

TAREFA 2

Avalie a Confiabilidade do Sistema Teste Sul Brasileiro de 32 barras (STSB-32) para contingências de 1ª e 2ª ordem, de acordo com o ponto de operação definido na Tabela 1. Monte o diagrama de cortes mínimos com qualquer violação de tensão, fluxo ou geração. Considere a probabilidade de falha das LTs de acordo com a Tabela 2.

Tabela 1 – Ponto de operação de cada aluno

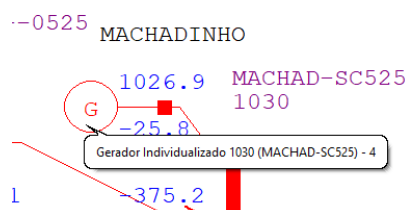
ALUNO	Nível de Carregamento (MW)			Nível de Geração	
	Área 1	Área 2	Área 3	Área 1	Área 2
ANDRÉ FOLETTO	3800	8300	-4000	5%	0
HENRIQUE EICHKOFF	4000	8000	-3500	5%	5%
JOÃO OLAVO DA LEITE	3500	8500	-3000	10%	5%
KAYNAN DE ANDRADE	3000	8000	-2500	20%	10%
LEONARDO DOS SANTOS	3100	7800	-4500	-20%	-20%
MATHEUS VEIGA	2800	7500	-3500	-10%	-10%
MIGUEL MARTINS	2700	7300	-2500	0%	0%
ROAN BROLESE	3000	7500	-2500	-10%	20%
WELLINGTON BONATO	2800	8300	-2000	30%	0%

Tabela 2 – Probabilidade de falha (q) das LTs

De	Para	q	De	Para	q
AREIA--PR525	SEGRED-PR525	2,7883E-04	ITA-----0425	MACHAD-SC525	3,1767E-04
AREIA--PR525	BATEIA-PR525	1,2577E-03	ITA-----0425	SSANTI-PR525	9,1902E-04
AREIA--PR525	CNOVOS-SC525	8,6648E-04	IVAIPE-PR525	SSANTI-PR525	8,2081E-04
AREIA--PR525	CURITI-PR525	1,1556E-03	SCAXIA-PR525	SSANTI-PR525	4,4252E-04
AREIA--PR525	IVAIPE-PR525	8,5126E-04	SEGRED-PR525	SSANTI-PR525	2,9751E-04
BATEIA-PR525	CURITI-PR525	1,6476E-04	AREIA-230	CURITI-PR230	6,5850E-04
BIGUAC-SC525	BLUMEN-SC525	4,2778E-04	AREIA-230	SOSORIO-230	4,2973E-04
BIGUAC-SC525	CNOVOS-SC525	1,1535E-03	BIGUAC-SC230	BLUMEN-SC230	3,3626E-04
BLUMEN-SC525	CNOVOS-SC525	1,2405E-03	BIGUAC-SC230	JLAC-B-SC230	3,4676E-04
BLUMEN-SC525	CURITI-PR525	6,7837E-04	BLUMEN-SC230	JOINOR-SC230	1,9550E-04
CASCOE-PR525	SCAXIA-PR525	3,0981E-04	CASCAV-PR230	SOSORIO-230	2,1504E-04
CASCOE-PR525	IVAIPE-PR525	1,0270E-03	CASCAV-PR230	CASCOE-PR230	2,7589E-05
CAXIAS-RS525	CNOVOS-SC525	9,9905E-04	CAXIAS-RS230	MCLARO-RS230	1,4267E-04
CAXIAS-RS525	GRAVAT-RS525	3,8747E-04	CAXIAS-RS230	SIDERO-SC230	5,6385E-04
CAXIAS-RS525	ITA-----0425	1,2528E-03	CURITI-PR230	JOINOR-SC230	2,6752E-04
CNOVOS-SC525	NSRITA-RS525	1,2646E-03	JLAC-B-SC230	SIDERO-SC230	1,2668E-04
CNOVOS-SC525	MACHAD-SC525	1,9623E-04	MCLARO-RS230	PFUNDO-RS230	6,1219E-04
GRAVAT-RS525	NSRITA-RS525	1,4509E-04	PFUNDO-RS230	XANXER-SC230	2,1210E-04
ITA-----0425	NSRITA-RS525	1,5422E-03	SOSORIO-230	XANXER-SC230	4,3374E-04

PROCEDIMENTO:

1. Carregue o caso base do STBS-32.
2. Verifique se todos os geradores individualizados estão com a opção “Calcular unidades” ativada, senão, ative. Aperte F2 e clique sobre o desenho.



Dados de Gerador Individualizado (DGEI)

Barra
 Número: 933 Nome: AREIA-PR525

Grupo: 1 ☒ Ligado ☒ Calcular unidades

Unidades: 004 Unidades Operação: 004

Unidades Mínima: 001

Geração Ativa / Unidade: 292 MW Geração Reativa / Unidade: -8.72 Mvar

Geração Reativa Min / Unidade: -200 Mvar Geração Reativa Máx / Unidade: 200 Mvar

Geração Ativa Min / Unidade: 0 MW Estatismo / Unidade: 0 %

Curva de capacidade por máquina

X trafo: 0.01 %

Xd: 0.0 % Xq: 0.0 % Xl: 0.0 %

Fator de Potência: 1. Pot. Aparente Nominal: 465 MVA Potência da Turbina: 9999 MW

Inserir Alterar Remover Limpar Fechar

- No menu Dados, Nível de Carregamento de Área..., selecione o Tipo: Área, escolha o Número, marque a opção “Fator de Potência Constante”, e digite a Carga Ativa conforme a Tabela 1. Clique em “Alterar”.

Alteração de Nível de Carregamento de Área (DANC)

Tipo: Área Número: 1 Nome: 525

Condição:

Tipo: Número: Nome:

Condição Principal:

Tipo: Número: Nome:

Tipo: Número: Nome:

Fatores

Carga Ativa: 3800 MW

Carga Reativa:

Shunt:

☐ Normal ☐ Balanço de Potência

☐ Valor Absoluto ☒ Fator de Potência Constante

☒ Área ☐ Sistema

Alterar Limpar Cancelar

- Após definir a carga das três áreas, vá no menu Dados, Nível de Geração de Potência Ativa..., selecione o tipo Área e o Número correspondente. Aplique o Fator de Geração. Não esqueça o sinal negativo se for o caso.

Alteração de Nível de Geração de Potência Ativa (DAGA)

Tipo: Área Número: 1 Nome: 525

Condição:

Tipo: Número: Nome:

Condição Principal:

Tipo: Número: Nome:

Tipo: Número: Nome:

Fator

Geração: 5 %

Alterar Limpar Cancelar

5. Rode um Fluxo de Potência com os seguintes controle ativos:

Controles

- ☒ Limite de Geração Reativa (QLIM)
- ☐ Limite de Tensão (VLIM)
- ☐ Tensão em Barra Remota (CREM)
- ☒ Tap do Transformador (CTAP)
- ☒ Shunt Chaveado Automaticamente (CSCA)

6. Chame um Relatório, na aba de Elementos marque Geradores e na aba Monitoração marque Tensão, Geração e Fluxo. Verifique se a geração em MVA das usinas não viola as suas capacidades máximas e se não há violações de tensão ou fluxo:

Relatórios de Rede CA

☐ Conversacional (CONV)

Relatório Geral/Controle/Recomposição

Relatório de Elemento

Elementos em Derivação

- ☐ Barras (RBAR)
- ☒ Geradores (RGER)
- ☐ Geradores no Limite (RGEL)
- ☐ Cargas Funcionais (RCAR)
- ☐ Carga Individualizada (RCAL)
- ☐ Barras de Referência (RREF)

Opções

- ☒ Relatório de Monitoração (RMON)
- ☐ Relatório de Dados de Monitoração Seleccionada (RDMS)
- ☒ Monitoração de Fluxo Corrigida pela Tensão (MFCT)
- ☐ Limite de Emergência (EMRG)
- ☐ Limite do Equipamento (EQPM)
- ☐ Monitoração Completa de Variações (MOCV)
- ☒ Tensão
 - ☐ Seleccionada (MOST)
 - ☒ Completa (MOCT)
 - ☐ Variação % (CPER) %
- ☒ Geração
 - ☐ Seleccionada (MOSG)
 - ☒ Completa (MOCG)
- ☒ Fluxo
 - ☐ Seleccionada (MOSF)
 - ☒ Completa (MOCF)
 - ☐ Linhas no Limite % (CPER) %

NUM.	BARRA	TP	MOD	ANG	MIN	MAX	ATUAL	MIN	MAX	ATUAL	GER MVA	FATOR GER	PART. EQV	BARRA	EST
856	SEGRED-PR525	1	1	0.18	17.9	0.0	1260.0	882.0	-465.0	465.0	-91.2	886.7	0.0	0.0	856 LIG
897	SCAXIA-PR525	1	1	0.15	26.2	0.0	1240.0	867.0	-465.0	465.0	-80.7	870.8	0.0	0.0	897 LIG
933	AREIA--PR525	1	1	0.12	13.8	0.0	1676.0	1168.0	-800.0	800.0	-50.3	1169.1	0.0	0.0	933 LIG
955	CNOVOS-SC525	2	1	0.10	-0.0	-66.5	1760.0	1080.5	-450.0	450.0	116.6	1086.8	0.0	0.0	955 LIG
995	ITA-----0425	1	1	0.20	3.3	0.0	1450.0	1012.0	-580.0	580.0	268.1	1046.9	0.0	0.0	995 LIG
1030	MACHAD-SC525	1	1	0.16	1.8	0.0	1140.0	829.4	-570.0	570.0	-20.6	829.7	0.0	0.0	1030 LIG
1060	SSANTI-PR525	1	1	0.23	18.9	0.0	1420.0	1039.5	-525.0	525.0	13.1	1039.6	0.0	0.0	1060 LIG

7. Caso tenha problemas, reduza a geração individualizada, ou aumente a tensão das barras PV mais próximas do problema.
8. No menu Análise, Análise de Contingências, Programada... Clique em "Dados de Contig.", e abra o menu de Identificação. Se aparecerem 38, tudo certo, senão adicione o arquivo PWF com as contingências de 1ª ordem, via menu Caso, Adicionar...

Dados de Contingências (DCTG)

Identificação: Prioridade: 1

Tipo

- ☒ Ligar Barras
- ☐ Desligar Barras
- ☐ Carga Individualizada
- ☐ Gerador Individualizado
- ☐ Comensurador

9. Abre um arquivo de Histórico e salve o seu Caso Base, sendo interessante colocar alguns parâmetros no nome para diferenciar do inicial
10. Volte para a Análise de Contingências, Programada... marque as opções conforme figura abaixo e execute:

11. Role o texto até o final, onde fica o Sumário dos casos mais severos. Essas contingências compõem seus cortes de 1ª ordem, inclusive os casos divergentes.

```
SUMARIO DE MONITORACAO ( CASOS MAIS SEVEROS )

X----- TENSÃO -----X-----
CASO NUMERO INDICE
CONTING VIOLACOES SEVERIDADE IDENTIFICACAO DA CONTINGENCIA
X-----X-----X-----X-----

15 2 43.2 Contingência de 955 para 946
12 2 21.4 Contingência de 938 para 955
13 2 16.5 Contingência de 938 para 959
11 1 7.9 Contingência de 938 para 946

CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Eletrica - ANAREDE V11.05.05

SISTEMA TESTE SUL BRASILEIRO 32 BARRAS - CASO BASE

SUMARIO DOS CASOS NAO PROCESSADOS

PRIORIDADE 1

DIVERGENTES

X---X---X---X---X---X---X---X---X---X
CASO CASO CASO CASO CASO CASO CASO CASO CASO CASO
X---X---X---X---X---X---X---X---X---X

24
```

12. Faça uma lista de contingências de 2ª ordem, porém retirando combinações com as LTs que compõem casos de 1ª. Crie uma numeração começando com 200, e coloque Prioridade 2, para poder carregar junto com as contingências existentes, pois o ANAREDE não permite carregar números repetidos.

```
001 [ ] DCTG
002 [ ] 201 0 2 Contingência dupla de L1 e L2
003 [ ] CIRD 1 2 1
004 [ ] CIRD 1 5 1
005 [ ] FCAS
006 [ ] 202 0 2 Contingência dupla de L1 e L3
007 [ ] CIRD 1 2 1
008 [ ] CIRD 2 3 1
009 [ ] FCAS
010 [ ] 203 0 2 Contingência dupla de L1 e L4
011 [ ] CIRD 1 2 1
012 [ ] CIRD 2 5 1
013 [ ] FCAS
```

- 13.** Execute as contingências programadas de 2ª ordem, não esqueça de marcar a Prioridade 2, e analise o sumário.
- 14.** Monte o diagrama de cortes e calcule a confiabilidade do sistema (N-2) para o seu ponto de operação, conforme as probabilidades de falha (q) da Tabela 2.
- 15.** Faça um artigo no formato do IEEE/PES até o dia **23/06**.