

4 Cálculo numérico

4.1 Introdução

O método proposto no Capítulo 3 foi testado com o sistema Norte-Nordeste, com carga máxima de junho de 1992.

Na Seção 3.2.1, foi explicado que o programa ESTABTEN fornece todos os índices que o método proposto necessita para a seleção e ordenação de contingências. Portanto, foram executados pelo ESTABTEN 549 casos de contingências cujos relatórios de saída foram utilizados. A seguir são descritas as colunas mais importantes desses relatórios, sendo um relatório para cada contingência.

1ª coluna: Número da barra

2ª coluna: Nome da barra

3ª coluna: Tensão (módulo da tensão na barra)

4ª coluna: Equip. (equipamento conectado à barra) onde:

G – Gerador

L – Carga

R – Reator

C – Capacitor

Q – Compensador

P - Barra de passagem (nenhum equipamento conectado)

5ª coluna: Tipo (tipo ou "status" da barra) onde:

1 - Barra de tensão controlada

2 - Barra "swing"

0 - Barra de carga

6ª coluna: S_i^j (potência injetada na barra i , no caso j , em p.u.)

7ª coluna: $S_{m_i}^j$ (injeção máxima de potência, na barra i , no caso j , em p.u.)

8ª coluna: β_i^j (ângulo indicador de máxima injeção de potência, na barra i , no caso j)

9ª coluna: M_i^j (margem de potência, na barra i , no caso j)

$$M_i^j = S_{m_i}^j - S_i^j$$

onde:

S_i^j é a potência injetada na barra i , no caso j .

$S_{m_i}^j$ é a máxima potência que pode ser injetada na barra i , no caso j .

Essa coluna expressa o valor da margem de potência se o relatório de saída referir-se ao caso base. Caso contrário, se o relatório referir-se a um caso contingência, essa coluna expressa o valor do Índice de Sensitividade IS_i^j .

$$IS_i^j = (\text{Sinal de } \beta_i^0) \times \left(\frac{M_i^j}{M_i^0} - 1 \right)$$

onde:

M_i^j é a margem de potência da barra i , do caso contingência.

M_i^0 é a margem de potência da barra i , do caso base.

β_i^0 é o ângulo entre ∇P_i^0 e ∇Q_i^0 (gradientes de potência ativa e reativa da barra i , do caso base)

$(\text{Sinal de } \beta_i^0)$ é o indicador da região do ponto de operação no caso base

Portanto, no caso contingência, esta coluna expressa a redução da margem de potência da barra i devido a contingência $\#j$, ou seja, o Índice de Sensitividade IS_i^j .

Os cálculos são válidos para modelo de carga constante, carga dependente da tensão e em barras com geração variável de reativos. No primeiro caso $S_i^j = S_i^0$, enquanto que nos outros dois $S_i^j \neq S_i^0$ se $V_i^j \neq V_i^0$.

Os dados contidos nos relatórios de saída do ESTABTEN foram migrados para o EXCEL e manipulados para se obter os índices necessários à ordenação e seleção das contingências.

A seguir, a título de ilustração, a Tabela 4.1 mostra o relatório de saída do ESTABTEN para o caso base em estudo.

Tabela 4.1 - Relatório de saída do ESTABTEN para o caso base

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 1

***** COMPLEXO PAF + UAS *****

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
1	P.AFONSO 500	1.065	P	0	0,000	117,4	110,1	
3	PAF 230 BP-1	1.047	P	0	0,000	59,2	100,2	
4	PAF 230 BP-2	1.051	P	0	0,000	59,3	99,0	
5	USU-01G1	1.051	G	1	0,604	4,7	77,6	4,10
6	USU-01G2	1.051	G	1	0,604	4,7	77,5	4,10
7	USU-01G3	1.051	G	1	0,605	4,8	77,8	4,20
9	USD-01G1	0.978	G	1	0,767	4,2	74,8	3,43
10	USD-01G2	0.978	G	1	0,770	4,4	75,3	3,63
11	USD-01G3	1.051	G	1	0,662	5,0	77,3	4,34
12	USD-01G4	1.051	G	1	0,762	5,7	77,5	4,94
13	USD-01G5	1.068	P	0	0,000	6,3	90,7	
14	USD-01G6	1.051	G	1	0,764	6,2	78,8	5,44
15	UST-01G1	1.019	P	0	0,000	12,9	91,6	
16	UST-01G2	1.022	G	1	2,002	12,7	78,5	10,70
17	UST-01G3	1.022	G	1	2,007	12,9	79,0	10,89
18	UST-01G4	1.022	G	1	2,002	12,8	78,6	10,80
22	USQ-01G1	1.039	G	2	5,538	5,5	180,0	0,00
23	USQ-01G2	1.039	G	1	3,252	26,9	84,9	23,65
24	USQ-01G3	1.039	G	1	3,252	26,9	84,9	23,65
25	USQ-01G4	1.039	G	1	3,252	26,9	84,9	23,65
26	USQ-01G5	1.039	G	1	3,252	26,9	84,9	23,65

27	USQ-01G6	1.039	G	1	3,252	26,9	84,9	23,65
28	MXT 230 BP-2	1.052	P	0	0,000	44,8	92,6	
29	MXT 230 BP-1	1.048	P	0	0,000	44,6	93,4	
30	UAS-01G1	1.020	P	0	0,000	7,2	90,7	
31	UAS-01G2	1.022	G	1	1,003	7,2	77,7	6,20
32	UAS-01G3	1.024	P	0	0,000	7,2	90,5	
33	UAS-01G4	1.022	G	1	1,001	7,2	77,6	6,20
50	ITAPARICA500	1.071	R	0	3,212	98,9	101,7	95,69
51	UIT-01G1	1.037	G	1	1,854	18,8	84,3	16,95
52	UIT-01G2	1.037	G	1	1,854	18,8	84,3	16,95
53	UIT-01G3	1.037	G	1	1,854	18,8	84,3	16,95
54	UIT-01G4	1.044	P	0	0,000	19,1	91,3	
55	UIT-01G5	1.037	G	1	1,854	18,8	84,3	16,95
56	UIT-01G6	1.037	G	1	1,854	18,8	84,3	16,95
1200	USD-G1 138KV	0.990	P	0	0,000	15,0	87,5	
1201	USD-G2 138KV	0.994	P	0	0,000	17,0	88,7	
1202	P.AFONSO 138	1.015	P	0	0,000	19,3	88,9	
1300	SOBRAD. 500	1.063	R	0	4,784	61,1	87,5	56,32

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 2

*** AREA CENTRO ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
1203	ABAIXADORA69	1.042	L	0	0,214	8,3	96,6	8,09
1243	RODELAS 69	1.044	P	0	0,000	0,5	95,7	
1245	RODELAS 13	1.008	LR	0	0,015	0,2	95,2	0,19
1251	MACURURE	1.050	L	0	0,015	0,7	96,3	0,69
1252	ZEBU 138	0.994	P	0	0,000	13,5	87,1	
1253	ZEBU 69	1.039	P	0	0,000	6,7	95,8	
1254	ZEBU 13.8	1.033	L	0	0,015	1,3	92,2	1,29
1255	MOXOTO69	1.039	P	0	0,000	6,5	95,5	
1256	MOXOTO13.8	1.033	L	0	0,069	2,2	95,0	2,13
1257	ITP 69	1.026	P	0	0,000	2,0	94,4	
1258	ITP 13.8	1.020	L	0	0,042	1,1	95,5	1,06
1259	MULUNGU69	1.039	L	0	0,060	5,3	94,4	5,24
1260	MULUNGU13.8	1.037	L	0	0,015	1,2	92,6	1,19
1261	MOD. RED.69	1.042	P	0	0,000	7,5	95,9	
1263	MOD RED.13.8	1.032	L	0	0,017	0,8	92,8	0,78
1264	FICTICIA	1.042	P	0	0,000	7,7	96,2	
1268	NPETROL.69KV	1.024	L	0	0,010	1,2	93,5	1,19
1270	BRV 69	1.052	P	0	0,000	0,5	95,6	
1271	BRV 13.8	1.039	L	0	0,005	0,1	95,7	0,10
1283	XINGO 69KV	0.983	P	0	0,000	1,0	98,7	
1285	XINGO 13.8	1.021	L	0	0,087	0,8	103,7	0,71

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 3 *** SUDOESTE DA BAHIA ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
1294	USB-01G1	1.015	G	1	1,066	12,6	84,1	11,53
1295	USB-01G2	1.015	G	1	1,066	12,6	84,1	11,53
1296	USB-01G3	1.015	G	1	1,066	12,6	84,1	11,53
1297	USB-01G4	1.015	G	1	1,066	12,6	84,1	11,53
1298	USB-01G5	1.015	G	1	1,066	12,6	84,1	11,53
1299	USB-01G6	1.015	G	1	1,066	12,6	84,1	11,53
1301	SOBRAD. 230	1.049	P	0	0,000	17,8	96,5	
1311	JUAZEIRO 230	1.049	P	0	0,000	12,6	99,9	
1313	JZB-2 69	1.028	L	0	0,453	7,5	100,1	7,05
1314	SOB - 69 KV	1.021	P	0	0,000	1,7	93,8	
1315	JUAZEIRO1-13	1.075	P	0	0,000	2,7	93,0	
1317	SOB - 13.8KV	0.998	L	0	0,031	0,9	94,8	0,87
1318	JUAZEIRO1FIC	1.075	P	0	0,000	4,6	95,0	
1321	JAGUARARI230	1.047	L	0	0,191	7,2	104,4	7,01
1331	SBF 230	1.045	P	0	0,000	6,2	110,4	
1333	S. BONFIM 69	1.027	L	0	0,469	2,1	117,6	1,63
1341	IRECE 230	1.020	R	0	0,153	2,4	124,7	2,25
1343	IRECE 69	1.041	L	0	0,364	1,5	126,7	1,14
1345	IRECE 13.8	1.026	R	0	0,103	1,2	121,2	1,10
1351	B.J.LAPA 230	0.976	R	0	0,293	1,4	128,8	1,11
1352	BJS FIC	1.050	P	0	0,000	1,1	134,3	
1353	B.J.LAPA 69	1.049	L	0	0,429	1,2	133,7	0,77
1355	B.J.LAPA13.8	1.042	R	0	0,052	0,9	129,8	0,85

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 4 *** AREA SUL ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
701	C.DANTAS 230	1.053	P	0	0,000	17,9	93,1	
711	ITABAIANA230	1.009	P	0	0,000	11,4	111,0	
713	ITABAIANA 69	1.040	LC	0	0,852	6,3	113,6	5,45
715	ITB 13.8	1.040	P	0	0,000	4,6	108,0	
716	ITB-TIPICA	1.015	L	0	0,131	1,6	104,3	1,47
717	ITB T2 13.8	1.040	P	0	0,000	4,5	108,1	
718	FIC-ITB 230	1.040	P	0	0,000	6,2	114,2	
719	ITB FIC-T2	1.040	P	0	0,000	6,2	114,3	
721	JARDIM 230	0.999	L	0	0,246	8,7	114,2	8,45

723	JARDIM	69	1.046	LC	0	1,540	5,4	123,7	3,86
730	DER.OLD-1		1.047	P	0	0,000	12,1	94,4	
731	DER.OLD-2		1.048	P	0	0,000	12,1	94,2	
735	DER.OLD 13.8		1.082	L	0	0,042	1,8	93,2	1,76
740	OLINDINA	500	1.044	R	0	3,131	44,9	107,5	41,77
750	CAMACARI	500	1.026	P	0	0,000	37,0	115,5	
751	CMD BP-1	230	1.035	L	0	0,385	36,2	119,8	35,82
753	COPENE	230	1.034	L	0	1,149	32,3	115,8	31,15
754	CQR - 230KV		1.034	L	0	0,264	28,3	111,3	28,04
757	CAMACARI	69	0.999	L	0	0,435	10,3	101,0	9,87
760	UTC-II GI/G2		1.010	P	0	0,000	4,3	93,3	
761	UTC-II G3/G4		1.010	P	0	0,000	4,3	93,3	
762	UTC-II G5/G6		1.010	P	0	0,000	3,1	92,4	
770	UTC-I 01G1		1.050	Q	1	0,246	5,4	94,2	5,15
771	UTC-I 01G2		1.050	Q	1	0,247	5,4	94,2	5,15
772	UTC-I 01G3		1.010	P	0	0,000	5,0	93,9	
773	UTC-I 01G4		1.010	P	0	0,000	5,0	93,9	
774	UTC-I 01G5		1.050	Q	1	0,244	5,3	94,2	5,06
776	CS FIC 01		1.059	P	0	0,000	22,5	98,2	
777	CS FIC 02		1.059	P	0	0,000	22,4	98,2	
778	CMD - CS 01		1.090	Q	1	1,019	10,0	98,1	8,98
779	CMD - CS 02		1.090	Q	1	1,016	10,0	98,1	8,98
782	CATU	230	1.031	L	0	0,103	26,7	111,9	26,60
786	CATU	69	0.997	L	0	0,625	5,9	104,5	5,28
788	CTU FIC T1		1.007	P	0	0,000	4,9	99,7	
789	CTU FIC T2		1.010	P	0	0,000	5,1	99,1	
791	CTU RL - T1		1.007	P	0	0,000	4,9	99,6	
792	CTU RL - T2		1.010	P	0	0,000	5,1	99,1	
793	CTU 13.8 T1		1.014	LC	0	0,094	2,1	98,1	2,01
794	CTU 13.8 T2		1.030	C	0	0,074	2,2	94,2	2,13
802	COTEGIPE	230	1.025	L	0	0,442	29,3	115,6	28,86
803	CTG-FIC-T2		1.012	P	0	0,000	14,3	108,3	
804	CTG-FIC-T4		1.013	P	0	0,000	14,8	108,5	
806	COTEGIPE	69	1.012	LC	0	1,057	14,1	107,4	13,04
810	CTG-T2-RL		1.022	P	0	0,000	9,5	98,8	
814	CTG-T2-CS		1.050	Q	1	0,177	3,6	95,8	3,42
815	COTEGIPE 6.6		0.976	P	0	0,000	1,3	92,0	
816	CTG-T4-13		1.013	P	0	0,000	7,4	99,6	
819	COTEGIPE	33	1.031	L	0	0,011	2,2	93,4	2,19
822	JACARAC.	230	1.021	L	0	1,014	27,9	114,7	26,89
824	DOW	230	1.016	L	0	1,622	24,7	111,9	23,08
826	JACARACAN.	69	0.998	LC	0	0,759	9,4	104,5	8,64
830	JACARACAN.	13	0.998	P	0	0,000	5,6	98,7	
831	JCR 13.8KV		0.998	P	0	0,000	5,5	98,7	
842	PITUACU	230	1.018	P	0	0,000	25,9	113,9	
843	PITUACU	69	0.998	L	0	2,124	14,3	112,7	12,18
845	PITUACU 13.8		0.998	P	0	0,000	6,1	100,3	

846	PTU*B-2*13.8	0.998	P	0	0,000	5,2	98,7	
852	MATATU 230	1.017	P	0	0,000	24,0	112,2	
856	MATATU 69	0.998	LC	0	1,400	13,4	110,6	12,00
863	MTT-11.9 T4	1.015	L	0	0,292	2,5	102,7	2,21
864	MTT-11.9 T5	1.050	LQ	1	0,203	1,9	102,8	1,70
865	MATATU3 11.9	1.020	Q	1	0,071	2,3	94,2	2,23
881	G.MANGAB.230	0.995	P	0	0,000	11,7	120,6	
883	G.MANGAB 69	1.041	L	0	1,564	6,7	122,5	5,14
884	GVM 13.8 T2	1.041	P	0	0,000	1,8	99,9	
885	GVM RL-T2	1.041	P	0	0,000	4,2	111,9	
886	GVM 13.8 T1	1.041	P	0	0,000	2,6	103,9	
887	GVM RL-T1	1.041	P	0	0,000	4,3	112,4	
902	FUNIL 230	0.982	P	0	0,000	4,7	135,7	
904	FUNIL 138	1.008	L	0	2,143	4,6	140,2	2,46
910	FUNIL 13 T4	1.011	LC	0	0,052	0,7	106,1	0,65
911	FUNIL 13 T5	1.004	P	0	0,000	1,2	107,7	
915	FUNIL 115	1.002	P	0	0,000	3,1	130,0	
916	DISJ-115-T4	1.004	P	0	0,000	1,1	108,0	
918	FNL FIC T4	1.004	P	0	0,000	1,1	107,6	
919	FNL FIC T5	1.004	P	0	0,000	3,3	132,0	
920	UFL-01G1 6.9	0.959	P	0	0,000	1,0	104,1	
921	UFL-01G2 6.9	0.959	P	0	0,000	1,0	104,1	
922	UFL-01G3 6.9	0.959	P	0	0,000	1,0	104,1	
932	IPIAU 13	1.005	L	0	0,179	2,9	126,9	2,72
942	JEQUIE-1 138	1.014	P	0	0,000	2,2	113,2	
943	JEQUIE 69	0.984	L	0	0,119	1,7	104,2	1,58
945	JEQUIE-1 13	0.980	L	0	0,095	0,9	104,4	0,81
952	JEQUIE-2 138	1.014	P	0	0,000	2,1	112,7	
953	PEDRA 69	1.037	P	0	0,000	1,8	82,8	
954	JEQUIE-2 13	1.014	L	0	0,049	0,9	104,0	0,85
955	PEDRAS 13	1.050	G	1	0,231	0,8	83,6	0,57

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 5 *** AREA LESTE ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
100	ANGELIM 500	1.036	R	0	1,554	30,9	113,5	29,35
101	ANGELIM 230	0.974	P	0	0,000	12,6	140,8	
103	ANGELIM 69	1.032	L	0	0,879	3,0	133,0	2,12
106	AGL-TIPICA	1.026	L	0	0,022	1,0	108,4	0,98
110	SALGEMA 230	0.872	P	0	0,000	4,7	151,1	
111	R.LARGO 230	0.910	P	0	0,000	6,4	149,9	
113	R.LARGO 69	1.046	LC	0	1,950	5,0	152,2	3,05
114	R.LARGO 13.8	1.046	P	0	0,000	3,2	140,3	
118	SALGEMA A1	1.037	C	0	0,053	0,8	118,7	0,75

119	SALGEMA B1	1.038	C	0	0,053	0,8	118,6	0,75
120	SALGEMA C1	1.003	P	0	0,000	1,4	131,5	
121	TACAIMBO 230	0.955	P	0	0,000	7,6	135,6	
123	TACAIMBO 69	1.015	L	0	0,816	3,7	130,1	2,88
125	TAC 13.8KV	1.041	P	0	0,000	0,2	93,0	
131	PIRAPAMA 230	1.044	L	0	0,366	13,8	133,7	13,43
133	PIRAPAMA 69	1.015	LC	0	1,355	8,4	128,0	7,05
140	RECIFEII 500	0.988	P	0	0,000	20,1	129,8	
141	RCD 230 BP-1	1.052	P	0	0,000	17,5	136,3	
142	RCD 230 BP-2	1.053	P	0	0,000	16,6	136,7	
144	CS FIC 01	0.998	P	0	0,000	9,2	117,1	
145	RCD - CS 01	0.998	P	0	0,000	7,0	111,0	
146	CS FIC 02	0.998	P	0	0,000	9,2	117,1	
147	RCD - CS 02	0.998	P	0	0,000	7,0	111,0	
152	BONJI 230	1.046	L	0	0,080	16,1	136,6	16,02
156	BONJI 69	1.002	LC	0	2,445	8,8	135,1	6,36
157	BGI FIC T6	1.044	P	0	0,000	4,5	112,2	
158	BONGI-T6 13	1.001	L	0	0,322	2,0	112,8	1,68
159	RL-T7	1.027	P	0	0,000	3,0	105,3	
160	BONJI-T7 13	1.015	L	0	0,149	2,0	104,4	1,85
161	BONJI-T9	1.002	P	0	0,000	2,3	104,1	
162	BGI 13.8-3	1.002	P	0	0,000	5,3	120,6	
163	BONGI13.8-T8	0.990	L	0	0,035	1,3	100,6	1,27
171	BONJI G1-13	1.020	P	0	0,000	4,6	105,6	
172	BONJI G2-13	1.020	P	0	0,000	4,6	105,6	
175	BONGI G4-13	1.020	P	0	0,000	4,6	105,6	
191	MIRUEIRA 230	1.040	P	0	0,000	14,2	135,9	
193	MIRUEIRA 69	1.016	LC	0	2,661	8,0	137,6	5,34
194	MIRUEIRA13-2	1.016	P	0	0,000	4,9	123,6	
195	MIRUEIRA 13	1.016	P	0	0,000	4,9	123,7	
196	MIRUEIRA13-3	1.016	P	0	0,000	4,8	123,2	
201	GOIANINHA230	0.998	P	0	0,000	11,2	139,8	
202	GNN RL 1	1.019	P	0	0,000	4,8	110,2	
203	GOIANINHA 69	1.004	L	0	1,057	7,0	129,1	5,94
204	FIC-T1	1.003	P	0	0,000	6,8	129,6	
205	GNN 13-T1	1.050	Q	1	0,124	1,9	105,9	1,78
206	FIC-T2	1.004	P	0	0,000	7,0	129,6	
207	GNN 13-T2	1.004	P	0	0,000	3,5	111,7	
211	MUSSURE 230	0.974	P	0	0,000	8,0	135,6	
213	MUSSURE 69	1.016	L	0	1,538	5,1	135,5	3,56
214	MUSSURE 13-2	1.016	P	0	0,000	2,9	119,5	
215	MUSSURE 1-13	1.016	P	0	0,000	3,4	124,3	
222	C.GRANDE 230	0.975	P	0	0,000	9,2	142,9	
226	C.GRANDEII69	1.043	L	0	0,145	5,3	132,6	5,16
227	C.GRANDE I69	1.016	L	0	0,277	3,3	125,1	3,02
228	B. VISTA 69	1.033	P	0	0,000	3,8	124,1	
229	B. VISTA 13	0.963	L	0	0,174	0,8	116,0	0,63

230	CGD 13.8KV	1.021	L	0	0,151	2,1	114,2	1,95
231	CGD 2 13.8	1.016	P	0	0,000	3,2	111,5	
232	CGD 1 13.8	1.050	Q	1	0,111	2,1	110,4	1,99
233	CGU 13.8 KV	1.022	L	0	0,228	1,9	119,1	1,67
235	C.GRANDE 138	1.029	P	0	0,000	4,1	117,7	
236	CGD FIC 2	1.016	P	0	0,000	4,5	119,2	
237	CGD FIC 1	1.024	P	0	0,000	5,4	118,5	
238	CGD RL 1	1.033	P	0	0,000	5,1	109,0	
241	NATAL 230	0.982	P	0	0,000	8,9	128,7	
243	NATAL 69	1.014	LQC	1	1,731	2,3	169,2	0,57
252	S.CRUIZ 138	1.025	P	0	0,000	2,4	112,1	
253	S.CRUIZ 69	1.000	L	0	0,082	1,5	109,4	1,42
256	STD-TIPICA	0.980	L	0	0,042	0,5	104,7	0,46
262	C.NOVIOS 138	1.021	P	0	0,000	1,7	111,1	
263	C.NOVIOS 69	1.016	L	0	0,143	0,8	117,9	0,66
265	C.NOVIOS 13	1.025	C	0	0,111	0,9	116,7	0,79
266	CRD-TIPICA	1.033	L	0	0,056	0,6	115,4	0,54
268	CRD FIC.	1.025	P	0	0,000	0,9	116,8	

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 6 *** AREA NORTE ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
401	B.NOME 230	1.047	P	0	0,000	20,6	101,4	
403	B.NOME 69	1.004	L	0	0,419	4,5	102,2	4,08
406	BNO-TIPICA	1.023	L	0	0,021	0,7	95,1	0,68
409	MLG-13-T4	1.030	P	0	0,000	2,0	94,5	
410	DISJ-MLG	1.054	P	0	0,000	8,0	93,9	
411	MILAGRES 230	1.043	R	0	0,313	23,1	113,7	22,79
412	CE-MLG	1.069	Q	1	0,553	9,6	108,9	9,05
413	MILAGRES 69	1.030	LC	0	0,628	6,9	104,8	6,27
414	MLG-RL-T4	1.030	P	0	0,000	3,9	98,9	
415	MLG-RL-T2	1.030	P	0	0,000	3,7	98,3	
416	MLG-TIPICA	1.027	L	0	0,092	4,7	101,1	4,61
417	MLG-13-T2	1.030	P	0	0,000	1,9	94,4	
418	MLG-FIC-T2	1.030	P	0	0,000	7,3	106,1	
419	MLG-FIC-T4	1.030	P	0	0,000	6,8	105,1	
421	BANABUIU 230	1.011	R	0	0,303	12,7	123,2	12,40
422	CARBOMIL13.8	0.997	L	0	0,118	2,5	100,9	2,38
423	BANABUIU 69	1.034	L	0	0,183	3,8	104,1	3,62
426	BNB-TIPICA	1.034	L	0	0,005	0,3	93,1	0,30
431	RUSSAS 230	0.990	P	0	0,000	4,3	118,8	
433	RUSSAS 69	1.019	L	0	0,216	1,1	116,6	0,88
441	MOSSORO 230	0.980	P	0	0,000	3,0	123,5	
443	MOSSORO 69	1.004	L	0	0,556	2,5	124,7	1,94

445	MOSSORO 13-1	1.004	P	0	0,000	1,5	112,3	
446	MOSSORO 13-2	1.004	P	0	0,000	1,5	112,2	
450	CE-FTZ	1.000	Q	1	1,298	2,0	-168,3	0,70
451	FTZ-FIC	0.979	R	0	0,098	13,3	121,3	13,20
452	FORTALEZA230	0.981	R	0	0,196	16,9	130,1	16,70
453	FORTALEZA 69	1.032	LC	0	3,106	10,1	117,1	6,99
454	FTZ-RL13-T3	1.033	P	0	0,000	5,7	104,6	
455	FTZ1-13.8-T3	1.036	C	0	0,008	1,8	94,6	1,79
456	FTZ-RL13-T4	1.036	P	0	0,000	5,7	104,7	
457	FTZ2-13.8-T4	1.059	C	0	0,061	1,9	94,6	1,84
461	ACU II 230	0.981	P	0	0,000	2,3	122,7	
463	ACU II 69	1.018	L	0	0,378	1,6	124,8	1,22
464	ACU 13.8 T-5	1.026	C	0	0,062	1,3	119,5	1,24
465	ACU 13.8 T-4	1.018	P	0	0,000	1,3	118,4	
468	ACU II 138	0.989	P	0	0,000	1,8	117,5	
471	D.GOUVEIA230	0.979	P	0	0,000	14,7	125,1	
473	D.GOUVEIA 69	1.031	LC	0	1,188	8,9	113,4	7,71
474	S.MATOS 138	0.994	P	0	0,000	1,4	112,8	
475	S.MATOS 69	1.000	L	0	0,024	0,4	105,3	0,38
476	S.MATOS 13	1.003	LC	0	0,020	0,5	106,3	0,48
477	DIJ-CRD	0.995	P	0	0,000	1,2	109,7	
621	COREMAS 230	1.031	P	0	0,000	6,0	100,3	
623	COREMAS 69	1.030	L	0	0,451	3,4	105,2	2,95
624	COREMAS 13	1.030	P	0	0,000	1,8	98,2	

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 7 *** AREA OESTE ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
481	SOBRAL 230	1.003	R	0	0,100	3,9	116,3	3,80
483	SOBRAL 69KV	1.030	LC	0	0,718	2,6	121,1	1,88
484	DISJ-69-T1	1.001	P	0	0,000	2,6	108,5	
485	SBD 13.8 T1	1.003	P	0	0,000	1,5	100,9	
486	SBD 13.8 T2	1.050	C	0	0,113	1,8	112,9	1,69
491	PIRIPIRI 230	0.982	R	0	0,098	3,7	114,9	3,60
492	PIRIPIRI 69	0.999	P	0	0,000	1,9	103,8	
493	PIRIPIRI 69	1.043	L	0	0,278	1,8	117,6	1,52
494	PRI RL T1	1.012	P	0	0,000	1,6	101,4	
495	PRI 13.8 T2	1.043	P	0	0,000	1,4	112,2	
496	PRI 13.8T1/2	1.028	L	0	0,064	0,8	110,0	0,74

497	PRI 13.8 T1	1.050	C	0	0,113	1,1	98,0	0,99
501	TERESINA 230	0.990	R	0	0,099	5,3	108,7	5,20
502	DISJ-PRO 230	1.021	P	0	0,000	2,7	99,7	
503	TERESINA 69	1.041	LC	0	0,914	3,9	115,2	2,99
504	TSA 13.8 T1	1.012	LC	0	0,279	1,9	110,9	1,62
505	TSA 13.8 T2	1.012	LC	0	0,173	1,5	108,2	1,33
510	B.ESPER. 500	1.081	R	0	3,341	22,9	88,8	19,56
511	B.ESPER. 230	1.038	P	0	0,000	15,0	88,6	
513	B.ESPER.1 69	1.025	L	0	0,425	4,1	98,3	3,68
514	UBE 13.8 KV	1.025	L	0	0,025	2,7	96,0	2,68
520	UBE-01G1	1.038	P	0	0,000	4,2	89,8	
521	UBE-01G2	1.050	G	1	0,498	3,9	78,9	3,40
522	UBE-01G3	1.050	G	1	0,599	4,2	77,9	3,60
523	UBE-01G4	1.038	P	0	0,000	4,2	89,8	
570	S.J.PIAUI500	1.083	R	0	2,221	27,3	89,2	25,08
571	S.J.PIAUI230	0.999	P	0	0,000	13,2	90,4	
572	SJI FIC	0.985	P	0	0,000	14,2	90,3	
573	S.J.PIAUI69	1.000	L	0	0,091	5,9	91,5	5,81
574	SJI RL ATR	0.985	P	0	0,000	5,0	90,2	
575	SJI 13.8 KV	0.985	P	0	0,000	1,9	90,1	

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 8

*** AREA MARANHAO ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
531	PERITORO 230	0.982	P	0	0,000	3,3	101,2	
533	PERITORO 69	1.012	L	0	0,262	1,4	111,7	1,14
535	PERITORO 13	1.007	L	0	0,029	1,1	108,4	1,07
538	PERITORO FIC	1.010	P	0	0,000	1,4	112,1	
541	MIRANDA 230	0.992	R	0	0,099	5,2	101,5	5,10
543	MIRANDA 69	1.041	L	0	0,500	3,2	107,2	2,70
545	MIRANDA 13	1.037	LR	0	0,062	2,5	104,9	2,44
548	MIRANDA FIC	1.041	P	0	0,000	3,1	107,6	
550	S.LUISII 500	1.069	R	0	3,591	17,4	101,6	13,81
552	PERIZES 230	1.011	L	0	0,072	9,4	99,1	9,33
556	UTS-01G1	0.995	Q	1	0,005	3,9	94,2	3,90
557	UTS-01G2	0.996	P	0	0,000	4,1	93,6	
561	S.LUISI 230	1.012	P	0	0,000	15,2	104,9	
563	S.LUIS 69	1.005	L	1	1,264	5,9	111,0	4,64
565	S.LUIS 13	1.027	L	0	0,382	3,3	101,2	2,92
568	S.LUIS FIC	1.037	P	0	0,000	4,2	99,5	

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 9

*** AREA TUCURUI - BELEM ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
580	P.DUTRA 500	1.096	R	0	9,831	25,0	87,9	15,17
581	P.DUTRA 230	1.001	P	0	0,000	18,2	89,2	
582	PDD-FIC-CS12	0.952	P	0	0,000	18,2	89,2	
583	P. DUTRA 69	0.999	L	0	0,111	1,8	95,8	1,69
585	P.DUTRA 13.8	1.021	P	0	0,000	5,6	90,0	
586	P.DUTRA-CS01	0.990	Q	1	0,565	7,2	89,9	6,64
587	P.DUTRA-CS02	0.990	Q	1	0,562	7,2	89,9	6,64
588	PDD-FIC-TRAF	1.021	P	0	0,000	18,3	89,1	
590	IMPERATR.500	1.097	R	0	7,535	25,0	72,7	17,47
591	IMPERATR.230	1.036	P	0	0,000	19,1	79,3	
592	IPZ-FIC-CS12	0.983	P	0	0,000	18,3	79,6	
593	IMPERATRIZ69	1.041	L	0	0,849	7,9	91,6	7,05
594	IPZ-FIC-CS34	0.983	P	0	0,000	18,7	79,5	
596	IMPERAT-CS01	0.983	P	0	0,000	7,2	87,1	
597	IMPERAT-CS02	0.983	P	0	0,000	7,2	87,1	
598	IMPERAT-CS03	0.990	Q	1	0,107	7,1	86,3	6,99
1400	MARABA 500	1.098	R	0	5,785	27,4	68,1	21,62
1401	MARABA 230	1.007	P	0	0,000	14,9	85,1	
1402	MARABAFICAUX	1.019	P	0	0,000	3,8	96,7	
1403	MARABA 69	1.019	L	0	0,415	3,8	96,5	3,39
1404	MARABA 13AUX	1.019	L	0	0,001	3,2	95,6	3,20
1405	MARABA CS	0.990	Q	1	0,497	6,6	87,6	6,10
1406	MARABA 13.8	1.092	P	0	0,000	7,1	88,7	
1408	MARABA FIC	1.018	P	0	0,000	14,3	86,4	
1409	CVRD 230 KV	0.969	LR	0	0,410	3,7	90,4	3,29
1410	TUCURUI 500	1.101	P	0	0,000	45,2	65,4	
1411	GA1 TUC	1.020	G	1	0,205	2,6	84,0	2,40
1412	GA2 TUC	1.015	G	1	0,201	2,6	83,9	2,40
1413	TUCURUI 69	1.036	P	0	0,000	8,1	88,2	
1414	TUCURUI13AUX	1.000	L	0	0,080	2,3	91,8	2,22
1415	TUCURUI 13.8	1.035	P	0	0,000	5,5	89,0	
1416	TUCURUI 230	1.000	L	0	0,179	3,8	91,6	3,62
1417	TUC-2 13.8	1.000	L	0	0,080	2,3	91,8	2,22
1418	TUCURUI FIC	1.035	P	0	0,000	8,1	88,3	
1419	UHE-G1	1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76
1420	UHE-G2	1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76
1421	UHE-G3	1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76
1422	UHE-G4	1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76

1423	UHE-G5		1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76
1424	UHE-G6		1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76
1425	UHE-G7		1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76
1426	UHE-G8		1.018	G	1	2,641	12,4	80,1	9,76
1427	UHE-G9		1.015	Q	1	0,270	12,1	86,7	11,83
1428	UHE-G10		1.024	P	0	0,000	12,4	87,0	
1429	UHE-G11		1.024	P	0	0,000	12,4	87,0	
1430	V.CONDE	500	1.013	R	0	1,621	15,8	113,5	14,18
1433	V.CONDE	69	0.999	L	0	0,156	3,6	96,3	3,44
1435	V.CONDE	CS	1.025	Q	1	1,142	7,2	99,5	6,06
1436	V.CONDE	13.8	0.926	P	0	0,000	11,4	106,3	
1437	V.CONDE-CS2		1.025	Q	1	1,142	7,2	99,5	6,06
1438	V.CONDE	FIC	0.926	P	0	0,000	18,4	123,2	
1439	VCO	FICT2	0.926	P	0	0,000	18,4	123,2	
1441	GUAMA	230	0.970	P	0	0,000	16,6	114,5	
1442	GUAMA	69 KV	1.017	L	1	1,412	7,1	106,2	5,69
1451	UTINGA	230	0.961	P	0	0,000	15,4	110,6	
1452	UTINGA	69 KV	1.040	L	1	2,384	6,9	110,1	4,52

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 11 *** ALBRAS + ALUMAR ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
551	S.LUISIII 230	1.021	LC	0	6,317	17,3	106,4	10,98
1431	V.CONDE 230	1.005	LC	0	6,058	18,1	118,5	12,04

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 12 "

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	M_i^0
115	SGM 13.8-A	0.997	L	0	0,729	2,0	147,3	1,27
116	SGM 13.8-B	0.998	L	0	0,723	2,0	147,2	1,28
117	SGM 13.8-C	1.003	L	0	0,723	2,3	146,4	1,58

4.2

Ordenação das contingências pelo Índice de Sensitividade do sistema sem considerar a ponderação pelo Índice de Importância das barras

Com o objetivo de mostrar a influência da ponderação pelo Índice de Importância das barras na ordenação das contingências, conforme explicado na Seção 3.2.4.2, os cálculos serão feitos em duas etapas. Nessa seção não será considerado o Índice de Importância das barras, porém na seção seguinte tal índice será considerado.

A título ilustrativo, são apresentados dois relatórios do ESTABTEN das contingências 28 e 218, para exemplificar a maneira como os cálculos foram realizados para se obter os índices necessários à ordenação das contingências. Nas Tabelas 4.2 e 4.3, das contingências 28 e 218 respectivamente, são mostradas apenas as barras que sofreram alguma influência das contingências.

Tabela 4.2 - Relatório de saída do ESTABTEN da Contingência 28

```

CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Eletrica - ANAREDE VER_DESEN
NNEMOX *CASO BASE -MAXIMA-JUNHO/92-INTERCAMBIO 50 MW*COMPATIBILIZADO*
CONTINGENCIA 28 PRIORIDADE 1
CIRCUITO da Barra 3 PAF 230 BP-1 p/ Barra 1203 ABAIXADORA69 Circ 1
RELATORIO DE CONVERGENCIA
OPCOES ATIVADAS: NEWT
X-----X-----X-----X-----X--X
  ITERACAO  ERRO MAX BARRA  ERRO MAX BARRA  ERRO MAX CONV
  FC  P  Q  V      MW      NUM.      Mvar  NUM.  TENSAO %  NUM.  FM
X--X--X--X--X-----X-----X-----X-----X-----X--X
    1  1      41.90    3      11.72    3
    2  2      6.46  1252    8.77  1253
    3  3      2.13  1252    1.45  1253
    4  4      1.44  1252    1.07  1253
    5  5      1.41  1252    1.16  1253
    6  6      1.42  1252    1.04  1253
    7  7      1.41  1252    1.17  1253
    8  8      1.42  1252    1.04  1253
    9  9      1.40  1252    1.16  1253
   10 10      1.44  1252    1.05  1253
   11 11      1.36  1252    1.12  1253
   12 12      1.49  1252    1.08  1253
   13 13      1.22  1252    0.99  1253
   14 14      1.82  1252    1.28  1253
.....

```

CONVERGENCIA FINAL

```

X-----X-----X-----X-----X
  ITERACAO  ERRO MAX BARRA  ERRO MAX BARRA  ERRO MAX CONV
  FC  P  Q  V      MW      NUM.      Mvar      NUM.  TENSAO %  NUM.
X--X--X--X--X-----X-----X-----X-----X-----X

```

ITERACAO	FC	P	Q	V	ERRO MAX BARRA MW	ERRO MAX BARRA NUM.	ERRO MAX BARRA Mvar	ERRO MAX BARRA NUM.	TENSAO %	CONV NUM.
0					0.00	0	0.00	0		
14	14	14	0		0.91	1252	0.71	1253	0.000	0

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 1

*** COMPLEXO PAF+UAS ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
10	USD-01G2	0.978	G	1	0,700	0,9	4,7	-0,9449
12	USD-01G4	1.051	G	1	0,761	5,6	77,6	-0,0200
14	USD-01G6	1.051	G	1	0,762	6,1	79,0	-0,0180
17	UST-01G3	1.022	G	1	2,010	12,7	79,3	-0,0186
22	USQ-01G1	1.039	G	2	5,563	5,6	180,0	0,0000
31	UAS-01G2	1.022	G	1	1,004	7,2	77,8	-0,0002
50	ITAPARICA500	1.070	R	0	3,210	97,7	103,7	-0,0125

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 2

*** AREA CENTRO ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
1203	ABAIXADORA69	0.718	L	0	0,214	0,3	177,7	-0,9894
1245	RODELAS 13	0.689	LR	0	0,012	0,0	165,3	-1,0649
1251	MACURURE	0.727	L	0	0,015	0,1	173,4	-0,8759
1254	ZEBU 13.8	0.725	L	0	0,015	0,1	174,6	-0,9339
1256	MOXOTO13.8	0.713	L	0	0,069	0,1	176,7	-0,9855
1258	ITP 13.8	0.705	L	0	0,042	0,1	175,4	-0,9452
1259	MULUNGU69	0.713	L	0	0,060	0,1	177,5	-0,9924
1260	MULUNGU13.8	0.711	L	0	0,015	0,1	175,0	-0,9283
1263	MOD RED.13.8	0.705	L	0	0,017	0,1	173,2	-0,8940
1268	NPETROL.69KV	0.710	L	0	0,010	0,1	175,2	-0,9244
1271	BRV 13.8	0.708	L	0	0,005	0,0	159,4	-1,0526
1285	XINGO 13.8	0.658	L	0	0,087	0,1	176,6	-0,9818

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 4

*** AREA SUL ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
713	ITABAIANA 69	1.038	LC	0	0,852	6,2	114,2	-0,0184
740	OLINDINA 500	1.043	R	0	3,129	44,6	108,5	-0,0071
751	CMD BP-1 230	1.035	L	0	0,385	36,0	120,6	-0,0056
753	COPENE 230	1.033	L	0	1,149	32,1	116,6	-0,0064
782	CATU 230	1.030	L	0	0,103	26,5	112,8	-0,0075
802	COTEGIPE 230	1.024	L	0	0,442	29,1	116,4	-0,0069
822	JACARAC. 230	1.020	L	0	1,014	27,8	115,4	-0,0037

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 5

*** AREA LESTE ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
100	ANGELIM 500	1.034	R	0	1,552	30,2	115,0	-0,0238
113	R.LARGO 69	1.041	LC	0	1,950	4,8	153,6	-0,0656
118	SALGEMA A1	1.031	C	0	0,053	0,7	120,0	-0,1339
119	SALGEMA B1	1.032	C	0	0,053	0,7	119,9	-0,1339
123	TACAIMBO 69	1.012	L	0	0,816	3,6	131,5	-0,0347
131	PIRAPAMA 230	1.041	L	0	0,366	13,5	135,3	-0,0223
133	PIRAPAMA 69	1.013	LC	0	1,355	8,3	129,4	-0,0142
152	BONJI 230	1.043	L	0	0,080	15,7	138,2	-0,0250
156	BONJI 69	0.999	LC	0	2,445	8,7	136,5	-0,0157
193	MIRUEIRA 69	1.013	LC	0	2,661	7,9	139,0	-0,0187
203	GOIANINHA 69	1.002	L	0	1,057	6,9	130,5	-0,0168
205	GNN 13-T1	1.050	Q	1	0,130	1,9	106,8	-0,0034
213	MUSSURE 69	1.013	L	0	1,538	5,0	136,7	-0,0281
226	C.GRANDEII 69	1.040	L	0	0,145	5,2	134,1	-0,0194
227	C.GRANDE I 69	1.013	L	0	0,277	3,2	126,3	-0,0331
230	CGD 13.8KV	1.018	L	0	0,151	2,0	115,2	-0,0513
232	CGD 1 13.8	1.050	Q	1	0,118	2,1	111,6	-0,0035
243	NATAL 69	1.014	LQC	1	1,734	2,2	171,0	-0,1810
265	C.NOVOS 13	1,023	C	0	0,110	0,9	117,1	0,0013

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO**AREA = 1 *** COMPLEXO PAF+UAS *****

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
1300	SOBRAD. 500	1.065	R	0	4,793	60,8	87,5	-0,0055

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO**AREA = 5 *** AREA LESTE *****

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
100	ANGELIM 500	1.035	R	0	1,552	30,5	114,0	-0,0136
113	R.LARGO 69	1.041	LC	0	1,950	4,9	152,9	-0,0328
118	SALGEMA A1	1.032	C	0	0,053	0,7	119,5	-0,1339
119	SALGEMA B1	1.032	C	0	0,053	0,7	119,4	-0,1339
123	TACAIMBO 69	1.012	L	0	0,816	3,6	130,8	-0,0347
131	PIRAPAMA 230	1.042	L	0	0,366	13,6	134,4	-0,0149
133	PIRAPAMA 69	1.013	LC	0	1,355	8,3	128,7	-0,0142
152	BONJI 230	1.044	L	0	0,080	15,9	137,3	-0,0125
156	BONJI 69	0.999	LC	0	2,445	8,7	135,8	-0,0157
193	MIRUEIRA 69	1.013	LC	0	2,661	7,9	138,3	-0,0187
203	GOIANINHA 69	1.002	L	0	1,057	6,9	129,8	-0,0168
213	MUSSURE 69	1.013	L	0	1,538	5,0	136,1	-0,0281
226	C.GRANDEII 69	1.041	L	0	0,145	5,2	133,4	-0,0194
227	C.GRANDE I 69	1.013	L	0	0,277	3,2	125,8	-0,0331
232	CGD 1 13.8	1.050	Q	1	0,118	2,1	111,0	-0,0035
243	NATAL 69	1.014	LQC	1	1,734	2,3	170,0	-0,0053
265	C.NOVOS 13	1.023	C	0	0,110	0,9	117,0	0,0013

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO**AREA = 6 *** AREA NORTE *****

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
403	B.NOME 69	0.996	L	0	0,419	4,4	102,9	-0,0245
411	MILAGRES 230	1.033	R	0	0,310	21,8	119,2	-0,0569
412	CE-MLG	1.069	Q	1	0,764	9,2	113,7	-0,0675
413	MILAGRES 69	1.020	LC	0	0,628	6,7	106,7	-0,0319
416	MLG-TIPICA	1.017	L	0	0,092	4,6	102,5	-0,0217
421	BANABUIU 230	0.996	R	0	0,299	11,6	130,1	-0,0884
422	CARBOMIL 13.8	0.981	L	0	0,118	2,4	102,9	-0,0420

423	BANABUIU	69	1.018	L	0	0,183	3,5	106,8	-0,0829
433	RUSSAS	69	0.997	L	0	0,216	1,0	118,5	-0,1131
443	MOSSORO	69	0.983	L	0	0,556	2,3	127,3	-0,1029
451	FTZ-FIC		0.970	R	0	0,097	11,9	124,9	-0,1060
452	FORTALEZA230		0.972	R	0	0,194	15,1	133,0	-0,1076
453	FORTALEZA	69	1.022	LC	0	3,108	9,2	118,6	-0,1290
457	FTZ2-13.8-T4		1.048	C	0	0,061	1,8	94,9	-0,0544
463	ACU II	69	0.995	L	0	0,378	1,5	127,1	-0,0818
464	ACU 13.8 T-5		1.003	C	0	0,060	1,2	121,6	-0,0792
473	D.GOUVEIA	69	1.021	LC	0	1,189	8,0	114,9	-0,1168
475	S.MATOS	69	0.977	L	0	0,024	0,3	106,3	-0,2660
623	COREMAS	69	1.020	L	0	0,451	3,3	106,2	-0,0339

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 7

*** AREA OESTE ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
481	SOBRAL 230	1.194	R	0	0,119	1,6	145,0	-0,6103
483	SOBRAL 69KV	1.234	LC	0	0,734	1,5	147,7	-0,5930
486	SBD 13.8 T2	1.258	C	0	0,136	1,1	142,8	-0,4286
491	PIRIPIRI 230	1.151	R	0	0,115	2,2	140,4	-0,4212
493	PIRIPIRI 69	1.237	L	0	0,278	1,5	138,7	-0,1971
496	PRI 13.8T1/2	1.225	L	0	0,064	0,9	127,1	0,1359
497	PRI 13.8 T1	1.231	C	0	0,133	1,0	118,3	-0,1216
501	TERESINA 230	1.104	R	0	0,110	4,1	127,9	-0,2328
503	TERESINA 69	1.167	LC	0	0,909	3,4	131,1	-0,1658
504	TSA 13.8 T1	1.140	LC	0	0,277	1,9	122,2	0,0012
505	TSA 13.8 T2	1.145	LC	0	0,171	1,5	118,0	0,0015
510	B.ESPER. 500	1.098	R	0	3,394	21,5	93,1	-0,0743
513	B.ESPER.1 69	1.060	L	0	0,425	4,2	100,9	0,0272
514	UBE 13.8 KV	1.060	L	0	0,025	2,8	97,9	0,0374
521	UBE-01G2	1.050	G	1	0,498	3,6	81,5	-0,0882
522	UBE-01G3	1.050	G	1	0,598	3,9	80,7	-0,0830
570	S.J.PIAUI500	1.093	R	0	2,240	26,8	90,6	-0,0207

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO

AREA = 8

*** AREA MARANHAO ***

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
550	S.LUISII 500	1.077	R	0	3,617	17,2	103,1	-0,0164
552	PERIZES 230	1.019	L	0	0,072	9,3	99,8	-0,0107
556	UTS-01G1	0.995	Q	1	0,045	3,9	94,5	-0,0103
563	S.LUIS 69	1.005	L	1	1,314	5,8	111,9	-0,0324

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO**AREA = 9******* AREA TUCURUI - BELEM *****

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
580	P.DUTRA 500	1.105	R	0	9,910	24,5	90,6	-0,0382
586	P.DUTRA-CS01	0.990	Q	1	0,503	7,1	90,4	-0,0057
587	P.DUTRA-CS02	0.990	Q	1	0,500	7,1	90,4	-0,0057
590	IMPERATR.500	1.101	R	0	7,566	24,7	74,5	-0,0190
598	IMPERAT-CS03	0.990	Q	1	0,056	7,0	86,7	-0,0070
1400	MARABA 500	1.100	R	0	5,799	27,2	69,4	-0,0099
1405	MARABA CS	0.990	Q	1	0,471	6,5	87,8	-0,0121
1427	UHE-G9	1.015	Q	1	0,289	12,1	86,8	-0,0016
1430	V.CONDE 500	1.013	R	0	1,622	15,7	113,6	-0,0071

RELATÓRIO - ESTABILIDADE DE TENSÃO**AREA = 11******* ALBRAS + ALUMAR *****

Barra	Numero-Nome	Tensao	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	β_i^j	IS_i^j
551	S.LUISII 230	1.028	LC	0	6,316	17,1	107,5	-0,0181
1431	V.CONDE 230	1.005	LC	0	6,058	18,0	118,5	-0,0083

Os relatórios de saída do ESTABTEN, correspondentes às 549 contingências e suas respectivas barras, foram migrados para uma única planilha do EXCEL. Para se obter o Índice de Sensitividade do sistema IS_s^j foram efetuados os somatórios dos Índices de Sensitividade de cada barra atingida IS_i^j , para cada uma das contingências:

$$IS_s^j = \sum_i IS_i^j$$

onde:

IS_s^j : Índice de Sensitividade da contingência #j para todo o sistema

IS_i^j : Índice de Sensitividade da contingência #j referente à barra i

Por exemplo, somando-se os valores dos índices de cada barra da coluna " IS_i^j " dos relatórios das contingências 28 e 218, apresentados anteriormente, obtém-se os seguintes valores:

$$\text{Contingência 28 : } IS_s^{28} = \sum_i IS_i^{28} = -13,5467$$

$$\text{Contingência 218 : } IS_s^{218} = \sum_i IS_i^{218} = -5,1775$$

Dessa forma, pode-se observar que a contingência 28 é a mais severa, já que causou uma redução de margem de potência aparente em todo o sistema maior que a contingência 218. Procedendo-se desta maneira para as demais contingências do sistema em análise, foram obtidos os resultados conforme a Tabela 4.4, que mostra a ordenação das contingências, em ordem decrescente de severidade. A ordenação é feita segundo o Índice de Sensitividade do sistema IS_s^j , sem considerar a ponderação pelo Índice de Importância das barras. Nessa tabela são mostrados o número da contingência, sua descrição, o Índice de Sensitividade de todo o sistema IS_s^j , representado pelo $\sum_i IS_i^j$, o número de barras afetadas durante cada contingência, a barra em que ocorreu o menor IS_i^j , que é a barra mais afetada, e o seu respectivo valor.

Tabela 4.4 – Contingências em ordem de severidade decrescente ordenadas pelo Índice de Sensitividade - $\sum_i IS_i^j$

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
55	Barra50 ITAPARICA500 p/Barra740 OLINDINA 500	-57,0310	185	117	-0,9512
243	Barra491 PIRIPIRI230p/Barra501 TERESINA 230	-20,4643	127	243	-1,1195
69	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 142 RCD 230BP-2	-19,0762	116	113	-0,8200
67	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 141 RCD 230BP-1	-17,3478	110	113	-0,7872
68	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 141 RCD 230BP-1	-17,3478	110	113	-0,7872
92	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barral40 RECIFEII 500	-15,3072	105	243	-1,8822
93	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barral40 RECIFEII 500	-15,3072	105	243	-1,8822
185	Barra411 MILAGRES230 p/Barra421 BANABUIU 230	-14,8730	121	475	-0,5319
186	Barra411 MILAGRES230 p/Barra421 BANABUIU 230	-14,8730	121	475	-0,5319
187	Barra411 MILAGRES230 p/Barra421 BANABUIU 230	-14,8730	121	475	-0,5319
338	Barra740 OLINDINA500p/Barra750AMACARI 500	-14,3140	113	243	-1,3005
339	Barra740 OLINDINA500p/Barra750AMACARI 500	-14,3140	113	243	-1,3005
28	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 1203 ABAIXADORA69	-13,5467	47	1245	-1,0649
85	Barral21 TACAIMBO230 p/Barra222 C,GRANDE 230	-12,0825	87	243	-2,0334
299	Barra580 P,DUTRA500p/Barra590 IMPERATR,500	-10,2535	107	535	-0,2801
300	Barra580 P,DUTRA500p/Barra590 IMPERATR,500	-10,2535	107	535	-0,2801
239	Barra481 SOBRAL230p/Barra491 PIRIPIRI 230	-9,9291	109	243	-0,5606
56	Barra50 ITAPARICA500 p/Barra 1300 SOBRAD,500	-9,8060	146	243	-0,7469
57	Barra50 ITAPARICA500 p/Barra 1300 SOBRAD,500	-9,8060	146	243	-0,7469
38	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra 411 MILAGRES 230	-9,1559	105	243	-0,5624
278	Barra550 S,LUISII500p/Barra580 P,DUTRA 500	-9,0082	97	551	-0,4763
279	Barra550 S,LUISII500p/Barra580 P,DUTRA 500	-9,0082	97	551	-0,4763
22	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 411 MILAGRES 230	-8,5921	104	243	-0,5606
1	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barral P,AFONSO 500	-7,6309	105	243	-0,3796
40	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra 711 ITABAIANA230	-7,4518	83	723	-0,6482
9	Barral P,AFONSO500 p/Barra50 ITAPARICA500	-7,0617	131	50	-0,3878
24	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 711 ITABAIANA230	-6,9801	80	723	-0,6220
218	Barra452 FORTALEZA230p/Barra481 SOBRAL 230	-5,1775	69	481	-0,6103
199	Barra421 BANABUIU230 p/Barra451 FTZ-FIC	-4,8637	64	475	-0,2660
200	Barra421 BANABUIU230 p/Barra452 FORTALEZA230	-4,8339	64	475	-0,2660
201	Barra421 BANABUIU230p/Barra452 FORTALEZA230	-4,8339	64	475	-0,2660
2	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barral P,AFONSO 500	-4,7838	84	18	-0,2504
137	Barra211 MUSSURE230 p/Barra213 MUSSURE 69	-4,4788	41	243	-0,7469
138	Barra211 MUSSURE230 p/Barra213 MUSSURE 69	-4,4788	41	243	-0,7469
212	Barra451 FTZ-FICp/Barra471 D,GOUVEIA230	-4,1232	44	451	-0,7198
121	Barra191 MIRUEIRA230 p/Barral93 MIRUEIRA 69	-4,1198	41	243	-0,7399
122	Barra191 MIRUEIRA230 p/Barral93 MIRUEIRA 69	-4,1198	41	243	-0,7399
123	Barra191 MIRUEIRA230 p/Barral93 MIRUEIRA 69	-4,1198	41	243	-0,7399
485	Barra1311 JUAZEIRO230/Barral331 SBF 230	-3,9278	12	1343	-0,5282
484	Barra1311 JUAZEIRO230/Barral321 JAGUARARI230	-3,8739	11	1321	-0,6848
60	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 103 ANGELIM69	-3,7784	37	243	-0,5536

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
61	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 103 ANGELIM69	-3,7784	37	243	-0,5536
62	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 103 ANGELIM69	-3,7784	37	243	-0,5536
129	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra211 MUSSURE 230	-3,4405	40	243	-0,5641
130	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra211 MUSSURE 230	-3,4405	40	243	-0,5641
77	Barra111 R,LARGO230 p/Barra 113 R,LARGO69	-3,2605	36	243	-0,5501
78	Barra111 R,LARGO230 p/Barra 113 R,LARGO69	-3,2605	36	243	-0,5501
79	Barra111 R,LARGO230 p/Barra 113 R,LARGO69	-3,2605	36	243	-0,5501
107	Barra152 BONJI230 p/Barra156 BONJI69	-3,2389	36	243	-0,3796
108	Barra152 BONJI230 p/Barra156 BONJI69	-3,2389	36	243	-0,3796
109	Barra152 BONJI230 p/Barra156 BONJI69	-3,2389	36	243	-0,3796
134	Barra203 GOIANINHA69 p/Barra204 FIC-T1Ci	-3,0109	30	203	-0,5384
491	Barra1321 JAGUARARI230p/Barra1331 SBF 230	-2,7902	11	1343	-0,4401
308	Barra590 IMPERATR0,5p/Barra1400 MARABA 500	-2,7274	59	590	-0,1595
309	Barra590 IMPERATR0,5p/Barra1400 MARABA 500	-2,7274	59	590	-0,1595
141	Barra222 C,GRANDE230 p/Barra226 C,GRANDEII69	-2,6915	27	226	-0,3880
142	Barra222 C,GRANDE230 p/Barra226 C,GRANDEII69	-2,6915	27	226	-0,3880
144	Barra222 C,GRANDE230 p/Barra237 CGD FIC 1	-2,6206	27	243	-0,5501
37	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra401 B,NOME230	-2,5938	53	243	-0,1898
90	Barra131 PIRAPAMA230 p/Barra141 RCD 230BP-1	-2,5792	28	243	-0,3726
99	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra191 MIRUEIRA 230	-2,5728	30	243	-0,3761
325	Barra711 ITABAIANA230p/Barra782ATU230	-2,5054	52	721	-0,2602
161	Barra235 C,GRANDE138 p/Barra252 S,CRUZ138	-2,4447	28	263	-0,3044
162	Barra235 C,GRANDE138 p/Barra252 S,CRUZ138	-2,4447	28	263	-0,3044
20	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 401 B,NOME230	-2,3919	52	243	-0,1880
21	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 401 B,NOME230	-2,3919	52	243	-0,1880
503	Barra 1400 MARABA500p/Barra1410 TUCURUI 500	-2,3547	52	1400	-0,2168
504	Barra 1400 MARABA500p/Barra1410 TUCURUI 500	-2,3547	52	1400	-0,2168
178	Barra401 B,NOME230 p/Barra411 MILAGRES 230	-2,2858	47	475	-0,2660
179	Barra401 B,NOME230 p/Barra411 MILAGRES 230	-2,2858	47	475	-0,2660
498	Barra1351 B,J,LAPA230p/Barra1352 BJS FIC	-1,9896	9	1353	-0,6485
500	Barra1352 BJSFICp/Barra1353 B,J,LAPA 69	-1,6647	9	1353	-0,6485
319	Barra701,DANTAS230p/Barra730 DER,OLD-1	-1,6467	50	118	-0,1339
336	Barra730 DER,OLD-1p/Barra782ATU230	-1,5560	49	118	-0,1339
26	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 1201 USD-G2138KV	-1,5467	16	10	-0,9391
39	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra 701 C,DANTAS 230	-1,5262	44	243	-0,1863
337	Barra731 DER,OLD-2p/Barra782ATU230	-1,5122	48	118	-0,1339
320	Barra701,DANTAS230p/Barra731 DER,OLD-2	-1,5006	49	118	-0,1339
23	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 701 C,DANTAS 230	-1,4931	46	243	-0,1845
128	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra206 FIC-T2Ci	-1,4511	21	203	-0,3197
184	Barra411 MILAGRES230 p/Barra419 MLG-FIC-T4	-1,4489	11	413	-0,7333
192	Barra419 MLG-FIC-T4 p/Barra413 MILAGRES 69	-1,4489	11	413	-0,7333
135	Barra203 GOIANINHA69 p/Barra206 FIC-T2Ci	-1,4437	21	203	-0,3197
91	Barra131 PIRAPAMA230 p/Barra142 RCD 230BP-2	-1,4199	22	131	-0,2084
160	Barra235 C,GRANDE138 p/Barra237 CGD FIC 1	-1,3775	10	253	-0,2821
127	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra204 FIC-T1Ci	-1,3628	21	203	-0,3365

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
102	Barra142 RCD230 BP-2 p/Barra191 MIRUEIRA 230	-1,3538	25	243	-0,1880
103	Barra142 RCD230 BP-2 p/Barra191 MIRUEIRA 230	-1,3538	25	243	-0,1880
217	Barra452 FORTALEZA230p/Barra471 D,GOUVEIA230	-1,3311	13	451	-0,5527
479	Barra1301 SOBRAD,230p/Barra1311 JUAZEIRO 230	-1,1755	10	1321	-0,1855
480	Barra1301 SOBRAD,230p/Barra1311 JUAZEIRO 230	-1,1755	10	1321	-0,1855
285	Barra561 S,LUISI230p/Barra563 S,LUIS 69	-1,1717	10	563	-0,7343
286	Barra561 S,LUISI230p/Barra563 S,LUIS 69	-1,1717	10	563	-0,7343
340	Barra751MDBP-1230p/Barra750AMACARI 500	-1,1524	40	954	-0,1175
341	Barra751 CMDBP-1230p/Barra750 CAMACARI 500	-1,1524	40	954	-0,1175
342	Barra751 CMDBP-1230p/Barra750 CAMACARI 500	-1,1524	40	954	-0,1175
384	Barra803 CTG-FIC-T2p/Barra806 COTEGIPE 69	-1,1210	20	806	-0,3449
492	Barra1333 S,BONFIM 69p/Barra1331 SBF 230	-1,1196	9	1333	-0,6131
493	Barra1333 S,BONFIM 69p/Barra1331 SBF 230	-1,1196	9	1333	-0,6131
97	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra 152 BONJI230	-1,0597	21	243	-0,1845
98	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra 152 BONJI230	-1,0597	21	243	-0,1845
265	Barra531 PERITORO230p/Barra538 PERITORO FIC	-1,0244	4	533	-0,5272
266	Barra531 PERITORO230p/Barra538 PERITORO FIC	-1,0244	4	533	-0,5272
333	Barra721 JARDIM230p/Barra723 JARDIM 69	-1,0207	25	723	-0,4663
334	Barra721 JARDIM230p/Barra723 JARDIM 69	-1,0207	25	723	-0,4663
412	Barra881 G,MANGAB0,23p/Barra883 G,MANGAB 69	-0,9435	20	883	-0,4673
413	Barra881 G,MANGAB0,23p/Barra883 G,MANGAB 69	-0,9435	20	883	-0,4673
276	Barra550 S,LUISII500p/Barra551 S,LUISII 230	-0,8537	17	551	-0,1277
277	Barra550 S,LUISII500p/Barra551 S,LUISII 230	-0,8537	17	551	-0,1277
258	Barra511 B,ESPER,230p/Barra513 B,ESPER,1 69	-0,8262	2	513	-0,4898
259	Barra511 B,ESPER,230p/Barra513 B,ESPER,1 69	-0,8262	2	513	-0,4898
505	Barra 1401 MARABA230p/Barra1402 MARABAFICAUX	-0,8182	2	1403	-0,4431
506	Barra 1401 MARABA230p/Barra1402 MARABAFICAUX	-0,8182	2	1403	-0,4431
369	Barra782 CATU230p/Barra788 CTU FIC T1	-0,8181	6	793	-0,3485
250	Barra501 TERESINA230p/Barra504 TSA 13,8 T1	-0,7557	5	504	-0,4941
251	Barra501 TERESINA230p/Barra504 TSA 13,8 T1	-0,7557	5	504	-0,4941
370	Barra782 CATU230p/Barra789 CTU FIC T2	-0,7066	6	786	-0,3033
248	Barra501 TERESINA230p/Barra503 TERESINA 69	-0,6939	12	503	-0,3352
249	Barra501 TERESINA230p/Barra503 TERESINA 69	-0,6939	12	503	-0,3352
373	Barra789 CTUFICT2p/Barra786 CATU69 C	-0,6833	6	786	-0,3223
176	Barra401 B,NOME230 p/Barra403 B,NOME69	-0,6374	2	403	-0,4901
177	Barra401 B,NOME230 p/Barra403 B,NOME69	-0,6374	2	403	-0,4901
372	Barra788 CTUFICT1p/Barra786 CATU69 C	-0,5865	5	786	-0,2844
321	Barra711 ITABAIANA230p/Barra718 FIC-ITB 230	-0,5777	4	713	-0,4038
322	Barra711 ITABAIANA230p/Barra719 ITB FIC-T2	-0,5777	4	713	-0,4038
329	Barra718 FIC-ITB230p/Barra713 ITABAIANA 69	-0,5777	4	713	-0,4038
330	Barra719 ITBFIC-T2p/Barra713 ITABAIANA 69	-0,5777	4	713	-0,4038
203	Barra431 RUSSAS230p/Barra433 RUSSAS 69	-0,5729	3	433	-0,5656
204	Barra431 RUSSAS230p/Barra433 RUSSAS 69	-0,5729	3	433	-0,5656
323	Barra711 ITABAIANA230p/Barra721 JARDIM 230	-0,5701	4	723	-0,2591
324	Barra711 ITABAIANA230p/Barra721 JARDIM 230	-0,5701	4	723	-0,2591
143	Barra222 C,GRANDE230 p/Barra236 CGD FIC 2	-0,5691	12	253	-0,1410

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
225	Barra461 ACUII 230p/Barra463 ACU II 69	-0,5689	2	463	-0,3273
226	Barra461 ACUII 230p/Barra463 ACU II 69	-0,5689	2	463	-0,3273
159	Barra236 CGDFIC 2p/Barra235 C,GRANDE 138	-0,5679	12	253	-0,1410
499	Barra1353 B,J,LAPA69p/Barra1351 B,J,LAPA 230	-0,5516	6	1353	-0,2594
442	Barra1201 USD-G2 138KVp/Barra1252 ZEBU138	-0,5457	6	1285	-0,1403
364	Barra751MDBP-1230p/Barra842 PITUACU 230	-0,5112	19	843	-0,0821
535	Barra 1430 V,CONDE500p/Barra1438 V,CONDE FIC	-0,5106	7	1430	-0,1317
536	Barra 1430 V,CONDE500p/Barra1439 VCOFICT2	-0,5106	7	1430	-0,1317
117	Barra156 BONJI69 p/Barra163 BONGI13,8-T8	-0,4743	1	163	-0,4743
118	Barra156 BONJI69 p/Barra163 BONGI13,8-T8	-0,4743	1	163	-0,4743
452	Barra1253 ZEBU69p/Barra1254 ZEBU13,8	-0,4669	1	1254	-0,4669
453	Barra1253 ZEBU69p/Barra1254 ZEBU13,8	-0,4669	1	1254	-0,4669
454	Barra1253 ZEBU69p/Barra1254 ZEBU13,8	-0,4669	1	1254	-0,4669
388	Barra806 COTEGIPE69p/Barra819 COTEGIPE 33	-0,4568	1	819	-0,4568
389	Barra806 COTEGIPE69p/Barra819 COTEGIPE 33	-0,4568	1	819	-0,4568
287	Barra561 S,LUISI230p/Barra568 S,LUIS FIC	-0,4455	1	565	-0,4455
288	Barra561 S,LUISI230p/Barra568 S,LUIS FIC	-0,4455	1	565	-0,4455
396	Barra822 JACARAC,230p/Barra826 JACARACAN,69	-0,4398	1	826	-0,4398
397	Barra822 JACARAC,230p/Barra826 JACARACAN,69	-0,4398	1	826	-0,4398
346	Barra751 CMDBP-1230p/Barra757 CAMACARI 69	-0,4359	1	757	-0,4359
347	Barra751 CMDBP-1230p/Barra757 CAMACARI 69	-0,4359	1	757	-0,4359
87	Barra131 PIRAPAMA230p/Barra 133 PIRAPAMA 69	-0,4245	13	133	-0,2129
88	Barra131 PIRAPAMA230p/Barra 133 PIRAPAMA 69	-0,4245	13	133	-0,2129
89	Barra131 PIRAPAMA230p/Barra 133 PIRAPAMA 69	-0,4245	13	133	-0,2129
458	Barra1255 MOXOTO69p/Barra1256 MOXOTO13,8	-0,4223	1	1256	-0,4223
459	Barra1255 MOXOTO69p/Barra1256 MOXOTO13,8	-0,4223	1	1256	-0,4223
465	Barra1259 MULUNGU69p/Barra1260 MULUNGU13,8	-0,4219	1	1260	-0,4219
466	Barra1259 MULUNGU69p/Barra1260 MULUNGU13,8	-0,4219	1	1260	-0,4219
197	Barra423 BANABUIU69 p/Barra421 BANABUIU 230	-0,4147	1	423	-0,4147
71	Barra103 ANGELIM69 p/Barra 106 AGL-TIPICA	-0,4090	1	106	-0,4090
72	Barra103 ANGELIM69 p/Barra 106 AGL-TIPICA	-0,4090	1	106	-0,4090
245	Barra493 PIRIPIRI69p/Barra496 PRI 13,8T1/2 C	-0,4076	1	496	-0,4076
246	Barra493 PIRIPIRI69p/Barra496 PRI 13,8T1/2 C	-0,4076	1	496	-0,4076
247	Barra493 PIRIPIRI69p/Barra496 PRI 13,8T1/2 C	-0,4076	1	496	-0,4076
386	Barra804 CTG-FIC-T4p/Barra806 COTEGIPE 69	-0,4001	10	806	-0,2070
443	Barra1203 ABAIXADORA69p/Barra1253 ZEBU69	-0,3805	6	1285	-0,1403
381	Barra802 COTEGIPE230p/Barra804 CTG-FIC-T4	-0,3794	8	806	-0,2070
183	Barra411 MILAGRES230 p/Barra418 MLG-FIC-T2	-0,3751	2	413	-0,2232
191	Barra418 MLG-FIC-T2 p/Barra413 MILAGRES 69	-0,3751	2	413	-0,2232
481	Barra1311 JUAZEIRO230p/Barra1313 JZB-269	-0,3705	2	1313	-0,2554
482	Barra1311 JUAZEIRO230p/Barra1313 JZB-269	-0,3705	2	1313	-0,2554
400	Barra842 PITUACU230p/Barra843 PITUACU 69	-0,3699	10	843	-0,1725
401	Barra842 PITUACU230p/Barra843 PITUACU 69	-0,3699	10	843	-0,1725
374	Barra786 CATU69p/Barra806 COTEGIPE 69	-0,3573	5	786	-0,2085
375	Barra786 CATU69p/Barra806 COTEGIPE 69	-0,3573	5	786	-0,2085

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
362	Barra751 CMDBP-1230p/Barra822 JACARAC, 230	-0,3457	7	822	-0,1190
363	Barra751 CMDBP-1230p/Barra822 JACARAC, 230	-0,3457	7	822	-0,1190
488	Barra1317 SOB- 13,8KVp/Barra1314 SOB -69 KV	-0,3452	1	1317	-0,3452
489	Barra1317 SOB- 13,8KVp/Barra1314 SOB -69 KV	-0,3452	1	1317	-0,3452
380	Barra802 COTEGIPE230p/Barra803 CTG-FIC-T2	-0,3306	6	806	-0,1993
101	Barra142 RCD230 BP-2 p/Barra152 BONJI230	-0,3269	9	163	-0,0791
445	Barra1203 ABAIXADORA69p/Barra1264 FICTICIA	-0,3154	2	1256	-0,1877
407	Barra852 MATATU230p/Barra856 MATATU 69	-0,2921	4	856	-0,1667
408	Barra852 MATATU230p/Barra856 MATATU 69	-0,2921	4	856	-0,1667
540	Barra1431 V,CONDE230p/Barra1438 V,CONDE FIC	-0,2890	7	1430	-0,0834
541	Barra1431 V,CONDE230p/Barra1439 VCOFICT2	-0,2890	7	1430	-0,0834
542	Barra1431 V,CONDE230p/Barra1441 GUAMA230	-0,2821	6	1431	-0,0832
543	Barra1431 V,CONDE230p/Barra1441 GUAMA230	-0,2821	6	1431	-0,0832
470	Barra1283 XINGO 69KVp/Barra1285 XINGO13,8	-0,2805	1	1285	-0,2805
471	Barra1283 XINGO 69KVp/Barra1285 XINGO13,8	-0,2805	1	1285	-0,2805
326	Barra713 ITABAIANA 69p/Barra716 ITB-TIPICA	-0,2723	1	716	-0,2723
327	Barra713 ITABAIANA 69p/Barra716 ITB-TIPICA	-0,2723	1	716	-0,2723
328	Barra713 ITABAIANA 69p/Barra716 ITB-TIPICA	-0,2723	1	716	-0,2723
360	Barra751 CMDBP-1230p/Barra802 COTEGIPE 230	-0,2723	9	802	-0,0970
361	Barra751 CMDBP-1230p/Barra802 COTEGIPE 230	-0,2723	9	802	-0,0970
358	Barra751 CMDBP-1230p/Barra782 CATU230	-0,2673	8	782	-0,1579
359	Barra751 CMDBP-1230p/Barra782 CATU230	-0,2673	8	782	-0,1579
382	Barra802 COTEGIPE230p/Barra822 JACARAC, 230	-0,2625	5	822	-0,0893
213	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,2617	5	453	-0,1288
214	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,2617	5	453	-0,1288
215	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,2617	5	453	-0,1288
216	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,2617	5	453	-0,1288
189	Barra413 MILAGRES69 p/Barra416 MLG-TIPICA	-0,2604	1	416	-0,2604
190	Barra413 MILAGRES69 p/Barra416 MLG-TIPICA	-0,2604	1	416	-0,2604
289	Barra568 S,LUISFICp/Barra565 S,LUIS 13	-0,2399	1	565	-0,2399
290	Barra568 S,LUISFICp/Barra565 S,LUIS 13	-0,2399	1	565	-0,2399
402	Barra842 PITUACU230p/Barra852 MATATU 230	-0,2384	6	863	-0,0906
383	Barra802 COTEGIPE230p/Barra842 PITUACU 230	-0,2302	7	856	-0,0583
231	Barra471 D,GOUVEIA230p/Barra473 D,GOUVEIA 69	-0,2143	2	473	-0,1428
232	Barra471 D,GOUVEIA230p/Barra473 D,GOUVEIA 69	-0,2143	2	473	-0,1428
390	Barra806 COTEGIPE69p/Barra843 PITUACU 69	-0,2076	6	806	-0,0690
391	Barra806 COTEGIPE69p/Barra843 PITUACU 69	-0,2076	6	806	-0,0690
148	Barra226 C,GRANDEII69 p/Barra230 CGD 13,8KV	-0,2052	1	230	-0,2052
149	Barra226 C,GRANDEII69 p/Barra230 CGD 13,8KV	-0,2052	1	230	-0,2052
150	Barra226 C,GRANDEII69 p/Barra230 CGD 13,8KV	-0,2052	1	230	-0,2052
206	Barra441 MOSSORO230p/Barra443 MOSSORO 69	-0,2050	2	443	-0,2058

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
207	Barra441 MOSSORO230p/Barra443 MOSSORO 69	-0,2050	2	443	-0,2058
461	Barra1257 ITP69p/Barra1258 ITP 13,8	-0,1890	1	1258	-0,1890
462	Barra1257 ITP69p/Barra1258 ITP 13,8	-0,1890	1	1258	-0,1890
463	Barra1257 ITP69p/Barra1258 ITP 13,8	-0,1890	1	1258	-0,1890
460	Barra1255 MOXOTO69p/Barra1264 FICTICIA	-0,1877	1	1256	-0,1877
270	Barra538 PERITOROFICp/Barra535 PERITORO 13	-0,1867	1	535	-0,1867
271	Barra538 PERITOROFICp/Barra535 PERITORO 13	-0,1867	1	535	-0,1867
365	Barra751 CMDBP-1230p/Barra852 MATATU 230	-0,1846	6	864	-0,0554
171	Barra263 C,NOVOS69 p/Barra266 CRD-TIPICA	-0,1838	1	266	-0,1838
172	Barra263 C,NOVOS69 p/Barra266 CRD-TIPICA	-0,1838	1	266	-0,1838
173	Barra263 C,NOVOS69 p/Barra266 CRD-TIPICA	-0,1838	1	266	-0,1838
294	Barra571 S, J, PIAUI230p/Barra573 S, J, PIAUI69	-0,1721	1	573	-0,1721
295	Barra571 S, J, PIAUI230p/Barra573 S, J, PIAUI69	-0,1721	1	573	-0,1721
283	Barra551 S, LUISII230p/Barra561 S, LUISI 230	-0,1687	7	563	-0,0563
284	Barra551 S, LUISII230p/Barra561 S, LUISI 230	-0,1687	7	563	-0,0563
512	Barra1402 MARABAFICAUX/Barra1404 MARABA 3AUX	-0,1563	1	1404	-0,1563
513	Barra1402 MARABAFICAUX/Barra1404 MARABA 3AUX	-0,1563	1	1404	-0,1563
405	Barra843 PITUACU69p/Barra856 MATATU 69	-0,1324	4	856	-0,0750
406	Barra843 PITUACU69p/Barra856 MATATU 69	-0,1324	4	856	-0,0750
151	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,1196	1	233	-0,1196
152	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,1196	1	233	-0,1196
153	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,1196	1	233	-0,1196
154	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,1196	1	233	-0,1196
155	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,1196	1	233	-0,1196
394	Barra822 JACARAC, 230p/Barra824 DOW 230	-0,1127	1	824	-0,1127
395	Barra822 JACARAC, 230p/Barra824 DOW 230	-0,1127	1	824	-0,1127
547	Barra 1441 GUAMA 230p/Barra1451 UTINGA 230	-0,1080	3	1452	-0,0795
548	Barra 1441 GUAMA 230p/Barra1451 UTINGA 230	-0,1080	3	1452	-0,0795
221	Barra453 FORTALEZA 69p/Barra473 D,GOUVEIA 69	-0,1065	2	473	-0,0779
222	Barra453 FORTALEZA 69p/Barra473 D,GOUVEIA 69	-0,1065	2	473	-0,0779
450	Barra1252 ZEBU138p/Barra1253 ZEBU69	-0,1031	3	1256	-0,0469
451	Barra1252 ZEBU138p/Barra1253 ZEBU69	-0,1031	3	1256	-0,0469
343	Barra751 CMDBP-1230p/Barra753 COPENE 230	-0,1027	1	753	-0,1027
344	Barra751 CMDBP-1230p/Barra753 COPENE 230	-0,1027	1	753	-0,1027
420	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0777	4	904	-0,0407
421	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0777	4	904	-0,0407
422	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0777	4	904	-0,0407
423	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0777	4	904	-0,0407
483	Barra1311 JUAZEIRO230/Barra1318JUAZEIRO1 FIC	-0,0568	1	1313	-0,0568
487	Barra1313 JZB-2 69 p/Barra1318 JUAZEIRO1 FIC	-0,0568	1	1313	-0,0568
455	Barra1253 ZEBU69p/Barra1255 MOXOTO69	-0,0469	1	1256	-0,0469

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
425	Barra902 FUNIL230p/Barra919 FNL FIC T5	0,0000	0		0,0000
426	Barra904 FUNIL138p/Barra915 FUNIL115	0,0000	0		0,0000
430	Barra919 FNLFICT5p/Barra915 FUNIL115	0,0000	0		0,0000
544	Barra1436 V, CONDE13, 8p/Barra1438 V, CONDE FIC	0,0000	0		0,0000
545	Barra1436 V, CONDE13, 8p/Barra1439 VCOFICT2	0,0000	0		0,0000
510	Barra1402 MARABAFICAUXp/Barra1403 MARABA 69	0,0295	1	1403	0,0295
511	Barra1402 MARABAFICAUXp/Barra1403 MARABA 69	0,0295	1	1403	0,0295
268	Barra538 PERITOROFICp/Barra533 PERITORO 69	0,0879	1	533	0,0879
269	Barra538 PERITOROFICp/Barra533 PERITORO 69	0,0879	1	533	0,0879
164	Barra241 NATAL230 p/Barra243 NATAL69	10,5480	25	118	-0,1339
165	Barra241 NATAL230 p/Barra243 NATAL69	10,5480	25	118	-0,1339
166	Barra241 NATAL230 p/Barra243 NATAL69	10,5480	25	118	-0,1339

4.3

Ordenação das contingências pelo Índice de Sensitividade do Sistema considerando a ponderação pelo Índice d e Importância das barras

A localização da contingência e a importância das barras adjacentes podem influenciar a forma localizada ou distribuída da redução total da margem de potência de todo o sistema (IS_s^j). Assim sendo, primeiramente será calculado o Índice de Importância das barras, que atuará como um peso de maneira a acentuar a devida importância de cada barra.

Considera-se que, no caso base, quanto maior é a potência de transferência de uma barra, mais importante é essa barra em relação as demais barras do sistema [3].

Dessa forma o Índice de Importância da barra k é definido como:

$$\Pi_k = \frac{S_{m_k}^0}{\text{Máximo}(S_{m_i}^0)}$$

onde:

Π_k : Índice de Importância da barra k

$S_{m_k}^0$: Potência máxima que pode ser injetada na barra k no caso base

Máximo($S_{m_i}^0$) : Maior potência máxima de todas as i barras do sistema

Observando-se o relatório de saída do ESTABTEN, do caso base, apresentado na Seção 4.1, verifica-se que o maior valor de potência máxima que pode ser injetada nas barras, da coluna $S_{m_i}^0$ é de 117,4 referente à barra 1 (P.AFONSO 500). Portanto, o valor do Índice de Importância, para cada barra do sistema em estudo, será o quociente entre o valor da coluna $S_{m_i}^0$ e 117,4. Assim sendo, o valor do Índice de Importância da barra 3, que tem como $S_{m_i}^0 = 59,2$ será

$$\Pi_3 = \frac{59,2}{117,4} = 0,5043.$$

Procedendo-se dessa forma para todas as barras do sistema, obtém-se a Tabela 4.5, que mostra as informações sobre cada barra e o seu respectivo Índice de Importância. Observa-se em geral nesta tabela que quanto maior a tensão nominal, maior o Índice de Importância. Isso era esperado já que a tensão está associada à potência transferida já na fase de planejamento.

Tabela 4.5 - Índices de Importância das barras

AREA = 1		*** COMPLEXO PAF + UAS ***			
Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
1	P.AFONSO 500	0,00	117,40	110,1	1,0000
3	PAF 230 BP-1	0,00	59,20	100,2	0,5043
4	PAF 230 BP-2	0,00	59,30	99,0	0,5051
5	USU-01G1	0,60	4,70	77,6	0,0400
6	USU-01G2	0,60	4,70	77,5	0,0400
7	USU-01G3	0,61	4,80	77,8	0,0409
9	USD-01G1	0,77	4,20	74,8	0,0358
10	USD-01G2	0,77	4,40	75,3	0,0375
11	USD-01G3	0,66	5,00	77,3	0,0426
12	USD-01G4	0,76	5,70	77,5	0,0486
13	USD-01G5	0,00	6,30	90,7	0,0537
14	USD-01G6	0,76	6,20	78,8	0,0528
15	UST-01G1	0,00	12,90	91,6	0,1099
16	UST-01G2	2,00	12,70	78,5	0,1082
17	UST-01G3	2,01	12,90	79,0	0,1099
18	UST-01G4	2,00	12,80	78,6	0,1090
22	USQ-01G1	5,54	5,50	180,0	0,0468
23	USQ-01G2	3,25	26,90	84,9	0,2291
24	USQ-01G3	3,25	26,90	84,9	0,2291
25	USQ-01G4	3,25	26,90	84,9	0,2291
26	USQ-01G5	3,25	26,90	84,9	0,2291
27	USQ-01G6	3,25	26,90	84,9	0,2291
28	MXT 230 BP-2	0,00	44,80	92,6	0,3816
29	MXT 230 BP-1	0,00	44,60	93,4	0,3799
30	UAS-01G1	0,00	7,20	90,7	0,0613
31	UAS-01G2	1,00	7,20	77,7	0,0613
32	UAS-01G3	0,00	7,20	90,5	0,0613
33	UAS-01G4	1,00	7,20	77,6	0,0613
50	ITAPARICA500	3,21	98,90	101,7	0,8424
51	UIT-01G1	1,85	18,80	84,3	0,1601
52	UIT-01G2	1,85	18,80	84,3	0,1601
53	UIT-01G3	1,85	18,80	84,3	0,1601
54	UIT-01G4	0,00	19,10	91,3	0,1627
55	UIT-01G5	1,85	18,80	84,3	0,1601
56	UIT-01G6	1,85	18,80	84,3	0,1601
1200	USD-G1 138KV	0,00	15,00	87,5	0,1278
1201	USD-G2 138KV	0,00	17,00	88,7	0,1448
1202	P.AFONSO 138	0,00	19,30	88,9	0,1644
1300	SOBRAD. 500	4,78	61,10	87,5	0,5204

AREA = 2

*** AREA CENTRO ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
1203	ABAIXADORA69	0,21	8,30	96,6	0,0707
1243	RODELAS 69	0,00	0,50	95,7	0,0043
1245	RODELAS 13	0,02	0,20	95,2	0,0017
1251	MACURURE	0,02	0,70	96,3	0,0060
1252	ZEBU 138	0,00	13,50	87,1	0,1150
1253	ZEBU 69	0,00	6,70	95,8	0,0571
1254	ZEBU 13.8	0,02	1,30	92,2	0,0111
1255	MOXOTO69	0,00	6,50	95,5	0,0554
1256	MOXOTO13.8	0,07	2,20	95,0	0,0187
1257	ITP 69	0,00	2,00	94,4	0,0170
1258	ITP 13.8	0,04	1,10	95,5	0,0094
1259	MULUNGU69	0,06	5,30	94,4	0,0451
1260	MULUNGU13.8	0,02	1,20	92,6	0,0102
1261	MOD. RED.69	0,00	7,50	95,9	0,0639
1263	MOD RED.13.8	0,02	0,80	92,8	0,0068
1264	FICTICIA	0,00	7,70	96,2	0,0656
1268	NPETROL.69KV	0,01	1,20	93,5	0,0102
1270	BRV 69	0,00	0,50	95,6	0,0043
1271	BRV 13.8	0,01	0,10	95,7	0,0009
1283	XINGO 69KV	0,00	1,00	98,7	0,0085
1285	XINGO 13.8	0,09	0,80	103,7	0,0068
					0,0000

AREA = 3

*** SUDOESTE DA BAHIA ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
1294	USB-01G1	1,07	12,60	84,1	0,1073
1295	USB-01G2	1,07	12,60	84,1	0,1073
1296	USB-01G3	1,07	12,60	84,1	0,1073
1297	USB-01G4	1,07	12,60	84,1	0,1073
1298	USB-01G5	1,07	12,60	84,1	0,1073
1299	USB-01G6	1,07	12,60	84,1	0,1073
1301	SOBRAD. 230	0,00	17,80	96,5	0,1516
1311	JUAZEIRO 230	0,00	12,60	99,9	0,1073
1313	JZB-2 69	0,45	7,50	100,1	0,0639
1314	SOB - 69 KV	0,00	1,70	93,8	0,0145
1315	JUAZEIRO1-13	0,00	2,70	93,0	0,0230
1317	SOB - 13.8KV	0,03	0,90	94,8	0,0077
1318	JUAZEIRO1FIC	0,00	4,60	95,0	0,0392
1321	JAGUARARI230	0,19	7,20	104,4	0,0613
1331	SBF 230	0,00	6,20	110,4	0,0528

1333	S. BONFIM 69	0,47	2,10	117,6	0,0179
1341	IRECE 230	0,15	2,40	124,7	0,0204
1343	IRECE 69	0,36	1,50	126,7	0,0128
1345	IRECE 13.8	0,10	1,20	121,2	0,0102
1351	B.J.LAPA 230	0,29	1,40	128,8	0,0119
1352	BJS FIC	0,00	1,10	134,3	0,0094
1353	B.J.LAPA 69	0,43	1,20	133,7	0,0102
1355	B.J.LAPA13.8	0,05	0,90	129,8	0,0077

AREA = 4

*** AREA SUL ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
701	C.DANTAS 230	0,00	17,90	93,1	0,1525
711	ITABAIANA230	0,00	11,40	111,0	0,0971
713	ITABAIANA 69	0,85	6,30	113,6	0,0537
715	ITB 13.8	0,00	4,60	108,0	0,0392
716	ITB-TIPICA	0,13	1,60	104,3	0,0136
717	ITB T2 13.8	0,00	4,50	108,1	0,0383
718	FIC-ITB 230	0,00	6,20	114,2	0,0528
719	ITB FIC-T2	0,00	6,20	114,3	0,0528
721	JARDIM 230	0,25	8,70	114,2	0,0741
723	JARDIM 69	1,54	5,40	123,7	0,0460
730	DER.OLD-1	0,00	12,10	94,4	0,1031
731	DER.OLD-2	0,00	12,10	94,2	0,1031
735	DER.OLD 13.8	0,04	1,80	93,2	0,0153
740	OLINDINA 500	3,13	44,90	107,5	0,3825
750	CAMACARI 500	0,00	37,00	115,5	0,3152
751	CMD BP-1 230	0,39	36,20	119,8	0,3083
753	COPENE 230	1,15	32,30	115,8	0,2751
754	CQR - 230KV	0,26	28,30	111,3	0,2411
757	CAMACARI 69	0,44	10,30	101,0	0,0877
760	UTC-II GI/G2	0,00	4,30	93,3	0,0366
761	UTC-II G3/G4	0,00	4,30	93,3	0,0366
762	UTC-II G5/G6	0,00	3,10	92,4	0,0264
770	UTC-I 01G1	0,25	5,40	94,2	0,0460
771	UTC-I 01G2	0,25	5,40	94,2	0,0460
772	UTC-I 01G3	0,00	5,00	93,9	0,0426
773	UTC-I 01G4	0,00	5,00	93,9	0,0426
774	UTC-I 01G5	0,24	5,30	94,2	0,0451
776	CS FIC 01	0,00	22,50	98,2	0,1917
777	CS FIC 02	0,00	22,40	98,2	0,1908
778	CMD - CS 01	1,02	10,00	98,1	0,0852
779	CMD - CS 02	1,02	10,00	98,1	0,0852
782	CATU 230	0,10	26,70	111,9	0,2274

786	CATU	69	0,63	5,90	104,5	0,0503
788	CTU FIC T1		0,00	4,90	99,7	0,0417
789	CTU FIC T2		0,00	5,10	99,1	0,0434
791	CTU RL - T1		0,00	4,90	99,6	0,0417
792	CTU RL - T2		0,00	5,10	99,1	0,0434
793	CTU 13.8 T1		0,09	2,10	98,1	0,0179
794	CTU 13.8 T2		0,07	2,20	94,2	0,0187
802	COTEGIPE 230		0,44	29,30	115,6	0,2496
803	CTG-FIC-T2		0,00	14,30	108,3	0,1218
804	CTG-FIC-T4		0,00	14,80	108,5	0,1261
806	COTEGIPE 69		1,06	14,10	107,4	0,1201
810	CTG-T2-RL		0,00	9,50	98,8	0,0809
814	CTG-T2-CS		0,18	3,60	95,8	0,0307
815	COTEGIPE 6.6		0,00	1,30	92,0	0,0111
816	CTG-T4-13		0,00	7,40	99,6	0,0630
819	COTEGIPE 33		0,01	2,20	93,4	0,0187
822	JACARAC. 230		1,01	27,90	114,7	0,2376
824	DOW 230		1,62	24,70	111,9	0,2104
826	JACARACAN.69		0,76	9,40	104,5	0,0801
830	JACARACAN.13		0,00	5,60	98,7	0,0477
831	JCR 13.8KV		0,00	5,50	98,7	0,0468
842	PITUACU 230		0,00	25,90	113,9	0,2206
843	PITUACU 69		2,12	14,30	112,7	0,1218
845	PITUACU 13.8		0,00	6,10	100,3	0,0520
846	PTU*B-2*13.8		0,00	5,20	98,7	0,0443
852	MATATU 230		0,00	24,00	112,2	0,2044
856	MATATU 69		1,40	13,40	110,6	0,1141
863	MTT-11.9 T4		0,29	2,50	102,7	0,0213
864	MTT-11.9 T5		0,20	1,90	102,8	0,0162
865	MATATU3 11.9		0,07	2,30	94,2	0,0196
881	G.MANGAB.230		0,00	11,70	120,6	0,0997
883	G.MANGAB 69		1,56	6,70	122,5	0,0571
884	GVM 13.8 T2		0,00	1,80	99,9	0,0153
885	GVM RL-T2		0,00	4,20	111,9	0,0358
886	GVM 13.8 T1		0,00	2,60	103,9	0,0221
887	GVM RL-T1		0,00	4,30	112,4	0,0366
902	FUNIL 230		0,00	4,70	135,7	0,0400
904	FUNIL 138		2,14	4,60	140,2	0,0392
910	FUNIL 13 T4		0,05	0,70	106,1	0,0060
911	FUNIL 13 T5		0,00	1,20	107,7	0,0102
915	FUNIL 115		0,00	3,10	130,0	0,0264
916	DISJ-115-T4		0,00	1,10	108,0	0,0094
918	FNL FIC T4		0,00	1,10	107,6	0,0094
919	FNL FIC T5		0,00	3,30	132,0	0,0281
920	UFL-01G1 6.9		0,00	1,00	104,1	0,0085
921	UFL-01G2 6.9		0,00	1,00	104,1	0,0085

922	UFL-01G3	6.9	0,00	1,00	104,1	0,0085
932	IPIAU	13	0,18	2,90	126,9	0,0247
942	JEQUIE-1	138	0,00	2,20	113,2	0,0187
943	JEQUIE	69	0,12	1,70	104,2	0,0145
945	JEQUIE-1	13	0,10	0,90	104,4	0,0077
952	JEQUIE-2	138	0,00	2,10	112,7	0,0179
953	PEDRA	69	0,00	1,80	82,8	0,0153
954	JEQUIE-2	13	0,05	0,90	104,0	0,0077
955	PEDRAS	13	0,23	0,80	83,6	0,0068

AREA = 5

*** AREA LESTE ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
100	ANGELIM 500	1,55	30,90	113,5	0,2632
101	ANGELIM 230	0,00	12,60	140,8	0,1073
103	ANGELIM 69	0,88	3,00	133,0	0,0256
106	AGL-TIPICA	0,02	1,00	108,4	0,0085
110	SALGEMA 230	0,00	4,70	151,1	0,0400
111	R.LARGO 230	0,00	6,40	149,9	0,0545
113	R.LARGO 69	1,95	5,00	152,2	0,0426
114	R.LARGO 13.8	0,00	3,20	140,3	0,0273
118	SALGEMA A1	0,05	0,80	118,7	0,0068
119	SALGEMA B1	0,05	0,80	118,6	0,0068
120	SALGEMA C1	0,00	1,40	131,5	0,0119
121	TACAIMBO 230	0,00	7,60	135,6	0,0647
123	TACAIMBO 69	0,82	3,70	130,1	0,0315
125	TAC 13.8KV	0,00	0,20	93,0	0,0017
131	PIRAPAMA 230	0,37	13,80	133,7	0,1175
133	PIRAPAMA 69	1,36	8,40	128,0	0,0716
140	RECIFEII 500	0,00	20,10	129,8	0,1712
141	RCD 230 BP-1	0,00	17,50	136,3	0,1491
142	RCD 230 BP-2	0,00	16,60	136,7	0,1414
144	CS FIC 01	0,00	9,20	117,1	0,0784
145	RCD - CS 01	0,00	7,00	111,0	0,0596
146	CS FIC 02	0,00	9,20	117,1	0,0784
147	RCD - CS 02	0,00	7,00	111,0	0,0596
152	BONJI 230	0,08	16,10	136,6	0,1371
156	BONJI 69	2,45	8,80	135,1	0,0750
157	BGI FIC T6	0,00	4,50	112,2	0,0383
158	BONGI-T6 13	0,32	2,00	112,8	0,0170
159	RL-T7	0,00	3,00	105,3	0,0256
160	BONJI-T7 13	0,15	2,00	104,4	0,0170
161	BONJI-T9	0,00	2,30	104,1	0,0196
162	BGI 13.8-3	0,00	5,30	120,6	0,0451

163	BONGI13.8-T8	0,04	1,30	100,6	0,0111
171	BONJI G1-13	0,00	4,60	105,6	0,0392
172	BONJI G2-13	0,00	4,60	105,6	0,0392
175	BONGI G4-13	0,00	4,60	105,6	0,0392
191	MIRUEIRA 230	0,00	14,20	135,9	0,1210
193	MIRUEIRA 69	2,66	8,00	137,6	0,0681
194	MIRUEIRA13-2	0,00	4,90	123,6	0,0417
195	MIRUEIRA 13	0,00	4,90	123,7	0,0417
196	MIRUEIRA13-3	0,00	4,80	123,2	0,0409
201	GOIANINHA230	0,00	11,20	139,8	0,0954
202	GNN RL 1	0,00	4,80	110,2	0,0409
203	GOIANINHA 69	1,06	7,00	129,1	0,0596
204	FIC-T1	0,00	6,80	129,6	0,0579
205	GNN 13-T1	0,12	1,90	105,9	0,0162
206	FIC-T2	0,00	7,00	129,6	0,0596
207	GNN 13-T2	0,00	3,50	111,7	0,0298
211	MUSSURE 230	0,00	8,00	135,6	0,0681
213	MUSSURE 69	1,54	5,10	135,5	0,0434
214	MUSSURE 13-2	0,00	2,90	119,5	0,0247
215	MUSSURE 1-13	0,00	3,40	124,3	0,0290
222	C.GRANDE 230	0,00	9,20	142,9	0,0784
226	C.GRANDEII69	0,15	5,30	132,6	0,0451
227	C.GRANDE I69	0,28	3,30	125,1	0,0281
228	B. VISTA 69	0,00	3,80	124,1	0,0324
229	B. VISTA 13	0,17	0,80	116,0	0,0068
230	CGD 13.8KV	0,15	2,10	114,2	0,0179
231	CGD 2 13.8	0,00	3,20	111,5	0,0273
232	CGD 1 13.8	0,11	2,10	110,4	0,0179
233	CGU 13.8 KV	0,23	1,90	119,1	0,0162
235	C.GRANDE 138	0,00	4,10	117,7	0,0349
236	CGD FIC 2	0,00	4,50	119,2	0,0383
237	CGD FIC 1	0,00	5,40	118,5	0,0460
238	CGD RL 1	0,00	5,10	109,0	0,0434
241	NATAL 230	0,00	8,90	128,7	0,0758
243	NATAL 69	1,73	2,30	169,2	0,0196
252	S.CRUZ 138	0,00	2,40	112,1	0,0204
253	S.CRUZ 69	0,08	1,50	109,4	0,0128
256	STD-TIPICA	0,04	0,50	104,7	0,0043
262	C.NOVOS 138	0,00	1,70	111,1	0,0145
263	C.NOVOS 69	0,14	0,80	117,9	0,0068
265	C.NOVOS 13	0,11	0,90	116,7	0,0077
266	CRD-TIPICA	0,06	0,60	115,4	0,0051
268	CRD FIC.	0,00	0,90	116,8	0,0077

AREA = 6

*** AREA NORTE ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
401	B.NOME 230	0,00	20,60	101,4	0,1755
403	B.NOME 69	0,42	4,50	102,2	0,0383
406	BNO-TIPICA	0,02	0,70	95,1	0,0060
409	MLG-13-T4	0,00	2,00	94,5	0,0170
410	DISJ-MLG	0,00	8,00	93,9	0,0681
411	MILAGRES 230	0,31	23,10	113,7	0,1968
412	CE-MLG	0,55	9,60	108,9	0,0818
413	MILAGRES 69	0,63	6,90	104,8	0,0588
414	MLG-RL-T4	0,00	3,90	98,9	0,0332
415	MLG-RL-T2	0,00	3,70	98,3	0,0315
416	MLG-TIPICA	0,09	4,70	101,1	0,0400
417	MLG-13-T2	0,00	1,90	94,4	0,0162
418	MLG-FIC-T2	0,00	7,30	106,1	0,0622
419	MLG-FIC-T4	0,00	6,80	105,1	0,0579
421	BANABUIU 230	0,30	12,70	123,2	0,1082
422	CARBOMIL13.8	0,12	2,50	100,9	0,0213
423	BANABUIU 69	0,18	3,80	104,1	0,0324
426	BNB-TIPICA	0,01	0,30	93,1	0,0026
431	RUSSAS 230	0,00	4,30	118,8	0,0366
433	RUSSAS 69	0,22	1,10	116,6	0,0094
441	MOSSORO 230	0,00	3,00	123,5	0,0256
443	MOSSORO 69	0,56	2,50	124,7	0,0213
445	MOSSORO 13-1	0,00	1,50	112,3	0,0128
446	MOSSORO 13-2	0,00	1,50	112,2	0,0128
450	CE-FTZ	1,30	2,00	-168,3	0,0170
451	FTZ-FIC	0,10	13,30	121,3	0,1133
452	FORTALEZA230	0,20	16,90	130,1	0,1440
453	FORTALEZA 69	3,11	10,10	117,1	0,0860
454	FTZ-RL13-T3	0,00	5,70	104,6	0,0486
455	FTZ1-13.8-T3	0,01	1,80	94,6	0,0153
456	FTZ-RL13-T4	0,00	5,70	104,7	0,0486
457	FTZ2-13.8-T4	0,06	1,90	94,6	0,0162
461	ACU II 230	0,00	2,30	122,7	0,0196
463	ACU II 69	0,38	1,60	124,8	0,0136
464	ACU 13.8 T-5	0,06	1,30	119,5	0,0111
465	ACU 13.8 T-4	0,00	1,30	118,4	0,0111
468	ACU II 138	0,00	1,80	117,5	0,0153
471	D.GOUVEIA230	0,00	14,70	125,1	0,1252
473	D.GOUVEIA 69	1,19	8,90	113,4	0,0758
474	S.MATOS 138	0,00	1,40	112,8	0,0119
475	S.MATOS 69	0,02	0,40	105,3	0,0034

476	S.MATOS	13	0,02	0,50	106,3	0,0043
477	DIJ-CRD		0,00	1,20	109,7	0,0102
621	COREMAS	230	0,00	6,00	100,3	0,0511
623	COREMAS	69	0,45	3,40	105,2	0,0290
624	COREMAS	13	0,00	1,80	98,2	0,0153

AREA = 7

*** AREA OESTE ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
481	SOBRAL 230	0,10	3,90	116,3	0,0332
483	SOBRAL 69KV	0,72	2,60	121,1	0,0221
484	DISJ-69-T1	0,00	2,60	108,5	0,0221
485	SBD 13.8 T1	0,00	1,50	100,9	0,0128
486	SBD 13.8 T2	0,11	1,80	112,9	0,0153
491	PIRIPIRI 230	0,10	3,70	114,9	0,0315
492	PIRIPIRI 69	0,00	1,90	103,8	0,0162
493	PIRIPIRI 69	0,28	1,80	117,6	0,0153
494	PRI RL T1	0,00	1,60	101,4	0,0136
495	PRI 13.8 T2	0,00	1,40	112,2	0,0119
496	PRI 13.8T1/2	0,06	0,80	110,0	0,0068
497	PRI 13.8 T1	0,11	1,10	98,0	0,0094
501	TERESINA 230	0,10	5,30	108,7	0,0451
502	DISJ-PRO 230	0,00	2,70	99,7	0,0230
503	TERESINA 69	0,91	3,90	115,2	0,0332
504	TSA 13.8 T1	0,28	1,90	110,9	0,0162
505	TSA 13.8 T2	0,17	1,50	108,2	0,0128
510	B.ESPER. 500	3,34	22,90	88,8	0,1951
511	B.ESPER. 230	0,00	15,00	88,6	0,1278
513	B.ESPER.1 69	0,43	4,10	98,3	0,0349
514	UBE 13.8 KV	0,03	2,70	96,0	0,0230
520	UBE-01G1	0,00	4,20	89,8	0,0358
521	UBE-01G2	0,50	3,90	78,9	0,0332
522	UBE-01G3	0,60	4,20	77,9	0,0358
523	UBE-01G4	0,00	4,20	89,8	0,0358
570	S.J.PIAUI500	2,22	27,30	89,2	0,2325
571	S.J.PIAUI230	0,00	13,20	90,4	0,1124
572	SJI FIC	0,00	14,20	90,3	0,1210
573	S.J.PIAUI69	0,09	5,90	91,5	0,0503
574	SJI RL ATR	0,00	5,00	90,2	0,0426
575	SJI 13.8 KV	0,00	1,90	90,1	0,0162

AREA = 8

*** AREA MARANHAO ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
531	PERITORO 230	0,00	3,30	101,2	0,0281
533	PERITORO 69	0,26	1,40	111,7	0,0119
535	PERITORO 13	0,03	1,10	108,4	0,0094
538	PERITORO FIC	0,00	1,40	112,1	0,0119
541	MIRANDA 230	0,10	5,20	101,5	0,0443
543	MIRANDA 69	0,50	3,20	107,2	0,0273
545	MIRANDA 13	0,06	2,50	104,9	0,0213
548	MIRANDA FIC	0,00	3,10	107,6	0,0264
550	S.LUISII 500	3,59	17,40	101,6	0,1482
552	PERIZES 230	0,07	9,40	99,1	0,0801
556	UTS-01G1	0,01	3,90	94,2	0,0332
557	UTS-01G2	0,00	4,10	93,6	0,0349
561	S.LUISI 230	0,00	15,20	104,9	0,1295
563	S.LUIS 69	1,26	5,90	111,0	0,0503
565	S.LUIS 13	0,38	3,30	101,2	0,0281
568	S.LUIS FIC	0,00	4,20	99,5	0,0358

AREA = 9

*** AREA TUCURUI - BELEM ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
580	P.DUTRA 500	9,83	25,00	87,9	0,2129
581	P.DUTRA 230	0,00	18,20	89,2	0,1550
582	PDD-FIC-CS12	0,00	18,20	89,2	0,1550
583	P. DUTRA 69	0,11	1,80	95,8	0,0153
585	P.DUTRA 13.8	0,00	5,60	90,0	0,0477
586	P.DUTRA-CS01	0,57	7,20	89,9	0,0613
587	P.DUTRA-CS02	0,56	7,20	89,9	0,0613
588	PDD-FIC-TRAF	0,00	18,30	89,1	0,1559
590	IMPERATR.500	7,54	25,00	72,7	0,2129
591	IMPERATR.230	0,00	19,10	79,3	0,1627
592	IPZ-FIC-CS12	0,00	18,30	79,6	0,1559
593	IMPERATRIZ69	0,85	7,90	91,6	0,0673
594	IPZ-FIC-CS34	0,00	18,70	79,5	0,1593
596	IMPERAT-CS01	0,00	7,20	87,1	0,0613
597	IMPERAT-CS02	0,00	7,20	87,1	0,0613
598	IMPERAT-CS03	0,11	7,10	86,3	0,0605
1400	MARABA 500	5,79	27,40	68,1	0,2334
1401	MARABA 230	0,00	14,90	85,1	0,1269
1402	MARABAFICAUX	0,00	3,80	96,7	0,0324
1403	MARABA 69	0,42	3,80	96,5	0,0324

1404	MARABA 13AUX	0,00	3,20	95,6	0,0273
1405	MARABA CS	0,50	6,60	87,6	0,0562
1406	MARABA 13.8	0,00	7,10	88,7	0,0605
1408	MARABA FIC	0,00	14,30	86,4	0,1218
1409	CVRD 230 KV	0,41	3,70	90,4	0,0315
1410	TUCURUI 500	0,00	45,20	65,4	0,3850
1411	GA1 TUC	0,21	2,60	84,0	0,0221
1412	GA2 TUC	0,20	2,60	83,9	0,0221
1413	TUCURUI 69	0,00	8,10	88,2	0,0690
1414	TUCURUI13AUX	0,08	2,30	91,8	0,0196
1415	TUCURUI 13.8	0,00	5,50	89,0	0,0468
1416	TUCURUI 230	0,18	3,80	91,6	0,0324
1417	TUC-2 13.8	0,08	2,30	91,8	0,0196
1418	TUCURUI FIC	0,00	8,10	88,3	0,0690
1419	UHE-G1	2,64	12,40	80,1	0,1056
1420	UHE-G2	2,64	12,40	80,1	0,1056
1421	UHE-G3	2,64	12,40	80,1	0,1056
1422	UHE-G4	2,64	12,40	80,1	0,1056
1423	UHE-G5	2,64	12,40	80,1	0,1056
1424	UHE-G6	2,64	12,40	80,1	0,1056
1425	UHE-G7	2,64	12,40	80,1	0,1056
1426	UHE-G8	2,64	12,40	80,1	0,1056
1427	UHE-G9	0,27	12,10	86,7	0,1031
1428	UHE-G10	0,00	12,40	87,0	0,1056
1429	UHE-G11	0,00	12,40	87,0	0,1056
1430	V.CONDE 500	1,62	15,80	113,5	0,1346
1433	V.CONDE 69	0,16	3,60	96,3	0,0307
1435	V.CONDE CS	1,14	7,20	99,5	0,0613
1436	V.CONDE 13.8	0,00	11,40	106,3	0,0971
1437	V.CONDE-CS2	1,14	7,20	99,5	0,0613
1438	V.CONDE FIC	0,00	18,40	123,2	0,1567
1439	VCO FICT2	0,00	18,40	123,2	0,1567
1441	GUAMA 230	0,00	16,60	114,5	0,1414
1442	GUAMA 69 KV	1,41	7,10	106,2	0,0605
1451	UTINGA 230	0,00	15,40	110,6	0,1312
1452	UTINGA69 KV	2,38	6,90	110,1	0,0588

AREA = 11

*** ALBRAS + ALU MAR ***

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	Π_i
551	S.LUISII 230	6,32	17,30	106,4	0,1474
1431	V.CONDE 230	6,06	18,10	118,5	0,1542

AREA = 12

Barra	Numero-Nome	S_i^0	$S_{m_i}^0$	β_i^0	II_i
115	SGM 13.8-A	0,73	2,00	147,3	0,0170
116	SGM 13.8-B	0,72	2,00	147,2	0,0170
117	SGM 13.8-C	0,72	2,30	146,4	0,0196

Uma vez calculado o Índice de Importância das barras II_i , passa-se ao cálculo do novo Índice de Sensitividade ponderado de cada barra IS_{ip}^j . Para isso aplica-se ao Índice de Sensitividade anterior IS_i^j , calculado na Seção 4.2, o respectivo Índice de Importância II_i :

$$IS_{ip}^j = IS_i^j \times II_i$$

onde:

IS_{ip}^j : Índice de Sensitividade ponderado da barra i, durante a contingência #j

IS_i^j : Índice de Sensitividade da barra i, durante a contingência #j

II_i : Índice de Importância da barra i

Com o intuito de ilustrar o que acabou de ser colocado, observa-se o relatório de saída do ESTABTEN, referente à contingência 28, apresentado na Seção 4.2. A barra 10 possui um $IS_{10}^{28} = -0,9449$. Pode-se verificar pela Tabela 4.5 que o Índice de Importância da barra 10 é $II_{10} = 0,0375$. Portanto o Índice de Sensitividade ponderado da barra 10, durante a contingência 28 passa a ser:

$$IS_{10p}^{28} = IS_{10}^{28} \times II_{10} = -0,9449 \times 0,0375 = -0,03543$$

Procede-se desta maneira para todas as barras atingidas, em cada contingência. O somatório de todos os $IS_{i_p}^j$ fornece o Índice ponderado de Sensitividade de todo o sistema, para cada contingência:

$$IS_{s_p}^j = \sum_i (IS_i^j \times II_i)$$

onde:

$IS_{s_p}^j$: Índice de Sensitividade ponderado do sistema durante a contingência #j

IS_i^j : Índice de Sensitividade da barra i durante a contingência #j

II_i : Índice de Importância da barra i

A título de ilustração, multiplica-se cada índice da coluna “ IS_i^j ” dos relatórios das contingências 28 e 218, apresentados na Seção 4.2, pelo respectivo Índice de Importância (II_i), contido na Tabela 4.5. O somatório desses produtos fornece o Índice de Sensitividade ponderado do sistema para cada contingência:

$$\text{Contingência 28 : } IS_{s_p}^{28} = \sum_i (IS_i^{28} \times II_i) = -0,2877$$

$$\text{Contingência 218 : } IS_{s_p}^{218} = \sum_i (IS_i^{218} \times II_i) = -0,2333$$

Observa-se que a contingência 28 é mais severa, já que causou uma redução de margem ponderada de potência aparente em todo o sistema maior que a contingência 218.

Procedendo-se desta maneira para as demais contingências do sistema em análise, foram obtidos os resultados conforme ilustrado na Tabela 4.6.

Observa-se a contingência 9 na Tabela 4.4. Essa contingência ocupa a 26ª posição na ordenação por severidade sem ponderação. Na Tabela 4.6, a seguir, que considera a importância relativa entre as barras, essa mesma contingência passa a ocupar a 5ª posição em ordem de severidade. Por outro lado, a contingência 28, que sem ponderação ocupava a 13ª posição, caiu para 28ª posição em ordem de severidade após a devida ponderação pelo Índice de Importância das barras. Com a ponderação através do Índice de Importância das barras, o Índice de Sensitividade passou a representar, de forma mais precisa, uma grandeza capaz de ordenar as contingências por severidade, considerando as influências de cada contingência de acordo com a importância das barras atingidas.

Tabela 4.6 - Contingências em ordem de severidade decrescente ordenadas pelo Índice de Sensitividade - $\sum_i IS_i^j$ com ponderação pelo Índice de Importância das barras

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
55	Barra50 ITAPARICA500 p/Barra 740 OLINDINA 500	-5,3389	185	50	-0,5208
69	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 142 RCD 230BP-2	-1,2154	116	50	-0,1760
338	Barra740 OLINDINA500p/Barra750AMACARI 500	-1,0846	113	751	-0,0801
339	Barra740 OLINDINA500p/Barra750AMACARI 500	-1,0846	113	751	-0,0801
9	Barra1 P,AFONSO500 p/Barra50 ITAPARICA500	-1,0834	131	50	-0,3267
67	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 141 RCD 230BP-1	-1,0458	110	50	-0,1469
68	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 141 RCD 230BP-1	-1,0458	110	50	-0,1469
243	Barra491 PIRIPIRI230p/Barra501 TERESINA 230	-0,9758	127	411	-0,0698
92	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra 140 RECIFEII 500	-0,8329	105	50	-0,1011
93	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra 140 RECIFEII 500	-0,8329	105	50	-0,1011
56	Barra50 ITAPARICA500 p/Barra 1300 SOBRAD,500	-0,7793	146	1300	-0,1258
57	Barra50 ITAPARICA500 p/Barra 1300 SOBRAD,500	-0,7793	146	1300	-0,1258
299	Barra580 P,DUTRA500p/Barra590 IMPERATR,500	-0,6837	107	580	-0,0575
300	Barra580 P,DUTRA500p/Barra590 IMPERATR,500	-0,6837	107	580	-0,0575
185	Barra411 MILAGRES230 p/Barra421 BANABUIU 230	-0,6602	121	452	-0,0542
186	Barra411 MILAGRES230 p/Barra421 BANABUIU 230	-0,6602	121	452	-0,0542
187	Barra411 MILAGRES230 p/Barra421 BANABUIU 230	-0,6602	121	452	-0,0542
85	Barra121 TACAIMBO230 p/Barra 222 C,GRANDE 230	-0,5941	87	50	-0,0677

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
278	Barra550 S, LUISII500p/Barra580 P, DUTRA 500	-0,5398	97	551	-0,0702
279	Barra550 S, LUISII500p/Barra580 P, DUTRA 500	-0,5398	97	551	-0,0702
239	Barra481 SOBRAL230p/Barra491 PIRIPIRI 230	-0,5072	109	452	-0,0405
40	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra 711 ITABAIANA230	-0,4835	83	721	-0,0421
38	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra 411 MILAGRES 230	-0,4668	105	411	-0,0517
1	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra1 P, AFONSO 500	-0,4554	105	17	-0,0285
24	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 711 ITABAIANA230	-0,4503	80	721	-0,0412
22	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 411 MILAGRES 230	-0,4401	104	411	-0,0483
2	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra1 P, AFONSO 500	-0,2916	84	18	-0,0273
28	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 1203 ABAIXADORA69	-0,2877	47	1203	-0,0699
212	Barra451 FTZ-FICp/Barra471 D, GOUVEIA230	-0,2362	44	451	-0,0815
218	Barra452 FORTALEZA230p/Barra481 SOBRAL 230	-0,2333	69	481	-0,0203
199	Barra421 BANABUIU230 p/Barra451 FTZ-FIC	-0,2254	64	452	-0,0267
137	Barra211 MUSSURE230 p/Barra213 MUSSURE 69	-0,2230	41	100	-0,0259
138	Barra211 MUSSURE230 p/Barra213 MUSSURE 69	-0,2230	41	100	-0,0259
200	Barra421 BANABUIU230 p/Barra452 FORTALEZA230	-0,2220	64	452	-0,0267
201	Barra421 BANABUIU230p/Barra452 FORTALEZA230	-0,2220	64	452	-0,0267
503	Barra 1400 MARABA500p/Barra1410 TUCURUI 500	-0,2181	52	1400	-0,0506
504	Barra 1400 MARABA500p/Barra1410 TUCURUI 500	-0,2181	52	1400	-0,0506
308	Barra590 IMPERATR0,5p/Barra1400 MARABA 500	-0,2123	59	590	-0,0340
309	Barra590 IMPERATR0,5p/Barra1400 MARABA 500	-0,2123	59	590	-0,0340
121	Barra191 MIRUEIRA230 p/Barra193 MIRUEIRA 69	-0,2121	41	193	-0,0281
122	Barra191 MIRUEIRA230 p/Barra193 MIRUEIRA 69	-0,2121	41	193	-0,0281
123	Barra191 MIRUEIRA230 p/Barra193 MIRUEIRA 69	-0,2121	41	193	-0,0281
325	Barra711 ITABAIANA230p/Barra782ATU230	-0,1799	52	721	-0,0193
129	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra211 MUSSURE 230	-0,1571	40	100	-0,0178
130	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra211 MUSSURE 230	-0,1571	40	100	-0,0178
60	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 103 ANGELIM69	-0,1568	37	100	-0,0179
61	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 103 ANGELIM69	-0,1568	37	100	-0,0179
62	Barra101 ANGELIM230 p/Barra 103 ANGELIM69	-0,1568	37	100	-0,0179
107	Barra152 BONJI230 p/Barra156 BONJI69	-0,1559	36	156	-0,0271
108	Barra152 BONJI230 p/Barra156 BONJI69	-0,1559	36	156	-0,0271
109	Barra152 BONJI230 p/Barra156 BONJI69	-0,1559	36	156	-0,0271
77	Barra111 R, LARGO230 p/Barra 113 R, LARGO69	-0,1476	36	100	-0,0179
78	Barra111 R, LARGO230 p/Barra 113 R, LARGO69	-0,1476	36	100	-0,0179
79	Barra111 R, LARGO230 p/Barra 113 R, LARGO69	-0,1476	36	100	-0,0179
134	Barra203 GOIANINHA69 p/Barra204 FIC-T1Ci	-0,1411	30	203	-0,0321
337	Barra731 DER, OLD-2p/Barra782ATU230	-0,1397	48	782	-0,0137
336	Barra730 DER, OLD-1p/Barra782ATU230	-0,1396	49	782	-0,0137
319	Barra701, DANTAS230p/Barra730 DER, OLD-1	-0,1342	50	782	-0,0128
340	Barra751MDBP-1230p/Barra750AMACARI 500	-0,1314	40	751	-0,0146
341	Barra751 CMDBP-1230p/Barra750 CAMACARI 500	-0,1314	40	751	-0,0146

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
342	Barra751 CMDBP-1230p/Barra750 CAMACARI 500	-0,1314	40	751	-0,0146
320	Barra701, DANTAS230p/Barra731 DER, OLD-2	-0,1295	49	782	-0,0128
90	Barra131 PIRAPAMA230 p/Barra 141 RCD 230BP-1	-0,1270	28	131	-0,0315
37	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra 401 B, NOME230	-0,1262	53	411	-0,0164
99	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra 191 MIRUEIRA 230	-0,1149	30	100	-0,0143
39	Barra4 PAF230 BP-2 p/Barra 701 C, DANTAS 230	-0,1130	44	782	-0,0094
20	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 401 B, NOME230	-0,1126	52	411	-0,0155
21	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 401 B, NOME230	-0,1126	52	411	-0,0155
217	Barra452 FORTALEZA230p/Barra471 D, GOUVEIA230	-0,1121	13	451	-0,0626
23	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 701 C, DANTAS 230	-0,1091	46	782	-0,0094
384	Barra803 CTG-FIC-T2p/Barra806 COTEGIPE 69	-0,1074	20	806	-0,0414
178	Barra401 B, NOME230 p/Barra411 MILAGRES 230	-0,1056	47	411	-0,0198
179	Barra401 B, NOME230 p/Barra411 MILAGRES 230	-0,1056	47	411	-0,0198
285	Barra561 S, LUISI230p/Barra563 S, LUIS 69	-0,0984	10	563	-0,0369
286	Barra561 S, LUISI230p/Barra563 S, LUIS 69	-0,0984	10	563	-0,0369
484	Barra1311 JUAZEIRO230p/Barra1321 JAGUARARI230	-0,0964	11	1321	-0,0420
144	Barra222 C, GRANDE230 p/Barra237 CGD FIC 1	-0,0898	27	243	-0,0108
141	Barra222 C, GRANDE230 p/Barra226 C, GRANDEII69	-0,0874	27	226	-0,0175
142	Barra222 C, GRANDE230 p/Barra226 C, GRANDEII69	-0,0874	27	226	-0,0175
485	Barra1311 JUAZEIRO230p/Barra1331 SBF 230	-0,0839	12	1321	-0,0219
184	Barra411 MILAGRES230 p/Barra419 MLG-FIC-T4	-0,0773	11	413	-0,0431
192	Barra419 MLG-FIC-T4 p/Barra413 MILAGRES 69	-0,0773	11	413	-0,0431
412	Barra881 G, MANGAB0, 23p/Barra883 G, MANGAB 69	-0,0707	20	883	-0,0267
413	Barra881 G, MANGAB0, 23p/Barra883 G, MANGAB 69	-0,0707	20	883	-0,0267
91	Barra131 PIRAPAMA230 p/Barra 142 RCD 230BP-2	-0,0684	22	131	-0,0245
362	Barra751 CMDBP-1230p/Barra822 JACARAC, 230	-0,0665	7	822	-0,0283
363	Barra751 CMDBP-1230p/Barra822 JACARAC, 230	-0,0665	7	822	-0,0283
128	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra206 FIC-T2Ci	-0,0626	21	203	-0,0191
135	Barra203 GOIANINHA69 p/Barra206 FIC-T2Ci	-0,0617	21	203	-0,0191
127	Barra201 GOIANINHA230 p/Barra204 FIC-T1Ci	-0,0582	21	203	-0,0201
276	Barra550 S, LUISII500p/Barra551 S, LUISII 230	-0,0577	17	551	-0,0188
277	Barra550 S, LUISII500p/Barra551 S, LUISII 230	-0,0577	17	551	-0,0188
102	Barra142 RCD230 BP-2 p/Barra191 MIRUEIRA 230	-0,0565	25	193	-0,0077
103	Barra142 RCD230 BP-2 p/Barra191 MIRUEIRA 230	-0,0565	25	193	-0,0077
333	Barra721 JARDIM230p/Barra723 JARDIM 69	-0,0555	25	723	-0,0214
334	Barra721 JARDIM230p/Barra723 JARDIM 69	-0,0555	25	723	-0,0214
382	Barra802 COTEGIPE230p/Barra822 JACARAC, 230	-0,0543	5	822	-0,0212
161	Barra235 C, GRANDE138 p/Barra252 S, CRUZ138	-0,0535	28	100	-0,0062
162	Barra235 C, GRANDE138 p/Barra252 S, CRUZ138	-0,0535	28	100	-0,0062
491	Barra1321 JAGUARARI230p/Barra1331 SBF 230	-0,0507	11	1341	-0,0072
364	Barra751MDBP-1230p/Barra842 PITUACU 230	-0,0504	19	843	-0,0100
535	Barra 1430 V, CONDE500p/Barra1438 V, CONDE FIC	-0,0491	7	1430	-0,0177

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
536	Barra 1430 V,CONDE500p/Barra1439 VCOFICT2	-0,0491	7	1430	-0,0177
360	Barra751 CMDBP-1230p/Barra802 COTEGIPE 230	-0,0439	9	802	-0,0242
361	Barra751 CMDBP-1230p/Barra802 COTEGIPE 230	-0,0439	9	802	-0,0242
26	Barra3 PAF230 BP-1 p/Barra 1201 USD-G2138KV	-0,0435	16	10	-0,0352
358	Barra751 CMDBP-1230p/Barra782 CATU230	-0,0425	8	782	-0,0359
359	Barra751 CMDBP-1230p/Barra782 CATU230	-0,0425	8	782	-0,0359
400	Barra842 PITUACU230p/Barra843 PITUACU 69	-0,0417	10	843	-0,0210
401	Barra842 PITUACU230p/Barra843 PITUACU 69	-0,0417	10	843	-0,0210
386	Barra804 CTG-FIC-T4p/Barra806 COTEGIPE 69	-0,0414	10	806	-0,0249
97	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra 152 BONJI230	-0,0410	21	152	-0,0094
98	Barra141 RCD230 BP-1 p/Barra 152 BONJI230	-0,0410	21	152	-0,0094
346	Barra751 CMDBP-1230p/Barra757 CAMACARI 69	-0,0382	1	757	-0,0382
347	Barra751 CMDBP-1230p/Barra757 CAMACARI 69	-0,0382	1	757	-0,0382
381	Barra802 COTEGIPE230p/Barra804 CTG-FIC-T4	-0,0377	8	806	-0,0249
396	Barra822 JACARAC,230p/Barra826 JACARACAN,69	-0,0352	1	826	-0,0352
397	Barra822 JACARAC,230p/Barra826 JACARACAN,69	-0,0352	1	826	-0,0352
323	Barra711 ITABAIANA230p/Barra721 JARDIM 230	-0,0350	4	721	-0,0184
324	Barra711 ITABAIANA230p/Barra721 JARDIM 230	-0,0350	4	721	-0,0184
479	Barra1301 SOBRAD,230p/Barra1311 JUAZEIRO 230	-0,0335	10	1313	-0,0118
480	Barra1301 SOBRAD,230p/Barra1311 JUAZEIRO 230	-0,0335	10	1313	-0,0118
380	Barra802 COTEGIPE230p/Barra803 CTG-FIC-T2	-0,0324	6	806	-0,0239
87	Barra131 PIRAPAMA230 p/Barra 133 PIRAPAMA 69	-0,0303	13	133	-0,0152
88	Barra131 PIRAPAMA230 p/Barra 133 PIRAPAMA 69	-0,0303	13	133	-0,0152
89	Barra131 PIRAPAMA230 p/Barra 133 PIRAPAMA 69	-0,0303	13	133	-0,0152
407	Barra852 MATATU230p/Barra856 MATATU 69	-0,0290	4	856	-0,0190
408	Barra852 MATATU230p/Barra856 MATATU 69	-0,0290	4	856	-0,0190
369	Barra782 CATU230p/Barra788 CTU FIC T1	-0,0290	6	786	-0,0152
343	Barra751 CMDBP-1230p/Barra753 COPENE 230	-0,0283	1	753	-0,0283
344	Barra751 CMDBP-1230p/Barra753 COPENE 230	-0,0283	1	753	-0,0283
540	Barra 1431 V,CONDE230p/Barra1438 V,CONDE FIC	-0,0283	7	1430	-0,0112
541	Barra 1431 V,CONDE230p/Barra1439 VCOFICT2	-0,0283	7	1430	-0,0112
542	Barra 1431 V,CONDE230p/Barra1441 GUAMA230	-0,0279	6	1431	-0,0128
543	Barra 1431 V,CONDE230p/Barra1441 GUAMA230	-0,0279	6	1431	-0,0128
373	Barra789 CTUFICT2p/Barra786 CATU69	-0,0273	6	786	-0,0162
370	Barra782 CATU230p/Barra789 CTU FIC T2	-0,0271	6	786	-0,0152
383	Barra802 COTEGIPE230p/Barra842 PITUACU 230	-0,0269	7	802	-0,0095
321	Barra711 ITABAIANA230p/Barra718 FIC-ITB 230	-0,0256	4	713	-0,0217
322	Barra711 ITABAIANA230p/Barra719 ITB FIC-T2	-0,0256	4	713	-0,0217
329	Barra718 FIC-ITB230p/Barra713 ITABAIANA 69	-0,0256	4	713	-0,0217
330	Barra719 ITBFIC-T2p/Barra713 ITABAIANA 69	-0,0256	4	713	-0,0217
498	Barra1351 B,J,LAPA230p/Barra1352 BJS FIC	-0,0256	9	1353	-0,0066
258	Barra511 B,ESPER,230p/Barra513 B,ESPER,1 69	-0,0248	2	513	-0,0171

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
259	Barra511 B,ESPER,230p/Barra513 B,ESPER,1 69	-0,0248	2	513	-0,0171
505	Barra 1401 MARABA230p/Barra1402 MARABAFICAUX	-0,0246	2	1403	-0,0143
506	Barra 1401 MARABA230p/Barra1402 MARABAFICAUX	-0,0246	2	1403	-0,0143
394	Barra822 JACARAC,230p/Barra824 DOW 230	-0,0237	1	824	-0,0237
395	Barra822 JACARAC,230p/Barra824 DOW 230	-0,0237	1	824	-0,0237
500	Barra1352 BJSFICp/Barra1353 B,J,LAPA 69	-0,0228	9	1353	-0,0066
248	Barra501 TERESINA230p/Barra503 TERESINA 69	-0,0225	12	503	-0,0111
249	Barra501 TERESINA230p/Barra503 TERESINA 69	-0,0225	12	503	-0,0111
372	Barra788 CTUFICT1p/Barra786 CATU69 C	-0,0225	5	786	-0,0143
101	Barra142 RCD230 BP-2 p/Barra152 BONJI230	-0,0219	9	152	-0,0094
390	Barra806 COTEGIPE69p/Barra843 PITUACU 69	-0,0210	6	806	-0,0083
391	Barra806 COTEGIPE69p/Barra843 PITUACU 69	-0,0210	6	806	-0,0083
492	Barra1333 S,BONFIM 69p/Barra1331 SBF 230	-0,0207	9	1333	-0,0110
493	Barra1333 S,BONFIM 69p/Barra1331 SBF 230	-0,0207	9	1333	-0,0110
176	Barra401 B,NOME230 p/Barra403 B,NOME69	-0,0197	2	403	-0,0188
177	Barra401 B,NOME230 p/Barra403 B,NOME69	-0,0197	2	403	-0,0188
183	Barra411 MILAGRES230 p/Barra418 MLG-FIC-T2	-0,0192	2	413	-0,0131
191	Barra418 MLG-FIC-T2 p/Barra413 MILAGRES 69	-0,0192	2	413	-0,0131
213	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,0186	5	453	-0,0111
214	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,0186	5	453	-0,0111
215	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,0186	5	453	-0,0111
216	Barra452 FORTALEZA230p/Barra453 FORTALEZA 69	-0,0186	5	453	-0,0111
481	Barra1311 JUAZEIRO230p/Barra1313 JZB-269	-0,0172	2	1313	-0,0163
482	Barra1311 JUAZEIRO230p/Barra1313 JZB-269	-0,0172	2	1313	-0,0163
365	Barra751 CMDBP-1230p/Barra852 MATATU 230	-0,0171	6	856	-0,0057
231	Barra471 D,GOUVEIA230p/Barra473 D,GOUVEIA 69	-0,0170	2	473	-0,0108
232	Barra471 D,GOUVEIA230p/Barra473 D,GOUVEIA 69	-0,0170	2	473	-0,0108
442	Barra1201 USD-G2 138KVp/Barra1252 ZEBU138	-0,0168	6	1203	-0,0087
143	Barra222 C,GRANDE230 p/Barra236 CGD FIC 2	-0,0160	12	100	-0,0027
159	Barra236 CGDFIC 2p/Barra235 C,GRANDE 138	-0,0159	12	100	-0,0027
374	Barra786 CATU69p/Barra806 COTEGIPE 69	-0,0159	5	786	-0,0105
375	Barra786 CATU69p/Barra806 COTEGIPE 69	-0,0159	5	786	-0,0105
405	Barra843 PITUACU69p/Barra856 MATATU 69	-0,0155	4	856	-0,0086
406	Barra843 PITUACU69p/Barra856 MATATU 69	-0,0155	4	856	-0,0086
160	Barra235 C,GRANDE138 p/Barra237 CGD FIC 1	-0,0155	10	253	-0,0036
283	Barra551 S,LUISII230p/Barra561 S,LUISI 230	-0,0151	7	551	-0,0040
284	Barra551 S,LUISII230p/Barra561 S,LUISI 230	-0,0151	7	551	-0,0040
402	Barra842 PITUACU230p/Barra852 MATATU 230	-0,0142	6	856	-0,0076
197	Barra423 BANABUIU69p/Barra421 BANABUIU 230	-0,0134	1	423	-0,0134
287	Barra561 S,LUISI230p/Barra568 S,LUIS FIC	-0,0125	1	565	-0,0125
288	Barra561 S,LUISI230p/Barra568 S,LUIS FIC	-0,0125	1	565	-0,0125
265	Barra531 PERITORO230p/Barra538 PERITORO FIC	-0,0124	4	533	-0,0063

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
266	Barra531 PERITORO230p/Barra538 PERITORO FIC	-0,0124	4	533	-0,0063
250	Barra501 TERESINA230p/Barra504 TSA 13,8 T1	-0,0118	5	504	-0,0080
251	Barra501 TERESINA230p/Barra504 TSA 13,8 T1	-0,0118	5	504	-0,0080
189	Barra413 MILAGRES69 p/Barra416 MLG-TIPICA	-0,0104	1	416	-0,0104
190	Barra413 MILAGRES69 p/Barra416 MLG-TIPICA	-0,0104	1	416	-0,0104
294	Barra571 S, J, PIAUI230p/Barra573 S, J, PIAUI69	-0,0087	1	573	-0,0087
295	Barra571 S, J, PIAUI230p/Barra573 S, J, PIAUI69	-0,0087	1	573	-0,0087
388	Barra806 COTEGIPE69p/Barra819 COTEGIPE 33	-0,0086	1	819	-0,0086
389	Barra806 COTEGIPE69p/Barra819 COTEGIPE 33	-0,0086	1	819	-0,0086
221	Barra453 FORTALEZA 69p/Barra473 D, GOUVEIA 69	-0,0084	2	473	-0,0059
222	Barra453 FORTALEZA 69p/Barra473 D, GOUVEIA 69	-0,0084	2	473	-0,0059
458	Barra1255 MOXOTO69p/Barra1256 MOXOTO 13,8	-0,0079	1	1256	-0,0079
459	Barra1255 MOXOTO69p/Barra1256 MOXOTO 13,8	-0,0079	1	1256	-0,0079
547	Barra 1441 GUAMA 230p/Barra1451 UTINGA 230	-0,0072	3	1452	-0,0047
548	Barra 1441 GUAMA 230p/Barra1451 UTINGA 230	-0,0072	3	1452	-0,0047
225	Barra461 ACUII 230p/Barra463 ACU II 69	-0,0071	2	463	-0,0045
226	Barra461 ACUII 230p/Barra463 ACU II 69	-0,0071	2	463	-0,0045
289	Barra568 S, LUISFICp/Barra565 S, LUIS 13	-0,0067	1	565	-0,0067
290	Barra568 S, LUISFICp/Barra565 S, LUIS 13	-0,0067	1	565	-0,0067
203	Barra431 RUSSAS230p/Barra433 RUSSAS 69	-0,0062	3	433	-0,0053
204	Barra431 RUSSAS230p/Barra433 RUSSAS 69	-0,0062	3	433	-0,0053
499	Barra1353 B, J, LAPA69p/Barra1351 B, J, LAPA 230	-0,0057	6	1353	-0,0027
443	Barra1203 ABAIXADORA69p/Barra1253 ZEBU69	-0,0053	6	1285	-0,0010
117	Barra156 BONJI69 p/Barra163 BONGI13,8-T8	-0,0053	1	163	-0,0053
118	Barra156 BONJI69 p/Barra163 BONGI13,8-T8	-0,0053	1	163	-0,0053
452	Barra1253 ZEBU69p/Barra1254 ZEBU 13,8	-0,0052	1	1254	-0,0052
453	Barra1253 ZEBU69p/Barra1254 ZEBU 13,8	-0,0052	1	1254	-0,0052
454	Barra1253 ZEBU69p/Barra1254 ZEBU 13,8	-0,0052	1	1254	-0,0052
445	Barra1203 ABAIXADORA69p/Barra1264 FICTICIA	-0,0044	2	1256	-0,0035
206	Barra441 MOSSORO230p/Barra443 MOSSORO 69	-0,0044	2	443	-0,0044
207	Barra441 MOSSORO230p/Barra443 MOSSORO 69	-0,0044	2	443	-0,0044
450	Barra1252 ZEBU138p/Barra1253 ZEBU69	-0,0044	3	1203	-0,0026
451	Barra1252 ZEBU138p/Barra1253 ZEBU69	-0,0044	3	1203	-0,0026
465	Barra1259 MULUNGU69p/Barra1260 MULUNGU 13,8	-0,0043	1	1260	-0,0043
466	Barra1259 MULUNGU69p/Barra1260 MULUNGU 13,8	-0,0043	1	1260	-0,0043
512	Barra1402 MARABAFICAUXp/Barra1404 MARABA13AUX	-0,0043	1	1404	-0,0043
513	Barra1402 MARABAFICAUXp/Barra1404 MARABA13AUX	-0,0043	1	1404	-0,0043
326	Barra713 ITABAIANA 69p/Barra716 ITB-TIPICA	-0,0037	1	716	-0,0037
327	Barra713 ITABAIANA 69p/Barra716 ITB-TIPICA	-0,0037	1	716	-0,0037
328	Barra713 ITABAIANA 69p/Barra716 ITB-TIPICA	-0,0037	1	716	-0,0037
148	Barra226 C, GRANDEII69 p/Barra230 CGD 13,8KV	-0,0037	1	230	-0,0037
149	Barra226 C, GRANDEII69 p/Barra230 CGD 13,8KV	-0,0037	1	230	-0,0037

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	$\sum_i IS_i^j$	Nº de Barras afetadas	Barra com menor IS_i^j	Menor IS_i^j
150	Barra226 C,GRANDEII69 p/Barra230 CGD 13,8KV	-0,0037	1	230	-0,0037
483	Barra1311 JUAZEIRO230p/Barra1318 JUAZEIRO1FIC	-0,0036	1	1313	-0,0036
487	Barra1313 JZB-2 69p/Barra1318 JUAZEIRO1FIC	-0,0036	1	1313	-0,0036
460	Barra1255 MOXOTO69p/Barra1264 FICTICIA	-0,0035	1	1256	-0,0035
71	Barra103 ANGELIM69 p/Barra 106 AGL-TIPICA	-0,0035	1	106	-0,0035
72	Barra103 ANGELIM69 p/Barra 106 AGL-TIPICA	-0,0035	1	106	-0,0035
245	Barra493 PIRIPIRI69p/Barra496 PRI 13,8T1/2 C	-0,0028	1	496	-0,0028
246	Barra493 PIRIPIRI69p/Barra496 PRI 13,8T1/2 C	-0,0028	1	496	-0,0028
247	Barra493 PIRIPIRI69p/Barra496 PRI 13,8T1/2 C	-0,0028	1	496	-0,0028
488	Barra1317 SOB- 13,8KVp/Barra1314 SOB -69 KV	-0,0026	1	1317	-0,0026
489	Barra1317 SOB- 13,8KVp/Barra1314 SOB -69 KV	-0,0026	1	1317	-0,0026
420	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0025	4	904	-0,0016
421	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0025	4	904	-0,0016
422	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0025	4	904	-0,0016
423	Barra902 FUNIL230p/Barra904 FUNIL138	-0,0025	4	904	-0,0016
151	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,0019	1	233	-0,0019
152	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,0019	1	233	-0,0019
153	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,0019	1	233	-0,0019
154	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,0019	1	233	-0,0019
155	Barra227 C,GRANDEI69 p/Barra233 CGU 13,8 KV	-0,0019	1	233	-0,0019
470	Barra1283 XINGO 69KVp/Barra1285 XINGO13,8	-0,0019	1	1285	-0,0019
471	Barra1283 XINGO 69KVp/Barra1285 XINGO13,8	-0,0019	1	1285	-0,0019
461	Barra1257 ITP69p/Barra1258 ITP 13,8	-0,0018	1	1258	-0,0018
462	Barra1257 ITP69p/Barra1258 ITP 13,8	-0,0018	1	1258	-0,0018
463	Barra1257 ITP69p/Barra1258 ITP 13,8	-0,0018	1	1258	-0,0018
270	Barra538 PERITOROFICp/Barra535 PERITORO 13	-0,0017	1	535	-0,0017
271	Barra538 PERITOROFICp/Barra535 PERITORO 13	-0,0017	1	535	-0,0017
171	Barra263 C,NOVOS69 p/Barra266 CRD-TIPICA	-0,0009	1	266	-0,0009
172	Barra263 C,NOVOS69 p/Barra266 CRD-TIPICA	-0,0009	1	266	-0,0009
173	Barra263 C,NOVOS69 p/Barra266 CRD-TIPICA	-0,0009	1	266	-0,0009
455	Barra1253 ZEBU69p/Barra1255 MOXOTO69	-0,0009	1	1256	-0,0009
425	Barra902 FUNIL230p/Barra919 FNL FIC T5	0,0000	0		0,0000
426	Barra904 FUNIL138p/Barra915 FUNIL115	0,0000	0		0,0000
430	Barra919 FNLFICT5p/Barra915 FUNIL115	0,0000	0		0,0000
544	Barra1436 V,CONDE13,8p/Barra1438 V,CONDE FIC	0,0000	0		0,0000
545	Barra1436 V,CONDE13,8p/Barra1439 VCOFICT2	0,0000	0		0,0000
510	Barra1402 MARABAFICAUXp/Barra1403 MARABA 69	0,0010	1	1403	0,0010
511	Barra 1402 MARABAFICAUXp/Barra1403 MARABA 69	0,0010	1	1403	0,0010
268	Barra538 PERITOROFICp/Barra533 PERITORO 69	0,0010	1	533	0,0010
269	Barra538 PERITOROFICp/Barra533 PERITORO 69	0,0010	1	533	0,0010
164	Barra241 NATAL230 p/Barra243 NATAL 69	0,1811	25	100	-0,0072
165	Barra241 NATAL230 p/Barra243 NATAL 69	0,1811	25	100	-0,0072
166	Barra241 NATAL230 p/Barra243 NATAL 69	0,1811	25	100	-0,0072

A Figura 4.1 mostra o gráfico do Índice de Sensitividade das contingências que convergiram. Pode-se observar que a partir da ordenação das 100 primeiras contingências, o Índice de Sensitividade do sistema cai para valores muito próximos a zero. A Figura 4.2 mostra apenas as 100 primeiras contingências convergentes.

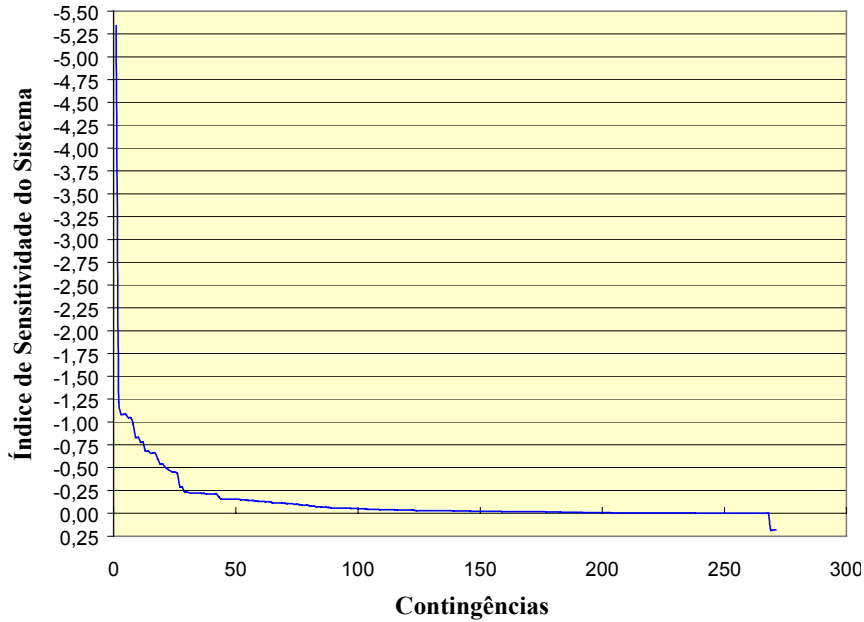


Figura 4.1 - Gráfico do Índice de Sensitividade das contingências que convergiram

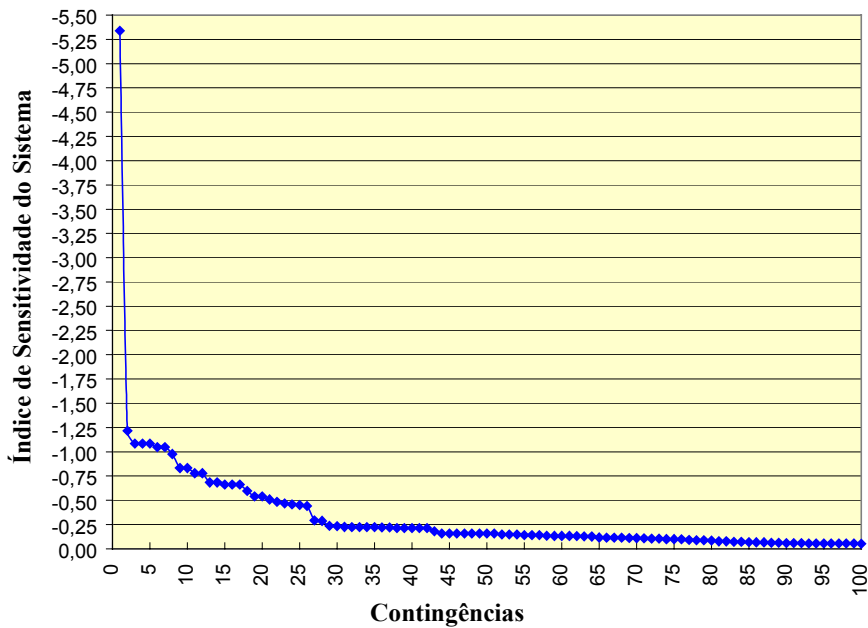


Figura 4.2 - Gráfico do Índice de Sensitividade das primeiras 100 contingências convergentes

Dessas 100 contingências, conforme Figura 4.2, pode-se observar o seguinte:

- 1 contingência com $\sum_i IS_i^j$ igual -5,33
- 6 contingências com $\sum_i IS_i^j$ entre -1,00 e -1,25
- 5 contingências com $\sum_i IS_i^j$ entre -0,75 e -1,00
- 9 contingências com $\sum_i IS_i^j$ entre -0,50 e -0,75
- 7 contingências com $\sum_i IS_i^j$ entre -0,25 e -0,50
- 72 contingências com $\sum_i IS_i^j$ entre 0 e -0,25

4.4

Barras de tensão controlada

É importante que se tenha condições de avaliar o carregamento da rede em barras de tensão controlada. O ângulo β_i^j pode complementar a avaliação do carregamento da rede, indicando a região de operação. $\beta_i^j < 0$ ocorre em barras de tensão controlada, quando então o controle de tensão tem efeito oposto ao esperado. A Tabela 4.7 mostra as barras que o ângulo β_i^j se apresentou negativo. Essas barras são muito importantes para ações de reforço da capacidade de transmissão [3], pois ações de controle automáticas com efeito contrário ao esperado podem levar o sistema ao colapso.

Tabela 4.7 - Barras que apresentaram ângulo $\beta_i^j < 0$ e respectivas contingências

Cont	Barra	Descrição	Tensão	Equip	Tipo	S_i^j	$S_{m_i}^j$	IS_i^j	β_i^j	β_i^0
85	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,788	1,2	-2,0334	-170,7	169,2
92	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,802	1,3	-1,8822	-157,4	169,2
93	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,802	1,3	-1,8822	-157,4	169,2
338	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,771	1,6	-1,3005	-178,0	169,2
339	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,771	1,6	-1,3005	-178,0	169,2
243	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,768	1,7	-1,1195	-178,5	169,2
67	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,809	2,1	-0,4886	-145,5	169,2
68	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,809	2,1	-0,4886	-145,5	169,2
55	232	CGD 1 13,8	1,050	Q	1	0,272	1,7	-0,2821	-129,4	110,4
55	205	GNN 13-T1	1,050	Q	1	0,265	1,7	-0,1920	-116,9	105,9
69	243	NATAL 69	1,014	LQC	1	1,812	2,4	0,0334	-140,6	169,2

4.5

Ordenação das contingências divergentes através do número de iterações

Os casos de contingências que divergiram são considerados graves. A necessidade de ordenação e a falta do ponto de operação resultante, fez com que estes fossem ordenados obedecendo o critério de número de iterações que cada caso alcançou até divergir, ou seja, quanto menor o número de iterações, maior é a severidade com que a contingência atua sobre o sistema. A Tabela 4.8 mostra a lista das contingências que divergiram, ordenadas pelo número de iterações, em ordem crescente, ou seja em ordem decrescente de severidade.

Tabela 4.8 - Contingências divergentes em ordem de severidade decrescente ordenadas pelo número de iterações

NNEMOX - CASO BASE - MÁXIMA - JUNHO/92

CONT	DESCRIÇÃO	N.º ITER.
10	Barra1 P,AFONSO500 p/ Barra 100 ANGELIM500	1
54	Barra50 ITAPARICA500 p/ Barra 100 ANGELIM500	1
58	Barra100 ANGELIM500 p/ Barra 140 RECIFEII 500	2
59	Barra100 ANGELIM500 p/ Barra 140 RECIFEII 500	2
94	Barra142 RCD230 BP-2 p/ Barra 140 RECIFEII 500	2
366	Barra751 CMDBP-1230p/ Barra881 G,MANGAB,230	2
371	Barra782 CATU230p/ Barra881 G,MANGAB,230	2
414	Barra881 G,MANGAB0,23p/ Barra902 FUNIL230	2
415	Barra881 G,MANGAB0,23p/ Barra902 FUNIL230	2
63	Barra101 ANGELIM230 p/ Barra 111 R,LARGO230	3
64	Barra101 ANGELIM230 p/ Barra 111 R,LARGO230	3
65	Barra101 ANGELIM230 p/ Barra 111 R,LARGO230	3
18	Barra3 PAF230 BP-1 p/ Barra 101 ANGELIM230	6
19	Barra3 PAF230 BP-1 p/ Barra 101 ANGELIM230	6
253	Barra501 TERESINA230p/ Barra511 B,ESPER,230	6
254	Barra501 TERESINA230p/ Barra511 B,ESPER,230	6
66	Barra101 ANGELIM230 p/ Barra 121 TACAIMBO 230	7
70	Barra101 ANGELIM230 p/ Barra 222 C,GRANDE 230	8
255	Barra511 B,ESPER,230p/ Barra510 B,ESPER,500	8
11	Barra1 P,AFONSO500 p/ Barra 740 OLINDINA 500	9
131	Barra201 GOIANINHA230 p/ Barra222 C,GRANDE 230	9
292	Barra570 S,J,PIAUI500p/ Barra1300 SOBRAD,500	14
35	Barra4 PAF230 BP-2 p/ Barra 101 ANGELIM230	15
36	Barra4 PAF230 BP-2 p/ Barra 101 ANGELIM230	15
145	Barra222 C,GRANDE230 p/ Barra241 NATAL230	17
146	Barra222 C,GRANDE230 p/ Barra241 NATAL230	17
256	Barra510 B,ESPER,500p/ Barra570 S,J,PIAUI500	23
104	Barra142 RCD230 BP-2 p/ Barra201 GOIANINHA230	25
100	Barra141 RCD230 BP-1 p/ Barra 201 GOIANINHA230	28

4.6

Contingências não executadas

Dos 549 casos, 249 contingências não foram executadas pelo ESTABTEN:

- 169 contingências devido ao código 1
- 80 contingências devido ao código 2

Código 1 indica que a matriz Jacobiano foi mal condicionada e houve problema na fatoração. O programa ANAREDE sugere que o fato seja comunicado ao grupo de desenvolvimento. Código 2 indica que foram verificadas

ilhas no sistema. Se a rede ficar ilhada e não houver a presença de barra "swing", o programa ANAREDE termina a execução imediatamente. Nesse caso o programa sugere que o fato seja verificado.

Essas ocorrências podem ser evitadas com um estudo mais profundo do sistema e na elaboração da lista inicial de contingências prováveis, embora as contingências não executadas devido ao código 1 devessem ser analisadas caso a caso para se verificar a razão do evento.

4.7

Seleção das contingências

Finalmente, o critério de seleção das contingências deve obedecer a seguinte ordem decrescente de severidade:

1. Contingências divergentes em ordem crescente do número de iterações, apresentadas na Tabela 4.8;
2. Contingências convergentes, com β_i^j negativo e em ordem crescente do Índice de Sensitividade IS_i^j (esses índices são normalmente negativos), apresentadas na Tabela 4.7;
3. Contingências convergentes em ordem crescente do Índice de Sensitividade de todo o sistema $\sum_i IS_i^j$ (esses índices são normalmente negativos), apresentadas na Tabela 4.6.

