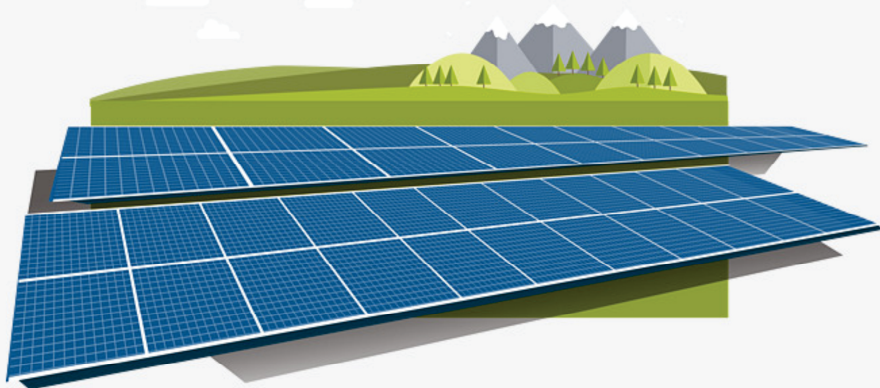




Sistemas Elétricos de Potência

Aula 01-P1 – Introdução ao Sistema de Potência: Foco no Brasil

Prof. Heverton Augusto Pereira
heverton.pereira@ufv.br





www.gesep.ufv.br



Gesep



gesep_vicosa



Gesep UFV



EStimate - Sistemas
Fotovoltaicos



<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.developer.gesep.estimate>

Tópicos abordados

- Sistema por unidade
- Componentes Simétricas
- Cálculo de curto-circuito
- Fluxo de carga

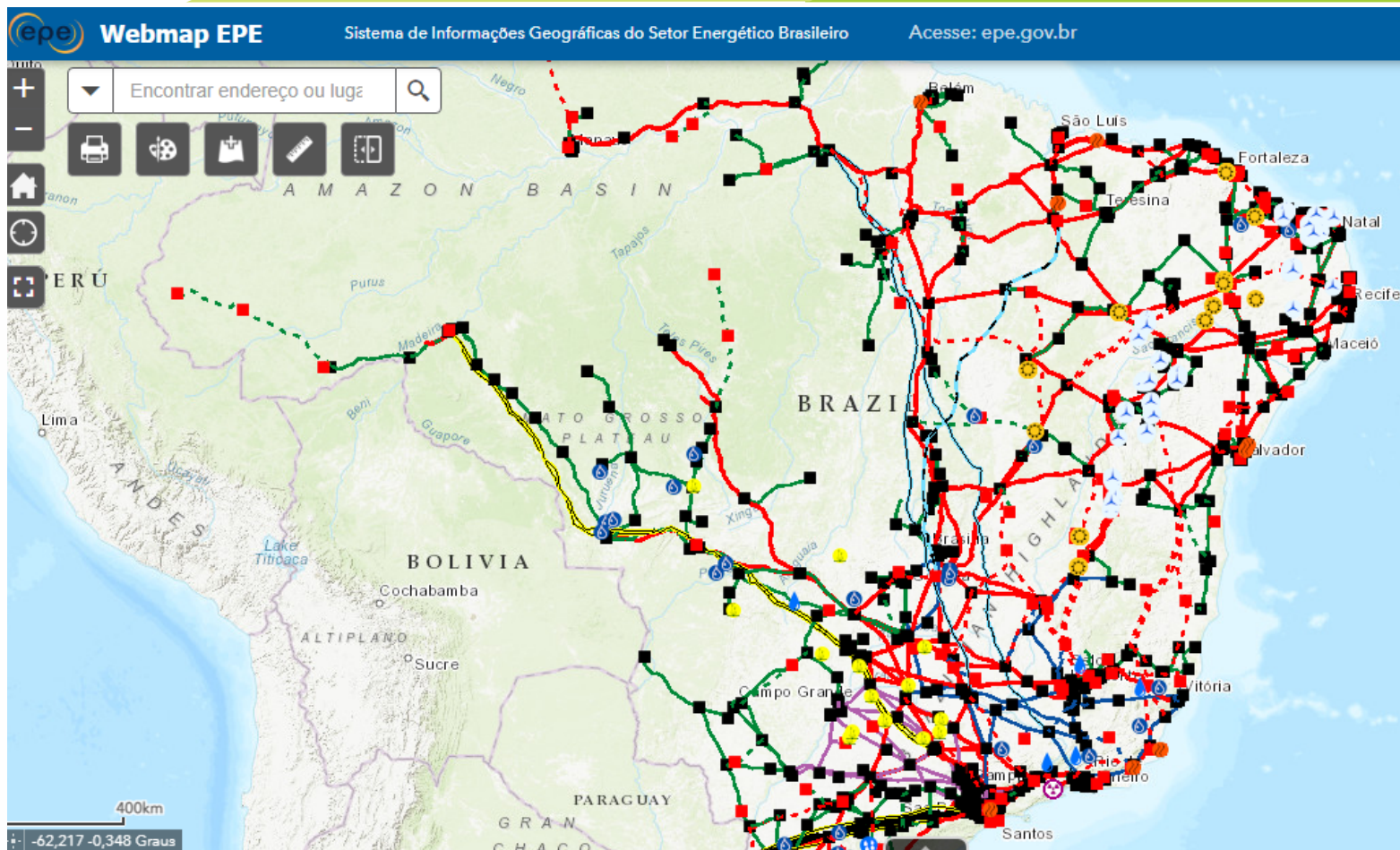


Por que estudar curto-circuito e fluxo de carga?

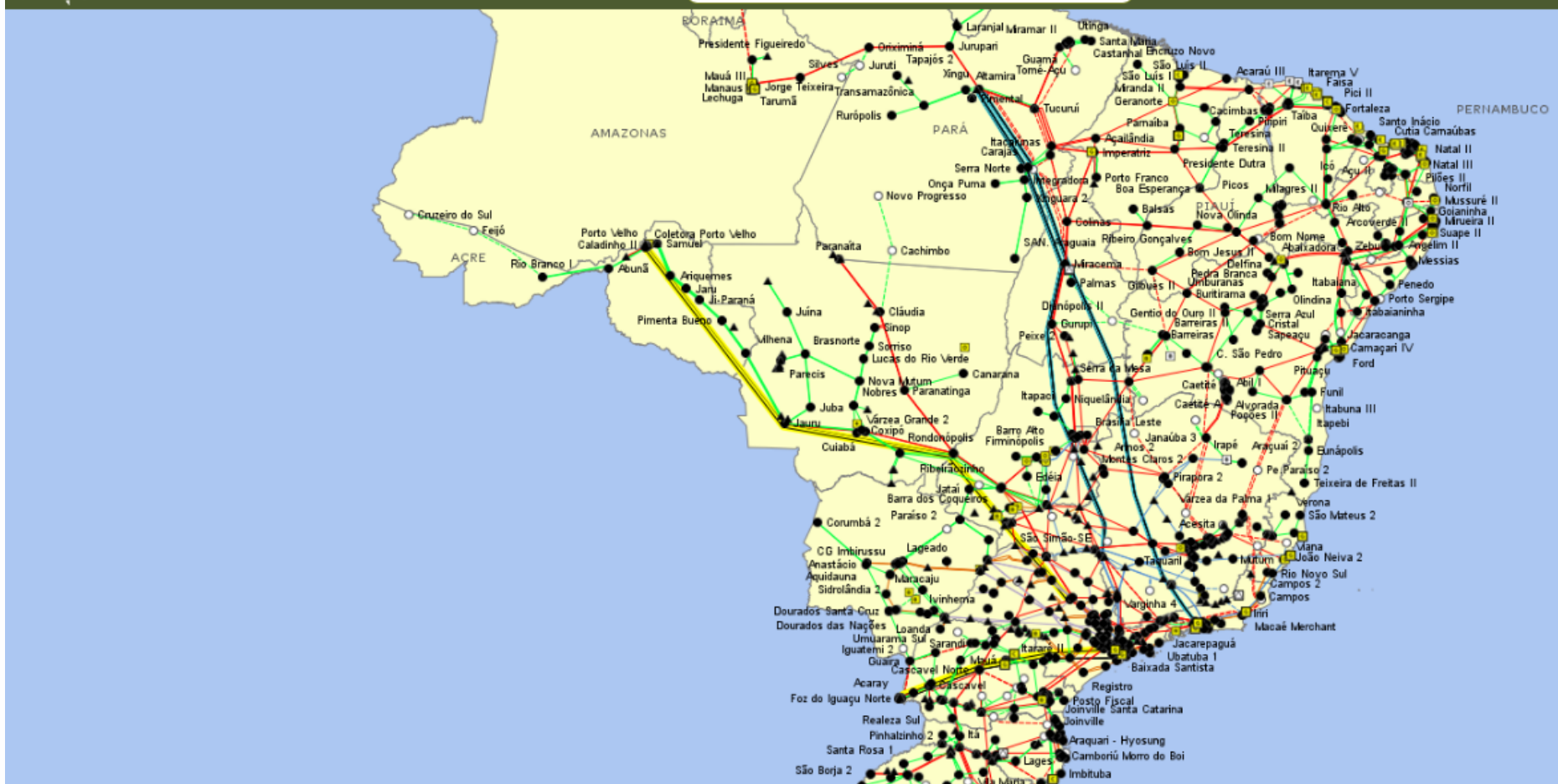
- Procedimentos de rede: PROREDE – ONS
- Submódulo 23.3: Diretrizes e critérios para estudos elétricos
 - ✓ DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA ESTUDOS DE FLUXO DE POTÊNCIA
 - ✓ DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA ESTUDOS DE CURTO-CIRCUITO

Por que estudar curto-circuito e fluxo de carga?

- Procedimentos de rede: PROREDE – ONS
- Submódulo 23.3: Diretrizes e critérios para estudos elétricos
 - ✓ Os estudos elétricos são realizados para:
 - ✓ Avaliação das solicitações de acesso,
 - ✓ Elaboração de proposta de ampliações e reforços,
 - ✓ Para a elaboração de estudos de planejamento e programação da operação elétrica,
 - ✓ Estudos pré-operacionais e de proteção,
 - ✓ Além da operação e análise da operação elétrica conforme Módulos 3, 4, 6, 10, 11, 21 e 22 dos Procedimentos de Rede



<https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/>



Por que estudar curto-circuito?

- Procedimentos de rede - ONS
- Procedimento de distribuição - ANEEL



Submódulo 11.3

Estudos de curto-circuito



Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST

Módulo 2 – Planejamento da Expansão do Sistema de Distribuição

Por que estudar curto-circuito?



- Procedimentos de rede – Submódulo 11.3
- Objetivos
 - ✓ manutenção da base de dados de curto-circuito e criação dos casos de referência da rede básica e das DIT;
 - ✓ identificação dos disjuntores da rede básica e das DIT que apresentem possíveis problemas de superação da capacidade de interrupção simétrica;
 - ✓ identificação das barras da rede básica e das DIT nas quais os agentes de operação devem efetuar estudos detalhados para determinação da suportabilidade dos equipamentos;
 - ✓ manutenção dos diagramas de impedâncias da rede básica e das DIT, considerando a configuração anual do sistema e o horizonte do PAR, para a representação da base de dados e dos casos de referência de curto-circuito pertencentes à rede básica; e
 - ✓ cálculo dos reatores equivalentes para utilização nos estudos de transitórios eletromecânicos e para simulação de curto-circuito monofásico.

Informações de curto-circuito do SIN

ESTUDOS DE CURTO-CIRCUITO PERÍODO 2008-2011 - VOLUME 2

Relação dos Níveis de curto-circuito trifásicos e monofásicos, Evolução dos níveis de curto-circuito, Relação X/R e Obras previstas até dez/2011



Identificação da SE				Níveis de Curto-Circuito em MVA							
Barra		Empresa	Tensão	Monofásico				Trifásico			
Número	Nome			2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
200	ANGRA	FURNAS	13,8	253,4	253,7	253,6	253,7	246,8	247,1	247,1	247,1
203	IBIÚNA	FURNAS	345	23.360,5	23.774,0	23.840,5	23.275,6	20.162,2	20.624,5	20.691,5	22.321,7
205	RIO VERDE	FURNAS	230	3.373,9	3.393,4	3.422,9	3.740,9	4.333,9	4.378,4	4.452,2	4.515,1
206	ANGRA T1 C	FURNAS	13,8	88,3	88,3	88,3	88,3	87,5	87,5	87,5	87,5
210	FOZ DO IGUAÇU 50HZ	FURNAS	500	24.103,0	24.103,0	24.103,0	24.103,0	18.936,0	18.936,0	18.936,0	18.936,0
213	FOZ DE IGUAÇU 60Hz	FURNAS	765	26.079,3	26.237,8	26.255,6	27.227,5	24.634,6	24.846,0	24.869,9	26.102,8
214	BARRO ALTO	FURNAS	230	1.248,0	1.251,1	1.251,9	1.631,7	1.284,0	1.288,9	1.290,3	1.763,9
217	VITÓRIA C	FURNAS	138	5.701,8	5.897,0	6.198,2	6.217,3	4.985,0	5.193,2	5.513,9	5.522,3



Obrigado!

Heverton Augusto Pereira

Prof. Departamento de Engenharia Elétrica | UFV

Coordenador da Gerência de Especialistas em Sistemas Elétricos de Potência | Gesep

Membro do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica | PPGEL/CEFET-MG

E-mail: heverton.pereira@ufv.br