

SISTEMA TESTE DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO DE 107 BARRAS

Esse sistema teste compreende o sistema de 65 barras acrescido da malha de transmissão em 345 kV na região Sudeste e da área Mato Grosso, a qual possui alguns pontos com topologia radial, como mostra a Figura 1. No total 104 linhas interligam todo o sistema de 107 barras, contendo dentre elas 23 linhas paralelas. Os dados para análise de curto-circuito foram adaptados de (ALVES, 2007) e são mostrados no Anexo A.

Fonte: ALVES, 2007.

Adendo A - Dados do Sistema de Transmissão Brasileiro de 107 barras

Os dados para estudo de curto-circuito são mostrados para o sistema teste de transmissão brasileiro de 107 barras. Os dados são divididos em dados das barras, das linhas, dos transformadores e dos geradores. Todos os valores por unidade (p.u.) estão referenciados nos valores base de 100 MVA e na tensão nominal em cada ponto do sistema.

A-1 Dados de Barra

Tabela 1: Dados das barras do Sistema Teste de Transmissão Brasileiro de 107 barras.

#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
12	1	0,0000	13,80
16	1	0,0000	13,80
18	2	0,0000	13,80
20	1	0,0000	13,80
21	1	0,0000	13,80
22	1	0,0000	13,80
35	1	0,0000	13,80
48	1	0,0000	13,80
86	0	0,0000	345,00
100	0	0,0000	500,00
101	0	-0,7300	500,00
102	0	-1,0000	500,00
103	0	0,0000	500,00
104	0	0,6400	500,00
106	0	0,0000	500,00
continua			

continuação			
#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
120	0	2,0000	345,00
122	0	0,9500	500,00
123	0	1,0000	345,00
126	0	0,0000	345,00
131	0	0,0000	345,00
134	0	0,0000	345,00
136	0	0,0000	345,00
138	0	0,0000	345,00
140	0	0,0000	345,00
210	0	-0,9100	500,00
213	0	0,0000	345,00
216	0	0,0000	345,00
217	0	0,0000	345,00
218	0	0,0000	345,00
219	0	0,0000	345,00
220	0	0,0000	345,00
225	0	0,0000	230,00
228	0	0,0000	230,00
231	0	0,3000	230,00
233	0	0,0000	500,00
234	0	1,5000	345,00
300	1	0,0000	13,80
301	1	0,0000	13,80
302	1	0,0000	13,80
303	1	0,0000	13,80
305	1	0,0000	13,80
320	0	0,0000	500,00
325	0	-0,9100	500,00
continua			

continuação			
#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
326	0	0,0000	345,00
360	0	0,0000	500,00
370	0	0,0000	500,00
396	0	0,0000	345,00
500	1	0,0000	13,80
535	0	0,0000	500,00
536	0	0,0000	440,00
800	1	0,0000	13,80
808	1	0,0000	13,80
810	1	0,0000	13,80
814	0	0,0000	230,00
824	0	0,0000	500,00
834	0	0,0000	230,00
839	0	-0,3000	230,00
840	0	0,0000	138,00
848	0	0,0000	138,00
856	0	0,0000	500,00
895	0	-1,5000	500,00
896	0	0,0000	500,00
897	0	0,0000	500,00
898	0	0,0000	230,00
904	1	0,0000	13,80
915	1	0,0000	13,80
919	1	0,0000	13,80
925	1	0,0000	13,80
933	0	0,0000	500,00
934	0	0,0000	230,00
938	0	-1,5000	500,00
continua			

continuação			
#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
939	0	2,5000	230,00
955	0	-1,0000	500,00
959	0	-0,5000	500,00
960	0	0,0000	230,00
964	0	-1,5000	500,00
965	0	0,0000	230,00
976	0	-1,5000	500,00
995	0	-1,5000	500,00
1015	0	0,0000	230,00
1030	0	0,0000	500,00
1047	0	0,0000	230,00
1060	0	0,0000	500,00
1210	0	4,0000	230,00
1503	0	0,0000	500,00
1504	0	2,0000	138,00
2458	0	0,0000	230,00
4501	0	-0,4500	230,00
4521	0	0,0000	230,00
4522	0	0,1000	230,00
4523	1	0,0000	13,80
4530	0	0,0000	12,00
4532	0	-0,3000	230,00
4533	0	0,8640	138,00
4542	0	0,0000	230,00
4552	0	-0,2000	230,00
4562	0	0,0000	230,00
4572	0	0,0000	230,00
4582	0	0,3000	230,00
continua			

continuação			
#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
4592	0	0,0000	230,00
4596	1	0,0000	13,80
4623	0	0,0000	138,00
4703	0	0,0000	138,00
4804	1	0,0000	13,80
4805	0	0,0000	138,00
4807	0	0,0000	138,00
4862	0	-0,6000	230,00
9100	0	0,0000	1,00
9102	0	0,0000	1,00
9103	0	0,0000	1,00
9106	0	0,0000	1,00
9107	0	0,0000	1,00
9122	0	0,0000	1,00
9123	0	0,0000	1,00
9210	0	0,0000	1,00
9211	0	0,0000	1,00
9217	0	0,0000	1,00
9218	0	0,0000	1,00
9219	0	0,0000	1,00
9233	0	0,0000	1,00
9234	0	0,0000	1,00
9325	0	0,0000	1,00
9326	0	0,0000	1,00
9503	0	0,0000	1,00
9522	0	0,0000	1,00
9523	0	0,0000	1,00
9532	0	0,0000	1,00
continua			

continuação			
#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
9533	0	0,0000	1,00
9534	0	0,0000	1,00
9535	0	0,0000	1,00
9536	0	0,0000	1,00
9839	0	0,0000	1,00
9840	0	0,0000	1,00
9862	0	0,0000	1,00
9895	0	0,0000	1,00
9896	0	0,0000	1,00
9897	0	0,0000	1,00
9898	0	0,0000	1,00
9933	0	0,0000	1,00
9938	0	0,0000	1,00
9939	0	0,0000	1,00
9940	0	0,0000	1,00
9959	0	0,0000	1,00
9960	0	0,0000	1,00
9964	0	0,0000	1,00
9965	0	0,0000	1,00
9976	0	0,0000	1,00
9977	0	0,0000	1,00
9978	0	0,0000	1,00
9979	0	0,0000	1,00
9980	0	0,0000	1,00
9981	0	0,0000	1,00
9982	0	0,0000	1,00
9983	0	0,0000	1,00
9984	0	0,0000	1,00
continua			

continuação			
#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
9985	0	0,0000	1,00
9986	0	0,0000	1,00
9987	0	0,0000	1,00
9988	0	0,0000	1,00
9989	0	0,0000	1,00
9990	0	0,0000	1,00
9991	0	0,0000	1,00
9992	0	0,0000	1,00
9993	0	0,0000	1,00
9994	0	0,0000	1,00
9995	0	0,0000	1,00
9996	0	0,0000	1,00
9997	0	0,0000	1,00
9998	0	0,0000	1,00
9999	0	0,0000	1,00
10000	0	0,0000	1,00
10001	0	0,0000	1,00
10002	0	0,0000	1,00
10003	0	0,0000	1,00
10004	0	0,0000	1,00
10005	0	0,0000	1,00
10006	0	0,0000	1,00
10007	0	0,0000	1,00
10008	0	0,0000	1,00
10009	0	0,0000	1,00
10010	0	0,0000	1,00
10011	0	0,0000	1,00
10012	0	0,0000	1,00
continua			

continuação			
#	Tipo	Bshunt (pu)	Vbase (kV)
10013	0	0,0000	1,00
10014	0	0,0000	1,00
10015	0	0,0000	1,00
10016	0	0,0000	1,00
10017	0	0,0000	1,00
10018	0	0,0000	1,00
10019	0	0,0000	1,00
10020	0	0,0000	1,00
Fim de Tabela			

Fonte: Do autor.

Descrição dos dados:

- # : número da barra;
- Tipo: tipo da barra, onde:
 - 2: barra de oscilação ($V\theta$);
 - 1: barra de tensão controlada (PV);
 - 0: barra de carga (PQ).
- Bshunt: valor da susceptância shunt total em derivação na barra em p.u.;
- Vbase: valor da tensão base na barra em kV.

Observações:

- As barras 9100-9978 são fictícias e correspondem ao ponto do meio do transformador de 3 enrolamentos no modelo Y (KINDERMANN, 1997, p. 26);
- As barras 9979-10.020 são fictícias e correspondem ao terciário do transformador de 3 enrolamentos, o qual é ligado Y-terra, Y-terra, Delta. O terciário geralmente é fechado em Delta-aberto para fazer filtro de tensão de sequência zero (KINDERMANN, 1997, p. 186).

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
839	2458	0,001700	0,010300	0,020537	0,0065	0,0326
856	933	0,000520	0,006540	0,804930	0,0029	0,0168
856	1060	0,000560	0,006970	0,857460	0,0031	0,0179
122	895	0,003080	0,039580	4,448400	0,0381	0,1727
122	895	0,003080	0,039580	4,448400	0,0381	0,1727
896	897	0,000500	0,007300	0,780600	0,005	0,0190
898	1047	0,001500	0,008900	0,016317	0,0062	0,0251
933	895	0,002000	0,025500	3,127200	0,0277	0,1053
933	955	0,001620	0,020480	2,501700	0,0222	0,0844
933	959	0,002000	0,026900	3,364000	0,0272	0,1086
934	1047	0,030450	0,157380	0,271230	0,1521	0,4443
934	1047	0,030410	0,157180	0,270890	0,152	0,4440
938	955	0,002556	0,029224	3,604000	0,0317	0,1206
938	959	0,001270	0,016030	1,958900	0,0173	0,0660
955	964	0,001877	0,023467	2,872400	0,0242	0,0876
959	895	0,000500	0,004400	0,475800	0,0047	0,0180
964	976	0,000733	0,009164	1,121700	0,0098	0,0355
976	995	0,002820	0,038520	4,937000	0,0362	0,1518
995	964	0,001643	0,030339	3,548800	0,0304	0,1154
995	1030	0,000730	0,009200	1,122600	0,0083	0,0322
995	1060	0,001720	0,021700	2,651600	0,0235	0,0894
1030	955	0,000470	0,005900	0,718180	0,0048	0,0186
1060	897	0,000760	0,011710	1,245800	0,008	0,0304
939	1015	0,012710	0,065620	0,113050	0,046	0,1430
939	1015	0,012830	0,065640	0,115220	0,0511	0,1490
1015	960	0,018920	0,097760	0,168450	0,0871	0,2520
1015	960	0,018950	0,097040	0,170290	0,0912	0,2355
960	834	0,022110	0,014750	0,196870	0,0775	0,3602
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
126	86	0,001090	0,018260	0,511800	0,0215	0,0917
126	86	0,00109	0,018260	0,51180	0,02150	0,091700
126	120	0,00600	0,059500	0,92800	0,06770	0,218000
126	120	0,00606	0,060200	0,93800	0,06770	0,217900
134	131	0,00092	0,010100	0,16900	0,00560	0,043800
134	396	0,00320	0,035090	0,59240	0,03610	0,140100
136	120	0,00436	0,043000	0,66600	0,04970	0,148200
136	120	0,00436	0,043000	0,66600	0,04970	0,148200
136	131	0,00348	0,0342000	0,52800	0,04260	0,1105000
136	134	0,00375	0,0413000	0,69900	0,02270	0,1788000
136	138	0,00649	0,0646000	1,00800	0,07120	0,2217000
136	138	0,00558	0,0619000	1,05700	0,03280	0,2638000
140	138	0,00652	0,0650000	1,01400	0,07150	0,2228000
140	138	0,00558	0,0619000	1,05700	0,03680	0,2638000
213	216	0,00219	0,0242000	0,40700	0,01370	0,1066000
216	396	0,00129	0,0141400	0,23770	0,00780	0,0603000
217	216	0,00565	0,062480	1,06730	0,03340	0,267600
217	218	0,00507	0,056100	0,95600	0,03000	0,239900
217	218	0,00507	0,056100	0,95600	0,02970	0,237500
218	234	0,00430	0,047990	0,82200	0,02300	0,182700
218	234	0,00430	0,047990	0,82200	0,02300	0,182700
219	234	0,00035	0,004330	0,07340	0,00280	0,021900
219	234	0,00035	0,004330	0,07340	0,00510	0,014100
220	217	0,00226	0,023960	0,43235	0,02400	0,077700
220	219	0,00726	0,077040	1,38010	0,07700	0,307300
225	231	0,04100	0,197600	0,36080	0,21220	0,573100
225	231	0,01270	0,136200	0,49470	0,14360	0,564700
231	4501	0,04510	0,216900	0,40250	0,19410	0,613000
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
231	4501	0,01490	0,160900	0,55400	0,19870	0,611900
326	134	0,00070	0,007600	0,12287	0,00680	0,025300
326	396	0,00240	0,027400	0,45470	0,02390	0,089600
106	104	0,00152	0,023900	2,02700	0,02110	0,071700
106	104	0,00152	0,023900	2,03100	0,02070	0,076100
123	120	0,00359	0,039450	0,66680	0,01530	0,119700
4501	4522	0,03760	0,206800	0,35660	0,17890	0,654500
4501	4522	0,01640	0,124600	0,61500	0,16410	0,688100
4522	4521	0,01530	0,076000	0,14250	0,06310	0,195900
4522	4532	0,03250	0,179200	0,32750	0,06060	0,217200
4522	4532	0,03250	0,179200	0,32750	0,06060	0,217200
4532	4542	0,01620	0,096800	0,19150	0,09040	0,335500
4542	4552	0,01830	0,109300	0,18600	0,16200	0,602300
4552	4572	0,01400	0,083800	0,17000	0,07820	0,290400
4562	4572	0,00940	0,055900	0,10644	0,05220	0,193600
4562	4582	0,01240	0,073800	0,13280	0,06890	0,255600
4592	4542	0,01000	0,061700	0,12600	0,05630	0,209700
4623	4533	0,17060	0,455000	0,11390	0,47820	1,745600
4703	4533	0,00900	0,023100	0,00580	0,02500	0,083800
4703	4533	0,00900	0,023100	0,00580	0,02500	0,083800
4805	4807	0,03089	0,081340	0,02085	0,07160	0,298400
4805	4807	0,03089	0,081340	0,02085	0,07160	0,298400
4862	4532	0,02570	0,236800	0,97420	0,17150	1,020200
4862	4532	0,02570	0,236800	0,97420	0,17150	1,020200
824	800	0,00000	0,016800	0,00000	0,00000	0,016800
856	810	0,00000	0,010500	0,00000	0,00000	0,010500
897	808	0,00000	0,010200	0,00000	0,00000	0,010200
995	904	0,00000	0,011538	0,00000	0,00000	0,011538
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
1030	915	0,00000	0,020655	0,00000	0,00000	0,020655
1047	919	0,00000	0,017022	0,00000	0,00000	0,017022
1060	925	0,00000	0,015150	0,00000	0,00000	0,015150
100	20	0,00000	0,0126400	0,00000	0,00000	0,0126400
131	22	0,00000	0,0883330	0,00000	0,00000	0,0883330
134	12	0,00000	0,0133500	0,00000	0,00000	0,0133500
136	16	0,00000	0,0153600	0,00000	0,00000	0,0153600
210	18	0,00000	0,0066667	0,00000	0,00000	0,0066667
220	35	0,00000	0,0449650	0,00000	0,00000	0,0449650
320	300	0,00000	0,0135670	0,00000	0,00000	0,0135670
325	301	0,00000	0,0263250	0,00000	0,00000	0,0263250
360	302	0,00000	0,0193670	0,00000	0,00000	0,0193670
370	303	0,00000	0,0105750	0,00000	0,00000	0,0105750
396	305	0,00000	0,0220000	0,00000	0,00000	0,0220000
535	500	0,00000	0,0102500	0,00000	0,00000	0,0102500
4521	4523	0,00000	0,2071000	0,00000	0,00000	0,2071000
4592	21	0,00000	0,0640000	0,00000	0,00000	0,0640000
4805	4804	0,00000	0,1333300	0,00000	0,00000	0,1333300
4533	4596	0,00000	0,0376350	0,00000	0,00000	0,0376350
86	48	0,00000	0,0071475	0,00000	0,00000	0,0071475
4532	4530	0,00000	0,1430000	0,00000	0,00000	0,1430000
9895	895	0,00000	0,013700	0,00000	0,00000	0,013700
9895	814	0,00000	-0,001100	0,00000	0,00000	-0,001100
9895	9979	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,041000
9896	895	0,00000	0,013700	0,00000	0,00000	0,013700
9896	814	0,00000	-0,001100	0,00000	0,00000	-0,001100
9896	9980	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,041000
9938	938	0,00000	0,004600	0,00000	0,00000	0,004600
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
9938	939	0,00000	0,008100	0,00000	0,00000	0,008100
9938	9981	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,044700
9939	938	0,00000	0,004700	0,00000	0,00000	0,004700
9939	939	0,00000	0,008100	0,00000	0,00000	0,008100
9939	9982	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,044700
9940	938	0,00000	0,004600	0,00000	0,00000	0,004600
9940	939	0,00000	0,008100	0,00000	0,00000	0,008100
9940	9983	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,044700
9933	933	0,00000	0,003700	0,00000	0,00000	0,003700
9933	934	0,00000	0,008900	0,00000	0,00000	0,008900
9933	9984	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,043900
9964	964	0,00000	0,011500	0,00000	0,00000	0,011500
9964	965	0,00000	0,000600	0,00000	0,00000	0,000600
9964	9985	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,045400
9965	964	0,00000	0,011700	0,00000	0,00000	0,011700
9965	965	0,00000	0,000700	0,00000	0,00000	0,000700
9965	9986	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,046700
9976	976	0,00000	0,014700	0,00000	0,00000	0,014700
9976	1210	0,00000	-0,001200	0,00000	0,00000	-0,001200
9976	9987	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,076400
9977	976	0,00000	0,001200	0,00000	0,00000	0,001200
9977	1210	0,00000	0,011300	0,00000	0,00000	0,011300
9977	9988	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,044000
9978	976	0,00000	0,017000	0,00000	0,00000	0,017000
9978	1210	0,00000	-0,003600	0,00000	0,00000	-0,003600
9978	9989	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,043700
9897	896	0,00000	0,013900	0,00000	0,00000	0,013900
9897	2458	0,00000	-0,001200	0,00000	0,00000	-0,001200
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
9897	9990	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,040900
9959	959	0,00000	0,004600	0,00000	0,00000	0,004600
9959	960	0,00000	0,008300	0,00000	0,00000	0,008300
9959	9991	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,044600
9960	959	0,00000	0,004600	0,00000	0,00000	0,004600
9960	960	0,00000	0,008200	0,00000	0,00000	0,008200
9960	9992	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,044500
9839	839	0,00000	0,063100	0,00000	0,00000	0,063100
9839	840	0,00000	0,003300	0,00000	0,00000	0,003300
9839	9993	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,395600
9840	839	0,00000	0,067900	0,00000	0,00000	0,067900
9840	840	0,00000	-0,000900	0,00000	0,00000	-0,000900
9840	9994	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,433200
9898	898	0,00000	0,055100	0,00000	0,00000	0,055100
9898	848	0,00000	0,008500	0,00000	0,00000	0,008500
9898	9995	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,404000
9100	100	0,00000	0,032200	0,00000	0,00000	0,032200
9100	213	0,00000	-0,005900	0,00000	0,00000	-0,005900
9100	9996	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,179800
9122	122	0,00000	0,030700	0,00000	0,00000	0,030700
9122	86	0,00000	-0,013600	0,00000	0,00000	-0,013600
9122	10007	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,224900
9123	122	0,00000	0,030700	0,00000	0,00000	0,030700
9123	86	0,00000	-0,013600	0,00000	0,00000	-0,013600
9123	10008	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,224900
9102	102	0,00000	0,032100	0,00000	0,00000	0,032100
9102	120	0,00000	-0,005500	0,00000	0,00000	-0,005500
9102	9997	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,179100
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
9103	103	0,00000	0,032200	0,00000	0,00000	0,032200
9103	123	0,00000	-0,005100	0,00000	0,00000	-0,005100
9103	9998	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,179000
9106	106	0,00000	0,029200	0,00000	0,00000	0,029200
9106	140	0,00000	-0,004200	0,00000	0,00000	-0,004200
9106	10009	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,182500
9107	106	0,00000	0,026700	0,00000	0,00000	0,026700
9107	140	0,00000	-0,003000	0,00000	0,00000	-0,003000
9107	10010	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,178800
9210	210	0,00000	0,015600	0,00000	0,00000	0,015600
9210	217	0,00000	-0,002900	0,00000	0,00000	-0,002900
9210	9999	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,155600
9211	210	0,00000	0,015700	0,00000	0,00000	0,015700
9211	217	0,00000	-0,002800	0,00000	0,00000	-0,002800
9211	10000	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,157000
9217	210	0,00000	0,03020	0,00000	0,00000	0,03020
9217	217	0,00000	-0,00680	0,00000	0,00000	-0,00680
9217	10011	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,157700
9218	210	0,00000	0,029900	0,00000	0,00000	0,029900
9218	217	0,00000	-0,006500	0,00000	0,00000	-0,006500
9218	10012	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,158000
9233	233	0,00000	0,012400	0,00000	0,00000	0,012400
9233	234	0,00000	-0,002300	0,00000	0,00000	-0,002300
9233	10001	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,194700
9234	233	0,00000	0,012400	0,00000	0,00000	0,012400
9234	234	0,00000	-0,002300	0,00000	0,00000	-0,002300
9234	10002	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,194700
9325	325	0,00000	0,025100	0,00000	0,00000	0,025100
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
9325	326	0,00000	-0,003400	0,00000	0,00000	-0,003400
9325	10003	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,082900
9326	325	0,00000	0,024900	0,00000	0,00000	0,024900
9326	326	0,00000	-0,003100	0,00000	0,00000	-0,003100
9326	10004	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,083400
9535	535	0,00000	0,048200	0,00000	0,00000	0,048200
9535	536	0,00000	-0,031000	0,00000	0,00000	-0,031000
9535	10005	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,234800
9503	1503	0,00000	0,051500	0,00000	0,00000	0,051500
9503	1504	0,00000	-0,004800	0,00000	0,00000	-0,004800
9503	10006	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,034100
9536	535	0,00000	0,030600	0,00000	0,00000	0,030600
9536	536	0,00000	-0,014000	0,00000	0,00000	-0,014000
9536	10013	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,2263
9219	219	0,00000	0,044000	0,00000	0,00000	0,044000
9219	228	0,00000	-0,008000	0,00000	0,00000	-0,008000
9219	10014	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,1465
9522	4522	0,00000	0,085700	0,00000	0,00000	0,085700
9522	4623	0,00000	-0,003500	0,00000	0,00000	-0,003500
9522	10015	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,1421
9523	4522	0,00000	0,079100	0,00000	0,00000	0,079100
9523	4623	0,00000	-0,004900	0,00000	0,00000	-0,004900
9523	10016	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,1431
9532	4532	0,00000	0,085100	0,00000	0,00000	0,085100
9532	4533	0,00000	-0,002900	0,00000	0,00000	-0,002900
9532	10017	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,1418
9533	4532	0,00000	0,086000	0,00000	0,00000	0,086000
9533	4533	0,00000	-0,003000	0,00000	0,00000	-0,003000
continua						

continuação						
De	Para	R1 (pu)	X1 (pu)	Bshl (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)
9533	10018	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,1404
9534	4532	0,00000	0,085800	0,00000	0,00000	0,085800
9534	4533	0,00000	-0,003100	0,00000	0,00000	-0,003100
9534	10019	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,1417
9862	4862	0,00000	0,033600	0,00000	0,00000	0,033600
9862	4807	0,00000	-0,006900	0,00000	0,00000	-0,006900
9862	10020	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,00000	0,2069
Fim de Tabela						

Fonte: Do autor.

Descrição dos dados:

- De: número da barra onde se inicia o trecho;
- Para: número da barra onde termina o trecho;
- R1: valor da resistência de sequência positiva da linha em p.u.;
- X1: valor da reatância indutiva de sequência positiva da linha em p.u.;
- Bshl: valor da susceptância shunt da linha em p.u.;
- R0: valor da resistência de sequência zero da linha em p.u.;
- X0: valor da reatância indutiva de sequência zero da linha em p.u..

Observação:

- O valor 999999 representa um valor muito alto, um circuito aberto.

A-3 Dados dos Geradores

Tabela 3: Dados dos geradores do Sistema Teste de Transmissão Brasileiro de 107 barras.

#	Conexão	R1 (pu)	X1 (pu)	R2 (pu)	X2 (pu)	R0 (pu)	X0 (pu)	Xn (pu)
12	2	0,0000	0,0349	0,0000	0,0349	0,0000	0,0088	0,0000
16	2	0,0000	0,0343	0,0000	0,0343	0,0000	0,0128	0,0000
18	2	0,0000	0,0158	0,0000	0,0158	0,0000	0,0067	0,0000
20	2	0,0000	0,0227	0,0000	0,0227	0,0000	0,0079	0,0000
21	2	0,0000	0,5704	0,0000	0,5704	0,0000	0,1920	0,0000
22	2	0,0000	0,1108	0,0000	0,1108	0,0000	0,0236	0,0000
35	2	0,0000	0,0861	0,0000	0,0861	0,0000	0,0336	0,0000
48	2	0,0000	0,0258	0,0000	0,0258	0,0000	0,0100	0,0000
300	2	0,0000	0,0300	0,0000	0,0300	0,0000	0,0108	0,0000
301	3	0,0000	0,0613	0,0000	0,0613	999999,0000	999999,0000	999999,0000
302	2	0,0000	0,0661	0,0000	0,0661	0,0000	0,0196	0,0000
303	3	0,0000	0,0181	0,0000	0,0181	999999,0000	999999,0000	999999,0000
305	2	0,0000	0,0773	0,0000	0,0773	0,0000	0,0268	0,0000
500	2	0,0000	0,0313	0,0000	0,0313	0,0000	0,0096	0,0000
800	3	0,0000	0,014450	0,0000	0,014450	999999,0000	999999,0000	999999,0000
808	3	0,0000	0,017175	0,0000	0,017175	999999,0000	999999,0000	999999,0000
810	3	0,0000	0,013525	0,0000	0,013525	999999,0000	999999,0000	999999,0000
904	3	0,0000	0,015720	0,0000	0,015720	999999,0000	999999,0000	999999,0000
915	3	0,0000	0,016733	0,0000	0,016733	999999,0000	999999,0000	999999,0000
919	3	0,0000	0,030875	0,0000	0,030875	999999,0000	999999,0000	999999,0000
925	3	0,0000	0,014275	0,0000	0,014275	999999,0000	999999,0000	999999,0000
4523	2	0,0000	0,576900	0,0000	0,576900	0,0000	0,2071	0,0000
4596	3	0,0000	0,077400	0,0000	0,077400	999999,0000	999999,0000	999999,0000
4804	2	0,0000	0,217400	0,0000	0,217400	0,0000	0,07463	0,0000

Fonte: Do autor.

Descrição dos dados:

- #: número da barra onde o gerador está conectado;
- Conexão: tipo do fechamento da conexão das 3 fases, onde:

De	Para	Conexão De	Conexão Para	Rt (pu)	Xt (pu)	Rm (pu)	Xm (pu)	Rn (pu)	Xn (pu)
824	800	2	3	0,00000	0,0168000	0,00000	0,0168000	999999,00000	999999,000000
856	810	2	3	0,00000	0,0105000	0,00000	0,0105000	999999,00000	999999,000000
897	808	2	3	0,00000	0,0102000	0,00000	0,0102000	999999,00000	999999,000000
995	904	2	3	0,00000	0,0115380	0,00000	0,0115380	999999,00000	999999,000000
1030	915	2	3	0,00000	0,0206550	0,00000	0,0206550	999999,00000	999999,000000
1047	919	2	3	0,00000	0,0170220	0,00000	0,0170220	999999,00000	999999,000000
1060	925	2	3	0,00000	0,0151500	0,00000	0,0151500	999999,00000	999999,000000
100	20	2	3	0,00000	0,0126400	0,00000	0,0126400	999999,00000	999999,000000
131	22	2	3	0,00000	0,0883330	0,00000	0,0883330	999999,00000	999999,000000
134	12	2	3	0,00000	0,0133500	0,00000	0,0133500	999999,00000	999999,000000
136	16	2	3	0,00000	0,0153600	0,00000	0,0153600	999999,00000	999999,000000

continuação									
De	Para	Conexão De	Conexão Para	Rt (pu)	Xt (pu)	Rm (pu)	Xm (pu)	Rn (pu)	Xn (pu)
210	18	2	3	0,00000	0,0066667	0,00000	0,0066667	999999,00000	999999,000000
220	35	2	3	0,00000	0,0449650	0,00000	0,0449650	999999,00000	999999,000000
320	300	2	3	0,00000	0,0135670	0,00000	0,0135670	999999,00000	999999,000000
325	301	2	3	0,00000	0,0263250	0,00000	0,0263250	999999,00000	999999,000000
360	302	2	3	0,00000	0,0193670	0,00000	0,0193670	999999,00000	999999,000000
370	303	2	3	0,00000	0,0105750	0,00000	0,0105750	999999,00000	999999,000000
396	305	2	3	0,00000	0,0220000	0,00000	0,0220000	999999,00000	999999,000000
535	500	2	3	0,00000	0,0102500	0,00000	0,0102500	999999,00000	999999,000000
4521	4523	2	3	0,00000	0,2071000	0,00000	0,2071000	999999,00000	999999,000000
4592	21	2	3	0,00000	0,0640000	0,00000	0,0640000	999999,00000	999999,000000
4805	4804	2	3	0,00000	0,1333300	0,00000	0,1333300	999999,00000	999999,000000
4533	4596	2	3	0,00000	0,0376350	0,00000	0,0376350	999999,00000	999999,000000
86	48	2	3	0,00000	0,0071475	0,00000	0,0071475	999999,00000	999999,000000
4532	4530	2	3	0,00000	0,1430000	0,00000	0,1430000	999999,00000	999999,000000
9895	895	2	2	0,00000	0,013700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9895	814	2	2	0,00000	-0,001100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9895	9979	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9896	895	2	2	0,00000	0,013700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9896	814	2	2	0,00000	-0,001100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9896	9980	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9938	938	2	2	0,00000	0,004600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9938	939	2	2	0,00000	0,008100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9938	9981	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9939	938	2	2	0,00000	0,004700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9939	939	2	2	0,00000	0,008100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9939	9982	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9940	938	2	2	0,00000	0,004600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9940	939	2	2	0,00000	0,008100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9940	9983	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9933	933	2	2	0,00000	0,003700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9933	934	2	2	0,00000	0,008900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9933	9984	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9964	964	2	2	0,00000	0,011500	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9964	965	2	2	0,00000	0,000600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9964	9985	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9965	964	2	2	0,00000	0,011700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9965	965	2	2	0,00000	0,000700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9965	9986	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9976	976	2	2	0,00000	0,014700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
continua									

continuação									
De	Para	Conexão De	Conexão Para	Rt (pu)	Xt (pu)	Rm (pu)	Xm (pu)	Rn (pu)	Xn (pu)
9976	1210	2	2	0,00000	-0,001200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9976	9987	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9977	976	2	2	0,00000	0,001200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9977	1210	2	2	0,00000	0,011300	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9977	9988	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9978	976	2	2	0,00000	0,017000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9978	1210	2	2	0,00000	-0,003600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9978	9989	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9897	896	2	2	0,00000	0,013900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9897	2458	2	2	0,00000	-0,001200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9897	9990	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9959	959	2	2	0,00000	0,004600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9959	960	2	2	0,00000	0,008300	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9959	9991	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9960	959	2	2	0,00000	0,004600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9960	960	2	2	0,00000	0,008200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9960	9992	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9839	839	2	2	0,00000	0,063100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9839	840	2	2	0,00000	0,003300	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9839	9993	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9840	839	2	2	0,00000	0,067900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9840	840	2	2	0,00000	-0,000900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9840	9994	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9898	898	2	2	0,00000	0,055100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9898	848	2	2	0,00000	0,008500	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9898	9995	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9100	100	2	2	0,00000	0,032200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9100	213	2	2	0,00000	-0,005900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9100	9996	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9122	122	2	2	0,00000	0,030700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9122	86	2	2	0,00000	-0,013600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9122	10007	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9123	122	2	2	0,00000	0,030700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9123	86	2	2	0,00000	-0,013600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9123	10008	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9102	102	2	2	0,00000	0,032100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9102	120	2	2	0,00000	-0,005500	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9102	9997	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9103	103	2	2	0,00000	0,032200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
continua									

continuação									
De	Para	Conexão De	Conexão Para	Rt (pu)	Xt (pu)	Rm (pu)	Xm (pu)	Rn (pu)	Xn (pu)
9103	123	2	2	0,00000	-0,005100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9103	9998	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9106	106	2	2	0,00000	0,029200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9106	140	2	2	0,00000	-0,004200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9106	10009	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9107	106	2	2	0,00000	0,026700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9107	140	2	2	0,00000	-0,003000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9107	10010	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9210	210	2	2	0,00000	0,015600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9210	217	2	2	0,00000	-0,002900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9210	9999	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9211	210	2	2	0,00000	0,015700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9211	217	2	2	0,00000	-0,002800	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9211	10000	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9217	210	2	2	0,00000	0,03020	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9217	217	2	2	0,00000	-0,00680	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9217	10011	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9218	210	2	2	0,00000	0,029900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9218	217	2	2	0,00000	-0,006500	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9218	10012	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9233	233	2	2	0,00000	0,012400	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9233	234	2	2	0,00000	-0,002300	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9233	10001	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9234	233	2	2	0,00000	0,012400	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9234	234	2	2	0,00000	-0,002300	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9234	10002	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9325	325	2	2	0,00000	0,025100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9325	326	2	2	0,00000	-0,003400	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9325	10003	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9326	325	2	2	0,00000	0,024900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9326	326	2	2	0,00000	-0,003100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9326	10004	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9535	535	2	2	0,00000	0,048200	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9535	536	2	2	0,00000	-0,031000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9535	10005	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9503	1503	2	2	0,00000	0,051500	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9503	1504	2	2	0,00000	-0,004800	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9503	10006	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9536	535	2	2	0,00000	0,030600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
continua									

continuação									
De	Para	Conexão De	Conexão Para	Rt (pu)	Xt (pu)	Rm (pu)	Xm (pu)	Rn (pu)	Xn (pu)
9536	536	2	2	0,00000	-0,014000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9536	10013	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9219	219	2	2	0,00000	0,044000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9219	228	2	2	0,00000	-0,008000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9219	10014	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9522	4522	2	2	0,00000	0,085700	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9522	4623	2	2	0,00000	-0,003500	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9522	10015	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9523	4522	2	2	0,00000	0,079100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9523	4623	2	2	0,00000	-0,004900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9523	10016	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9532	4532	2	2	0,00000	0,085100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9532	4533	2	2	0,00000	-0,002900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9532	10017	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9533	4532	2	2	0,00000	0,086000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9533	4533	2	2	0,00000	-0,003000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9533	10018	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9534	4532	2	2	0,00000	0,085800	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9534	4533	2	2	0,00000	-0,003100	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9534	10019	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
9862	4862	2	2	0,00000	0,033600	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9862	4807	2	2	0,00000	-0,006900	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000
9862	10020	2	3	999999,00000	999999,000000	0,00000	0,000000	999999,00000	999999,000000
Fim de Tabela									

Fonte: Do autor.

Descrição dos dados:

- De: número da barra onde está conectado um lado do transformador;
- Para: número da barra onde está conectado a outra terminação do transformador;
- Conexão De: tipo do fechamento entre as 3 fases no lado De, onde:
 - 1: conexão do tipo estrela;
 - 2: conexão do tipo estrela-aterrada;
 - 3: conexão do tipo triângulo.
- Conexão Para: tipo do fechamento entre as 3 fases no lado Para, onde:
 - 1: conexão do tipo estrela;

- 2: conexão do tipo estrela-aterrada;
 - 3: conexão do tipo triângulo.
- R_t : valor da resistência equivalente do transformador em p.u.;
- X_t : valor da reatância equivalente do transformador em p.u.;
- R_m : valor da resistência entre o neutro do transformador e a terra no lado De em p.u.;
- X_m : valor da reatância entre o neutro do transformador e a terra no lado De em p.u.;
- R_n : valor da resistência entre o neutro do transformador e a terra no lado Para em p.u.;
- X_n : valor da reatância entre o neutro do transformador e a terra no lado Para em p.u..

Observação:

- O valor 999999 representa um valor muito alto, um circuito aberto.

REFERÊNCIAS¹

ALVES, W. F. **Proposição de sistemas-teste para análise computacional de sistemas de potência.** 2007. 332 p. Dissertação (Mestrado em Computação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2007.

KINDERMANN, G. **Curto-Circuito.** 2. ed. Porto Alegre, RS: Sagra Luzzatto, 1997. 214 p.

¹ Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).