

Submódulo 2.5

Critérios para Operação

Critérios

Revisão	Motivo da revisão	Data de aprovação
2020.12	Resolução Normativa nº 903/2020	08/12/2020

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES	3
3. CRITÉRIOS PARA CONTROLE DA GERAÇÃO	4
4. CRITÉRIOS PARA CONTROLE DA TRANSMISSÃO	4
4.1. Controle do carregamento de equipamentos e linhas de transmissão.....	4
4.2. Hierarquização dos recursos para controle de tensão na Rede de Operação.....	4
4.3. Controle dos limites operativos de carregamentos e fluxos sistêmicos	5
5. CRITÉRIOS PARA OPERAÇÃO HIDRÁULICA DOS RESERVATÓRIOS	6
5.1. Definições.....	6
5.2. Caracterização das situações de operação dos reservatórios.....	6
6. CRITÉRIOS PARA GERENCIAMENTO DA CARGA	8
6.1. Corte direto e manual de carga.....	8
6.2. Corte direto e automático de carga	8
6.3. Corte indireto de carga por redução de tensão	9
6.4. Definição do montante de carga a ser cortado	9
6.5. Elaboração do Plano de Corte Manual de Carga (PCMC)	10
7. CRITÉRIOS PARA RECOMPOSIÇÃO DA REDE DE OPERAÇÃO	10
7.1. Classificação das usinas de autorrestabelecimento	10
7.2. Recomposição na fase fluente	11
7.3. Recomposição na fase coordenada.....	12
7.4. Regulação da tensão e frequência durante recomposição	12
8. REFERÊNCIAS	12

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

1. OBJETIVO

1.1. Estabelecer os critérios da operação referente aos processos descritos no Submódulo 5.2 – Execução de intervenções, Submódulo 5.3 – Controle da geração, Submódulo 5.4 – Controle da transmissão, Submódulo 5.5 – Operação hidráulica de reservatórios, Submódulo 5.7 – Gerenciamento de carga e Submódulo 5.8 – Recomposição da Rede de Operação.

2. CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES

2.1 Os centros de operação do ONS não autorizam o início de uma intervenção, caso o recurso principal de comunicação de voz não esteja funcionando entre:

- (a) o centro de operação do ONS e o centro de operação do agente, ou órgão designado pelo agente como interlocutor; ou
- (b) o centro de operação do agente, ou órgão designado pelo agente, e as instalações envolvidas com as manobras.

2.2 As intervenções de urgência solicitadas aos centros de operação do ONS em tempo real têm tratamento prioritário em relação às intervenções programadas, conforme as instruções de operação do Submódulo 5.12 – Instruções de Operação.

2.2.1 Os critérios para análise das solicitações de intervenções de urgência no tempo real e na pré-operação são os mesmos.

2.3 Os equipamentos ou linhas de transmissão fora de operação por conveniência operacional não podem estar sob intervenção que possa restringir sua condição operativa normal, exceto intervenções previstas no Programa Diário de Intervenções consolidado (PDI), conforme Submódulo 5.2.

2.4 As manobras para reenergização do equipamento ou linha de transmissão após sua intervenção, só podem ser efetuadas durante o período de ponta da carga do Sistema Interligado Nacional (SIN) nas seguintes situações:

- (a) caso a ausência desse equipamento ou linha de transmissão possa provocar:
 - (1) sobrecarga em outros equipamentos;
 - (2) esgotamento dos recursos para controle de tensão;
 - (3) esgotamento da margem para regulação da frequência; ou
 - (4) corte de carga.
- (b) caso uma contingência simples em um equipamento ou linha de transmissão, juntamente com a ausência do equipamento ou linha de transmissão sob intervenção, possa provocar:
 - (1) esgotamento dos recursos para controle sistêmico ou regional da tensão;
 - (2) esgotamento dos recursos para controle sistêmico da frequência; ou
 - (3) corte de carga em proporções sistêmicas ou regionais.
- (c) caso a sua reintegração ao SIN não implique riscos sistêmicos.

2.5 Durante o regime especial de operação, definido no Submódulo 5.1 – Operação do sistema e das instalações da Rede de Operação, só são executadas intervenções de caráter inadiável. O ONS avaliará, caso

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

a caso, situações especiais, como por exemplo, intervenções para entrada em operação ou retorno de equipamentos importantes para o evento.

2.6 Nas instalações estratégicas, os centros de operação do ONS não autorizam o início de uma intervenção programada com desligamento ou o início de uma intervenção com risco de desligamento durante sua execução, caso haja indisponibilidade dos recursos de supervisão e controle associados à intervenção, nos centros de operação do ONS ou do agente de operação ou nas instalações envolvidas, que possa comprometer a confiabilidade do sistema ou o processo de recomposição após eventual desligamento.

3. CRITÉRIOS PARA CONTROLE DA GERAÇÃO

3.1 A frequência nominal do SIN é 60 Hz.

3.2 Os reguladores de velocidade das unidades geradoras devem estar sempre desbloqueados.

3.3 O estatismo das unidades geradoras deve estar ajustado em 5%, exceto nos casos de necessidade do sistema com base em estudos realizados pelo ONS, conforme Submódulo 3.10 – Estudos para segurança operacional elétrica.

3.4 O desvio da frequência para o desligamento automático do Controle Automático de Geração (CAG) deve estar ajustado em 0,5 Hz em relação à frequência nominal do sistema.

3.5 As rampas de mudança de programa ou reprogramação de intercâmbio devem ser executadas com duração mínima de 10 minutos, exceto em casos de urgência ou emergência.

4. CRITÉRIOS PARA CONTROLE DA TRANSMISSÃO

4.1. Controle do carregamento de equipamentos e linhas de transmissão

4.1.1 A alteração do limite de carregamento dos equipamentos e das linhas de transmissão que implicar em restrições severas ao SIN, como corte de carga real ou potencial, perda de confiabilidade ou dificuldades para o controle de tensão, pode ser realizada pelo agente somente em casos de urgência ou emergência, devidamente justificada.

4.2. Hierarquização dos recursos para controle de tensão na Rede de Operação

4.2.1 Os recursos para o controle de tensão são utilizados conforme sequência definida nas instruções de operação do Submódulo 5.12 e estão listadas a seguir:

- (a) reatores de barra manobráveis;
- (b) bancos de capacitores;
- (c) excitação das unidades geradoras;
- (d) compensadores síncronos e estáticos;
- (e) reatores de linha manobráveis;
- (f) comutadores sob carga de transformadores e de reguladores série; e
- (g) manobras de linhas de transmissão.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

4.2.2 Os recursos para o controle de tensão devem ser mantidos com folga em relação aos seus limites operativos nas diversas áreas e, prioritariamente, nos equipamentos de controle automático, como compensadores síncronos e estáticos e nas unidades geradoras.

4.2.3 Os compensadores síncronos e estáticos e as unidades geradoras devem ser operadas com reserva adequada de reativo para minimizar as variações transitórias da tensão, em casos de contingências. A utilização plena desses equipamentos e instalações só deve ocorrer quando as condições de tensão não forem satisfatórias e depois de esgotados todos os recursos disponíveis.

4.2.4 As manobras que envolvem bancos de capacitores ou reatores e provocam grandes variações da tensão são precedidas e sucedidas de atuação nos comutadores sob carga dos transformadores, nos transformadores reguladores de tensão série, nos compensadores ou na excitação das unidades geradoras, se houver recursos disponíveis.

4.2.5 Na passagem de um período de carga para outro de maior valor, deve-se antecipar a produção de reativos em relação à demanda, de modo a minimizar a queda de tensão com o aumento de carga.

4.2.6 As manobras em equipamentos e linhas de transmissão durante o período de carga pesada só podem ser efetuadas quando as ações de controle de tensão não puderem ser realizadas previamente.

4.2.7 Em todos os períodos de carga, deve-se operar com as tensões dentro das faixas de tensão recomendadas, conforme as instruções de operação do Submódulo 5.12.

4.2.8 No caso de violação dos limites das faixas de tensão recomendadas ou dos limites dos equipamentos e das linhas de transmissão, depois de esgotados todos os recursos para o controle de tensão, podem ser adotadas as seguintes alternativas:

- (a) violação do limite superior: desligamento de linhas de transmissão para evitar sobretensões na rede; ou
- (b) violação do limite inferior: ações de gerenciamento de carga não usuais na operação do sistema para evitar o colapso de tensão, conforme Submódulo 5.7.

4.2.9 Inicialmente, os agentes devem utilizar os recursos locais instalados próximos à carga e fora da Rede de Operação.

4.2.9.1 Caso os recursos locais para o controle de tensão sejam insuficientes, devem ser utilizados os recursos de controle de tensão da Rede de Operação Regional e priorizados os recursos que afetem o menor número de barramentos de referência da região.

4.2.9.2 Caso os recursos de controle de tensão da Rede de Operação Regional sejam insuficientes, devem ser utilizados os recursos de controle de tensão da Rede de Operação Sistêmica e priorizados os recursos que afetem o menor número de barramentos de referência da Rede de Operação Sistêmica.

4.2.9.3 Caso não existam mais recursos de controle de tensão disponíveis para uma determinada área da Rede de Operação Regional, cabe ao Centro de Operação do Sistema – COSR contatar o Centro Nacional de Operação do Sistema – CNOS para coordenar a utilização dos recursos sistêmicos. A partir do momento em que o CNOS estiver agindo para efetivar os necessários ajustes no controle de tensão, o COSR solicitante não pode tomar qualquer medida ou realizar qualquer ação sem prévia autorização do CNOS.

4.3. Controle dos limites operativos de carregamentos e fluxos sistêmicos

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

4.3.1 Os centros de operação do ONS controlam os carregamentos e os fluxos sistêmicos dentro dos limites operativos na Rede de Operação, considerando:

- (a) os fluxos sistêmicos dentro dos limites operativos definidos nos estudos de planejamento da operação elétrica, descritos no Submódulo 3.1 – Planejamento da operação elétrica de médio prazo, Submódulo 3.3 – Planejamento da operação elétrica com horizonte quadrimestral e Submódulo 4.1 – Programação mensal da operação elétrica;
- (b) os limites operativos dos carregamentos nas instalações de transmissão, incluindo as eventuais restrições permanentes ou temporárias, definidas na regulamentação e informadas pelos agentes de operação proprietários, conforme Submódulo 5.11 – Cadastro de Informações Operacionais; e
- (c) as restrições temporárias das instalações de transmissão informadas em tempo real pelos agentes de operação proprietários.

4.3.2 Esgotados os recursos para não violação dos limites operativos estabelecidos, devem ser adotadas como último recurso as ações para gerenciamento de carga, conforme descritas no Submódulo 5.7.

5. CRITÉRIOS PARA OPERAÇÃO HIDRÁULICA DOS RESERVATÓRIOS

5.1. Definições

5.1.1. O indicativo de violação das restrições hidráulicas de vazões máximas é obtido com base nos estados de armazenamentos, de aflúncias aos reservatórios e de vazões incrementais entre os reservatórios e os pontos de controle.

5.1.2. A ocupação de volumes de espera é definida quando os volumes vazios disponíveis são iguais ou inferiores aos volumes de espera estabelecidos para o reservatório.

5.1.3. A caracterização de cheia é definida quando a previsão ou ocorrência de vazões naturais nos pontos de controle é superior às restrições das vazões máximas consideradas.

5.1.4. A caracterização de seca é definida quando há um período prolongado em que a ausência ou carência de chuvas, em uma região ou bacia hidrográfica, acarreta baixas aflúncias aos seus reservatórios.

5.2. Caracterização das situações de operação dos reservatórios

5.2.1. A caracterização das situações de operação dos reservatórios e a responsabilidade de coordenação dos reservatórios estão definidas no

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

5.2.2. Quadro 1:

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

Quadro 1 – Situações de operação dos reservatórios

Responsável	Situação	Caracterização
ONS	Normal	<p>Não há:</p> <ul style="list-style-type: none"> indicativo de violação das restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas, registradas pelo agente junto ao ONS ou informadas em tempo real; ocupação de volumes de espera; caracterização de cheias; e situações de secas prolongadas com vazões naturais no ponto de controle iguais ou superiores às restrições hidráulicas de vazões mínimas.
ONS	Atenção	<p>Não há:</p> <ul style="list-style-type: none"> indicativo de violação das restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas, registradas pelo agente junto ao ONS ou informadas em tempo real; e <p>Há:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocupação de volumes de espera; ou caracterização de cheia; ou situações de seca prolongadas com vazões naturais no ponto de controle inferiores às restrições hidráulicas de vazões mínimas; ou violação do nível d'água máximo ou mínimo operativo normal do reservatório ; ou indisponibilidade dos equipamentos hidráulicos e/ou elétricos que afetam o controle operacional do reservatório, sem previsão de retorno; ou necessidade de procedimentos específicos para não violação de restrição não usual ou restrição não cadastrada anteriormente.
Agente de geração	Alerta	<p>Há:</p> <ul style="list-style-type: none"> indicativo de violação das restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas, registradas pelo agente junto ao ONS ou informadas em tempo real; e ocupação de volumes de espera; ou caracterização de cheia; ou situações de seca prolongadas com vazões naturais no ponto de controle inferiores às restrições hidráulicas de vazões mínimas; ou violação do nível d'água máximo ou mínimo operativo normal do reservatório; ou indisponibilidade de equipamentos hidráulicos e/ou elétricos que afetam o controle operacional do reservatório, sem previsão de retorno; ou necessidade de procedimentos específicos para não violação de restrição não usual ou restrição não cadastrada anteriormente.
Agente de geração	Emergência	<p>Há:</p> <ul style="list-style-type: none"> violação de quaisquer das restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas, registradas pelo agente junto ao ONS ou informadas em tempo real; e perda total de comunicação entre a usina e o centro de operação de relacionamento; ou

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

Responsável	Situação	Caracterização
		<ul style="list-style-type: none"> • ocupação de volumes de espera; ou • caracterização de cheia; ou • situações de seca prolongadas com vazões naturais no ponto de controle inferiores às restrições hidráulicas de vazões mínimas; ou • violação do nível d'água máximo ou mínimo operativo normal do reservatório ; ou • indisponibilidade dos equipamentos hidráulicos e/ou elétricos que afetam o controle operacional do reservatório, sem previsão de retorno; ou • fatos não hidráulicos ocorridos a montante ou a jusante que comprometem a operação do reservatório.

6. CRITÉRIOS PARA GERENCIAMENTO DA CARGA

6.1. Corte direto e manual de carga

6.1.1 O Plano de Corte Manual de Carga (PCMC) dos agentes de distribuição e consumidores livres ou potencialmente livres, cujas instalações estejam conectadas à Rede Básica e às DIT, instrui a redução da sua carga por corte direto manual em até 35% da sua carga original e em patamares de 5%.

6.1.1.1 A critério do ONS, o percentual total de redução indicado no PCMC pode ser maior do que 35%.

6.1.2 O corte manual de cargas se aplica a todo o SIN, ou isoladamente aos sistemas Sul, Sudeste, Nordeste ou Norte/Centro Oeste, ou ainda às áreas isoladas do sistema em função do local de contingência.

6.1.3 O CNOS coordena o corte manual de carga em caso de:

- (a) subfrequência sustentada, quando a frequência permanece igual ou inferior a 59,5 Hz em função do desequilíbrio entre geração e carga, e há perspectiva ou tendência de elevação desse desequilíbrio; ou
- (b) previsão de déficit de geração no sistema.

6.1.4 O montante de carga a ser cortado manualmente pelos agentes, em caso de subfrequência sustentada, deve possibilitar o imediato restabelecimento do equilíbrio entre geração e carga para estabilizar a frequência do SIN, ainda que de forma precária, em no mínimo 59,7 Hz.

6.1.5 As cargas interrompidas não devem ser restabelecidas quando a frequência estiver entre 59,7 Hz e o valor nominal da frequência de 60 Hz.

6.1.6 O ONS avalia as condições do sistema para autorizar de forma gradativa a recomposição das cargas, quando a frequência atinge 60 Hz.

6.2. Corte direto e automático de carga

6.2.1 O corte automático de carga é efetuado em função dos valores mínimos verificados de frequência e tensão ou pelo Sistema Especial de Proteção (SEP) que compreende o Esquema Regional de Alívio de Carga (ERAC) e o Esquema de Controle de Emergência (ECE).

6.2.2 O ERAC atua por meio de relés de taxa de variação de frequência no tempo ($\Delta f/\Delta t$) em uma janela de frequência e/ou por meio de relés de frequência absoluta, que atuam desligando automaticamente as cargas

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

previamente estabelecidas, sempre que forem atingidos os valores pré-definidos de taxa de frequência, frequência absoluta e, caso exista, temporização.

6.2.3 Os relés de subfrequência que compõem o ERAC devem estar permanentemente ativados, exceto nos períodos de manutenção programada, para garantir a atuação do ERAC em casos de contingência.

6.2.4 No caso de atuação dos esquemas de subtensão, as cargas desligadas só podem ser recompostas quando as grandezas sob controle atingirem os valores definidos nas instruções de operação do Submódulo 5.12 ou quando ocorrer o restabelecimento da configuração normal da área afetada.

6.2.5 Caso ocorra falha na atuação do ERAC ou ECE, o agente de operação deve efetuar manualmente os cortes das cargas previamente determinados para o corte automático e informar ao centro de operação do ONS com o qual se relaciona.

6.2.5.1 O centro de operação do ONS informa ao agente de operação quando os valores de tensão e frequência foram restabelecidos às condições normais do sistema, de forma que seja minimizado o corte de carga.

6.2.5.2 Caso não haja possibilidade de restabelecimento imediato das condições normais do sistema, as cargas desligadas pelo ERAC ou ECE podem ser substituídas por outras cargas de igual valor através do corte manual de cargas.

6.2.6 É recomendável que os disjuntores incluídos nos esquemas automáticos não sejam desligados em corte manual de carga para preservação da confiabilidade do sistema, exceto em casos especiais descritos nas instruções de operação no Submódulo 5.12, com base em estudos realizados pelo ONS.

6.3. Corte indireto de carga por redução de tensão

6.3.1 O corte indireto de carga é coordenado e controlado pelos centros de operação do ONS, por meio da redução dos níveis de tensão nos barramentos da Rede de Operação na área afetada e pelos agentes de operação envolvidos nas barras fora da Rede de Operação.

6.3.2 Os níveis mínimos de tensão nas barras da Rede de Operação são definidos nos estudos de planejamento da operação elétrica pelo ONS, conforme Submódulo 3.1, Submódulo 3.3 e Submódulo 4.1, e acordados com os agentes de distribuição e transmissão.

6.3.3 Os níveis mínimos de tensão fora da Rede de Operação são definidos pelos agentes.

6.4. Definição do montante de carga a ser cortado

6.4.1 A definição do montante de carga a ser cortado deve considerar que a carga remanescente não exceda a capacidade geradora disponível ou os limites operativos dos equipamentos, linhas de transmissão e do sistema.

6.4.2 O montante de carga a ser cortado deve atender aos requisitos mínimos de tensão estabelecidos nas instruções de operação do Submódulo 5.12.

6.4.3 O rateio do montante de carga a ser cortado é realizado da seguinte forma:

- (a) corte de carga para controle de frequência: aplicado a todo o SIN ou, isoladamente, às áreas de controle do Sul, Sudeste, Nordeste ou Norte/Centro-Oeste, ou ainda às áreas isoladas do sistema em função do local da contingência, e rateado entre os agentes da área elétrica afetada; e
- (b) corte de carga para controle de tensão, carregamento de transmissão ou transformação: o rateio é proporcional ao requisito de carga dos agentes na região ou área elétrica afetada, exceto em casos

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

especiais com base em estudos realizados pelo ONS para preservação da segurança do sistema ou otimização do corte de carga.

6.4.4 Os agentes podem implementar o processo de redução da carga negociada com seus consumidores, desde que tal medida não tenha reflexos negativos para as ações de gerenciamento de carga em curso e assegure os montantes demandados pelo centro de operação do ONS.

6.4.5 Os agentes devem informar os valores e os períodos de redução de carga negociados ao centro de operação do ONS com o qual se relacionam.

6.4.6 Não são consideradas como reduções negociadas de carga aquelas decorrentes de:

- (a) variações climáticas; e
- (b) reduções voluntárias de carga pelos consumidores, resultantes de campanha de mídia.

6.4.7 Na ocorrência de perda ou limitação de linhas de transmissão ou transformadores, ao ser atingido o limite operativo permissível dos equipamentos ou do sistema, devem ser efetuadas, prioritariamente e de forma antecipada, possíveis transferências de carga na área diretamente afetada para evitar o corte de carga.

6.5. Elaboração do Plano de Corte Manual de Carga (PCMC)

6.5.1 Os critérios para elaboração do PCMC e da síntese dos PCMC dos agentes estão contidos em rotina operacional do Submódulo 5.13 – Rotinas Operacionais, elaborada com a participação dos agentes de distribuição e consumidores livres ou potencialmente livres cujas instalações estejam conectadas à Rede Básica e às DIT.

6.5.2 Para assegurar maior efetividade e equanimidade de um eventual corte de carga, a rotina operacional descreve, no mínimo, os seguintes aspectos:

- (a) o patamar de carga a ser adotado para explicitação das cargas no PCMC;
- (b) a periodicidade necessária para atualização do PCMC;
- (c) o valor da carga de cada agente para definição do percentual de participação do agente em um eventual rateio de corte de carga;
- (d) o tratamento dado aos consumidores livres ou potencialmente livres, não conectados à Rede Básica e às DIT, e o tratamento dado aos agentes de distribuição conectados na rede de distribuição;
- (e) a não inclusão das cargas que fazem parte do ERAC ou ECE nas cargas a serem cortadas manualmente, fixando os casos de exceção;
- (f) a informação pelo agente do tempo necessário para o atendimento de uma solicitação do centro de operação do ONS para realização do corte de carga.

7. CRITÉRIOS PARA RECOMPOSIÇÃO DA REDE DE OPERAÇÃO

7.1. Classificação das usinas de autorrestabelecimento

7.1.1 A classificação das usinas em função da sua capacidade de autorrestabelecimento considera os seguintes aspectos:

- (a) usinas de autorrestabelecimento integral:

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

- (1) contribuem para o processo de recomposição do sistema elétrico, partindo o número de unidades geradoras definido pelo ONS para viabilizar o processo de recomposição da área; e
- (2) devem ser capazes de:
 - (i) sair da condição de parada total para condição de operação, independentemente de fontes externas para alimentação dos seus serviços auxiliares;
 - (ii) dar partida nas unidades geradoras e sincronizar o número mínimo de unidades, definido nas instruções de operação do Submódulo 5.12, com seus próprios serviços auxiliares;
 - (iii) energizar os elementos da rede adjacente sem considerar eventos fora do seu controle;
 - (iv) assimilar variações bruscas de carga e controlar tensão e frequência dentro das faixas definidas em situações de emergência; e
 - (v) ter o índice de disponibilidade superior a 80%.
- (b) usinas de autorrestabelecimento parcial:
 - (1) possuem uma ou mais unidades com capacidade de alimentar seus serviços auxiliares a partir da tensão terminal dos seus próprios geradores; e
 - (2) possuem unidades geradoras que, após a ocorrência de uma perturbação, permanecem girando e excitadas.
- (c) usinas sem autorrestabelecimento: necessitam de alimentação externa para seus serviços auxiliares para conseguirem recompor suas unidades geradoras após uma perturbação.

7.2. Recomposição na fase fluente

7.2.1 Na fase de recomposição fluente, são considerados os seguintes aspectos:

- (a) as áreas de recomposição estão totalmente desenergizadas;
- (b) as usinas térmicas não são definidas como fontes de recomposição do SIN, porém devem possuir esquemas de ilhamento, sempre que for tecnicamente viável, para preservar uma parcela do sistema estável após grandes perturbações; e
- (c) a maior parcela possível do montante máximo da carga prioritária é atendida com a condição de carga pesada para garantir a viabilidade de recomposição em qualquer horário, conforme critérios estabelecidos no Submódulo 2.3 – Premissas, critérios e metodologia para estudos elétricos.

7.2.2 A liberação dos montantes máximos de carga em cada área considera os seguintes aspectos:

- (a) capacidade de geração da configuração mínima das unidades geradoras das usinas de autorrestabelecimento da área necessária para energização dos troncos de transmissão;
- (b) limitações de carregamento dos equipamentos e das linhas de transmissão da rede de recomposição fluente;
- (c) limitações relacionadas ao controle de tensão na rede de recomposição fluente;
- (d) rejeições de carga durante a recomposição; e
- (e) configuração dos alimentadores da distribuição dos agentes.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Critérios para Operação	2.5	Critérios	2020.12	01/01/2021

7.2.3 Para liberação adicional de carga, as seguintes condições devem ser atendidas:

- (a) disponibilidade adicional de geração;
- (b) limitações de carregamento dos equipamentos e das linhas de transmissão;
- (c) restrições de tomada de carga na área para evitar sobretensões, em caso de rejeição de carga; e
- (d) frequência na faixa de 59 a 61 Hz.

7.3. Recomposição na fase coordenada

7.3.1 A fase de recomposição coordenada só deve ter início após verificação das seguintes condições:

- (a) ausência de sobrecargas nos equipamentos e linhas de transmissão da área considerada;
- (b) estabilização da frequência; e
- (c) níveis de tensão compatíveis com a carga restabelecida no momento.

7.3.2 Previamente à realização das manobras de fechamento dos disjuntores, é verificada a condição para definir se o fechamento será de anel ou de paralelo, para então executá-las conforme as instruções de operação.

7.4 Regulação da tensão e frequência durante recomposição

7.4.1 A frequência na recomposição é regulada em torno de 60 Hz, admitindo-se variação dentro dos seguintes limites:

- (a) na fase fluente: entre 58 e 62 Hz; e
- (b) na fase coordenada: entre 59 e 61 Hz.

7.4.2 A tensão na recomposição fluente e coordenada é regulada em torno do valor nominal da tensão da rede, admitindo-se variação superior ou inferior de 10%, exceto nos seguintes casos:

- (a) para 765 kV da interligação Sul/Sudeste: o limite superior é 4,5% da tensão nominal;
- (b) para 525 kV da região Sul: o limite superior é 5% da tensão nominal; e
- (c) para tensões nominais menores ou iguais a 230 kV: o limite superior é 10% na fase de recomposição fluente e 5% na fase coordenada.

7.4.2.1 Os valores percentuais dos limites para regulação da tensão são valores de referência e estão condicionados às características dos equipamentos e das linhas de transmissão informadas pelos agentes proprietários.

7.4.3 Os bancos de capacitores devem ser desligados e os tapes dos transformadores devem ser comutados para uma posição que não implique em sobretensões durante a recomposição do sistema, exceto em casos específicos descritos nas instruções de operação do Submódulo 5.12.

8 REFERÊNCIAS

8.1. Não há referências neste documento.