

TE361
INTRODUÇÃO A OPERAÇÃO
DO SEP – PARTE II

Prof. Dr. Alexandre Rasi Aoki

OPERAÇÃO EM TEMPO REAL

RESTRICÇÕES OPERACIONAIS

- Restrições de carga $\underline{g}(\underline{x}) = 0$
 - Injeções de potência ativa e reativa nas barras de carga
 - Injeções de potência ativa nas barras de geração
- Restrições de operação $\underline{h}(\underline{x}) \leq 0$
 - Limites das tensões nodais
 - Limites de fluxo de potência aparente nas LTs e Trafos
 - Injeções de potência reativas nas barras de geração
- Onde \underline{g} e \underline{h} são funções vetoriais das variáveis de estado \underline{x} .

RESTRICÇÕES OPERACIONAIS

- Restrições de segurança $\underline{s}(x) \leq 0$
 - Conjunto de contingências possíveis
- Onde \underline{s} é uma função vetorial com todas as restrições de carga e operação para cada uma das contingências possíveis

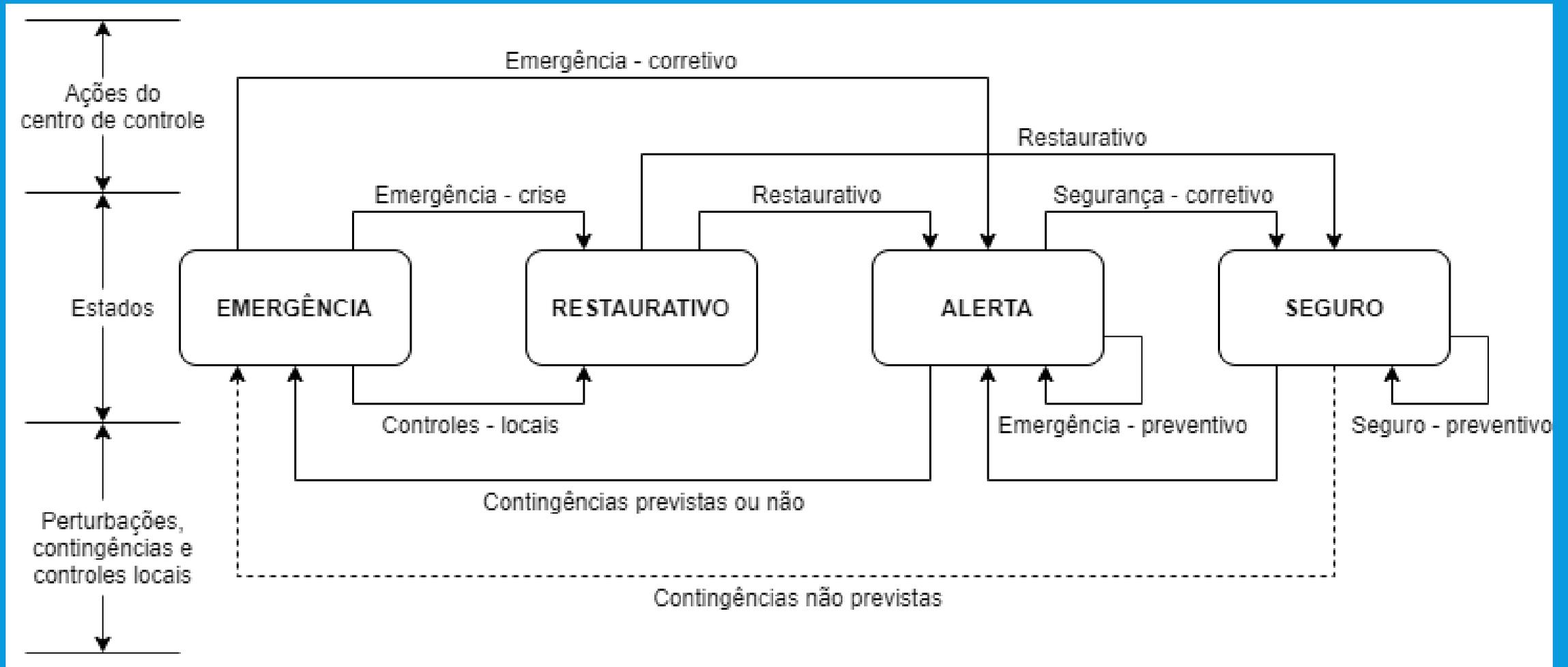
ESTADOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

- Seguro
 - São obedecidos os três conjuntos de restrições: carga, operação e segurança
 - Sistema intato com suprimento total da demanda sem violação de limites de operação
 - Nenhuma contingência listada levará o sistema ao estado de emergência
- Alerta
 - São obedecidas as restrições de carga e operação
 - Sistema intato com suprimento total da demanda sem violação de limites de operação
 - A ocorrência de pelo menos uma das contingências listadas poderá levar o sistema ao estado de emergência

ESTADOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

- Emergência
 - Violação das restrições de operação
 - Com exceção dos equipamentos que participaram da contingência, o sistema está intato
 - A eliminação da emergência pode ser para o estado alerta ou pelo desligamento de carga, o que leva ao estado restaurativo
- Restaurativo
 - Restrições de operação obedecidas
 - Sistema não está intato

TRANSIÇÕES ENTRE OS ESTADOS DO SISTEMA



SISTEMA DE ANÁLISE DE REDES

- Configurador
 - Determina a topologia atual da rede supervisionada em tempo real
 - Utiliza status atual das chaves e disjuntores
- Estimador de estados
 - Determina o estado (magnitudes de tensões e ângulos) do sistema interno podendo incluir a fronteira
 - Além da configuração precisa de medidas analógicas de grandezas do sistema interno
 - Observabilidade
- Previsão de carga por barra
 - Previsão de demanda
 - Curvas semanais de consumo médio horário

SISTEMA DE ANÁLISE DE REDES

- Fluxo de carga
 - Modelagem da rede em tempo real
 - Determina condições atuais da rede incluindo também a representação do sistema externo
 - Modelagem do sistema externo feita sem se dispor de dados em tempo real
 - Utiliza previsão de cargas para as barras externas ou equivalente reduzido
- Análise de segurança
 - Simulação de um conjunto de contingências mais prováveis
 - Verificação dos limites de operação do sistema durante as contingências
 - Executada com os dados em tempo real, ou condições previstas, de forma automática ou por solicitação do operador
 - Resulta em seguro ou alerta

SISTEMA DE ANÁLISE DE REDES

- Fluxo de carga de operação
 - Simula efeitos de ações de controle antes de efetuá-las
 - Fluxo de carga convencional ou fluxo de carga ótimo
- Análise de sensibilidade de tensão
 - Determina quais ações de controle têm maior efeito sobre a magnitude da tensão de uma determinada barra
 - Determina quais as magnitudes de tensão que são mais afetadas por uma determinada ação de controle
- Controle corretivo de emergência
 - Fluxo de carga ótimo
 - Tirar o SEP de uma situação em que os limites de operação estão sendo violados (emergência)

OBRIQADO