

Manual de Procedimentos da Operação

Módulo 5 - Submódulo 5.14

Ajustamento Operativo
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais

Código	Revisão	Item	Vigência
AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

MOTIVO DA REVISÃO

Entrada em operação do Conjunto Fotovoltaico Urucuia 2 Dist, incluindo o item 7.6

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

CNOS	COSR-SE	BEI	Auren Operações
Iqony	São Patrício		

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
3. RELACIONAMENTO OPERACIONAL	3
4. DIAGRAMA UNIFILAR.....	3
5. PROCEDIMENTOS OPERATIVOS.....	4
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
6. INTERVENÇÕES.....	5
7. DADOS E PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DOS CONJUNTOS	5
7.1. Conjunto Fotovoltaico Francisco Sá	6
7.2. Conjunto Fotovoltaico Jaíba 138 kV	6
7.3. Conjunto Fotovoltaico Jaíba 4 DIST	7
7.4. Conjunto Fotovoltaico Jaíba V	8
7.5. Conjunto Fotovoltaico Sol do Cerrado	10
7.6. Conjunto Fotovoltaico Urucuia 2 DIST.....	12

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

1. OBJETIVO

Estabelecer procedimentos a serem seguidos pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e os Agentes para a operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais, não pertencente, 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 podem ser contemplados em documentos operativos próprios dos Agentes.
- 2.2. As características, usinas, representantes, interlocutores junto ao ONS e a influência na Rede de Operação de cada conjunto da Área 345/230 kV de Minas Gerais estão listados em item específico deste Ajustamento Operativo.
- 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.

3. RELACIONAMENTO OPERACIONAL

- 3.1. Os responsáveis para exercer as atividades de Programação da Operação; Procedimentos Operativos; Integração de obras; Tempo Real; Apuração, Análise e Custos da Operação; 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-SE.
- 3.3. As tratativas e informações operacionais para comunicação em tempo real devem ser efetuadas em regime de turno ininterrupto, podendo nos períodos de entressafra, o agente informar formalmente ao COSR-SE que não disporá desse regime, uma vez que estará fora de operação. Para tal formalização, deverá enviar correspondência ao COSR-SE informando a data de início e fim.
- 3.4. As tratativas e informações com as áreas de Programação da Operação; Procedimentos Operativos; Integração de obras; Apuração, Análise e Custos da Operação; Segurança Cibernética; Telecomunicações e Sistema de Supervisão e Controle serão efetuados durante o horário comercial.
- 3.5. O ONS e os Agentes devem informar e manter atualizados os nomes e demais dados referentes ao relacionamento operacional, conforme definido na rotina RO-RO.BR.02.

4. DIAGRAMA UNIFILAR

Os diagramas unifilares dos Conjuntos Fotovoltaico da Área 345/230 kV de Minas Gerais devem ser mantidos atualizados e serem disponibilizados para o ONS, conforme Rotina Operacional RO-MP.BR.05.

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

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-SE poderá solicitar a utilização dos recursos dos Conjuntos Fotovoltaicos.

5.1.2. O controle de tensão por meio de fornecimento / absorção de potência reativa nos Conjuntos Fotovoltaicos é comandado e executado pelo agente operador.

5.2. CONTROLE DE GERAÇÃO

5.2.1. O COSR-SE controla e supervisiona a geração dos Conjuntos Fotovoltaicos no ponto de conexão.

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-SE e as possíveis restrições de geração.

5.2.3. Os Conjuntos Fotovoltaicos devem atender, com a maior brevidade possível, a solicitação do COSR-SE para redespacho de geração, em caso de necessidade de atendimento a situações de restrições elétricas da Rede de Operação.

5.2.4. O Agente Operador deve registrar e informar imediatamente os seguintes dados ao COSR-SE:

- restrições e ocorrências nos Conjuntos Fotovoltaicos e nos pontos de conexão que afetaram a disponibilidade de geração, que resultarem em indisponibilidade superior a 10% da capacidade instalada total. Deverá ser informando 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-SE.

5.3. RECOMPOSIÇÃO

5.3.1. No caso de desligamento total, caracterizado pela ausência de tensão em todos os terminais de suas linhas de transmissão, o Agente Operador deverá preparar a instalação para recomposição.

5.3.2. O Agente deve restabelecer os equipamentos conforme instruções próprias e informar ao COSR-SE:

- 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-SE.

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

5.4. MANOBRAS DE DESENERGIZAÇÃO E ENERGIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

- 5.4.1. A desenergização de equipamentos que impeça ou restrinja a geração, resultando em indisponibilidade superior a 10% da capacidade instalada total, dos Conjuntos Fotovoltaicos deve ser comunicada em tempo real ao COSR-SE.
- 5.4.2. Os procedimentos de segurança a serem adotados, quando da ocorrência de desligamentos imprevistos de equipamentos que estejam sendo submetidos a intervenções, são de responsabilidade do Agente de Operação ou responsável pela operação do equipamento.
- 5.4.3. A partida e a sincronização de unidades geradoras ou a energização de linhas de transmissão associadas aos Conjuntos Fotovoltaicos devem ser realizadas conforme instruções próprias do Agente.

5.5. SISTEMAS DE SUPERVISÃO

- 5.5.1. Quando a supervisão dos Conjuntos Fotovoltaicos ou do seu ponto de conexão não estiver disponível para o ONS, a operação da instalação deve registrar e informar ao COSR-SE, no dia seguinte, a geração horária (MWh/h) e a disponibilidade verificadas nas 24 horas do dia anterior.
- 5.5.2. A supervisão dos Conjuntos Fotovoltaicos e do seu ponto de conexão é de responsabilidade do Agente.

6. INTERVENÇÕES

- 6.1. As intervenções nos equipamentos dos Conjuntos Fotovoltaicos 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 as 15 horas do último dia útil que antecede o dia da intervenção. Havendo necessidade de realizar intervenções após as 15 horas do último dia útil que antecede o dia da intervenção, as tratativas serão efetuadas entre a área de tempo real do Agente e o Tempo Real do COSR-SE.
- 6.3. As intervenções, sejam 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 - SGI.

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, quantidade de unidades geradoras, quantidade de grupos, capacidade instalada e modos de controle.

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

7.1. CONJUNTO FOTOVOLTAICO FRANCISCO SÁ

Usinas	Agente de Operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
Usina Solar Francisco Sá 1 (CEG UFV.RS.MG.033236-4)	Francisco Sá 1 Energias Renováveis S.A.	Brasil Energia Inteligente – BEI	COG BEI	Barramento 138 kV da SE Francisco Sá 4	600 inversores Capacidade instalada: 99 MW	Disponíveis: Fator de potência, potência reativa e tensão Operar: Tensão Referência: 138 kV da SE Francisco Sá 4
Usina Solar Francisco Sá 2 (CEG UFV.RS.MG.033237-2)	Francisco Sá 2 Energias Renováveis S.A.					
Usina Solar Francisco Sá 3 (CEG UFV.RS.MG.033238-0)	Francisco Sá 3 Energias Renováveis S.A.					

7.2. CONJUNTO FOTOVOLTAICO JAÍBA 138 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
UFV Jaíba N (CEG UFV.RS.MG.043149-4)	Jaíba N Energias Renováveis S.A.	Visus Engenharia	COE Visus	Barramento de 138 kV da SE Jaíba	120 inversores Capacidade instalada de 120 MW	Disponíveis: Fator de potência, potência reativa e tensão Operar: Tensão
UFV Jaíba NE1 (CEG UFV.RS.MG. 043161-3)	Jaíba NE1 Energias Renováveis S.A.					

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

Usinas	Agente de Operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
UFV Jaíba NO1 (CEG UFV.RS.MG. 043160-5)	Jaíba NO1 Energias Renováveis S.A.					Referência: 138 kV da SE Jaíba
UFV Jaíba O (CEG UFV.RS.MG. 043159-1)	Jaíba O Energias Renováveis S.A.					

7.3. CONJUNTO FOTOVOLTAICO JAÍBA 4 DIST

Usinas	Agente de Operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
UFV Jaíba 3 (CEG UFV.RS.MG.034392-7)	JAIBA 3 ENERGIAS RENOVAVEIS S.A	Brasil Energia Inteligente - BEI	COG BEI	Barramento 138 kV da SE Jaíba 4	35 inversores Capacidade instalada de 128,5 MW	Disponíveis: Fator de potência, potência reativa e tensão Operar: Tensão Referência: 138 kV da SE Jaíba 4
UFV Jaíba 4 (CEG UFV.RS.MG.034394-3)	JAIBA 4 ENERGIAS RENOVAVEIS S.A					
UFV Jaíba 9 (CEG UFV.RS.MG.035805-3)	JAIBA 9 ENERGIAS RENOVAVEIS S.A					
UFV Jaíba SE1 (CEG UFV.RS.MG.043162-1)	JAIBA SE1 ENERGIAS RENOVAVEIS S.A					

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

7.4. CONJUNTO FOTOVOLTAICO JAÍBA V

Usinas	Agente de operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
UFV Jaíba C (CEG UFV.RS.MG.043150-8)	Jaíba C Energias Renováveis S.A.	Auren Operações	CO Auren	Barramento 230 kV da SE Jaíba Ponto de influência na rede de operação: 230 kV da SE Jaíba	1613 inversores Capacidade instalada de 500 MW	Disponíveis: Fator de potência, potência reativa e tensão Operar: Tensão Referência: 230 kV da SE Jaíba
UFV Jaíba CE (CEG UFV.RS.MG.043148-6)	Jaíba CE Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba CN (CEG UFV.RS.MG.043147-8)	Jaíba CN Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba CO (CEG UFV.RS.MG.043151-6)	Jaíba CO Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba CS (CEG UFV.RS.MG.043164-8)	Jaíba CS Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba L1 (CEG UFV.RS.MG.043163-0)	Jaíba L1 Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba L2 (CEG UFV.RS.MG.043152-4)	Jaíba L2 Energias Renováveis S.A.					

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

Usinas	Agente de operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
UFV Jaíba NE2 (CEG UFV.RS.MG.043154-0)	Jaíba NE2 Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba NE3 (CEG UFV.RS.MG.043157-5)	Jaíba NE3 Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba NO2 (CEG UFV.RS.MG.043153-2)	Jaíba NO2 Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba S (CEG UFV.RS.MG.043158-3)	Jaíba S Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba SE2 (CEG UFV.RS.MG.043155-9)	Jaíba SE2 Energias Renováveis S.A.					
UFV Jaíba SO (CEG UFV.RS.MG.043156-7)	Jaíba SO Energias Renováveis S.A.					

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

7.5. CONJUNTO FOTOVOLTAICO SOL DO CERRADO

Usinas	Agente de Operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
UFV AC III (CEG UFV.RS.MG.037403-2)	Vale S.A.	Iqony	COS Iqony	Barramento 230 kV da SE Jaíba Ponto de influência na rede de operação: 230 kV da SE Jaíba	138 inversores Capacidade instalada de 681,306 MW	Disponíveis: Potência reativa, tensão e fator de potência Operar: Tensão Referência: 230 kV da SE Jaíba. Faixa de potência reativa de -43,7 Mvar até +43,7 Mvar no ponto de conexão quando estiver com a geração de potência ativa igual ou superior a 20% da sua capacidade.
UFV AC IV (CEG UFV.RS.MG.037404-0)						
UFV AC V (CEG UFV.RS.MG.037390-7)						
UFV AC VI (CEG UFV.RS.MG.037405-9)						
UFV AC VII (CEG UFV.RS.MG.037548-9)						
UFV AC VIII (CEG UFV.RS.MG.037549-7)						
UFV AC IX (CEG UFV.RS.MG.037550-0)						
UFV AC X (CEG UFV.RS.MG.037551-9)						
UFV AC XV (CEG UFV.RS.MG.037626-4)						
UFV AC XVI (CEG UFV.RS.MG.037627-2)						
UFV AC XVII (CEG UFV.RS.MG.037628-0)						
UFV AC XVIII (CEG UFV.RS.MG.037629-9)						
UFV AC XIX (CEG UFV.RS.MG.037630-2)						

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

Usinas	Agente de Operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
UFV AC XX (CEG UFV.RS.MG.037631-0)						
UFV AC XXI (CEG UFV.RS.MG.037632-9)						
UFV AC XXII (CEG UFV.RS.MG.037633-7)						
UFV AC XXIII (CEG UFV.RS.MG.037634-5)						

Ajustamento Operativo	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação dos Conjuntos Fotovoltaicos da Área 345/230 kV de Minas Gerais	AO-CF.SE.3MG	02	5.1.	17/06/2026

7.6. CONJUNTO FOTOVOLTAICO URUCUIA 2 DIST

Usinas	Agente de Operação	Agente Operador	Centro de Operação do Agente Operador	Ponto de Conexão Associado	Quantidade de inversores / capacidade instalada	Modo de controle
UFV Urucuia 2 (CEG UFV.RS.MG.047486-0)	Fenix Energias Renováveis LTDA	Engenharia São Patrício	COS-ENGESP	Barramento 138 kV da SE Pirapora 2 Ponto de influência na rede de operação: 138 kV da SE Pirapora2	392 inversores Capacidade instalada de 105 MW	Disponíveis: Fator de potência, potência reativa e tensão Operar: Tensão Referência: 138 kV da SE Urucuia 2
UFV Urucuia 3 (CEG UFV.RS. MG.047487-8)	Helios Energias Renováveis LTDA					
UFV Urucuia 4 (CEG UFV.RS.MG.047488-6)	Aruna Energias Renováveis LTDA					
UFV Urucuia 5 (CEG UFV.RS.MG.047489-4)	Hinata Energias Renováveis LTDA					