitiba	230	1	1,892	9,776	16,845	319	319	8,71	25,20
1015	960	Joinville-Curitiba	230	2	1,895	9,704	17,029	319	319	9,12	23,55
960	834	Curitiba-São Mateus	230	1	2,211	1,475	19,687	319	319	7,75	36,02

Impedância Mútua entre Linhas									
Linha 1				Linha 2				R _M	X _M
De	Para	Nº	Tensão	De	Para	Nº	Tensão		
934	1047	1	230	934	1047	2	230	11,82	20,94
824	933	1	500	824	933	2	500	0,04	0,08
839	2458	1	230	839	2458	2	230	3,43	5,81
939	1015	1	230	939	1015	2	230	3,32	4,86
960	1015	1	230	960	1015	2	230	6,73	9,74
122	895	1	500	122	895	2	230	1,90	13,55
122	103	1	500	122	103	2	500	4,65	7,32
100	101	1	500	100	101	2	500	1,26	6,82

Coluna	Descrição
De	Número de identificação da barra de origem.
Para	Número de identificação da barra de destino.
Nome	Nome de identificação do circuito.
Tensão	Tensão nominal de operação do circuito, em kV.
Circ	Número de identificação do circuito.
R ₊	Resistência equivalente de sequência positiva do circuito, em %.
X ₊	Reatância equivalente de sequência positiva do circuito, em %.
B	Susceptância shunt total do circuito, em Mvar.
Normal	Capacidade de carregamento do circuito em condições normais de operação, em MVA.
Emerg	Capacidade de carregamento do circuito em condições de emergência, em MVA.
R ₀	Resistência equivalente de sequência zero do circuito, em %.
X ₀	Reatância equivalente de sequência zero do circuito, em %.
Linha 1	Primeira linha de transmissão ou circuito um no caso de circuitos paralelos.
Linha 2	Segunda linha de transmissão ou circuito dois no caso de circuitos paralelos.
R _M	Parte resistiva da impedância mútua (sequência zero do circuito), em %.
X _M	Parte reativa da impedância mútua (sequência zero do circuito), em %.

A-4.3. Dados de Transformadores

Nota: Os dados dos transformadores para representação em estudo de curto-circuito no programa ANAFAS, estão apresentados no item A-5.4 do Adendo V.

Sequência Positiva e Negativa													
De	Para	Nome	Nº	RT	Pot	R ₊	X ₊	Tap min	Tap max	Pos	Tp	Cn	Ce
895	814	Bateias	1	500/230	600	0,032	1,146	0,90	1,10	19	V	600	600
895	814	Bateias	2	500/230	600	0,030	1,1651	0,90	1,10	19	V	600	600
800	824	G.B.Munhoz	1	16/500	465	0,000	3,360	0,95	1,05	5	F	465	465
800	824	G.B.Munhoz	2	16/500	465	0,000	3,360	0,95	1,05	5	F	465	465
800	824	G.B.Munhoz	3	16/500	465	0,000	3,360	0,95	1,05	5	F	465	465
800	824	G.B.Munhoz	4	16/500	465	0,000	3,360	0,95	1,05	5	F	465	465
839	840	Cascavel	1	230/138	150	0,000	6,640	0,881	1,136	16	V	150	150
839	840	Cascavel	2	230/138	150	0,000	6,290	0,881	1,136	16	V	150	150
810	856	Salto Segredo	1	13,8/500	333	0,000	4,200	0,95	1,05	5	F	333	333
810	856	Salto Segredo	2	13,8/500	333	0,000	4,200	0,95	1,05	5	F	333	333
810	856	Salto Segredo	3	13,8/500	333	0,000	4,200	0,95	1,05	5	F	333	333
810	856	Salto Segredo	4	13,8/500	333	0,000	4,200	0,95	1,05	5	F	333	333
897	808	Salto Caxias	1	13,8/500	345	0,000	4,080	0,95	1,05	5	F	345	345
897	808	Salto Caxias	2	13,8/500	345	0,000	4,080	0,95	1,05	5	F	345	345
897	808	Salto Caxias	3	13,8/500	345	0,000	4,080	0,95	1,05	5	F	345	345
897	808	Salto Caxias	4	13,8/500	345	0,000	4,080	0,95	1,05	5	F	345	345

Sequência Positiva e Negativa													
De	Para	Nome	Nº	RT	Pot	R ₊	X ₊	Tap min	Tap max	Pos	Tp	Cn	Ce
898	848	Foz do Chopin	1	230/138	150	0,000	6,360	0,881	1,136	16	V	150	150
933	934	Areia	1	500/230	672	0,031	1,207	0,90	1,10	19	V	672	806
938	939	Blumenau	1	500/230	672	0,031	1,150	0,90	1,10	19	V	672	806
938	939	Blumenau	2	500/230	672	0,032	1,163	0,90	1,10	19	V	672	806
938	939	Blumenau	3	500/230	672	0,000	1,277	0,90	1,10	19	V	672	672
959	960	Curitiba	1	500/230	672	0,032	1,163	0,90	1,10	19	V	672	806
959	960	Curitiba	2	500/230	672	0,031	1,166	0,90	1,10	19	V	672	806
964	965	Caxias	1	500/230	672	0,020	1,211	0,90	1,10	19	V	672	806
964	965	Caxias	2	500/230	672	0,020	1,233	0,90	1,10	19	V	672	806
904	995	Itá	1	16/500	305	0,050	4,615	0,95	1,05	5	F	305	305
904	995	Itá	2	16/500	305	0,050	4,615	0,95	1,05	5	F	305	305
904	995	Itá	3	16/500	305	0,050	4,615	0,95	1,05	5	F	305	305
904	995	Itá	4	16/500	305	0,050	4,615	0,95	1,05	5	F	305	305
904	995	Itá	5	16/500	305	0,050	4,615	0,95	1,05	5	F	305	305
915	1030	Machadinho	1	16/500	420	0,000	4,131	0,95	1,05	5	F	420	420
915	1030	Machadinho	2	16/500	420	0,000	4,131	0,95	1,05	5	F	420	420
915	1030	Machadinho	3	16/500	420	0,000	4,131	0,95	1,05	5	F	420	420
919	1047	Salto Osório	1	13,8/230	196	0,080	6,809	0,95	1,05	5	F	196	196
919	1047	Salto Osório	2	13,8/230	196	0,080	6,809	0,95	1,05	5	F	196	196
919	1047	Salto Osório	3	13,8/230	196	0,080	6,809	0,95	1,05	5	F	196	196
919	1047	Salto Osório	4	13,8/230	196	0,080	6,809	0,95	1,05	5	F	196	196
925	1060	S.Santiago	1	19/500	415	0,040	4,545	0,95	1,05	5	F	415	415
925	1060	S.Santiago	2	19/500	415	0,040	4,545	0,95	1,05	5	F	415	415
925	1060	S.Santiago	3	19/500	415	0,040	4,545	0,95	1,05	5	F	415	415
925	1060	S.Santiago	4	19/500	415	0,040	4,545	0,95	1,05	5	F	415	415
976	1210	Gravataí	1	500/230	672	0,030	1,219	0,90	1,10	19	V	672	806
976	1210	Gravataí	2	500/230	672	0,039	1,138	0,90	1,10	19	V	672	806
976	1210	Gravataí	3	500/230	672	0,036	1,217	0,90	1,10	19	V	672	806
896	2458	Cascavel Oeste	1	500/230	600	0,000	1,270	0,90	1,10	19	V	600	600
103	123	Campinas	1	500/345	560	0,000	2,419	0,95	1,11	17	F	560	560
102	120	P. de Caldas	1	500/345	560	0,000	2,403	0,95	1,11	17	F	560	560
1503	1504	Itajubá	1	500/138	300	0,000	5,200	0,95	1,10	13	V	300	300
100	213	Marimbondo	1	500/345	560	0,000	2,357	0,95	1,11	17	F	560	560
325	326	Jaguara	1	500/345	400	0,000	2,160	0,95	1,11	17	F	400	483
325	326	Jaguara	2	500/345	400	0,000	2,160	0,95	1,11	17	F	400	483
210	217	Itumbiara	1	500/345	560	0,000	1,720	0,95	1,11	17	F	560	560
210	217	Itumbiara	2	500/345	560	0,000	1,720	0,95	1,11	17	F	560	560
233	234	Samambaia	1	500/345	1050	0,000	1,113	0,95	1,11	17	F	1050	1050
233	234	Samambaia	2	500/345	1050	0,000	1,000	0,95	1,11	17	F	1050	1050
20	100	Marimbondo	1	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
20	100	Marimbondo	2	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
20	100	Marimbondo	3	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
20	100	Marimbondo	4	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
20	100	Marimbondo	5	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
20	100	Marimbondo	6	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
20	100	Marimbondo	7	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
20	100	Marimbondo	8	13,8/500	190	0,000	6,320	1,00	1,10	5	F	190	190
18	210	Itumbiara	1	13,8/500	400	0,000	4,000	1,00	1,10	5	F	400	400
18	210	Itumbiara	2	13,8/500	400	0,000	4,000	1,00	1,10	5	F	400	400
18	210	Itumbiara	3	13,8/500	400	0,000	4,000	1,00	1,10	5	F	400	400
18	210	Itumbiara	4	13,8/500	400	0,000	4,000	1,00	1,10	5	F	400	400
18	210	Itumbiara	5	13,8/500	400	0,000	4,000	1,00	1,10	5	F	400	400
18	210	Itumbiara	6	13,8/500	400	0,000	4,000	1,00	1,10	5	F	400	400
48	122	Ibiúna	1	13,8/500	350	0,000	2,859	0,90	1,10	19	F	350	350
48	122	Ibiúna	2	13,8/500	350	0,000	2,859	0,90	1,10	19	F	350	350

Seqüência Positiva e Negativa													
De	Para	Nome	Nº	RT	Pot	R ₊	X ₊	Tap min	Tap max	Pos	Tp	Cn	Ce
48	122	Ibiúna	3	13,8/500	350	0,000	2,859	0,90	1,10	19	F	350	350
48	122	Ibiúna	4	13,8/500	350	0,000	2,859	0,90	1,10	19	F	350	350
300	320	Emborcação	1	13,8/500	300	0,000	4,070	0,95	1,05	5	F	300	300
300	320	Emborcação	2	13,8/500	300	0,000	4,070	0,95	1,05	5	F	300	300
300	320	Emborcação	3	13,8/500	300	0,000	4,070	0,95	1,05	5	F	300	300
300	320	Emborcação	4	13,8/500	300	0,000	4,070	0,95	1,05	5	F	300	300
301	325	Jaguara	1	13,8/500	120	0,000	10,530	0,95	1,05	5	F	125	125
301	325	Jaguara	2	13,8/500	120	0,000	10,530	0,95	1,05	5	F	125	125
301	325	Jaguara	3	13,8/500	120	0,000	10,530	0,95	1,05	5	F	125	125
301	325	Jaguara	4	13,8/500	120	0,000	10,530	0,95	1,05	5	F	125	125
302	360	Nova Ponte	1	13,8/500	179	0,000	5,810	0,95	1,05	5	F	179	179
302	360	Nova Ponte	2	13,8/500	179	0,000	5,810	0,95	1,05	5	F	179	179
302	360	Nova Ponte	3	13,8/500	179	0,000	5,810	0,95	1,05	5	F	179	179
303	370	São Simão	1	13,8/500	290	0,000	4,230	0,95	1,05	5	F	290	290
303	370	São Simão	2	13,8/500	290	0,000	4,230	0,95	1,05	5	F	290	290
303	370	São Simão	3	13,8/500	290	0,000	4,230	0,95	1,05	5	F	290	290
303	370	São Simão	4	13,8/500	290	0,000	4,230	0,95	1,05	5	F	290	290
303	370	São Simão	5	13,8/500	290	0,000	4,230	0,95	1,05	5	F	290	290
303	370	São Simão	6	13,8/500	290	0,000	4,230	0,95	1,05	5	F	290	290
500	535	A. Vermelha	1	13,8/500	250	0,000	4,100	0,95	1,05	5	F	250	250
500	535	A. Vermelha	2	13,8/500	250	0,000	4,100	0,95	1,05	5	F	250	250
500	535	A. Vermelha	3	13,8/500	250	0,000	4,100	0,95	1,05	5	F	250	250
500	535	A. Vermelha	4	13,8/500	250	0,000	4,100	0,95	1,05	5	F	250	250
500	535	A. Vermelha	5	13,8/500	250	0,000	4,100	0,95	1,05	5	F	250	250
500	535	A. Vermelha	6	13,8/500	250	0,000	4,100	0,95	1,05	5	F	250	250
535	536	A. Vermelha	1	500/440	750	0,000	1,420	0,95	1,10	13	F	750	900

Tabela das derivações de tapetes dos transformadores											
5 Posições		5 Posições		13 Posições		16 Posições		17 Posições		19 Posições	
Posição	Tape	Posição	Tape	Posição	Tape	Posição	Tape	Posição	Tape	Posição	Tape
1	1,050	1	1,000	1	1,100	1	1,136	1	0,950	1	1,1000
2	1,025	2	1,025	2	1,088	2	1,119	2	0,960	2	1,0889
3	1,000	3	1,050	3	1,075	3	1,102	3	0,970	3	1,0778
4	0,975	4	1,075	4	1,063	4	1,085	4	0,980	4	1,0667
5	0,950	5	1,100	5	1,050	5	1,068	5	0,990	5	1,0555
				6	1,038	6	1,051	6	1,000	6	1,0444
				7	1,025	7	1,034	7	1,010	7	1,0333
				8	1,013	8	1,017	8	1,020	8	1,0222
				9	1,000	9	1,000	9	1,030	9	1,0111
				10	0,988	10	0,983	10	1,040	10	1,0000
				11	0,975	11	0,966	11	1,050	11	0,9889
				12	0,963	12	0,949	12	1,060	12	0,9778
				13	0,950	13	0,932	13	1,070	13	0,9667
						14	0,915	14	1,080	14	0,9556
						15	0,898	15	1,090	15	0,9444
						16	0,881	16	1,100	16	0,9333
								17	1,110	17	0,9222
										18	0,9111
										19	0,9000

Coluna	Descrição
De	Número de identificação da barra de origem.
Para	Número de identificação da barra de destino.
Nome	Nome de identificação da unidade transformadora.
Nº	Número de identificação da unidade transformadora.
RT	Relação de transformação da unidade transformadora, em kV.
Pot	Potência nominal da unidade transformadora, em MVA.
R ₊	Resistência equivalente de sequência positiva da unidade transformadora, em %.
X ₊	Reatância equivalente de sequência positiva da unidade transformadora, em %.
Tap Min	Valor mínimo que o tape da unidade transformadora pode assumir para transformadores com variação automática de tape, em pu.
Tap Max	Valor máximo que o tape da unidade transformadora pode assumir para transformadores com variação automática de tape, em pu.
Pos	Número de posições entre tape mínimo e tape máximo.
Tp	Tipo de transformador, onde: F = tape fixo e V = tape variável em carga.
Cn	Capacidade máxima de transformação em condições normais de operação, em MVA.
Ce	Capacidade máxima de transformação em condições de emergência, em MVA.
Posição	Número da posição do tape.
Tape	Valor do tape, em pu.

A-4.4. Dados de Carga

Barra	Nome	Tensão	Carga	
			MW	Mvar
234	Samambaia	345	900	300
217	Itumbiara	345	454	48
326	Jaguara	345	214	74
536	Água Vermelha	440	700	150
213	Marimbondo	345	75	25
123	Campinas	345	440	160
122	Ibiúna	500	200	38
120	Poços de Caldas	345	105	33
1504	Itajubá	138	110	43
104	Cachoeira Paulista	500	1200	150
814	Bateias	230	735,4	191
960	Curitiba	230	844,7	469,1
939	Blumenau	230	1149	53,1
965	Caxias	230	755,6	56,2
1210	Gravataí	230	1228	425
934	Areia	230	237	59
2458	Cascavel do Oeste	230	403	126
840	Cascavel	138	159	36
848	Foz do Chopin	138	94	18
834	São Mateus	230	13,4	4,2
1015	Joinville	230	70	2
Total			10 087,1	2 460,6

A-4.5. Dados de Equipamentos de Controle de Tensão

Capacitores Shunt						
Barra	Nome	Tensão	Nº	Potência	Total	Disjuntor
1210	Gravataí	230	4	100	400	Sim
939	Blumenau	230	2	125	250	Não
959	Curitiba	500	1	100	100	Não
104	Cachoeira Paulista	500	2	100	200	Sim

Capacitores Shunt						
Barra	Nome	Tensão	Nº	Potência	Total	Disjuntor
122	Ibiúna	500	2	100	200	Sim
1504	Itajubá	138	2	100	200	Sim
123	Campinas	345	2	100	200	Sim
120	Poços de Caldas	345	2	100	200	Sim
234	Samambaia	345	1	150	150	Não
Total			18		1900	

Reatores Shunt						
Barra	Nome	Tensão	Nº	Potência	Total	Disjuntor
995	Itá	500	1	150	150	Sim
955	Campos Novos	500	1	100	100	Não
976	Gravataí	500	1	150	150	Não
964	Caxias	500	1	150	150	Sim
938	Blumenau	500	1	150	150	Não
959	Curitiba	500	1	150	150	Sim
839	Cascavel	230	2	15	30	Não
123	Campinas	345	2	50	100	Não
895	Bateias	500	1	150	150	Sim
122	Ibiúna	500	1	105	105	Sim
104	Cachoeira Paulista	500	1	136	136	Sim
102	P. de Caldas	500	2	50	100	Não
101	Araraquara	500	1	73	73	Não
325	Jaguara	500	1	91	91	Não
210	Itumbiara	500	1	91	91	Não
Total			18		126	

Compensador Síncrono								
Barra	Nome	Tensão	Nº	Absorção (Mvar)		Geração (Mvar)		Barra Controle
				Por Maq.	Total	Por Maq.	Total	
48	Ibiúna	13,8	4	270	1080	300	1200	48

Coluna	Descrição
Barra	Número de identificação da barra que o equipamento está conectado.
Nome	Nome de identificação da barra que o equipamento está conectado.
Tensão	Tensão nominal do equipamento, em kV.
Nº	Quantidade de equipamentos.
Potência	Potência nominal gerada por equipamento, em Mvar.
Total	Potência total gerada, em Mvar.
Disjuntor	Indica a existência ou não de disjuntor para chaveamento do equipamento, ou seja, se o equipamento é manobrável através de disjuntor.
Barra Controle	Ou “barra controlada”, refere-se a barra que vai ter a tensão controlada pelo equipamento. Pode ser a barra terminal ou uma barra remota.

A-4.6. Dados de Máquinas

Geração de Potência Ativa (MW)				
Barra	Nome	Nº de Máquinas	Geração Máxima por Máquina	Geração Máxima Total
18	Itumbiara	6	380	2280
20	Marimbondo	8	186	1488
300	Emborcação	4	298	1192

Geração de Potência Ativa (MW)				
Barra	Nome	Nº de Máquinas	Geração Máxima por Máquina	Geração Máxima Total
301	Jaguara	4	100	400
302	Nova Ponte	3	170	510
303	São Simão	6	280	1680
500	Água Vermelha	6	232,7	1396,2
800	G.B.Munhoz	4	418,5	1674
808	Salto Caxias	4	310	1240
810	Salto Segredo	4	315	1260
904	Itá	5	290	1450
915	Machadinho	3	380	1140
919	Salto Osório	4	182	728
925	Salto Santiago	4	355	1420
	Total	65		17 858,2

Geração e Absorção de Reativos das Máquinas (Mvar)						
Barra	Nome	Nº de Máquinas	Absorção		Geração	
			Por Máquina	Total	Por Máquina	Total
18	Itumbiara	6	91	546	100	600
20	Marimbondo	8	80	640	80	640
48	Ibiúna	4	270	1080	300	1200
300	Emborcação	4	110	440	98	392
301	Jaguara	4	35	140	35	140
302	Nova Ponte	3	50	150	50	150
303	São Simão	6	100	600	100	600
500	Água Vermelha	6	90	540	90	540
800	G.B.Munhoz	4	200	800	200	800
808	Salto Caxias	4	150	600	150	600
810	Salto Segredo	4	100	400	133	532
904	Itá	5	95	475	95	475
915	Machadinho	3	172	516	155	465
919	Salto Osório	4	37	148	55	220
925	Salto Santiago	4	110	440	105	420
	Total	69		7 515		7 774

A-4.7. Modelo e Dados de Geradores

Nota: O modelo de gerador utilizado foi o MD02 do programa ANATEM [14] para pólos salientes que utiliza um enrolamento de campo e dois enrolamentos amortecedores, sendo um no eixo direto e outro no eixo em quadratura.

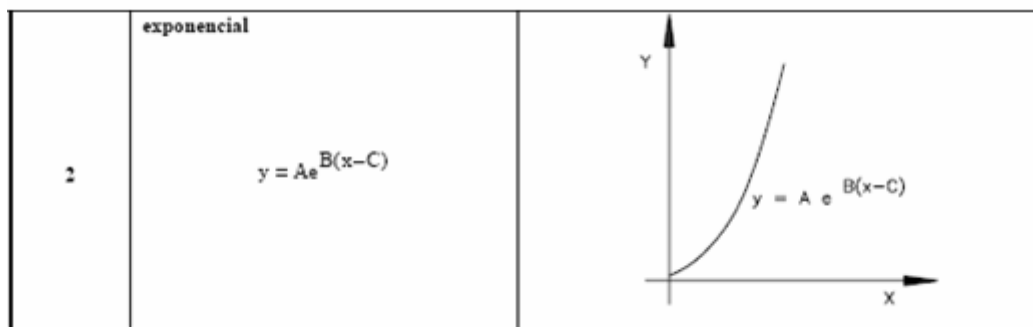
Bar	Nome	Nº	Xd	Xq	X'd	X''d	Xl	T'd	T''d	T''q	H	P	Ra	T
18	Itumbiara	6	73,0	52,0	26,0	20,0	19,0	8,30	0,06	0,03	4,310	365	0	H
20	Marimbondo	8	106,0	63,0	33,0	25,0	21,0	5,40	0,08	0,12	5,050	190	0	H
300	Emborcação	4	92,89	68,99	31,99	25,59	13,99	5,0	0,065	0,085	4,722	313,6	0	H
301	Jaguara	4	97,50	57,99	27,80	14,0	12,4	4,60	0,060	0,107	4,244	112	0	H
302	Nova Ponte	3	100,0	69,0	30,0	20,0	14,0	5,70	0,060	0,160	4,910	179	0	H
303	São Simão	6	94,81	64,50	24,99	18,96	14,01	7,0	0,066	0,140	6,228	283	0	H
500	A Vermelha	6	91,00	57,0	26,0	21,0	15,0	6,20	0,043	0,074	4,030	250	0	H
800	G.B.M	4	91,89	68,63	30,25	24,22	16,13	7,92	0,06	0,09	4,439	419	0	H
808	S.Caxias	4	87,85	56,61	24,51	19,86	10,35	7,59	0,07	0,17	4,071	333	0	H
810	S. Segredo	4	87,85	56,61	24,51	19,86	10,35	7,59	0,07	0,17	4,071	333	0	H

904	Itá	5	110,0	73,0	31,0	24,0	16,0	6,90	0,043	0,040	4,349	305	0,42	H
915	Machadinho	3	100,0	75,0	32,0	26,0	22,0	6,0	0,09	0,09	4,844	418,5	0	H
919	S.Osório	4	119,9	59,96	30,94	25,48	10,92	8,27	0,050	0,070	3,620	182	0	H
925	S.Santiago	4	91,79	62,25	31,65	23,21	18,86	10,0	0,040	0,130	3,873	369,8	0	H
48	Ibiúna	4	170,0	100,0	37,0	22,0	15,4	9,0	0,060	0,20	1,600	300,0	0	-

Coluna	Descrição
Bar	Número de identificação da barra onde está ligada a unidade geradora.
Nome	Número da unidade geradora.
Nº	Número de unidades geradoras da usina.
Xd	Reatância síncrona de eixo direto por máquina, em %.
Xq	Reatância síncrona de eixo em quadratura por máquina, em %.
X'd	Reatância transitória de eixo direto por máquina, em %.
X''d	Reatância subtransitória de eixo direto por máquina, em %.
Xl	Reatância de dispersão da armadura por máquina, em %.
T'd	Constante de tempo transitória de eixo direto em circuito aberto, em segundos.
T''d	Constante de tempo subtransitória de eixo direto em circuito aberto, em segundos.
T''q	Constante de tempo subtransitória de eixo em quadratura em circuito aberto, em segundos.
H	Constante de inércia, em segundos. Representa a relação entre a energia cinética armazenada no grupo turbina-gerador, à velocidade síncrona, e a potência aparente nominal da máquina.
P	Potência aparente nominal da unidade geradora, em MVA, usada como base para os parâmetros.
Ra	Resistência do enrolamento de armadura, em %.
T	Tipo de fonte de energia da usina: H= Hidráulica e T=Térmica

Curva de Saturação					
Núm	Máq	Tipo	Y1	Y2	X1
700	Gov. Bento Munhoz	2	0,0220	7,874	0,8
702	Salto Caxias	2	0,0147	7,098	0,8
702	Salto Segredo	2	0,0147	7,098	0,8
808	Itá	2	0,02707	7,05981	0,8
815	Machadinho	2	0,022924	8,392149	0,8
805	Salto Osório	2	0,0490	6,640	0,8
807	Salto Santiago	2	0,0460	6,300	0,8
109	Itumbiara	2	0,017	10,125	0,8
111	Marimbondo	2	0,016	8,068	0,8
300	Emborcação	2	0,020	7,50	0,8
302	Jaguara	2	0,05	5,91	0,8
303	Nova Ponte	2	0,0248	6,6089	0,8
304	São Simão	2	0,024	9,125	0,8
500	Água Vermelha	2	0,0188	7,864	0,8
138	Ibiúna	2	0,018	7,305	0,8

Coluna	Descrição
Núm	Número de identificação da curva de saturação da máquina usado no arquivo de dados.
Máq	Nome da unidade geradora.
Tipo	Indica o tipo de equação usada para curva de saturação. Tipo 2 corresponde a uma exponencial (ver figura abaixo).
Y1	Valor do parâmetro A, em pu.
Y2	Valor do parâmetro B, em pu.
X1	Valor do parâmetro C, em pu.



Equação e curva de saturação

A-4.8. Modelo de Controladores para Estudos Dinâmicos

Nota: Os dados dos respectivos controladores para uso nos programas ANATEM e PACDYN, são os constantes da *base de dados dinâmicos do ONS referente a maio de 2006*. No item A-5.9 do Adendo V são apresentados os diagramas de blocos e seus parâmetros.

Observações	
(i)	Os valores em por cento (%) corresponde ao valor em pu multiplicado por 100.
(ii)	Os parâmetros estão referenciados a potência base do sistema, igual a 100 MVA, e a tensão nominal.
(iii)	Todas as linhas de transmissão suportam uma sobrecarga de até 10% por um tempo máximo de 60 minutos. Este valor corresponde ao limite de curta duração que é determinado pela capacidade física do equipamento e de seus respectivos acessórios na condução de corrente.
(iv)	Todas as linhas de transmissão são do tipo aérea.
(v)	Os transformadores elevadores das usinas estão ligados em Delta no lado de baixa (usina) e Estrela aterrada no lado de alta tensão (linha).
(vi)	As reatâncias dos transformadores correspondem ao valor de XPS para representação em fluxo de potência.
(vii)	As variações de tensão nas barras provocadas por chaveamento de reatores ou capacitores não deverão exceder a 10% do limite superior.

* * *