



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

ANEXO 5 DA MINUTA DO CONTRATO - SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO

CONCESSÃO ADMINISTRATIVA PARA A IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CENTRAIS PARA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DESTINADA AO SUPRIMENTO DA DEMANDA ENERGÉTICA DE UNIDADES CONSUMIDORAS VINCULADAS ÀS PREFEITURAS DOS MUNICÍPIOS ADERENTES PERTENCENTES AO CONSÓRCIO DOS MUNICÍPIOS DA ALTA MOGIANA - COMAM, COM GESTÃO DE SERVIÇOS DE COMPENSAÇÃO DE CRÉDITOS DE ENERGIA ELÉTRICA.



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

1. Índices de Desempenho e Cálculo da Contraprestação

Mensal

As atividades de fiscalização dos Serviços de geração de energia fotovoltaica ficarão a cargo do PODER CONCEDENTE, com ou sem o auxílio de um terceiro por ele contratado para essa finalidade.

Será função do Verificador Independente apurar os indicadores e metas de desempenho, previstos no Contrato de Concessão e no Caderno de Encargos, a serem utilizados na verificação da qualidade dos serviços prestados pela Concessionária, incidindo diretamente sobre a remuneração a ser paga pelo Poder Concedente.

Será de responsabilidade da Concessionária definir rotinas de atendimento para o Parque de Geração Fotovoltaica, constituído pelo somatório de usinas em número e potência definido pela Concessionária, com vistas a atender a demanda de energia dos Municípios partícipes, a fim de atender aos índices e metas de desempenho, conforme determinações do Contrato e do Caderno de Encargos. Para tanto, a Concessionária deverá detalhar essas rotinas. Se desejável pelas partes, o Verificador Independente pode auxiliar a Concessionária na definição e detalhamento das rotinas de atendimento.

Assim, haverá vinculação dos pagamentos devidos à Concessionária conforme a sistemática abaixo.



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

1.1. Cálculo da Contraprestação Mensal

O Modelo de Remuneração proposto apresenta a CME (Contraprestação Mensal Efetiva) variável conforme o FATOR DE DESEMPENHO (FD). O FD ajusta o valor da contraprestação, podendo reduzi-la em relação ao valor máximo da contraprestação mensal, em função do resultado do ÍNDICE DE DESEMPENHO GERAL (IDG), a fim de garantir continuamente a excelência dos serviços previstos.

O FD é apurado trimestralmente com base na correspondência com o IDG aferido pelo SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO (SMD). O IDG consiste na soma do Índice de Desempenho (ID) de cada usina, que por sua vez é uma ponderação de 4 indicadores principais: Indicador de Operação (IO), Indicador de Manutenção (IM) , Índice de Conformidade (IC) e Indicador de Qualidade (IQ).

O FD será determinado com base no resultado apurado do IDG no período de referência e terá um valor adimensional entre 0,8 e 1.

1.1.1. Impacto dos Indicadores de Desempenho

O FD será determinado com base no resultado apurado do IDG no período de referência e terá um valor adimensional entre 0,8 e 1, **o que significa que, caso o IDG seja menor 0,8, o FD permanecerá em 0,8, afetando, portanto, no máximo 20% do valor da CMM (Contraprestação Mensal Máxima)**. A CME mensurada no presente estudo considerou o a obtenção do coeficiente máximo do IDG para a avaliação do fluxo de caixa.



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Com base no que se encontra descrito e detalhado no Cronograma e Marcos Contratuais da concessão e nas obrigações da Concessionária segue abaixo o detalhamento para a aplicação dos componentes da fórmula.

1.1.2. IDs de Cada Usina

Cada Usina Fotovoltaica que a Concessionária construir (ou adquirir) terá seu próprio ID, com seus próprios índices e subíndices. O IDG será a soma de todos os IDs, ponderados pela participação de cada Usina no total da energia produzida.

1.2. Índices e Metas de Desempenho

Apresenta-se a estrutura geral do Sistema de Mensuração de Desempenho na figura a seguir para melhor visualização.

[Figura 1 - Sistema de Mensuração de Desempenho - SMD](#)

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

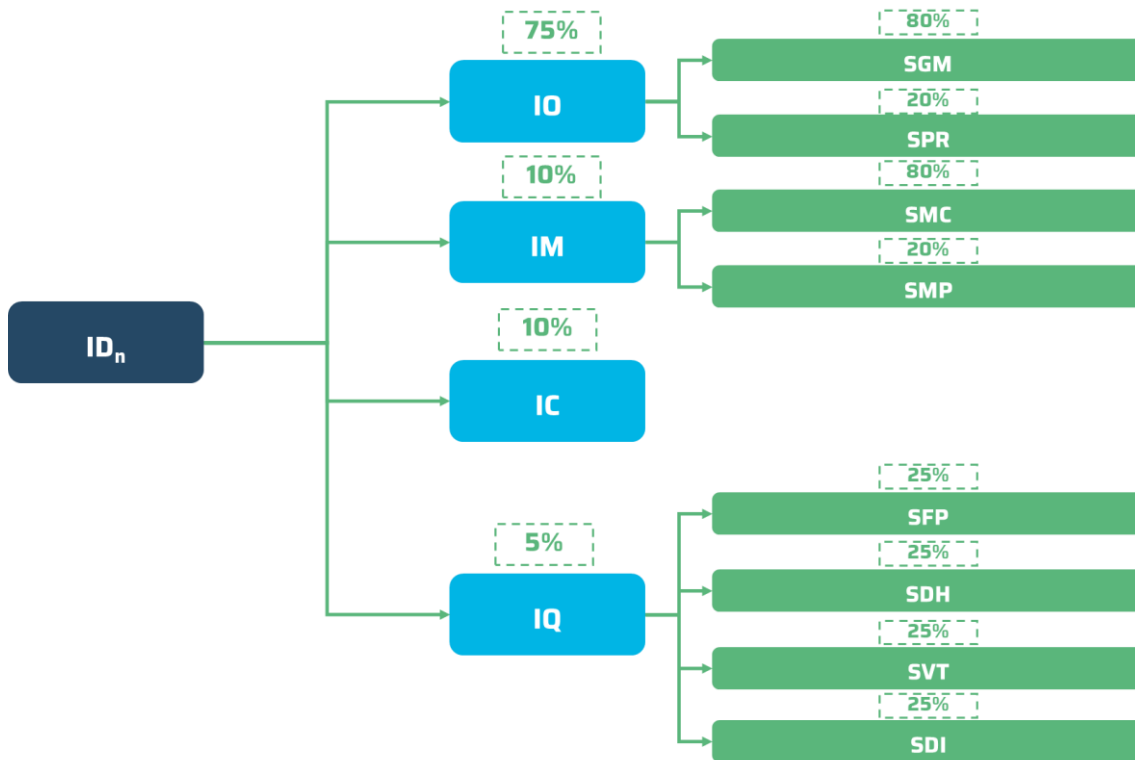
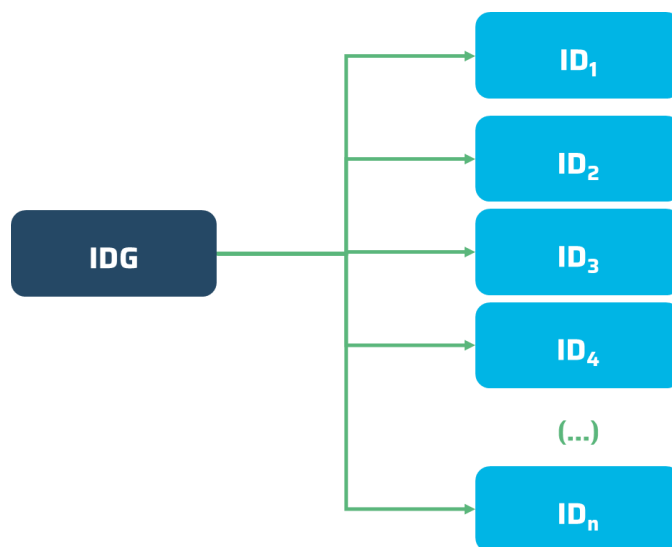


Figura 2 - Cálculo do IDG



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

A seguir, apresenta-se a ficha desenvolvida com o intuito de esclarecer o funcionamento de índices, subíndices, indicadores e subindicadores ao longo do período de Concessão.

Figura 3 - Ficha de Detalhamento dos Indicadores

Índice de Desempenho	Indicador	Subindicador
Descrição	Tradução simples e concisa do indicador, descrevendo ou conceituando as variáveis que o compõem, de maneira a facilitar a compreensão do leitor	
Fórmula de Cálculo	Fórmula Matemática com a devida especificação dos termos utilizados	
Metodologia	Etapas para que a mensuração dos dados seja realizada, dentro dos critérios vistos como adequados	
Condições	Condições que regem o comportamento do parâmetro de desempenho em relação aos dados mensurados	
Fonte	Responsável pela aquisição e disponibilização dos dados	
Documentos Comprobatórios	Documentos que certificam a mensuração, de modo a possibilitar a apuração dela	
Aferidor	Responsável pela apuração e validação dos dados mensurados	
Unidade de Medida	Medida específica de determinada grandeza usada para servir de padrão para outras medidas (horas, dias, percentual, unidades, etc.)	
Periodicidade	Periodicidade de apuração dos dados	

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Observações	Parâmetros e informações adicionais importantes para o cálculo do indicador
--------------------	---

1.3. Índice de Desempenho - ID

Índice de Desempenho (ID)	
Descrição	Avalia a qualidade dos SERVIÇOS prestados pela CONCESSIONÁRIA durante o PRAZO DA CONCESSÃO. Consiste na avaliação do atendimento ao escopo do CONTRATO, da qualidade dos SERVIÇOS prestados, da disponibilidade dos equipamentos que compõem cada UFV e da conformidade com os requisitos exigidos no CONTRATO e nos ANEXOS
Fórmula de Cálculo	$ID = 0,75 \times IO + 0,1 \times IM + 0,1 \times IC + 0,05 \times IQ$ onde: IO: Indicador de Operação; IM: Indicador de Manutenção; IC: Indicador de Conformidade; e IQ: Indicador de Qualidade
Metodologia	Cálculo a partir dos resultados das notas de parâmetro dos índices que compõem o ID, obtidos no mesmo período de apuração.
Condições	Não se aplica
Fonte	Concessionária. Em inspeções e medições locais, a execução do serviço de mensuração poderá ser acompanhada pelo Poder Concedente e/ou Verificador Independente.
Documentos Comprobatórios	Documentos dos índices que compõem o ID.

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlandia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral
Observações	Não há.

Figura 4 - Índice de Desempenho (ID)

1.3.1. Indicador de Operação - IO

Indicador de Operação (IO)

Descrição	Avalia o desempenho da Usina na produção de energia nos quantitativos de GERAÇÃO MÍNIMA pactuados no CONTRATO e a eficiência global da produção energética
Fórmula de Cálculo	IO = 0,80*SGM + 0,20 SPR, onde: SGM: Subindicador de Geração Mínima; SPR: Subindicador de Performance Ratio
Metodologia	Cálculo a partir dos resultados das notas de parâmetro dos subindicadores que compõem o IO, obtidos no mesmo período de apuração
Condições	Não se aplica
Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Documentos dos subíndices que compõem o IO
Aferidor	Verificador Independente

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Anual
Observações	Nos primeiros 12 (doze) meses de operação, o Indicador será aferido considerando a janela de dados existente, contabilizada a partir do TERMO DE ACEITE da UFV, após o COMISSIONAMENTO, somente para fins de acompanhamento e transparência, uma vez que a aplicação dos subindicadores sobre o IO ocorrerá apenas após o término dos primeiros 12 (doze) meses do início da operação da usina

Figura 5 - Indicador de Operação (IO)

1.3.1.1. Subindicador de Geração Mínima - SGM

Subindicador de Geração Mínima (SGM)

Descrição	Aferir se as unidades geradoras implantadas pela CONCESSIONÁRIA atingiram a geração mínima de energia elétrica, prevista pelo CONTRATO no período de doze meses a partir do início do ciclo de aferição em exercício.
Fórmula de Cálculo	<p>(i) $SGM_i = \frac{\sum_1^{12} \text{Geração Mensal Efetiva}_k}{\text{Geração Mínima Anual}}$, onde:</p> <p>SGM_i: Subindicador de Geração Mínima;</p> <p>i: Ciclo de aferição do Subindicador de Geração Mínima;</p> <p>$\sum_1^{12} \text{Geração Mensal Efetiva}_k$: Somatório da geração mensal da unidade geradora, do primeiro ao décimo segundo mês do ciclo de aferição (kWh);</p> <p>k: mês do ciclo de aferição;</p>

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlandia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	<p>Geração Mínima Anual: Valor Mínimo de geração de energia elétrica definido no PID da unidade, uma fração da GERAÇÃO MÍNIMA definida no CONTRATO.</p> <p>A partir do segundo ciclo:</p> <p>(ii) $SGM_i = \frac{\sum_1^{12} Geração\ Mensal\ Efetiva_k + SCE}{Geração\ Mínima\ Anual}$, onde:</p> <p>SCE: Saldo de Créditos Excedentes remanescente dos dois ciclos de aferição anteriores ao ciclo em exercício</p> $SCE = Geração\ Mínima\ Anual - \sum_1^{12} Geração\ Mensal\ Efetiva_k$
<p>Metodologia</p>	<p>A CONCESSIONÁRIA deve encaminhar para o PODER CONCEDENTE e VERIFICADOR INDEPENDENTE mensalmente durante todo ciclo de aferição o RELATÓRIO GERENCIAL MENSAL, e após a conclusão do 12º mês do ciclo de aferição, no prazo máximo estabelecido, o RELATÓRIO GERENCIAL ANUAL. Todos os relatórios deverão apresentar o conteúdo mínimo definido no CADERNO DE ENCARGOS.</p> <p>O cálculo deverá ser realizado adotando a fórmula (i). Em caso de resultado do SGM superar a nota máxima (1,000), ou seja, a geração efetiva for maior que a Geração Mínima Anual, o volume de créditos excedentes à Geração Mínima Anual deverá ser acrescentado ao Saldo Acumulado de créditos disponíveis (SCD) para o próximo ciclo de aferição.</p> <p>Em caso de frustração no resultado calculado pela fórmula (i), ou seja, a geração efetiva for menor que a geração mínima, poderá ser utilizada a fórmula (ii) para recalculer o SGM.</p> <p>A fórmula (ii), leva em consideração, os possíveis créditos excedentes gerados pela CONCESSIONÁRIA nos últimos dois ciclos de aferição e que não tenham sido utilizados na compensação de créditos no ciclo de</p>



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	<p>aferição em exercício. O Saldo Acumulado de créditos disponíveis (SCD) para utilização no cálculo do SGM, deverá estar identificado no RELATÓRIO GERENCIAL ANUAL, bem como o cálculo do valor máximo a ser utilizado pelo SCE, de acordo com a fórmula (iii).</p> <p>Se o SCD for maior que o SCE, deverá ser apresentado no cálculo do SGM e no RELATÓRIO GERENCIAL ANUAL, o valor remanescente de créditos disponíveis para o próximo ciclo de aferição.</p> <p>Se o SCD for menor que o SCE, deverá ser utilizado todo o saldo disponível e identificado no cálculo do SGM e no RELATÓRIO GERENCIAL ANUAL que não há mais saldo de créditos para ser utilizado no próximo ciclo de aferição.</p>
Condições	<p>Se $SGM_i \geq 1,00$, então $SGM = 1,00$;</p> <p>Se $1,00 < SGM_i \leq 0,95$, então $SGM = 0,70$;</p> <p>Se $SGM_i < 0,95$, $SGM = 0,00$</p>
Fonte	<p>Concessionária. Em inspeções e medições locais, a execução do serviço de mensuração poderá ser acompanhada pelo Poder Concedente e/ou Verificador Independente.</p>
Documentos Comprobatórios	<p>Relatório Gerencial Mensal e Relatório Gerencial Anual elaborados pela CONCESSIONÁRIA.</p>

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Anual, ao final do ciclo de aferição em exercício
Observações	Nos primeiros 12 (doze) meses de operação, o Indicador será aferido considerando a janela de dados existente, contabilizada a partir do TERMO DE ACEITE da UFV, após o COMISSIONAMENTO, somente para fins de acompanhamento e transparência, uma vez que a aplicação dos subindicadores sobre o IO ocorrerá apenas após o término dos primeiros 12 (doze) meses do início da operação da usina.

Figura 6 - Subindicador de Geração Mínima (SGM)

1.3.1.2. Subindicador de Performance Ratio - SPR

Subindicador de Performance Ratio (SPR)

Descrição	Avaliar a eficiência global da usina fotovoltaica. Ele compara a energia elétrica realmente gerada em corrente alternada (AC) com a energia que teoricamente deveria ter sido gerada, considerando a irradiação solar incidente, a potência nominal da usina e as perdas intrínsecas ao sistema (de acordo com o especificado no PIO). O SPR reflete a qualidade da operação e manutenção, bem como a performance dos equipamentos num dado ano específico.
Fórmula de Cálculo	$SPR_i = \frac{\sum_{k=1}^{y12} EG_k}{\frac{PN_i}{IR}}$, onde: SGM: Subindicador de Geração Mínima; i: Ciclo de aferição do Subindicador de Geração Mínima;



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	<p>$\sum_1^{12} EG_k$: Somatório da energia gerada em corrente alternada da unidade geradora, do primeiro ao décimo segundo mês do ciclo de aferição (kWh);</p> <p>k: mês do ciclo de aferição;</p> <p>PN_i: Potência nominal de pico em corrente contínua esperada para o ano i, conforme detalhado e aprovado no Plano de Implantação e Operação (KW);</p> <p>ISTA_i: Irradiação solar total acumulada incidente no plano dos módulos no período, expressa em kWh/m², conforme medição por piranômetros ou sensores de irradiação no local;</p> <p>IR: Irradiância de referência sob Condições Padrão de Teste (STC), com valor fixo de 1 kW/m².</p>
--	---



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlandia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Metodologia	<p>A CONCESSIONÁRIA deve encaminhar para o PODER CONCEDENTE e VERIFICADOR INDEPENDENTE mensalmente durante todo ciclo de aferição o RELATÓRIO GERENCIAL MENSAL, e após a conclusão do 12º mês do ciclo de aferição, no prazo máximo estabelecido, o RELATÓRIO GERENCIAL ANUAL. Todos os relatórios deverão apresentar o conteúdo mínimo definido no CADERNO DE ENCARGOS.</p> <p>Medição da Energia Gerada (EG): Coletar dados da energia elétrica injetada na rede (ou total gerada em AC) por meio de medidores de energia bidirecionais ou inversores com monitoramento integrado.</p> <p>Medição da Irradiação Solar (ISTA): Coletar dados da irradiação solar total incidente no plano dos módulos, utilizando piranômetros ou sensores de irradiação instalados na mesma orientação e inclinação dos módulos da usina. O valor deve ser acumulado ao longo do período de apuração e expresso em kWh/m².</p> <p>Determinação da PN: A Concessionária deve apresentar e manter atualizado no seu Plano de Implantação e Operação (PIO) a PN para cada ano da Concessão. Este valor deve refletir a potência esperada da usina para o período de aferição, considerando a degradação natural dos módulos e quaisquer intervenções (troca de módulos, repotenciações) devidamente comissionadas e aprovadas que alterem a capacidade da usina. O PIO será o compromisso da Concessionária sobre a capacidade esperada ano a ano.</p> <p>Cálculo: Aplicar os valores coletados na fórmula do SPR.</p>
Condições	<p>Se $SPR_i \geq 0,75$, então $SPR = 1,00$;</p> <p>Se $0,75 < SPR_i \leq 0,70$, então $SPR = 0,90$;</p> <p>Se $0,70 < SPR_i \leq 0,65$, então $SPR = 0,70$;</p>

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	Se $SPR_i < 0,65$, $SPR = 0,00$
Fonte	Concessionária. Em inspeções e medições locais, a execução do serviço de mensuração poderá ser acompanhada pelo Poder Concedente e/ou Verificador Independente.
Documentos Comprobatórios	Relatório Gerencial Mensal e Relatório Gerencial Anual elaborados pela CONCESSIONÁRIA. Relatórios de Geração dos Inversores ou do Sistema SCADA; Registros de dados de irradiação solar; Documentação de comissionamento de módulos instalados ou repotenciações; PIO da Usina e suas atualizações.
Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Anual, ao final do ciclo de aferição em exercício
Observações	<p>Nos primeiros 12 (doze) meses de operação, o Indicador será aferido considerando a janela de dados existente, contabilizada a partir do TERMO DE ACEITE da UFV, após o COMISSIONAMENTO, somente para fins de acompanhamento e transparência, uma vez que a aplicação dos subindicadores sobre o IO ocorrerá apenas após o término dos primeiros 12 (doze) meses do início da operação da usina.</p> <p>A orientação dos módulos e do medidor de irradiação solar incidente (piranômetros) devem ser os mesmos para que o cálculo seja correto. Deve-se assegurar que os módulos e o medidor estejam expostos à mesma quantidade de irradiação solar e temperatura.</p>

Figura 7 - Subindicador de Performance Ratio (SPR)

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

1.3.2. Indicador de Manutenção - IM

Indicador de Manutenção (IM)

Descrição	Avalia o cumprimento dos prazos para a realização de manutenções corretivas e preventivas nos equipamentos da UFV, suas estruturas de fixação e nas áreas das coberturas em que estiverem instalados os sistemas e equipamentos, ou em qualquer outra estrutura e equipamento cujo dano for ocasionado em decorrência de atividade da CONCESSIONÁRIA
Fórmula de Cálculo	IM = 0,80*SMC + 0,20 SMP, onde: SMC: Subindicador de Manutenção Corretiva; SPR: Subindicador de Manutenção Preventiva
Metodologia	Cálculo a partir dos resultados das notas de parâmetro dos subindicadores que compõem o IM, obtidos no mesmo período de apuração
Condições	Não se aplica
Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Documentos dos subíndices que compõem o IM
Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral
Observações	Não há.

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Figura 8 - Indicador de Manutenção (IM)

1.3.2.1.Subindicador de Manutenção Corretiva - SMC

Subindicador de Manutenção Corretiva (SMC)

<p>Descrição</p>	<p>Avalia o cumprimento dos prazos para a realização de manutenções corretivas nos equipamentos da UFV, suas estruturas de fixação e nas áreas das coberturas em que estiverem instalados os sistemas e equipamentos, ou em qualquer outra estrutura e equipamento cujo dano for ocasionado em decorrência de atividade da CONCESSIONÁRIA.</p>
<p>Fórmula de Cálculo</p>	$SMC_i = \frac{\sum_1^i \text{Tempo de Duração dos Chamados}_k}{n^\circ \text{ de Chamados Abertos}}$, onde: SMC _i : Subindicador de Manutenção Corretiva no período i; i: Ciclo de aferição do Subindicador de Manutenção Corretiva; $\sum_1^i \text{Tempo de Duração dos Chamados}_k$: Somatório do tempo total para a resolução dos chamados realizados nos meses k do período i; k: mês do ciclo de aferição; n° de Chamados Abertos: Total de Chamados abertos no período.



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Metodologia	<p>A CONCESSIONÁRIA deve encaminhar para o PODER CONCEDENTE e VERIFICADOR INDEPENDENTE mensalmente durante todo ciclo de aferição o RELATÓRIO GERENCIAL MENSAL.</p> <p>Todos os relatórios deverão apresentar o conteúdo mínimo definido no CADERNO DE ENCARGOS.</p> <p>As ocorrências serão consideradas atendidas se forem atendidas no prazo definido, na forma e procedimentos descritos no CADERNO DE ENCARGOS</p> <p>Entende-se por chamado de manutenção quaisquer ocorrências operacionais que prejudiquem o funcionamento das unidades geradoras, incluindo ocorrências nos componentes, instalações elétricas ou sistemas de suporte. Deverá ser identificado pela CONCESSIONÁRIA o número de registro da ocorrência, o tipo, data e horário de identificação, solução adotada e sua justificativa, bem como a data e horário para conclusão da ocorrência.</p>
Condições	Não há
Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Memória de Cálculo e Histórico de Registro e Atendimento das Ordens de Serviço no Período (parte do Relatório Gerencial Mensal elaborado pela CONCESSIONÁRIA).
Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral, ao final do ciclo de aferição em exercício

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Observações	Não há.
--------------------	---------

Figura 9 - Subindicador de Manutenção Corretiva (SMC)

1.3.2.2. Subindicador de Manutenção Preventiva (SMP)

Subindicador de Manutenção Preventiva (SMP)

Descrição	Mede a conformidade da Concessionária com o plano de manutenção preventiva estabelecido no PIO.
Fórmula de Cálculo	$SMP_i = \frac{\sum_1^i \text{Ações de Manutenção Preventiva realizados}_k}{\text{nº de Ações de Manutenção Planejadas}}$, onde: <p>SMP: Subindicador de Manutenção Preventiva no período i;</p> <p>i: Ciclo de aferição do Subindicador de Manutenção Preventiva;</p> <p>$\sum_1^i \text{Ações de Manutenção Preventiva realizados}_k$: Somatório ações de Manutenção Preventiva realizados nos meses k do período i;</p> <p>k: mês do ciclo de aferição;</p> <p>nº de Ações de Manutenção Planejadas: Total de Ações de Manutenção Preventiva planejados no PIO.</p>

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Metodologia	Análise de registros de ordens de serviço e relatórios de execução de manutenção preventiva.
Condições	<p>Se $SMP_i = 1,00$, então $SMP = 1,00$;</p> <p>Se $0,9 \leq SMP_i < 1,00$, então $SMC = 0,50$;</p> <p>Se $SMP_i < 0,9$, $SMC = 0,00$</p>
Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Relatório Gerencial Anual elaborado pela CONCESSIONÁRIA.
Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral, ao final do ciclo de aferição em exercício
Observações	Não há.

Figura 10 - Subindicador de Manutenção Preventiva (SMP)

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

1.3.3. Indicador de Conformidade - IC

Indicador de Conformidade (IC)

Descrição	Avalia o cumprimento dos prazos e o envio conforme dos Relatórios obrigatórios detalhados no CADERNO DE ENCARGOS.
Fórmula de Cálculo	$IC = 1 - \frac{\text{Quantidade de Relatórios em não conformidade}}{\text{Quantidade de Relatórios Exigidos}}$
Metodologia	O método de aferição do subindicador será a análise da entrega dos relatórios supracitados nos prazos dispostos e com o conteúdo mínimo definido. Relatórios entregues de forma incompleta, com falhas ou informações incorretas serão considerados como não entregues.
Condições	Se $IC_i = 1,00$, então $IC = 1,00$; Se $0,9 \leq IC_i < 1,00$, então $IC = 0,50$; Se $IC_i < 0,9$, $IC = 0,00$
Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Planos, Estudos e Relatórios confeccionados pela CONCESSIONÁRIA, de acordo com o Caderno de Encargos.
Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlandia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Observações	Não há.
--------------------	---------

Figura 11 - Indicador de Conformidade (IC)

1.3.4. Indicador de Qualidade - IQ

Indicador de Qualidade (IQ)

Descrição	Garantir que a Concessionária mantenha a operação das usinas fotovoltaicas em conformidade com os parâmetros de qualidade da energia elétrica estabelecidos pela ANEEL e pela distribuidora local, incentivando programas contínuos de monitoramento, manutenção preventiva e corretiva, e reposição de equipamentos.
Fórmula de Cálculo	$IQ = 0,25 \times SFP + 0,25 \times SDH + 0,25 \times SVT + 0,25 \times SDI$, onde: SFP: Subindicador do Fator de Potência Médio; SDH: Subindicador de Distúrbios Harmônicos; SVT: Subindicador de Variações de Tensão; e SDI: Subindicador de Desconexões Involuntárias.
Metodologia	Não se Aplica.
Condições	Se $IQ_i \geq 0,75$, então $IQ = 1,00$; Se $0,50 \leq IQ_i < 0,75$, então $IQ = 0,50$; Se $IQ_i < 0,5$, $IQ = 0,00$
Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Planos, Estudos e Relatórios confeccionados pela CONCESSIONÁRIA, de acordo com o Caderno de Encargos.

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral
Observações	Não há.

Figura 12 - Indicador de Qualidade (IQ)

1.3.4.1. Subindicador do Fator de Potência Médio - SFP

Subindicador do Fator de Potência Médio (SFP)

Descrição	<p>Avalia se a usina fotovoltaica da Concessionária opera dentro dos limites de fator de potência exigidos pela ANEEL e pela distribuidora, evitando a injeção ou o consumo excessivo de energia reativa.</p> <p>Regulamentação ANEEL:</p> <p>REN ANEEL nº 1.000/2021, Art. 302: "O fator de potência de referência 'fR', indutivo ou capacitivo, tem como limite mínimo permitido o valor de 0,92 (noventa e dois décimos) para a unidade consumidora do grupo A." (As usinas de minigeração distribuída são geralmente enquadradas no Grupo A para fins de faturamento e injeção).</p> <p>REN ANEEL nº 1.000/2021, Art. 304: Detalha a cobrança de energia elétrica e demanda de potência reativas excedentes caso o fator de potência não esteja dentro dos limites.</p> <p>PRODIST Módulo 8: Detalha os procedimentos e limites para medição e avaliação do fator de potência.</p>
------------------	--

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

<p>Fórmula de Cálculo</p>	$SFP = \frac{\sum_1^3 SFP_k}{3}, \text{ onde:}$ <p>SFP_k: Nota do Subindicador do Fator de Potência Médio do mês k; $\sum_1^3 SFP_k$: Somatório trimestral dos Subindicadores do Fator de Potência Médio;</p>							
<p>Metodologia</p>	<p>Análise de Medições do sistema de faturamento da distribuidora e dados de medidores de qualidade de energia instalados no ponto de conexão da usina, em conformidade com o PRODIST Módulo 8. E Verificação de ausência de cobranças de reativos excedentes.</p>							
<p>Condições</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="576 1312 970 1373">Condição</th> <th data-bbox="970 1312 1366 1373">Nota do SFP_k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="576 1373 970 1711">Fator de Potência Médio mensal no ponto de conexão da usina for igual ou superior a 0,92 indutivo ou capacitivo e não houve registro de cobrança de energia reativa excedente</td> <td data-bbox="970 1373 1366 1711">1,00</td> </tr> <tr> <td data-bbox="576 1711 970 1944">Fator de Potência Médio mensal no ponto de conexão da usina for inferior a 0,92 indutivo ou capacitivo ou não</td> <td data-bbox="970 1711 1366 1944">0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Condição	Nota do SFP _k	Fator de Potência Médio mensal no ponto de conexão da usina for igual ou superior a 0,92 indutivo ou capacitivo e não houve registro de cobrança de energia reativa excedente	1,00	Fator de Potência Médio mensal no ponto de conexão da usina for inferior a 0,92 indutivo ou capacitivo ou não	0,00
Condição	Nota do SFP _k							
Fator de Potência Médio mensal no ponto de conexão da usina for igual ou superior a 0,92 indutivo ou capacitivo e não houve registro de cobrança de energia reativa excedente	1,00							
Fator de Potência Médio mensal no ponto de conexão da usina for inferior a 0,92 indutivo ou capacitivo ou não	0,00							

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	houve registro de cobrança de energia reativa excedente
Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Relatório Gerencial Mensal elaborado pela CONCESSIONÁRIA.
Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral, ao final do ciclo de aferição em exercício
Observações	Não há.

Figura 13 - Subindicador do Fator de Potência Médio (SFP)

1.3.4.2. Subindicador de Distúrbios Harmônicos - SDH

Subindicador de Distúrbios Harmônicos (SDH)

Descrição	<p>Verifica se a operação da usina fotovoltaica não causa distúrbios harmônicos excessivos na rede de distribuição, protegendo a qualidade da energia para os demais usuários e a integridade dos equipamentos.</p> <p>Regulamentação ANEEL:</p> <p>REN ANEEL nº 1.000/2021, Art. 437, I: Menciona "harmônicos" como um dos fenômenos de qualidade avaliados em regime permanente.</p>
------------------	--

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	<p>PRODIST Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica: Estabelece os limites máximos para os níveis de Distorção Harmônica Total de Tensão (THDv) e de Corrente (THDi), bem como para harmônicos individuais, no ponto de conexão, conforme o tipo de carga/geração e nível de tensão.</p>					
<p>Fórmula de Cálculo</p>	$SFP = \frac{\sum_1^3 SDH_k}{3}, \text{ onde:}$ <p>SDH_k: Nota do Subindicador de Distúrbios Harmônicos do mês k; $\sum_1^3 SDH_k$: Somatório trimestral dos Subindicadores de Distúrbios Harmônicos;</p>					
<p>Metodologia</p>	<p>Análise de Medições de analisadores de qualidade de energia instalados no ponto de conexão da usina, em conformidade com o PRODIST Módulo 8.</p>					
<p>Condições</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 1619 970 1675">Condição</th> <th data-bbox="970 1619 1366 1675">Nota do SFP_k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="577 1675 970 1957">Os níveis de Distorção Harmônica Total de Tensão (THDv) e de Corrente (THDi) no ponto de conexão da usina não excederem os limites</td> <td data-bbox="970 1675 1366 1957">1,00</td> </tr> </tbody> </table>	Condição	Nota do SFP _k	Os níveis de Distorção Harmônica Total de Tensão (THDv) e de Corrente (THDi) no ponto de conexão da usina não excederem os limites	1,00	
Condição	Nota do SFP _k					
Os níveis de Distorção Harmônica Total de Tensão (THDv) e de Corrente (THDi) no ponto de conexão da usina não excederem os limites	1,00					



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guaira - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	estabelecidos no PRODIST Módulo 8 para a classe de usina e nível de tensão aplicáveis, em pelo menos 95% do tempo no período de medição mensal, considerando intervalos de medição de 10 minutos.	
	Os níveis de Distorção Harmônica Total de Tensão (THDv) e de Corrente (THDi) no ponto de conexão da usina excederem os limites estabelecidos no PRODIST Módulo 8 para a classe de usina e nível de tensão aplicáveis, em pelo menos 95% do tempo no período de medição mensal, considerando intervalos de medição de 10 minutos	0,00
Fonte	Concessionária.	
Documentos Comprobatórios	Relatório Gerencial Mensal elaborado pela CONCESSIONÁRIA.	
Aferidor	Verificador Independente	

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral, ao final do ciclo de aferição em exercício
Observações	Não há.

Figura 14 - Subindicador de Distúrbios Harmônicos (SDH)

1.3.4.3. Subindicador de Variações de Tensão - SVT

Subindicador de Variações de Tensão (SVT)

Descrição	<p>Garante que a usina fotovoltaica contribui para a manutenção dos níveis de tensão dentro das faixas adequadas no ponto de conexão, conforme exigências da ANEEL, prevenindo variações que possam afetar a estabilidade da rede.</p> <p>Regulamentação ANEEL:</p> <p>REN ANEEL nº 1.000/2021, Art. 437, I e II: Aborda "tensão em regime permanente" e "variações de tensão de curta duração - VTCD".</p> <p>REN ANEEL nº 1.000/2021, Art. 437, § 2º: "O consumidor tem o direito de ser atendido em tensão adequada, sendo permitido, na realização de medição, a ocorrência de até 3% (três por cento) das medições na faixa precária e até 0,5% (cinco décimos percentuais) das medições na faixa crítica".</p> <p>PRODIST Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica: Detalha as faixas de tensão (adequada, precária, crítica) e os limites para flutuações e variações de curta duração (afundamentos, elevações e interrupções momentâneas).</p>
------------------	---

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Fórmula de Cálculo	$SVT = \frac{\sum_1^3 SVT_k}{3}, \text{ onde:}$ <p>SVT_k: Nota do Subindicador de Variações de Tensão do mês k;</p> <p>$\sum_1^3 SVT_k$: Somatório trimestral dos Subindicadores de Variações de Tensão;</p>					
Metodologia	<p>Análise de Medições de analisadores de qualidade de energia instalados no ponto de conexão da usina, em conformidade com o PRODIST Módulo 8.</p>					
Condições	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 1312 970 1370">Condição</th> <th data-bbox="970 1312 1366 1370">Nota do SFP_k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="577 1370 970 1933"> Os valores de tensão no ponto de conexão da usina, aferidos em intervalos de 10 minutos, permaneceram classificados como "adequada" em pelo menos 96,5% do tempo, "precária" em no máximo 3% do tempo, e "crítica" em no máximo 0,5% do tempo no período de medição mensal, </td> <td data-bbox="970 1370 1366 1933"> 1,00 </td> </tr> </tbody> </table>	Condição	Nota do SFP _k	Os valores de tensão no ponto de conexão da usina, aferidos em intervalos de 10 minutos, permaneceram classificados como "adequada" em pelo menos 96,5% do tempo, "precária" em no máximo 3% do tempo, e "crítica" em no máximo 0,5% do tempo no período de medição mensal,	1,00	
Condição	Nota do SFP _k					
Os valores de tensão no ponto de conexão da usina, aferidos em intervalos de 10 minutos, permaneceram classificados como "adequada" em pelo menos 96,5% do tempo, "precária" em no máximo 3% do tempo, e "crítica" em no máximo 0,5% do tempo no período de medição mensal,	1,00					



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	<p>conforme o PRODIST Módulo 8</p> <p>e a usina não foi a causa comprovada de Variações de Tensão de Curta Duração (VTCD) que excedam os limites do PRODIST Módulo 8.</p>	
	<p>Os valores de tensão no ponto de conexão da usina, aferidos em intervalos de 10 minutos, não permaneceram classificados como "adequada" em pelo menos 96,5% do tempo, "precária" em no máximo 3% do tempo, e "crítica" em no máximo 0,5% do tempo no período de medição mensal, conforme o PRODIST Módulo 8</p> <p>ou a usina foi a causa comprovada de Variações de Tensão de Curta Duração (VTCD) que excedam os limites do PRODIST Módulo 8.</p>	0,00
Fonte	Concessionária.	
Documentos Comprobatórios	Relatório Gerencial Mensal elaborado pela CONCESSIONÁRIA.	

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral, ao final do ciclo de aferição em exercício
Observações	Não há.

Figura 15 - Subindicador de Variações de Tensão (SVT)

1.3.4.4. Subindicador de Desconexões Involuntárias - SDI

Subindicador de Desconexões Involuntárias (SDI)

Descrição	<p>Avalia a estabilidade e a confiabilidade da usina fotovoltaica, garantindo que ela não sofra desconexões não programadas ou falhe em manter-se conectada à rede quando exigido pelas normas de conexão, contribuindo para a disponibilidade da energia gerada.</p> <p>Regulamentação ANEEL:</p> <p>REN ANEEL nº 1.059/2023, Anexo III da RN 956 (Módulo 3 do PRODIST), Tabela 1-A, 1-B e 1-C: Estabelece as funções de proteção e a "suportabilidade" (ride-through) de micro/minigeração distribuída a variações de frequência e tensão, ou seja, as condições sob as quais a usina deve permanecer conectada à rede.</p> <p>REN ANEEL nº 1.000/2021, Art. 655-T: "Aplica-se o estabelecido no art. 44 no caso de dano ao sistema elétrico de distribuição comprovadamente ocasionado por microgeração ou minigeração distribuída."</p>
------------------	---

COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	PRODIST Módulo 3 - Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica: Detalha os requisitos de proteção e operação para a conexão de geradores.					
Fórmula de Cálculo	$SDI = \frac{\sum_1^3 SDI_k}{3}, \text{ onde:}$ <p>SVT_k: Nota do Subindicador de Desconexões Involuntárias do mês k; $\sum_1^3 SVT_k$: Somatório trimestral dos Subindicadores de Desconexões Involuntárias;</p>					
Metodologia	<p>Análise se houve registro de desconexões involuntárias (não programadas e não causadas por falha externa à usina que exija o desligamento regulatório) atribuíveis a falhas da usina ou de seus equipamentos, e se a usina demonstrar conformidade com os requisitos de suportabilidade (<i>ride-through</i>) a distúrbios de frequência e tensão (Tabelas 1-B e 1-C do PRODIST Módulo 3) quando tais distúrbios ocorrerem na rede.</p>					
Condições	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Condição</th> <th>Nota do SFP_k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Não houve registro de desconexões involuntárias (não programadas e não causadas por falha externa à usina que exija o desligamento regulatório) atribuíveis a falhas</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>	Condição	Nota do SFP _k	Não houve registro de desconexões involuntárias (não programadas e não causadas por falha externa à usina que exija o desligamento regulatório) atribuíveis a falhas	1,00	
Condição	Nota do SFP _k					
Não houve registro de desconexões involuntárias (não programadas e não causadas por falha externa à usina que exija o desligamento regulatório) atribuíveis a falhas	1,00					



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritzal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guairá - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritzal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

	da usina ou de seus equipamentos, ou se a usina demonstrou conformidade com os requisitos de suportabilidade (ride-through) a distúrbios de frequência e tensão (Tabelas 1-B e 1-C do PRODIST Módulo 3) quando tais distúrbios ocorrerem na rede.	
	Houve registro de desconexões involuntárias (não programadas e não causadas por falha externa à usina que exija o desligamento regulatório) atribuíveis a falhas da usina ou de seus equipamentos, e se a usina não demonstrou conformidade com os requisitos de suportabilidade (ride-through) a distúrbios de frequência e tensão (Tabelas 1-B e 1-C do PRODIST Módulo 3) quando tais distúrbios ocorrerem na rede.	0,00



COMAM – Consórcio de Municípios da Alta Mogiana

Altinópolis – Aramina – Batatais – Brodowski - Buritizal – Cravinhos - Cristais Paulista – Franca – Guará - Guará – Ituverava- Igarapava - Itirapuã – Ipuã –Jardinópolis - Jeriquara – Miguelópolis - Nuporanga – Orlândia - Patrocínio Paulista – Pedregulho - Ribeirão Corrente - Restinga – Santo Antônio da Alegria – São Joaquim da Barra – São José da Bela Vista - Sales Oliveira - Buritizal

O COMAM Representa: 1.460.324 Habitantes e 951.206 eleitores

Fonte	Concessionária.
Documentos Comprobatórios	Relatório Gerencial Mensal elaborado pela CONCESSIONÁRIA.
Aferidor	Verificador Independente
Unidade de Medida	Adimensional
Periodicidade	Trimestral, ao final do ciclo de aferição em exercício
Observações	Não há.

Figura 16 - Subindicador de Desconexões Involuntárias (SDI)