

# Manual de Procedimentos da Operação

## Módulo 5 - Submódulo 5.14

| Ajustamento Operativo                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|
| Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul |

| Código       | Revisão | Item | Vigência   |
|--------------|---------|------|------------|
| AO-CF.CO.2MS | 00      | 5.5. | 30/06/2026 |

### MOTIVO DA REVISÃO

Emissão inicial devido ao início da operação do Conjunto Fotovoltaico Inocência 230 kV.

### LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

|      |        |                 |
|------|--------|-----------------|
| CNOS | COSR-S | Casa dos Ventos |
|------|--------|-----------------|

| Ajustamento Operativo                                                     | Código       | Revisão | Item | Vigência |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|----------|
| Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul | AO-CF.CO.2MS | 00      | 5.5. |          |

## ÍNDICE

|           |                                                                |          |
|-----------|----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>OBJETIVO .....</b>                                          | <b>3</b> |
| <b>2.</b> | <b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>                              | <b>3</b> |
| <b>3.</b> | <b>RELACIONAMENTO OPERACIONAL .....</b>                        | <b>3</b> |
| <b>4.</b> | <b>DIAGRAMA UNIFILAR.....</b>                                  | <b>3</b> |
| <b>5.</b> | <b>PROCEDIMENTOS OPERATIVOS.....</b>                           | <b>4</b> |
| 5.1.      | CONTROLE DE TENSÃO E CARREGAMENTO .....                        | 4        |
| 5.2.      | CONTROLE DE GERAÇÃO .....                                      | 4        |
| 5.3.      | RECOMPOSIÇÃO .....                                             | 4        |
| 5.4.      | MANOBRAS DE DESENERGIZAÇÃO E ENERGIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ..... | 5        |
| 5.5.      | SISTEMAS DE SUPERVISÃO .....                                   | 5        |
| <b>6.</b> | <b>INTERVENÇÕES.....</b>                                       | <b>5</b> |
| <b>7.</b> | <b>DADOS E PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DOS CONJUNTOS .....</b>   | <b>5</b> |
| 7.1.      | Conjunto Fotovoltaico Inocência 230 kV .....                   | 7        |

| Ajustamento Operativo                                                            | Código              | Revisão   | Item        | Vigência |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-------------|----------|
| <b>Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul</b> | <b>AO-CF.CO.2MS</b> | <b>00</b> | <b>5.5.</b> |          |

## 1. OBJETIVO

Estabelecer procedimentos a serem seguidos pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e pelos Agentes para operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul, não pertencentes, porém com reflexos significativos para a Rede de Operação, de acordo com os Procedimentos de Rede.

## 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 2.1. Este Ajustamento Operativo deve ser utilizado pelos Agentes ou os procedimentos aqui contidos devem ser contemplados em documentos operativos próprios dos Agentes.
- 2.2. As características, usinas, representantes, interlocutores com o ONS e a influência na Rede de Operação de cada conjunto fotovoltaico da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul estão listados em item específico deste Ajustamento.
- 2.3. Este Ajustamento Operativo tem prazo de validade indeterminado, podendo ser revisado nos casos em que as condições da Rede de Operação ou da instalação do Agente sejam alteradas. O processo de implantação de revisões deste Ajustamento Operativo é realizado por meio eletrônico.
- 2.4. Consta neste Ajustamento Operativo, para cada Conjunto, a identificação do ponto de conexão associado considerado na Base de Dados Técnica.

## 3. RELACIONAMENTO OPERACIONAL

- 3.1. Os responsáveis para exercer as atividades de Programação da Operação; Procedimentos Operativos; Integração de obras; Autorrestabelecimento; Tempo Real; Apuração, Análise e Custos da Operação; Segurança Cibernética; Telecomunicações e Sistema de Supervisão e Controle com o ONS estão listados em item específico deste Ajustamento Operativo.
- 3.2. Os Agentes Operadores deverão dispor de equipes em regime de turno ininterrupto para comunicação em tempo real com o COSR-S.
- 3.3. As tratativas e informações operacionais do ONS para a operação são efetuadas em tempo real, entre o COSR-S e o Agente.
- 3.4. As tratativas e informações com as áreas de Programação da Operação; Procedimentos Operativos; Integração de Obras; Autorrestabelecimento, Apuração, Análise e Custos da Operação; Segurança Cibernética; Telecomunicações e Sistema de Supervisão e Controle serão efetuadas durante o horário comercial.
- 3.5. O ONS e o Agente devem informar e manter atualizados os nomes e demais dados referentes ao relacionamento operacional, conforme definido na Rotina Operacional RO-RO.BR.02.

| Ajustamento Operativo                                                     | Código       | Revisão | Item | Vigência |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|----------|
| Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul | AO-CF.CO.2MS | 00      | 5.5. |          |

#### 4. DIAGRAMA UNIFILAR

Os diagramas unifilares dos conjuntos fotovoltaicos devem ser mantidos atualizados e serem disponibilizados para o ONS, conforme Rotina Operacional RO-MP.BR.05.

#### 5. PROCEDIMENTOS OPERATIVOS

##### 5.1. CONTROLE DE TENSÃO E CARREGAMENTO

- 5.1.1. Nas ações de controle de tensão e de carregamento na Rede de Operação, o COSR-S pode solicitar a utilização dos recursos dos Conjuntos Fotovoltaicos.
- 5.1.2. O controle de tensão, por meio do fornecimento / absorção de potência reativa nos Conjuntos Fotovoltaicos, é comandado e executado pelo agente operador.
- 5.1.3. Os conjuntos devem zerar a injeção de potência reativa, no ponto de conexão associado, nos períodos de geração de potência ativa nula.

##### 5.2. CONTROLE DE GERAÇÃO

- 5.2.1. O COSR-S controla e supervisiona a geração dos Conjuntos Fotovoltaicos no ponto de conexão associado.
- 5.2.2. Os Conjuntos Fotovoltaicos devem maximizar os valores de geração de acordo com a disponibilidade solar e com a sua capacidade instalada, respeitando alterações solicitadas pelo COSR-S e possíveis restrições de geração.
- 5.2.3. Os Conjuntos Fotovoltaicos devem atender, com a maior brevidade possível, a solicitação do COSR-S para redespacho de geração, em caso de necessidade de atendimento a situações de restrições de geração.
- 5.2.4. O Agente Operador deve registrar e informar imediatamente os seguintes dados ao COSR-S:
  - restrições e ocorrências no Conjunto e nos pontos de conexão que afetaram a disponibilidade de geração, que resultarem em indisponibilidade superior a 10% da capacidade instalada total. Deverá ser informado o valor da restrição, contendo os horários de início e de término e a descrição do evento;
  - demais informações sobre a operação de suas instalações, solicitadas pelo COSR-S.

##### 5.3. RECOMPOSIÇÃO

- 5.3.1. No caso de desligamento total, caracterizado pela ausência tensão em todos os terminais de suas linhas de transmissão, o Agente Operador deve preparar as instalações do conjunto para recomposição.
- 5.3.2. O Agente deve restabelecer os equipamentos conforme instruções próprias e informar ao COSR-S:

| Ajustamento Operativo                                                            | Código              | Revisão   | Item        | Vigência |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-------------|----------|
| <b>Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul</b> | <b>AO-CF.CO.2MS</b> | <b>00</b> | <b>5.5.</b> |          |

- logo após a ocorrência: o horário da ocorrência e as condições dos equipamentos.
- logo após a normalização dos equipamentos: o horário da normalização e as condições dos equipamentos.

5.3.3. A elevação de geração dos Conjuntos Fotovoltaicos, após desligamentos automáticos de equipamentos que impediram ou restringiram sua geração, somente pode ser realizada após autorização do COSR-S.

#### 5.4. MANOBRAS DE DESENERGIZAÇÃO E ENERGIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

5.4.1. A desenergização de equipamentos que impeça ou restrinja a geração dos Conjuntos Fotovoltaicos em valores superiores a 10% da sua capacidade instalada total deve ser comunicada em tempo real ao COSR-S.

5.4.2. Os procedimentos de segurança a serem adotados quando da ocorrência de desligamentos imprevistos de equipamento que esteja sendo submetido a intervenções, são de responsabilidade do agente de operação ou responsável pela operação do equipamento.

5.4.3. A partida e sincronização de unidades geradoras ou a energização de linhas de transmissão associadas aos conjuntos devem ser realizadas conforme instruções próprias do Agente.

#### 5.5. SISTEMAS DE SUPERVISÃO

5.5.1. Quando a supervisão dos conjuntos ou dos seus pontos de conexão associado não estiver disponível para o ONS, a operação da instalação deve registrar e informar ao COSR-S, no dia seguinte, a geração horária (MW/h) e disponibilidade verificadas nas 24 horas do dia anterior.

5.5.2. A supervisão dos conjuntos e do seu ponto de conexão associado é de responsabilidade do Agente, conforme consta no item 7.

### 6. INTERVENÇÕES

6.1. As intervenções nos equipamentos do conjunto serão informadas pelo Agente Operador na fase de programação sendo contempladas no Programa Diário de Operação – PDO.

6.2. As tratativas para a programação de intervenções serão efetuadas entre a Área de Programação do Agente e a Área de programação do ONS até às 15 horas do último dia útil que antecede o dia da intervenção. Havendo necessidade de realizar intervenções após a 15 horas do último dia útil que antecede o dia da intervenção, as tratativas serão efetuadas entre a Área de Operação em Tempo Real do Agente e a Área de Operação em Tempo Real do COSR-S.

6.3. As intervenções, seja em unidades geradoras ou nas instalações de transmissão de uso exclusivo do Conjunto, que resultarem em indisponibilidade superiores a 10% da capacidade instalada total, deverão ser cadastradas no Sistema de Gestão de Intervenções da Operação – SGI-OP.

| Ajustamento Operativo                                                     | Código       | Revisão | Item | Vigência |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|----------|
| Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul | AO-CF.CO.2MS | 00      | 5.5. |          |

## 7. DADOS E PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DOS CONJUNTOS

Este item relaciona os conjuntos, cada usina que compõe os conjuntos, Agentes de Operação, Agentes Operadores, Centros de Operação, pontos de conexão associados, quantidade de inversores, quantidade de grupos, capacidade instalada e modos de controle.

| Ajustamento Operativo                                                     | Código       | Revisão | Item | Vigência   |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|------------|
| Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul | AO-CF.CO.2MS | 00      | 5.5. | 30/06/2026 |

## 7.1. CONJUNTO FOTOVOLTAICO INOCÊNCIA 230 KV

| Usinas                                  | Agente de Operação                                | Agente Operador                          | Centro de Operação do Agente Operador   | Ponto de Conexão Associado                                                                                                                                                             | Quantidade de inversores / Capacidade instalada            | Modo de controle                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seriemas 1<br>(CEG: UFV.RS.MS.052257-0) | Usina de Energia Fotovoltaica Seriemas SPE S.A.   | Casa dos Ventos Energias Renováveis S.A. | COG Casa dos Ventos Energias Renováveis | LT 230 kV Inocência / UFV Seriemas, na SE Inocência<br><br><b>Ponto de influência na Rede de Operação:</b> SE Inocência, carregamento e controle de tensão na rede de 230 kV da região | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> | <b>Disponíveis:</b><br>Tensão,<br>Potência ativa,<br>Potência reativa,<br>Fator de potência<br><br><b>Operar:</b><br>Controle de tensão<br><br><b>Referência:</b><br>Barramento 230 kV da SE Inocência |
| Seriemas 2<br>(CEG: UFV.RS.MS.052258-9) | Fótons de Santa Isabela Energias Renováveis S.A.  |                                          |                                         |                                                                                                                                                                                        | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> |                                                                                                                                                                                                        |
| Seriemas 3<br>(CEG: UFV.RS.MS.052259-7) | Fótons de Santa Isadora energias Renováveis S.A.  |                                          |                                         |                                                                                                                                                                                        | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> |                                                                                                                                                                                                        |
| Seriemas 4<br>(CEG: UFV.RS.MS.052260-0) | Fótons de Santa Debora Energias Renováveis S.A.   |                                          |                                         |                                                                                                                                                                                        | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> |                                                                                                                                                                                                        |
| Seriemas 5<br>(CEG: UFV.RS.MS.052261-9) | Fótons de Santa Carolina Energias Renováveis S.A. |                                          |                                         |                                                                                                                                                                                        | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> |                                                                                                                                                                                                        |
| Seriemas 6<br>(CEG: UFV.RS.MS.052262-7) | Fótons de Santo Emiliano Energias Renováveis S.A. |                                          |                                         |                                                                                                                                                                                        | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> |                                                                                                                                                                                                        |
| Seriemas 7<br>(CEG: UFV.RS.MS.052263-5) | Fótons de Santa Heloisa Energias Renováveis S.A.  |                                          |                                         |                                                                                                                                                                                        | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> |                                                                                                                                                                                                        |

| Ajustamento Operativo                                                     | Código       | Revisão | Item | Vigência   |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|------------|
| Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 230 kV do Mato Grosso do Sul | AO-CF.CO.2MS | 00      | 5.5. | 30/06/2026 |

| Usinas                                                                           | Agente de Operação                              | Agente Operador | Centro de Operação do Agente Operador | Ponto de Conexão Associado | Quantidade de inversores / Capacidade instalada            | Modo de controle |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| Seriemas 8<br>(CEG: UFV.RS.MS.052264-3)                                          | Fótons de São Leonardo Energias Renováveis S.A. |                 |                                       |                            | 196 inversores de 0,2551 MW cada, <b>totalizando 50 MW</b> |                  |
| <b>Total do Conjunto Fotovoltaico Inocência 230 kV: 1568 inversores / 400 MW</b> |                                                 |                 |                                       |                            |                                                            |                  |

- a) A LT 230 kV Inocência / UFV Seriemas e o seu módulo, na SE Inocência, são operados pela Casa dos Ventos.
- b) O módulo de 230 kV da LT 230 kV Inocência / UFV Seriemas, na SE Inocência, pertence à Rede de Operação, conforme a rotina RO-RD.BR.01. Intervenções nos equipamentos desse módulo devem ser cadastradas no Sistema de Gestão de Intervenções da Operação – SGI-OP.
- c) A supervisão do Conjunto Fotovoltaico Inocência 230 kV e do seu ponto de conexão é de responsabilidade da Casa dos Ventos.
- d) A capacidade do Conjunto Fotovoltaico Inocência 230 kV de geração / absorção de potência reativa, quando de geração ativa (MW) (acima de  $0,2 \cdot P_{\text{máx}}$ ), é de **no mínimo 131,6 Mvar** no ponto de conexão associado (correspondendo à  $0,329 \cdot P_{\text{máx}}$ ), conforme Procedimentos de Rede.