



# Manual Monitoramento Prudencial

## Gerência/área:

Gerência de Segurança de Mercado – GSEM

Gerência de Regulação – GREG

**Versão:** 2022.1.0



## Índice

1	<i>Introdução</i>	3
2	<i>Detalhamento dos Conceitos e Envio das Informações</i>	4
3	<i>Detalhamento Algébrico do Monitoramento Prudencial</i>	9
3.1	Apuração dos Dados Históricos e Previsões	9
3.2.	Determinação do Recurso Físico	27
3.3.	Determinação do Requisito Físico	29
3.4.	Tratamento dos Contratos Regulados	31
4	<i>Apuração do Valor em Risco</i>	33
4.1	Apuração das Exposições e Marcação a Mercado	33
4.2	Consolidação das Parcelas de Risco	36
4.3	Exemplos	46
4.3.1	Porfólio vendido (Short)	47
4.3.2	Porfólio comprado (Long)	48
4.3.3	Porfólio comprado e vendido “a” (Long-Short)	49
4.3.4	Porfólio vendido e comprado “b” (Long-Short)	50

## 1 Introdução

Em busca da constante evolução do monitoramento do mercado de comercialização de energia elétrica, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE deu publicidade à Nota Técnica CCEE04925/2021, em 26 de agosto de 2021, a qual foi submetida a escrutínio público pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, por meio da Consulta Pública (CP) nº 011/2022, com vistas à obtenção de subsídios para o aprimoramento do processo de monitoramento do mercado de energia elétrica.

Na referida Nota Técnica, a CCEE propõe o monitoramento prudencial, que permite a avaliação tanto dos níveis de alavancagem dos players do mercado quanto do risco sistêmico. Ressalta-se que a adoção de uma abordagem prudencial de monitoramento é fundamental para o aumento da segurança comercial e financeira das operações do mercado de comercialização de energia elétrica.

Com a finalidade de propiciar uma avaliação mais precisa dos possíveis riscos associados, e considerando os princípios da previsibilidade e transparência, proporcionalidade, coerência, simplicidade, auditáveis e responsabilização, o presente documento apresenta o detalhamento e as diretrizes que balizarão o monitoramento prudencial, contendo conceitos e premissas a serem utilizados pelos agentes e pela CCEE, tais como indicadores e métricas a serem considerados nos cálculos, além da definição dos prazos de envio de informações.

Este documento é aplicável (i) aos agentes pertencentes à classe dos comercializadores, comercializadores varejistas e agentes pertencentes à categoria de geração (exceto os que não tiverem a obrigação de declaração, a depender do resultado da mencionada CP, conforme seu nível de comprometimento entre o Ambiente de Contratação Livre – ACL e o Ambiente de Contratação Regulado - ACR) e (ii) aos agentes pertencentes à classe dos consumidores livres e especiais.

Não serão solicitadas informações de contratos e de riscos para os agentes pertencentes à categoria de distribuição e para os agentes de geração que não tiverem a obrigação de declaração, a depender do resultado da mencionada CP, uma vez que a CCEE já tem conhecimento da maioria significativa do portfólio contratual.

Insta salientar que as metodologias aqui apresentadas serão discutidas com os agentes de mercado e poderão sofrer futuras alterações.

## 2 Detalhamento dos Conceitos e Envio das Informações

Considerando a abordagem prudencial proposta pela CCEE, inspirada nos princípios utilizados pelo Banco Central do Brasil – BCB, na qual as informações sejam calculadas e informadas pelos próprios agentes, o presente manual tem por objetivo apresentar diretrizes e metodologia a serem utilizadas pelos agentes, de caráter indicativas, porém não restritiva, de modo que cada agente tenha gestão e responsabilidade sobre sua previsibilidade de operação para os próximos meses de contabilização.

São apresentadas abaixo as descrições das etapas do processo que serão detalhadas neste documento.

### Conceitos

Inicialmente apresentamos a janela de apuração proposta no monitoramento prudencial, e a forma de relação entre o mês de apuração e os meses de referência, no total de 7 meses.

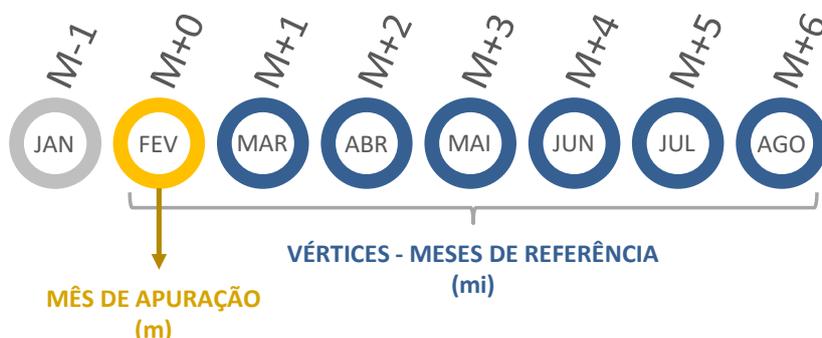


Figura 1: Representação gráfica do horizonte de varredura do mês de referência.

Para auxiliar os agentes em suas previsões de consumo, geração e contratações no ambiente livre e regulado, a CCEE propõe apresentar mensalmente, de forma prévia ao período de declarações pelos agentes, resultados e informações que possam balisar sua tomada de decisão. Essas informações possuem caráter orientativo, e não obrigatórias, visto que o agente é quem detém os melhores insumos para realizar tal previsão.

#### Dados Históricos e Previsões

Nessa etapa são apresentados resultados baseados em históricos e previsões, além de conceitos aplicáveis ao monitoramento prudencial, como por exemplo método para declarações de usinas com compromissos no mercado regulado.

Para a apuração de recursos e requisitos físicos do agente, definidos com a geração e consumo, respectivamente, propõe-se a seguinte metodologia:



Figura 2: Definição dos Recursos e Requisitos Físicos.

Para usinas com geração comprometida no ACR propõe-se separar os tratamentos a depender do tipo de contratação/leilão: (i) percentuais de contratações que possam ser refletidas no balanço energético do agente devem ser mantidos os recursos (geração da usina) e previstos os montantes do contrato como requisito de contratação, e (ii) percentuais de contratações que não possam ser refletidas exclusivamente no balanço energético devem ser abatidos os recursos (geração da usina) e os montantes do contrato desconsiderados como requisito de contratação.

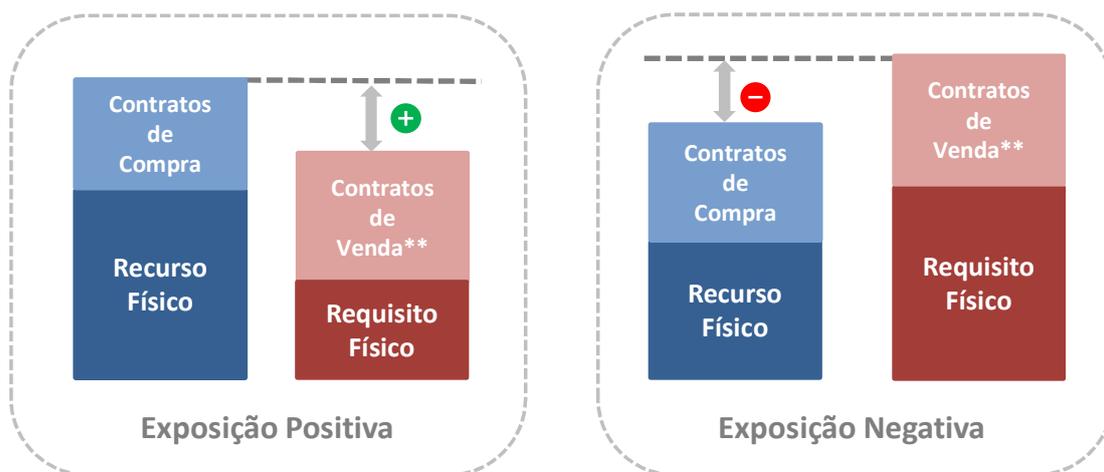


Figura 3: Metodologia proposta para a apuração dos recursos e requisitos de um agente.

Para exemplificar, considere uma usina com compromisso com Contrato de Cotas de Garantia Física (CCGF). Esse tipo de empreendimento, na apuração da contabilização do agente detentor da outorga, possui resultado de geração e requisito de contratação, mas com seus efeitos financeiros transferidos aos distribuidores cotistas. Assim, para o monitoramento prudencial, a previsão de geração e o montante contratado não devem ser declarados, sendo abatida essa geração comprometida do Recurso Físico do agente, e sem a declaração desses contratos de venda em seu portfólio.

Em outro exemplo, considere uma usina com compromisso com Contrato de Comercialização no Ambiente Regulado (CCEAR), na modalidade Quantidade de Energia (CCEAR-Q). Para esse tipo de contratação, o efeito do contrato pode ser verificado no balanço energético, e portanto deve haver a declaração da geração dessa usina, bem como seus montantes contratuais em seu portfólio, para fins do monitoramento prudencial.

Assim, listamos os tipos de compromissos e seus efeitos nas declarações do monitoramento prudencial:

- (i) CCEAR na modalidade Quantidade (CCEAR-Q): considerar o efeito do contrato em seu portfólio, conforme detalhamento previsto no item 3.1.5 desse manual, e a geração prevista da usina;
- (ii) CCEAR na modalidade Disponibilidade (CCEAR-D) para usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega: considerar o efeito do contrato em seu portfólio, conforme detalhamento previsto no item 3.1.5 desse manual, e a geração prevista da usina;
- (iii) Os demais contratos regulados, CCEAR-D, CER, CCGF, CCEN e de Itaipu: não deverão considerar os efeitos desses contratos em seu portfólio, nem a previsão de geração na proporção do comprometimento. Para os contratos CCEAR-D e CER, seus efeitos serão tratados com a redução da previsão de geração de suas usinas, conforme detalhamento previsto no item 3.1.4. Para os contratos CCGF, CCEN e Itaipu, devido a sua transferência de risco aos agentes compradores, não serão considerados para fins de apuração das parcelas de riscos apresentada pelos agentes vendedores.

De modo a auxiliar o agente em sua análise e declaração de portfólio, a CCEE propõe calcular os percentuais de compromisso com as contratações reguladas citadas, sendo os detalhamentos algébricos previstos no item 3.1.4.

#### Determinação do Recurso Físico

Apresenta estimativa da quantidade de energia de cada usina a ser considerada como recurso físico do agente no balanço energético para cálculo das exposições para o monitoramento prudencial, em caráter indicativo, e não obrigatório, cabendo ao agente a análise de sua utilização ou não.

Estabelecer o montante de energia a ser considerado para cada usina do agente, de forma que este possa cobrir o seu requisito físico e o seu comprometimento nas operações de compra e venda de energia. A estimativa do recurso físico será obtido em função do tipo de empreendimento (hidráulicos e não hidráulicos), da modalidade de despacho da usina, e se o empreendimento é participante do Mecanismo de Realocação de Energia - MRE.

#### Determinação do Requisito Físico

Estimativa da quantidade de energia consumida por cada agente a ser considerada como requisito físico do agente no balanço energético para cálculo das exposições para o monitoramento prudencial, em caráter indicativo, e não obrigatório, cabendo ao agente a análise de sua utilização ou não.

Determinar o requisito físico do agente para cada mês de referência do horizonte de cálculo das monitoramento prudencial.

#### Tratamento dos Contratos

Essa etapa apresenta a estimativa dos contratos regulados registrados na CCEE que devem ser considerados no balanço energético para fins do monitoramento prudencial, em caráter indicativo, e não obrigatório, cabendo ao agente a análise de sua utilização ou não.

Tipos de contratos abordados nessa etapa:

- Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente, em sua modalidade por Quantidade de energia (CCEAR-Q);

- Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente, em sua modalidade por Disponibilidade (CCEAR-D), para usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega.

#### Apuração das Exposições e Marcação a Mercado

As exposições no mercado de curto prazo serão determinadas como a posição líquida do agente, verificada para os meses ainda não contabilizados, dos meses "M+0" a "M+6". Para calcular as exposições futuras dos agentes no MCP, o agente deverá considerar a projeção de suas operações nesses meses, que consiste em determinar a expectativa de geração e de consumo, assim como o seu compromisso perante os contratos de compra e venda de energia.

As expectativas de geração e consumo de cada agente e comprometimento nas operações de compra e venda de energia serão apurados a partir das informações declaradas através da plataforma do monitoramento prudencial, facultando ao agente de utilizar as informações previamente calculadas pela CCEE.

A partir dos valores declarados pelos agentes é realizada a Marcação a Mercado, que consiste em apurar o impacto financeiro resultado das exposições positivas e negativas do agente, aplicando como base o preço de mercado.

#### Consolidação das Parcelas de Risco

A partir da apuração das exposições dos agentes e a marcação a mercado, calcula-se o valor em risco em que os agentes estão expostos. Essa etapa consiste em detalhar o método de cálculo do risco de mercado de cada agente, com definição dos parâmetros aplicados e os resultados da Razão de Alavancagem e Fator de Alavancagem.

Os parâmetros apresentados nessa etapa são preliminares e poderão sofrer alterações e/ou serem calibrados durante o período de transição (denominado "sombra"). Esse período de transição tem também o objetivo de familiarizar os agentes com a nova metodologia de monitoramento.

## Envio das Informações

Será garantida integridade e confidencialidade das informações enviadas pelos agentes à CCEE, relacionadas ao monitoramento prudencial, baseada na tecnologia da computação confidencial.

Para a realização de suas análises, a CCEE poderá solicitar o envio de informações e esclarecimentos adicionais aos agentes.

Os agentes pertencentes à classe dos comercializadores, comercializadores varejistas e agentes pertencentes à categoria de geração (exceto os que não tiverem a obrigação de declaração, a depender do resultado da mencionada CP) devem informar à CCEE, todas as semanas (entre segunda e sexta-feira):

- a) Total da exposição comprada em Reais e MWmédios, aberto por meses para o horizonte dos próximos 6 meses e por submercado.
- b) Total da exposição vendida em Reais e MWmédios, aberto por meses para o horizonte dos próximos 6 meses e por submercado.
- c) Exposição das 5 maiores contrapartes, de forma individual e incluindo mitigadores, considerando marcação a mercado total e das operações que vencem e/ou são entregues no ciclo das próximas três contabilizações do mercado de curto prazo.
- d) Cálculo do valor de alavancagem considerando as metodologias (i) VaR e CVaR ou (ii) VaR e stress test.

- e) Disponibilidade de recursos e ativos livres de ônus e gravames e que possam ser monetizados dentro de 10 dias úteis.

Os agentes pertencentes à classe dos consumidores livres e especiais devem informar à CCEE, mensalmente (a definir o prazo limite), a cobertura contratual em MW médios, aberta por meses para o horizonte dos próximos 6 meses e por submercado, considerando inclusive contratos já firmados e ainda não registrados com montantes nos sistemas da CCEE.

## 3 Detalhamento Algébrico do Monitoramento Prudencial

Serão detalhados a seguir as etapas de cálculos dos valores históricos e previsões de consumo, geração e contratação no ambiente regulado. Os valores apurados nessa sessão são de caráter indicativo, e não obrigatório, cabendo ao agente a análise de sua utilização ou não em suas estimativas.

### 3.1 Apuração dos Dados Históricos e Previsões

#### 3.1.2. Determinação dos Fatores Aplicados no Monitoramento Prudencial

Detalhamento da Apuração do Fator de Rateio Médio das Perdas da Rede Básica

O cálculo do Valor Médio do Histórico dos últimos 12 Meses anteriores ao mês de apuração do Fator de Rateio de Perdas Associado à Usina é realizado em função da participação ou não dos empreendimentos no rateio de perdas da rede básica. Caso haja participação no rateio das perdas da Rede Básica a apuração do fator irá contemplar metade das Perdas da Rede Básica apuradas no horizonte de 12 meses, conforme expressões do Quadro 1:

Quadro 1:

*Se a usina participa do rateio de perdas da Rede Básica, então:*

$$UXP\_GLF\_12M_{p,m} = \frac{\sum_{m \in 12M} \sum_{j \in m} XP\_GLF_j}{\sum_{m \in 12M} M\_HORAS_m}$$

*Caso contrário:*

$$UXP\_GLF\_12M_{p,m} = 0$$

UXP\_GLF\_12M<sub>p,m</sub>: Fator de Rateio Médio de Perdas de Geração Associado à Usina com base nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração

XP\_GLF<sub>j</sub>: Fator de Rateio de Perdas de Geração

M\_HORAS<sub>m</sub>: Quantidade de Horas no Mês

"p": parcela de usina

"m": mês de apuração

"j": período de comercialização

"12M" é o conjunto dos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração "m" ("m-12" a "m-1")

O Valor Médio do Fator de Rateio de Perdas de Consumo no Histórico dos últimos 12 Meses ao mês de apuração será calculado de acordo com a expressão do Quadro 2:

Quadro 2:

$$XP\_CLF\_12M_m = \frac{\sum_{m \in 12M} \sum_{j \in m} XP\_CLF_j}{\sum_{m \in 12M} M\_HORAS_m}$$

XP\_CLF\_12M<sub>m</sub>: Fator de Rateio de Perdas de Consumo Médio com base nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração

XP\_CLF<sub>j</sub>: Fator de Rateio de Perdas de Consumo  
M\_HORAS<sub>m</sub>: Quantidade de Horas no Mês  
“m”: mês de apuração  
“j”: período de comercialização  
“12M” é o conjunto dos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração “m” (“m-12” a “m-1”)

### Detalhamento da Determinação do Fator de Ajuste Médio em função das Perdas da Rede Compartilhada

O Fator de Ajuste Médio em função das Perdas da Rede Compartilhada será calculado como a média dos valores apurados da última contabilização “m-1”, conforme expressão do Quadro 3:

#### Quadro 3:

$$F\_PRC\_GF\_M_{p,m} = \frac{\sum_{j \in m-1} F\_PRC\_GF_{p,j}}{M\_HORAS_{m-1}}$$

F\_PRC\_GF\_M<sub>p,m</sub>: Fator de Ajuste Médio da Garantia Física em função das Perdas da Rede Compartilhada  
F\_PRC\_GF<sub>p,j</sub>: Fator de Ajuste da Garantia Física em função das Perdas da Rede Compartilhada  
M\_HORAS<sub>m</sub>: Quantidade de Horas no Mês  
“p”: parcela de usina  
“m”: mês de apuração  
“m-1”: mês anterior ao mês de apuração  
“j”: período de comercialização  
“12M” é o conjunto dos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração “m” (“m-12” a “m-1”)

### Detalhamento da Determinação do Fator de Operação Comercial do Mês Anterior

O Fator de Operação Comercial do Mês Anterior será calculado como o valor do último período de comercialização apurado para o mês “m-1”, para refletir o status de operação mais atual contabilizado da usina, de acordo com o equacionamento expresso no Quadro 4:

#### Quadro 4:

$$F\_COM\_GF\_MA_{p,m} = F\_COM\_GF_{p,j^*}$$

F\_COM\_GF\_MA<sub>p,m</sub>: Fator de Operação Comercial associado a Garantia Física do Mês Anterior  
F\_COM\_GF<sub>p,j</sub>: Fator de Operação Comercial Associado à Garantia Física  
“p”: parcela de usina  
“m”: mês de apuração  
“j\*” é o último período de comercialização do mês anterior ao de apuração, ou seja, o mês “m-1”

### Detalhamento da Determinação do Fator de Risco Hidrológico de Referência

O Fator de Referência aceito pelo gerador de uma usina participante do MRE, cujos proprietários optaram em transferir o risco hidrológico para os agentes de distribuição, é determinado pela expressão contida no Quadro 5:

#### Quadro 5:

$$F\_REF_{p,m,mi} = \frac{\sum_{j \in mi} (1 - F_{p,j})}{M\_HORAS_{mi}}$$

$$\forall p \in PMRE\_RRH\_ACR$$

$F\_REF_{p,m,mi}$ : Fator de Risco hidrológico de referência aceito pelo gerador

$F_{p,j}$ : Fator de Risco hidrológico aceito pelo gerador, variando entre zero e 11%

$M\_HORAS_{mi}$ : Quantidade de Horas no Mês

"p": parcela de usina

"j": período de comercialização

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

"PMRE\_RRH\_ACR" é o conjunto de parcelas de usinas "p" participantes do MRE e cujos proprietários optaram por repassar o risco hidrológico do ACR

### 3.1.3. Determinação de Valores Históricos de Consumo e Geração

O processo de determinação dos valores históricos de consumo e geração são compostos pelos seguintes comandos e expressões:

#### Detalhamento da Geração Histórica Verificada

A Geração Histórica Verificada será obtida pela média dos valores da Geração Final apurada nos 12 meses contabilizados anteriores ao mês de apuração do monitoramento prudencial, conforme expressão do Quadro 6.

**Atenção:** Caso a usina não disponha de histórico de geração no horizonte completo de 12 meses contabilizados anteriores ao mês de apuração "m", a Geração Histórica Verificada assumirá o valor zero.

#### Quadro 6:

$$GHV\_12M_{p,m} = \frac{\sum_{m \in 12M} \sum_{j \in m} G_{p,j}}{8760}$$

$GHV\_12M_{p,m}$ : Geração Histórica Verificada nos últimos 12 meses para fins do Monitoramento Prudencial

$G_{p,j}$ : Geração Final

"p": parcela de usina

"j": período de comercialização

"m": mês de apuração

"12M" é o conjunto dos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração "m" ("m-12" a "m-1")

#### Detalhamento do Consumo Histórico Verificado

O Consumo Histórico Verificado será obtido pela média dos valores de consumo no ambiente livre do agente apurado no horizonte de 12 meses anteriores ao mês de apuração. Caso o agente não apresente histórico de consumo completo no horizonte de 12 meses para um determinado ativo, o

Consumo Histórico Verificado será apurado pelo MUSD/MUST dos ativos de consumo modelados para o agente, ajustado pelo Fator Médio de Perdas da Rede Básica, conforme detalhado no Quadro 7:

**Quadro 7:**

*Se o agente possuir registro de consumo no horizonte de 12 meses passados:*

$$CHV_{12M_{c,m}} = \frac{\sum_{m \in 12M} \sum_{j \in m} RC_{AL_{c,j}}}{8760}$$

*Caso contrário:*

$$CHV_{12M_{c,m}} = MUSDT_{c,m} * (1 - XP_{CLF_{12M_m}})$$

CHV<sub>12M<sub>c,m</sub></sub>: Consumo Histórico Verificado nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração para fins do Monitoramento Prudencial

MUSDT<sub>c,m</sub>: Montante de Uso dos Sistemas de Transmissão (MUST) ou Distribuição (MUSD) Contratado

RC<sub>AL<sub>c,j</sub></sub>: Consumo no Ambiente Livre

XP<sub>CLF<sub>12M<sub>m</sub></sub></sub>: Fator de Rateio de Perdas de Consumo Médio com base nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração

"c": parcela de carga

"j": período de comercialização

"m": mês de apuração

"12M" é o conjunto dos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração "m" ("m-12" a "m-1")

### 3.1.4. Determinação da Previsão de Geração de Usinas Hidráulicas Participantes do MRE ou Não-Hidráulicas com Modalidade de Despacho do Tipo IA ou IIA

A previsão de geração das usinas hidráulicas participantes do MRE ou não-hidráulicas com modalidade de despacho dos tipos IA ou IIA, será apurada nesta sessão. Esta estimativa, feita pela CCEE, seguirá a metodologia descrita a seguir para utilização no Monitoramento Prudencial.

Os valores de geração previstos poderão ser utilizados para compor o recurso do agente, quando aplicável, como recurso físico para os meses de referência de "M+0" até "M+6".

#### Detalhamento da Geração Prevista

A Figura 4 busca resumir as diferentes formas de estimativa de cálculo do recurso físico em função das características da usina:

USINA	MÉTODO DE ESTIMATIVA DE GERAÇÃO
Hidráulica Participante do MRE	Estimado pela CCEE
Não-Hidráulica Tipo IA ou IIA	Resultado dos Modelos Computacionais
Demais	Valores históricos registrados

Figura 4: Forma de cálculo da estimativa de recurso físico.

## Usinas Hidráulicas Participantes do MRE

Para as usinas hidráulicas participantes do MRE, o Recurso Físico será determinado a partir da Quantidade Mensal de Garantia Física Sazonalizada para fins do MRE da usina, aplicado o Ajuste MRE, as perdas associadas e ajustada pelos devidos fatores de degradação.

Para os casos em que o mês de referência "mi" **pertencer** ao mesmo ano que o mês de apuração "m", o recurso físico preliminar da usina será o valor da garantia física sazonalizada, ajustado pelos fatores de degradação, de acordo com a expressão do Quadro 8:

### Quadro 8:

$$RFIS\_PRE_{p,m,mi} = QM\_GF_{p,mi} * F\_PDI\_GF_{p,f-1} * F\_DISP_{p,m-1} * UXP\_GLF\_12M_{p,m} * F\_PRC\_GF\_M_{p,m} * F\_COM\_GF\_MA_{p,m}$$

$$\forall mi \in f$$

$$\forall p \in PMRE$$

RFIS\_PRE<sub>p,m,mi</sub>: Recurso Físico Preliminar para fins do Monitoramento Prudencial

F\_COM\_GF\_MA<sub>p,m</sub>: Fator de Operação Comercial Associado à Garantia Física do Mês Anterior

F\_DISP<sub>p,m</sub>: Fator de Disponibilidade

F\_PDI\_GF<sub>p,f</sub>: Fator de Ajuste da Garantia Física em Função da Média das Perdas Internas

F\_PRC\_GF\_M<sub>p,m</sub>: Fator de Ajuste Médio da Garantia Física em função das Perdas da Rede Compartilhada

QM\_GF<sub>p,mi</sub>: Quantidade Mensal de Garantia Física definida pelo Agente

UXP\_GLF\_12M<sub>p,m</sub>: Fator de Rateio Médio de Perdas de Geração Associado à Usina com base nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração

"p": parcela de usina

"f": ano de apuração associado ao mês de apuração "m"

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

"f-1": ano anterior ao ano de apuração associado ao mês de apuração "m"

Para os casos em que o mês de referência "mi" **não pertencer** ao mesmo ano que o mês de apuração "m", o recurso físico preliminar da usina será o valor da Garantia Física, sazonalizada de acordo com a curva de sazonalização utilizada no mesmo mês do ano anterior ao mês de referência, "mi", do ano corrente, ou flat caso não exista sazonalização, ajustada pelos fatores de degradação, de acordo com as expressões do Quadro 9.

**Atenção:** Se no momento do cálculo do monitoramento prudencial a quantidade sazonalizada para o ano seguinte "f+1" já esteja disponível, esse valor deverá ser utilizado prioritariamente, em substituição à aplicação da sazonalização conforme curva do ano anterior.

### Quadro 9:

Se a usina possuir valor referente à Quantidade Mensal de Garantia Física (QM\_GF) no mês de referência "mi-12":

$$RFIS\_PRE_{p,m,mi} = \sum_{mi \in f+1} (GF_p * M\_HORAS_{mi}) * \left( \frac{QM\_GF_{p,mi-12}}{\sum_{m \in f} QM\_GF_{p,m}} \right) * F\_PDI\_GF_{p,f-1} * F\_DISP_{p,m-1} * UXP\_GLF\_12M_{p,m} * F\_PRC\_GF\_M_{p,m} * F\_COM\_GF\_MA_{p,m}$$

*Caso contrário:*

$$RFIS\_PRE_{p,m,mi} = GF_p * M\_HORAS_{mi} * F\_PDI\_GF_{p,f-1} * F\_DISP_{p,m-1} * UXP\_GLF\_12M_{p,m} * F\_PRC\_GF\_M_{p,m} * F\_COM\_GF\_MA_{p,m}$$

$$\forall mi \in f+1$$

$$\forall p \in PMRE$$

RFIS\_PRE<sub>p,m,mi</sub>: Recurso Físico Preliminar para fins do Monitoramento Prudencial

F\_COM\_GF\_MA<sub>p,m</sub>: Fator de Operação Comercial Associado à Garantia Física do Mês Anterior

F\_DISP<sub>p,m</sub>: Fator de Disponibilidade

F\_PDI\_GF<sub>p,f</sub>: Fator de Ajuste da Garantia Física em Função da Média das Perdas Internas

F\_PRC\_GF\_M<sub>p,m</sub>: Fator de Ajuste Médio da Garantia Física em função das Perdas da Rede Compartilhada

GF<sub>p</sub>: Garantia Física definida em ato regulatório

M\_HORAS<sub>mi</sub>: Quantidade de Horas no Mês

QM\_GF<sub>p,mi</sub>: Quantidade Mensal de Garantia Física definida pelo Agente

UXP\_GLF\_12M<sub>p,m</sub>: Fator de Rateio Médio de Perdas de Geração Associado à Usina com base nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração

"p": parcela de usina

"f": ano de apuração associado ao mês de apuração "m"

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

"f-1": ano anterior ao ano de apuração associado ao mês de apuração "m"

"PMRE" é o Conjunto de parcelas de usinas "p", participantes do MRE

O Recurso Físico será calculado aplicando a previsão de Ajuste MRE e tendo o devido tratamento para usinas que repactuaram o risco hidrológico, conforme expressões do Quadro 10.

**Atenção:** Os valores de previsão dos 6 meses a frente ao mês de apuração, do acrônimo Ajuste MRE para fins de Monitoramento Prudencial, que serão utilizados nesta equação, são os mesmos apresentados no Encontro PLD da última versão disponível no momento de apuração.

Os valores previstos e informados pela CCEE são referenciais e não implicam em obrigatoriedade de uso destes. Caso entenda necessário, o agente pode usar valores calculados internamente desde que não destoem da referência.

#### Quadro 10:

*Para as usinas cujos proprietários optaram por repassar o risco hidrológico do ACR:*

$$RFIS\_PRUD_{p,m,mi} = (RFIS\_PRE_{p,m,mi} - MONT\_CVR\_REF_{p,m,mi}) * AJUSTE\_MRE\_PRUD_{m,mi} + MONT\_CVR\_REF_{p,m,mi} * \max(AJUSTE\_MRE\_PRUD_{m,mi}; F\_REF_{p,m,mi})$$

$$\forall p \in PMRE\_RRH\_ACR$$

*Caso contrário:*

$$RFIS\_PRUD_{p,m,mi} = RFIS\_PRE_{p,m,mi} * AJUSTE\_MRE\_PRUD_{m,mi}$$

$\forall p \in PMRE$
<p>RFIS_PRUD<sub>p,m,mi</sub>: Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial</p> <p>RFIS_PRE<sub>p,m,mi</sub>: Recurso Físico Preliminar para fins do Monitoramento Prudencial</p> <p>MONT_CVR_REF<sub>p,m,mi</sub>: Montante de Referência de Contratos do Ambiente Regulado de Repasse do Risco Hidrológico</p> <p>AJUSTE_MRE_PRUD<sub>m,mi</sub>: Ajuste do MRE para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>F_REF<sub>p,m,mi</sub>: Fator de Risco hidrológico de referência aceito pelo gerador</p> <p>"p": parcela de usina</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p> <p>"PMRE_RRH_ACR" é o conjunto de parcelas de usinas "p" participantes do MRE e cujos proprietários optaram por repassar o risco hidrológico do ACR</p> <p>"PMRE" é o Conjunto de parcelas de usinas "p", participantes do MRE</p>

O Montante de Contratos do Ambiente Regulado de Repasse do Risco Hidrológico de uma usina participante do MRE, cujos proprietários optaram em transferir o risco hidrológico para os agentes de distribuição, é determinado conforme expresso no Quadro 11:

**Quadro 11:**

$MONT\_CVR\_REF_{p,m,mi} = \sum_{j \in mi} MONT\_RRH\_ACR_{p,j} * SPD_{mi}$ $\forall p \in PMRE\_RRH\_ACR$
<p>MONT_CVR_REF<sub>p,m,mi</sub>: Montante de Referência de Contratos do Ambiente Regulado de Repasse do Risco Hidrológico</p> <p>MONT_RRH_ACR<sub>p,j</sub>: Montante de Repasse de Risco Hidrológico do ACR</p> <p>SPD<sub>mi</sub>: Duração de um período de comercialização em horas</p> <p>"p": parcela de usina</p> <p>"j": período de comercialização</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p> <p>"PMRE_RRH_ACR" é o conjunto de parcelas de usinas "p" participantes do MRE e cujos proprietários optaram por repassar o risco hidrológico do ACR</p>

### Usinas Não-Hidráulicas com Despacho tipo IA e IIA

O recurso físico da usina não hidráulica com modalidade de despacho dos tipos IA ou IIA será determinado, para os meses de "m+0" até "m+6", pelos valores previstos de geração a partir dos resultados dos modelos computacionais, oficialmente calculados pela CCEE observando os resultados do NEWAVE, considerando o CMO e o CVU, ajustada pelo Fator de Disponibilidade, pelo Fator de Ajuste da Garantia Física em função da Média das Perdas Internas e pelo Fator de Rateio Médio de Perdas da Rede Básica, de acordo com expressão do Quadro 12:

#### Quadro 12:

$$RFIS\_PRUD_{p,m,mi} = GE\_MODEL_{p,m,mi} * F\_PDI\_GF_{p,f-1} * (1 - UXP\_GLF\_12M_{p,m})$$

RFIS\_PRUD<sub>p,m,mi</sub>: Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial

GE\_MODEL<sub>p,m,mi</sub>: Geração prevista como resultado dos Modelos computacionais

F\_PDI\_GF<sub>p,f</sub>: Fator de Ajuste da Garantia Física em Função da Média das Perdas Internas

UXP\_GLF\_12M<sub>p,m</sub>: Fator de Rateio Médio de Perdas de Geração Associado à Usina com base nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração

"p": parcela de usina

"j": período de comercialização

"f-1": ano anterior ao ano de apuração associado ao mês de apuração "m"

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

#### Demais Usinas

O recurso físico da demais usinas, ou seja, as que não estão enquadradas como usinas hidráulicas participantes do MRE ou usina não hidráulica com modalidade de despacho dos tipos IA ou IIA, será previsto para os meses de "m+0" até "m+6" pela média dos valores históricos de geração, de acordo com expressão do Quadro 13:

#### Quadro 13:

$$RFIS\_PRUD_{p,m,mi} = GHV\_12M_{p,m} * M\_HORAS_{mi}$$

RFIS\_PRUD<sub>p,m,mi</sub>: Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial

GHV\_12M<sub>p,m</sub>: Geração Histórica Verificada nos últimos 12 meses para fins do Monitoramento Prudencial

M\_HORAS<sub>mi</sub>: Quantidade de Horas no Mês

"p": parcela de usina

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

### 3.1.5. Determinação dos Percentuais de Compromisso da Geração com o Mercado Regulado

As usinas que possuem compromisso com o mercado regulado, nas condições detalhadas a seguir, terão tratamento através da redução da sua previsão de geração, ou seja, redução do seu recurso físico utilizado para a verificação das exposições, positivas ou negativas, e aplicada durante o processo de monitoramento prudencial.

Os percentuais de compromissos contratuais com o mercado regulado que serão utilizados no monitoramento prudencial são apurados conforme etapas a seguir:

## Tratamento de Usinas com Compromissos Não Considerados no Monitoramento Prudencial

### *Usinas Participantes do Regime de Cotas de Garantia Física ou Nuclear e Usina de Itaipu*

Para a usina de Itaipu e as usinas nos regimes de cotas de garantia física e cotas de energia nuclear, como os riscos financeiros, operacionais e de exposições no MRE são transferidos aos agentes de distribuição, será considerado para fins do monitoramento prudencial que tais usinas não apresentam riscos futuros de exposição, sendo sua geração e referidos contratos desconsiderados no processo, conforme apresentado no Quadro 14:

**Quadro 14:**

$PC\_GER\_PRUD\_PROD_{p,m,mi} = 1$
<p>PC_GER_PRUD_PROD<sub>p,m,mi</sub>: Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial</p> <p>"p": parcela de usina (podendo esta ser a usina de Itaipu, ou usinas nos regimes de cotas de garantia física ou de cotas de energia nuclear)</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p>

## Tratamento de Usinas com Compromissos Considerados no Monitoramento Prudencial

### *Usinas com compromisso com CCEAR-Q e CCEAR-D para usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega*

Para as usinas com compromissos com CCEAR por Quantidade, e usinas com compromissos com CCEAR-D que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega, será considerada toda a sua geração em seu balanço energético, uma vez que os montantes em energia dos contratos serão considerados como requisitos. Assim, seu percentual de geração comprometida com o mercado regulado para fins do monitoramento prudencial será definido como expresso no Quadro 15:

**Quadro 15:**

$PC\_GER\_PRUD\_PROD_{p,m,mi} = 0$
<p>PC_GER_PRUD_PROD<sub>p,m,mi</sub>: Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial</p> <p>"p": parcela de usina comprometida com CCEAR-Q</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p>

### *Usinas com compromisso com CER e demais contratos CCEAR-D*

A Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para fins do Monitoramento Prudencial é apurada mensalmente e refere-se ao volume de energia contratada não atendida pelo vendedor. É expressa pela soma dos montantes anuais contratados e não gerados para CCEAR-D e CER, conforme a expressão do Quadro 16:

Quadro 16:

$$QA\_NG\_PRUD_{p,m} = \sum_{l \in LP} \sum_{t \in TLP} \sum_{e \in EPTL} QA\_NG_{p,t,l,e,m} + \sum_{e \in EPTL} \sum_{l \in LP} QA\_NG\_CER_{p,t,l,m}$$

QA\\_NG\\_PRUD<sub>p,m</sub>: Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para fins do Monitoramento Prudencial

QA\\_NG<sub>p,t,l,e,m</sub>: Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para o CCEAR

QA\\_NG\\_CER<sub>p,t,l,m</sub>: Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para o CER

"p": parcela de usina comprometida com CCEAR-D e/ou CER

"t": produto

"l": leilão

"e": contrato

"m": mês de apuração

"EPTL" é o conjunto de contratos CCEAR por Disponibilidade "e", vinculados à usina "p", comprometida com o produto "t", do leilão "l"

"TLP" é o conjunto dos produtos "t", em que a parcela da usina "p", está comprometida com o leilão "l"

"LP" é o conjunto de leilões "l", em que cada parcela da usina "p" está comprometida "LP" é o conjunto de leilões "l", em que cada parcela da usina "p" está comprometida

Para as usinas termoeletricas com compromissos com CCEAR por Disponibilidade será considerado seu percentual de garantia física comprometida para abater a geração prevista, e dessa forma os montantes contratuais não farão parte de seu balanço energético. A apuração deste percentual ocorrerá para: i) usinas termoeletricas que possuem CVU maior que zero, independentemente do tipo de obrigação de entrega; e ii) usinas termoeletricas que possuem CVU nulo comprometidas com contratos sem obrigação de entrega. Para as demais usinas, será apurado o montante de Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial. Desta forma, o percentual da geração comprometida com o mercado regulado para fins do monitoramento prudencial será definido no Quadro 17.

**Atenção:** Para usinas hidráulicas, a partir do 10º LER, eólicas, solares fotovoltaicas e termoeletricas comprometidas com CER, o contrato define que durante o período de suprimento, incluindo período de antecipação, toda a geração da usina ficará comprometida com a respectiva energia contratada, sendo assim o Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial (PC\\_GER\\_PRUD\\_PROD) assume o valor de 1 para esses casos.

Quadro 17:

*Para usinas termoeletricas que possuem CVU > 0 e para usinas termoeletricas com CVU nulo comprometidas com contratos sem obrigação de entrega:*

$$PC\_GER\_PRUD\_PROD_{p,m,mi} = \min \left( 1; \frac{\sum_{l \in LP} \sum_{t \in TLP} \sum_{e \in EPTL} QM_{e,mi} + \sum_{l \in LP} \sum_{t \in TLP} QEC\_CER_{p,t,l,f}^{CER}}{GF_p * F\_PDI\_GF_{p,f-1} * UXP\_GLF\_MA_{p,m}} \right)$$

$$\forall f^{CER} \in mg$$

PC\\_GER\\_PRUD\\_PROD<sub>p,m,mi</sub>: Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial

QM<sub>e,mi</sub>: Quantidade Sazonalizada do Contrato

QEC\\_CER<sub>p,t,l,f</sub><sup>CER</sup>: Quantidade de Energia Comprometida com CER

GF<sub>p</sub>: Garantia Física definida em ato regulatório

<p>F_PDI_GF<sub>p,f</sub>: Fator de Ajuste da Garantia Física em Função da Média das Perdas Internas</p> <p>UXP_GLF_MA<sub>p,m</sub>: Fator de Rateio de Perdas de Geração do último período de comercialização do Mês Anterior</p> <p>"p": parcela de usina comprometida com CCEAR-D e/ou CER</p> <p>"t": produto</p> <p>"l": leilão</p> <p>"e": contrato</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p> <p>"f-1": ano anterior ao ano de apuração associado ao mês de apuração "m"</p> <p>"f<sup>CER</sup>": período de apuração da entrega da energia do CER associada ao ano de entrega</p> <p>"EPTL" é o conjunto de contratos CCEAR por Disponibilidade "e", vinculados à usina "p", comprometida com o produto "t", do leilão "l"</p> <p>"TLP" é o conjunto dos produtos "t", em que a parcela da usina "p", está comprometida com o leilão "l"</p> <p>"LP" é o conjunto de leilões "l", em que cada parcela da usina "p" está comprometida</p>
---

### 3.1.6. Apuração da Contração Regulada para Fins do Monitoramento Prudencial

Nesta sessão serão determinados os montantes de compromissos contratuais com o mercado regulado. Serão utilizados para fins de monitoramento prudencial apenas: i) os Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado na modalidade "Quantidade" (CCEAR-Q) para os agentes vendedores; ii) os contratos do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) para os agentes cotistas; e iii) os Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado na modalidade "Disponibilidade" (CCEAR-D) para usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega.

#### Detalhamento do Tratamento dos CCEAR-Q para Agentes Vendedores

Os contratos na modalidade "quantidade de energia" são aqueles em que o vendedor é responsável pela entrega da quantidade de energia contratada no centro de gravidade do submercado da usina, assumindo os custos decorrentes do risco hidrológico referente à operação energética integrada.

Quando o mês de referência "mi" **pertencer** ao mesmo ano que o mês de apuração "m", a quantidade mensal de CCEAR-Q que o agente vendedor terá como requisito será determinada conforme quantidade sazonalizada, de acordo com a expressão do Quadro 18:

Quadro 18:

$CNTR\_CCEAR\_Q_{\alpha,s,m,mi} = \sum_{\substack{e \in S \\ e \in \alpha \\ a \in \alpha}} QM_{e,mi}$ $\forall mi \in f$
<p>CNTR_CCEAR_Q<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</p> <p>QM<sub>e,mi</sub>: Quantidade Sazonalizada do Contrato</p> <p>"a": perfil de agente</p> <p>"α": agente</p>

"s": submercado  
 "e": contrato  
 "f": ano de apuração associado ao mês de apuração "m"  
 "m": mês de apuração  
 "mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

Quando o mês de referência da garantia "mi" **não pertencer** ao mesmo ano que o mês de apuração "m", a quantidade mensal de CCEAR-Q que o agente vendedor terá como requisito será a quantidade anual do contrato, sazonalizada de acordo com a curva de sazonalização utilizada no mês de referência do ano corrente, ou flat caso não exista sazonalização, de acordo com a seguinte expressão do Quadro 19.

**Atenção:** Se no momento do cálculo do monitoramento prudencial a quantidade sazonalizada para o ano seguinte "f+1" já esteja disponível, esse valor deverá ser utilizado prioritariamente, em substituição à aplicação da sazonalização conforme curva do ano anterior ou flat.

**Quadro 19:**

*Se a usina possuir valor referente à quantidade mensal do contrato por quantidade no mês de referência "mg-12":*

$$CNTR\_CCEAR\_Q_{\alpha,s,m,mi} = \sum_{\substack{e \in s \\ e \in a \\ e \in mi \\ a \in \alpha}} \left( QA_{e,f+1} * \left( \frac{QM_{e,mi-12}}{QA_{e,f}} \right) \right)$$

*Caso contrário:*

$$CNTR\_CCEAR\_Q_{\alpha,s,m,mi} = \sum_{\substack{e \in s \\ e \in a \\ e \in mi \\ a \in \alpha}} \left( QA_{e,f+1} * \frac{M\_HORAS_{mi}}{\sum_{m \in f+1} M\_HORAS_m} \right)$$

$\forall mi \in f+1$

CNTR\_CCEAR\_Q<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial  
 QM<sub>e,m</sub>: Quantidade Sazonalizada do Contrato  
 QA<sub>e,f</sub>: Quantidade Anual do Contrato  
 M\_HORAS<sub>mi</sub>: Quantidade de Horas no Mês  
 "a": perfil de agente  
 "α": agente  
 "s": submercado  
 "e": contrato  
 "f": ano de apuração associado ao mês de apuração "m"  
 "m": mês de apuração  
 "mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

## Detalhamento do Tratamento dos CCEAR-D para usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega

Para as usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com CCEAR por Disponibilidade com o brigação de entrega, será a quantidade mensal de CCEAR-D que o agente vendedor terá como requisito será o montante de Obrigação de Entrega de Energia definida no Contrato ponderado pela quantidade de horas no mês, conforme detalhamento algébrico contido no Quadro 20:

Quadro 20:

*Para usinas comprometidas com contratos com obrigação e que possuem CVU nulo:*

$$CNTR\_CCEAR\_D_{\alpha,s,m,mi} = \sum_{\substack{p \in S \\ p \in \alpha \\ \alpha \in \alpha}} \sum_{t \in TLP} \sum_{l \in LP} \sum_{e \in EPTL} OBE\_PROD\_C_{p,t,l,e,mi} * M\_HORAS_{mi}$$

CNTR\_CCEAR\_D<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de CCEAR-D para o Cálculo da Monitoramento Prudencial

OBE\_PROD\_C<sub>p,t,l,e,mi</sub>: Obrigação de Entrega de Energia definida no Contrato

M\_HORAS<sub>mi</sub>: Quantidade de Horas no Mês

"α": perfil de agente

"α": agente

"s": submercado

"p": parcela de usina comprometida com CCEAR-D e/ou CER

"t": produto

"l": leilão

"e": contrato

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

"EPTL" é o conjunto de contratos CCEAR por Disponibilidade "e", vinculados à usina "p", comprometida com o produto "t", do leilão "l"

"TLP" é o conjunto dos produtos "t", em que a parcela da usina "p", está comprometida com o leilão "l"

"LP" é o conjunto de leilões "l", em que cada parcela da usina "p" está comprometida. "LP" é o conjunto de leilões "l", em que cada parcela da usina "p" está comprometida

## Detalhamento do Tratamento dos Contratos Proinfa para os Agentes Cotistas

Os contratos do PROINFA representam os efeitos da energia comercializada pela Eletrobras na CCEE, da energia elétrica produzida por usinas participantes do referido programa com as concessionárias de distribuição e consumidores livres, adquirentes das cotas de energia.

Quando o mês de referência "mi" **pertencer** ao mesmo ano que o mês de apuração "m", a quantidade mensal de contratação do Proinfa para os agentes detentores das referidas cotas será determinada conforme quantidade sazonalizada no momento da apuração, conforme expresso no Quadro 21:

Quadro 21:

$CNTR\_PROINFA_{\alpha,s,m,mi} = \sum_{\substack{e \in S \\ e \in \alpha \\ e \in mi \\ a \in \alpha}} QM_{e,mi}$ $\forall mi \in f$
<p>CNTR_PROINFA<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de contratação Proinfa para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</p> <p>QM<sub>e,mi</sub>: Quantidade Sazonalizada do Contrato</p> <p>"a": perfil de agente</p> <p>"α": agente</p> <p>"s": submercado</p> <p>"e": contrato</p> <p>"f": ano de apuração associado ao mês de apuração "m"</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p>

Quando o mês de referência "mi" **não pertencer** ao mesmo ano que o mês de apuração "m", a quantidade mensal de contratação do Proinfa para os agentes detentores das referidas cotas será determinada de forma flat, de acordo com a expressão do Quadro 22.

**Atenção:** Se no momento do cálculo da garantia financeira a quantidade anual do contrato para o ano seguinte ao ano do mês de apuração não estiver disponível, será utilizada a quantidade anual do ano corrente.

Se no momento do cálculo da garantia financeira a quantidade sazonalizada para o ano seguinte "f+1" já esteja disponível, esse valor deverá ser utilizado prioritariamente, em substituição à aplicação da sazonalização conforme curva do ano anterior.

Quadro 22:

$CNTR\_PROINFA_{\alpha,s,m,mi} = \sum_{\substack{e \in S \\ e \in \alpha \\ e \in mi \\ a \in \alpha}} \left( QA_{e,f+1} * \frac{M\_HORAS_{mi}}{\sum_{m \in f+1} M\_HORAS_m} \right)$ $\forall mi \in f+1$
<p>CNTR_PROINFA<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de contratação Proinfa para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</p> <p>QA<sub>e,f</sub>: Quantidade Anual do Contrato</p> <p>M_HORAS<sub>m</sub>: Quantidade de Horas no Mês</p> <p>"a": perfil de agente</p> <p>"α": agente</p> <p>"s": submercado</p> <p>"e": contrato</p> <p>"f": ano de apuração associado ao mês de apuração "m"</p> <p>"m": mês de apuração</p>

“mi”: Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração “m+0”, e valor final é igual ao mês “m+6”

### Detalhamento do Tratamento dos Demais Contratos Regulados para Agentes Vendedores

Os contratos regulados, demais CCEAR-D (exceto os CCEAR-D para usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega), CER, CCGF, CCEN e de Itaipu, não deverão ser considerados no cálculo da Posição Líquida Contratual. Para os contratos demais CCEAR-D e CER, seus efeitos serão tratados com a redução da previsão de geração de suas usinas. Para os contratos CCGF, CCEN e Itaipu, devido a sua transferência de risco aos agentes compradores, não serão considerados para fins de apuração das parcelas de riscos apresentada pelos agentes vendedores.

### 3.1.7. Dados de Entrada e Saída da Apuração dos Dados Históricos e Previsões

ACRÔNIMO Entrada/Saída	NOME		DESCRIÇÃO
	UNIDADE	FORNECEDOR	
Fp,j	<b>Fator de Risco Hidrológico</b>		Fator de Risco Hidrológico aceito pelo gerador, variando entre zero e 11%, da parcela de usina "p", no período de comercialização "j"
	n.a.	ANEEL	
F_COM_GFp,j	<b>Fator de Operação Comercial associado a Garantia Física</b>		Estabelece a relação entre a capacidade das máquinas em operação comercial de uma parcela de usina "p", em relação à sua capacidade total associada a Garantia Física, em cada período de comercialização "j"
	n.a.	Medição Contábil	
F_PRC_GFp,j	<b>Fator de Ajuste da Garantia Física em Função das Perdas da Rede Compartilhada</b>		Fator de Ajuste da Garantia Física em função das Perdas da Rede Compartilhada da parcela de usina "p", no período de comercialização "j"
	n.a.	Medição Contábil	
M_HORASm	<b>Quantidade de Horas no Mês</b>		Quantidade de Horas no mês de apuração "m"
	hora	CCEE	
XP_CLFj	<b>Fator de Rateio de Perdas de Consumo</b>		Fator de Perdas da Rede Básica a ser aplicado aos pontos de consumo, ou a suas parcelas, que participam do rateio de perdas (50% das perdas alocadas para a categoria geração e 50% das perdas alocadas para a categoria consumo), no período de comercialização "j"
	n.a.	Medição Contábil	
XP_GLFj	<b>Fator de Rateio de Perdas de Geração</b>		Fator de Perdas da Rede Básica a ser aplicado aos pontos de geração que participam do rateio de perdas (50% das perdas alocadas para a categoria geração e 50% das perdas alocadas para a categoria consumo), no período de comercialização "j"
	n.a.	Medição Contábil	
Gp,j	<b>Geração Final da Usina</b>		Geração Final da parcela de Usina "p", no período de comercialização "j"
	MWh	Medição Contábil	
RC_ALc,j	<b>Consumo no Ambiente Livre</b>		Consumo no Ambiente Livre da parcela de carga "c", no período de comercialização "j"
	MWh	Medição Contábil	
MUSDTc,m	<b>Montante de Uso dos Sistemas de Transmissão (MUST) ou Distribuição (MUSD) contratado</b>		Montante de Uso dos Sistemas de Transmissão (MUST) ou Distribuição (MUSD) Contratado da parcela de carga "c", no mês de apuração "m"
	MW	Agente	
F_DISPp,m	<b>Fator de Disponibilidade</b>		Fator de Disponibilidade da parcela de usina "p", no mês de apuração "m"
	n.a.	Medição Contábil	
F_PDI_GFp,f	<b>Fator de Ajuste da Garantia Física em Função da Média das Perdas Internas</b>		Fator utilizado para abater as perdas internas da Garantia Física da parcela de usina "p", no ano de apuração "f"
	n.a.	Medição Contábil	
GFp	<b>Garantia Física</b>		Garantia Física definida em ato regulatório para a parcela da usina "p" conforme legislação vigente. Esse valor

	MW médio	MME/EPE	pode ser revisado pela EPE no caso de usinas não hidráulicas com modalidade de despacho do tipo IB, IIB, IIC ou III
<b>AJUSTE_MRE_PRUDm,mi</b>	<b>Ajuste do MRE para fins de Monitoramento Prudencial</b>		Ajuste do MRE para fins de Monitoramento Prudencial no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	n.a.	CCEE	
<b>SPDmi</b>	<b>Duração de um período de comercialização em horas</b>		Duração de um período de comercialização em horas, no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	Hora	CCEE	
<b>GE_MODELp,m,mi</b>	<b>Geração prevista como resultado dos Modelos computacionais</b>		Geração prevista como resultado dos Modelos computacionais para a parcela da usina "p", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	CCEE	
<b>QA_NGp,t,l,e,m</b>	<b>Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para o CCEAR</b>		Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para o CCEAR, de cada parcela de usina "p", comprometida com o produto "t", do leilão "l", do contrato "e", no mês de apuração "m"
	MWh	Comprometimento das Usinas	
<b>QA_NG_CERp,t,l,m</b>	<b>Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para o CER</b>		Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para o CER, de cada parcela de usina "p", comprometida com o produto "t", do leilão "l", no mês de apuração "m"
	MWh	Comprometimento das Usinas	
<b>QEC_CERp,t,l,fCER</b>	<b>Quantidade de Energia Comprometida com CER</b>		Quantidade de Energia Comprometida com o CER da parcela de usina "p", vinculada ao produto "t", do leilão "l", do período de apuração da entrega da energia do CER associada ao ano de entrega "fCER"
	MWh	CCEE	
<b>OBE_PROD_Cp,t,l,e,mi</b>	<b>Obrigação de Entrega de Energia definida no Contrato</b>		Obrigação de Entrega de Energia definida no Contrato da parcela de usina "p", comprometida com o produto "t", do leilão "l", do contrato com a distribuidora "e", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MW médio	ANEEL	
<b>QMe,mi</b>	<b>Quantidade Sazonalizada do Contrato</b>		Quantidade Mensal associada ao Contrato "e", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Contratos	
<b>QM_GFp,mi</b>	<b>Quantidade Mensal de Garantia Física definida pelo Agente</b>		Quantidade Mensal de Garantia Física Sazonalizada para fins do MRE da parcela de usina "p", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Garantia Física	

<b>QAe,f</b>	<b>Quantidade Anual do Contrato</b>		Quantidade Anual do Contrato "e", no ano de apuração "f"
	MWh	CCEE	
<b>MONT_RRH_ACRp,j</b>	<b>Montante de Repasse de Risco Hidrológico do ACR</b>		Montante de Repasse de Risco Hidrológico do ACR da parcela de usina "p", no período de comercialização "j"
	MW médio	ANEEL	
<b>GHV_12Mp,m</b>	<b>Geração Histórica Verificada nos últimos 12 meses para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Geração Histórica Verificada nos últimos 12 meses para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de usina "p", no mês de apuração "m"
	MW		
<b>CHV_12Mc,m</b>	<b>Consumo Histórico Verificado nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Consumo Histórico Verificado nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de carga "c", no mês de apuração "m"
	MW		
<b>RFIS_PRUDp,m,mi</b>	<b>Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de usina "p", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh		
<b>PC_GER_PRUD_PRODp,m,mi</b>	<b>Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de usina "p", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	n.a.		
<b>QA_NG_PRUDp,m</b>	<b>Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Quantidade Anual de Energia Contratada Não Gerada para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de usina "p", no mês de apuração "m"
	MWh		
<b>CNTR_CCEAR_Qa,s,m,mi</b>	<b>Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</b>		Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh		
<b>CNTR_CCEAR_Da,s,m,mi</b>	<b>Exposição Contratual de CCEAR-D para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</b>		Exposição Contratual de CCEAR-D para o Cálculo da Monitoramento Prudencial "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh		
<b>CNTR_PROINFAa,s,m,mi</b>	<b>Exposição Contratual de contratação Proinfa para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</b>		Exposição Contratual de contratação Proinfa para o Cálculo da Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh		

### 3.2. Determinação do Recurso Físico

A apuração do Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial dos agentes geradores, é definido de acordo com as seguintes segregações: i) Para as usinas hidráulicas participantes do MRE e usinas não-hidráulicas com modalidade de despacho dos tipos IA e IIA; e ii) Para as demais usinas.

Para as usinas pertencentes ao MRE e usinas não hidráulica com modalidade de despacho do tipo IA e IIA, a apuração do Recurso Físico Final para fins do Monitoramento Prudencial será com base no Recurso Físico ponderado pelo percentual de geração comprometida com contratos regulados. Para as demais usinas, caso o agente não faça a declaração para os meses especificados, o valor considerado como geração, referente a cada usina, será a Geração Histórica Verificada. Seu cálculo é definido no Quadro 23.

**Atenção:** Os valores apurados de Recurso Físico Final, conforme estipulado no Quadro 23, são referências para as declarações que serão realizadas pelos agentes no sistema do Monitoramento Prudencial, sendo opcional a sua utilização.

Quadro 23:

$$RFIS_{p,m,mi} = RFIS\_PRUD_{p,m,mi} * (1 - PC\_GER\_PRUD\_PROD_{p,m,mi})$$

$RFIS_{p,m,mi}$ : Recurso Físico Final para fins do Monitoramento Prudencial

$RFIS\_PRUD_{p,m,mi}$ : Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial

$PC\_GER\_PRUD\_PROD_{p,m,mi}$ : Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial

"p": parcela de usina

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

### 3.2.1. Dados de Entrada e Saída para Determinação do Recurso Físico

ACRÔNIMO Entrada/Saída	NOME		DESCRIÇÃO
	UNIDADE	FORNECEDOR	
PC_GER_PRUD_PROD <sub>p,m,mi</sub>	<b>Percentual da Geração comprometida com o Mercado Regulado para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Percentual da Geração comprometida com Produtos Negociados em Contratos Regulados para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de usina "p", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	n.a.	Manual Monitoramento Prudencial	
RFIS_PRUD <sub>p,m,mi</sub>	<b>Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Recurso Físico para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de usina "p", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Manual Monitoramento Prudencial	
RFIS <sub>p,m,mi</sub>	<b>Recurso Físico Final para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Recurso Físico Final para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de usina "p", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh		

### 3.3. Determinação do Requisito Físico

O Requisito Físico do agente será o valor do Consumo Histórico Verificado, conforme estipulado no Quadro 24.

**Atenção:** Os valores apurados de Requisito Físico, conforme estipulado no Quadro 24, são referências para as declarações que serão realizadas pelos agentes no sistema do Monitoramento Prudencial, sendo opcional a sua utilização.

#### Quadro 24:

$$REQ\_FIS_{c,m,mi} = CHV\_12M_{c,m} * M\_HORAS_{mi}$$

REQ\_FIS<sub>c,m,mi</sub>: Requisito Físico para o Cálculo do Monitoramento Prudencial

CHV\_12M<sub>c,m</sub>: Consumo Histórico Verificado nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração para fins do Monitoramento Prudencial

M\_HORAS<sub>mi</sub>: Quantidade de Horas no Mês

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

### 3.3.1. Dados de Entrada e Saída para Determinação do Requisito Físico

ACRÔNIMO Entrada/Saída	NOME		DESCRIÇÃO
	UNIDADE	FORNECEDOR	
M_HORASm	<b>Quantidade de Horas no Mês</b>		Quantidade de Horas no mês de apuração "m"
	Hora	CCEE	
CHV_12Mc,m	<b>Consumo Histórico Verificado nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração para fins do Monitoramento Prudencial</b>		Consumo Histórico Verificado nos últimos 12 meses anteriores ao mês de apuração para fins do Monitoramento Prudencial da parcela de carga "c", no mês de apuração "m"
	MW	Manual Monitoramento Prudencial	
REQ_FISc,m,mi	<b>Requisito Físico para o Cálculo do Monitoramento Prudencial</b>		Requisito Físico para o Cálculo do Monitoramento Prudencial
	MWh		

### 3.4. Tratamento dos Contratos Regulados

O Total de Contratos de Venda, assim como o Total de Contratos de Compra, ambos calculados para fins de Monitoramento Prudencial, considerará os contratos regulados registrados em cada submercado e por período de comercialização, de acordo com as expressões do Quadro 25.

**Atenção:** A quantidade mensal de contratos que será considerada para fins do monitoramento prudencial será conforme declaração das exposições pelos agentes, em ambiente específico, de forma consolidada por agente e submercado.

#### Quadro 25:

$$TCC\_PRUD_{\alpha,s,m,mi} = CNTR\_PROINFA_{\alpha,s,m,mi}$$

$$TCV\_PRUD_{\alpha,s,m,mi} = CNTR\_CCEAR\_Q_{\alpha,s,m,mi} + CNTR\_CCEAR\_D_{\alpha,s,m,mi}$$

TCC\_PRUD<sub>α,s,m,mi</sub>: Total de Exposição Contratual de Compra para fins de Monitoramento Prudencial

TCV\_PRUD<sub>α,s,m,mi</sub>: Total de Exposição Contratual de Venda para fins de Monitoramento Prudencial

CNTR\_PROINFA<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de contratação Proinfa para o Cálculo da Monitoramento Prudencial

CNTR\_CCEAR\_Q<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial

CNTR\_CCEAR\_D<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Contratual de CCEAR-D para o Cálculo da Monitoramento Prudencial

"α": agente

"s": submercado

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

### 3.4.1. Dados de Entrada e Saída do Tratamento dos Contratos Regulados

ACRÔNIMO Entrada/Saída	NOME		DESCRIÇÃO
	UNIDADE	FORNECEDOR	
CNTR_PROINF $\alpha$ ,s,m,mi	<b>Exposição Contratual de contratação Proinfra para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</b>		Exposição Contratual de contratação Proinfra para o Cálculo da Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Manual Monitoramento Prudencial	
CNTR_CCEAR_Q $\alpha$ ,s,m,mi	<b>Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</b>		Exposição Contratual de CCEAR-Q para o Cálculo da Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Manual Monitoramento Prudencial	
CNTR_CCEAR_D $\alpha$ ,s,m,mi	<b>Exposição Contratual de CCEAR-D para o Cálculo da Monitoramento Prudencial</b>		Exposição Contratual de CCEAR-D para o Cálculo da Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Manual Monitoramento Prudencial	
TCC_PRUD $\alpha$ ,s,m,mi	<b>Total de Exposição Contratual de Compra para fins de Monitoramento Prudencial</b>		Total de Exposição Contratual de Compra para fins de Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh		
TCV_PRUD $\alpha$ ,s,m,mi	<b>Total de Exposição Contratual de Venda para fins de Monitoramento Prudencial</b>		Total de Exposição Contratual de Venda para fins de Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh		

## 4 Apuração do Valor em Risco

### 4.1 Apuração das Exposições e Marcação a Mercado

#### 6.1.1. Apuração das Exposições

A Exposição Energética calculado por agente, para cada submercado e mês de referência, será calculada com base nos valores declarados pelo agente na plataforma específica do monitoramento prudencial, dada pela expressão do Quadro 26:

Quadro 26:

$EXP\_PRUD_{a,s,m,mi} = DEC\_GERACAO_{a,s,m,mi} - DEC\_CONSUMO_{a,s,m,mi} - DEC\_PCL_{a,s,m,mi}$
<p>EXP_PRUD<sub>a,s,m,mi</sub>: Exposição Energética para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>DEC_GERACAO<sub>a,s,m,mi</sub>: Total de Geração Declarada pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>DEC_CONSUMO<sub>a,s,m,mi</sub>: Total de Consumo Declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>DEC_PCL<sub>a,s,m,mi</sub>: Posição Contratual Líquida Declarada para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>"a": agente</p> <p>"s": submercado</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p>

A Posição Contratual Líquida do agente é obtida, por submercado, pela diferença entre os montantes declarados de contratos de compra e venda, através da plataforma específica do monitoramento prudencial, para o mês de referência, de acordo com a expressão do Quadro 27.

**Atenção:** O valor dos Contratos de Compra e Venda a serem declarados pelo agente, devem conter os contratos do Ambiente Livre e Regulado, descritos no item 3.1.5, ou seja, não devem conter os montantes dos demais CCEAR-D (exceto os CCEAR-D para usinas que possuem CVU nulo e são comprometidas com contratos com obrigação de entrega), CER, CCGF, CCEN e de Itaipu.

Quadro 27:

$DEC\_PCL_{a,s,m,mi} = DEC\_CNTR\_VENDA_{a,s,m,mi} - DEC\_CNTR\_COMPRA_{a,s,m,mi}$
<p>DEC_PCL<sub>a,s,m,mi</sub>: Posição Contratual Líquida Declarada para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>DEC_CNTR_VENDA<sub>a,s,m,mi</sub>: Total de Contratos de Venda declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>DEC_CNTR_COMPRA<sub>a,s,m,mi</sub>: Total de Contratos de Compra declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>"a": perfil de agente</p> <p>"a": agente</p> <p>"s": submercado</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p>

### 6.1.2. Marcação a Mercado das Exposições

A partir da apuração das exposições energéticas deverá ser realizada a marcação a mercado, ou seja, devem ser valoradas de modo que suas exposições reflitam os preços dos contratos efetivamente transacionados.

A marcação a mercado das exposições do agente será realizada considerando a expressão do Quadro 28.

**Atenção:** A marcação a mercado deve ser realizada, em um primeiro momento, a partir da curva forward da BBCE - Balcão Brasileiro de Comercialização de Energia, sem prejuízo de novas metodologias a serem adotadas no futuro que tenham representatividade na comercialização de energia, conforme critério previamente definido pela regulamentação setorial.

Inicialmente deverá ser considerado, para todos os submercados, o preço do submercado Sudeste.

Quadro 28:

$MtM_{\alpha,m,mi,pd} = \sum_s EXP\_PRUD_{\alpha,s,m,mi} * PREÇO\_MtM_{m,mi,pd}$
<p>MtM<sub>α,m,mi,pd</sub>: Total Mensal da Exposição Energética com Marcação a Mercado</p> <p>EXP_PRUD<sub>α,s,m,mi</sub>: Exposição Energética para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p>PREÇO_MtM<sub>m,mi,pd</sub>: Preço de Exposição Marcada a Mercado</p> <p>"α": agente</p> <p>"s": submercado</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p> <p>"pd": Período de declarações (a depender da classe do agente)</p>

Conforme NT 3.1, os preços para marcação à mercado de cada vértice, "mi", serão obtidos através da curva de preços forward da BBCE (Produto M+i). Os preços terão como base a atualização mais recente da BBCE no momento da criação do evento para registro semanal, podendo ser atualizado durante a semana, nos casos de variação brusca de preços, conforme detalhado no Quadro 29.

Quadro 29:

$PREÇO\_MtM_{m,mi,pd} = BBCE_{m,mi,pd}$
<p>PREÇO_MtM<sub>m,mi,pd</sub>: Preço de Exposição Marcada a Mercado</p> <p>BBCE<sub>m,mi,pd</sub>: Valor mais recente disponibilizado no Balcão Brasileiro de Comercialização de Energia</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p> <p>"pd": Período de declarações (a depender da classe do agente)</p>

### 6.1.3. Dados de Entrada e Saída da Apuração das Exposições e Marcação a Mercado

ACRÔNIMO Entrada/Saída	NOME		DESCRIÇÃO
	UNIDADE	FORNECEDOR	
DEC_GERACAO $\alpha,s,m,mi$	<b>Total de Geração Declarada pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</b>		Total de Geração Declarada pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Declaração do agente	
DEC_CONSUMO $\alpha,s,m,mi$	<b>Total de Consumo Declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</b>		Total de Consumo Declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Declaração do agente	
DEC_CNTR_VENDA $\alpha,s,m,mi$	<b>Total de Contratos de Venda declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</b>		Total de Contratos de Venda declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Declaração do agente	
DEC_CNTR_COMPRA $\alpha,s,m,mi$	<b>Total de Contratos de Compra declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial</b>		Total de Contratos de Compra declarado pelo agente para fins de Monitoramento Prudencial do agente "a", no submercado "s", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	MWh	Declaração do agente	
BBCE $m,mi,pd$	<b>Valor mais recente disponibilizado no Balcão Brasileiro de Comercialização de Energia</b>		Valor mais recente disponibilizado no Balcão Brasileiro de Comercialização de Energia no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	R\$/MWh	BBCE	
MtMa $m,mi,pd$	<b>Total Mensal da Exposição Energética com Marcação a Mercado</b>		Total Mensal da Exposição Energética com Marcação a Mercado do agente "a", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	R\$		

## 4.2 Consolidação das Parcelas de Risco

Os parâmetros calculados pela CCEE e divulgados através da plataforma de Monitoramento Prudencial, apresentados na Nota Técnica nº 4.925/2021 (NT 3.1) encaminhada pela CCEE à ANEEL em 26 de agosto de 2021, estão listados a seguir:

- **Fator de confiança ( $\phi$ ):** valor que determina a região da cauda de cenários utilizada no cálculo do VaR paramétrico;
- **Exposição Marcada a Mercado ( $MtM$ ):** soma algébrica, positiva ou negativa, expressa em reais, dos valores dos fluxos de caixa marcados a mercado com a curva de preços da BBCE;
- **Volatilidade ( $\sigma$ ):** volatilidade dos preços de cada vértice, utilizada cálculo do VaR paramétrico;
- **Dias para Liquidação ( $D$ ):** número de dias úteis considerados necessários para a liquidação da posição;
- **Coeficiente de Correlação entre Vértice ( $\rho$ ):** coeficiente utilizado no cálculo de risco total da carteira para medir o efeito do impacto de uma variação do preço no mês presente nos demais;
- **Multiplicador Anticíclico ( $K$ ):** multiplicador anticíclico para o dia  $t$ , divulgado periodicamente pela CCEE, determinado como função decrescente da volatilidade;
- **Conditional Value at Risk ( $CVaR$ ):** perda média esperada que viola o VaR;
- **Preços para Teste de Estresse ( $PStress$ ):** cenário de preços estressados para cada vértice;
- **Peso Alocado à Métrica de Risco Adicional ( $\theta$ ):** peso utilizado para calibrar o valor da calculado da métrica de risco adicional ao VaR.

Na sequência será detalhada a proposta de álgebra a ser utilizada inicialmente para cálculo dos parâmetros durante o período sombra do Monitoramento Prudencial. No entanto, as metodologias aqui detalhadas serão discutidas com os agentes e poderão ser redesenhadas futuramente.

O Valor em Risco é calculado considerando as apurações de cada vértice, "mi", buscando refletir o efeito do impacto de uma variação do preço no mês presente, conforme demonstrado no Quadro 30.

Quadro 30:

$VaR_{\alpha,m,mi,pd} = \phi * MtM_{\alpha,m,mi,pd} * \sigma_{mi,pd,d} * \sqrt{D_{mi}}$
<p><math>VaR_{\alpha,m,mi,pd}</math> (Value at Risk): Valor em Risco</p> <p><math>\phi</math> (Letra grega Fi): Fator de confiança</p>

$MtM_{\alpha,mi,pd}$ : Exposição Marcada a Mercado

$\sigma_{mi,pd,d}$  (Letra grega Sigma): Volatilidade atribuída a cada vértice (*buckets*)

$D_{mi}$ : Dias para Liquidação

" $\alpha$ ": agente

" $m$ ": mês de apuração

" $mi$ ": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração " $m+0$ ", e valor final é igual ao mês " $m+6$ "

" $pd$ ": Período de declarações (a depender da classe do agente)

" $d$ ": dia da publicação do preço

O fator de confiança que será utilizado no início do período sombra será de 95%, ou seja, o risco potencial de carteira será calculado considerando o corte dos cenários 5% mais arriscados de cada posição, conforme expresso no Quadro 31. O valor multiplicado na equação será o valor tabelado considerando uma distribuição normal de média igual a zero e desvio padrão igual à 1.

**Atenção:** Futuramente, com a observação dos valores de alavancagem resultantes, o fator de confiança poderá ser alterado.

#### Quadro 31:

$$\phi = 0,95$$

$$\phi_{Norm} = -1,64$$

$\phi$  (Letra grega Fi): Fator de confiança

Para a volatilidade dos preços, será utilizada a metodologia EWMA (Exponentially Weighted Moving Average), utilizando os valores de retorno linear ( $r$ ) relativos aos preços da BBCE, conforme expresso no Quadro 32.

**Atenção:** O peso das observações mais recentes " $\lambda$ " será inicialmente de 0,95 e o histórico de preços considerados da BBCE se inicia a partir do início de 2020.

#### Quadro 32:

Quando " $d$ " for diferente de 1 (primeiro dia do mês):

$$r_{mi,d} = \frac{BBCE_{mi,d} - BBCE_{mi,d-1}}{BBCE_{mi,d-1}}$$

Quando " $d$ " for 1 (primeiro dia do mês):

$$r_{mi,d} = \frac{BBCE_{mi,d} - BBCE_{mi+1,d-1}}{BBCE_{mi+1,d-1}}$$

$$\sigma^2_{mi,pd,d} = (1 - \lambda) * r^2_{mi,d-1} + \lambda * \sigma^2_{mi,pd,d-1}$$

$\sigma_{mi,pd}$  (Letra grega Sigma): Volatilidade atribuída a cada vértice (*buckets*)  
 $r_{mi,d}$  : Retorno linear  
 $\lambda$  (Letra grega Lambda): Observações mais recentes  
 $BBCE_{mi,d}$ : Valor referente ao preço do vértice "mi" disponibilizado no Balcão Brasileiro de Comercialização de Energia  
 "mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"  
 "d": dia da publicação do preço

Conforme a NT 3.1 enviada à ANEEL, o cálculo do RWA será feito considerando apenas o risco de preços do portfólio, sensibilidades de submercado e tipo de fonte não serão observadas neste primeiro momento. Neste cenário, os dias para a liquidação considerados serão o valor de 5 para todos os vértices, conforme descrito no Quadro 33.

**Atenção:** O valor poderá passar por revisão e ser alterado conforme a avaliação dos resultados durante o período sombra.

Quadro 33:

$D_{mi} = 5$
$D_{mi}$ : Dias uteis para Liquidação "mi": Vértices ( <i>buckets</i> ). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

O Valor em Risco Total da carteira é calculado considerando as apurações de cada vértice, "mi", buscando refletir o efeito do impacto de uma variação do preço no mês presente nos demais produtos, atendendo as suas correlações, conforme Quadro 34.

**Atenção:** O número máximo de vértices a serem considerados será 7.

Quadro 34:

$VaR_{TOT\alpha,m,pd} = \sqrt{\sum_{mi=1}^{n=7} \sum_{mi*=1}^{n=7} VaR_{\alpha,m,mi,pd} * \rho_{mi,mi*,pd} * VaR_{\alpha,m,mi*,pd}}$
$VaR_{TOT\alpha,m,pd}$ (Value at Risk): Valor em Risco Total da carteira $VaR_{\alpha,m,mi,pd}$ (Value at Risk): Valor em Risco $\rho_{mi,mi*,pd}$ (Letra grega Rô): Coeficiente de Correlação entre vértices ( <i>buckets</i> ) "mi" e "mi*"
"α": agente "m": mês de apuração "n": Número máximo de vértices ( <i>buckets</i> ) "pd": Período de declarações (a depender da classe do agente) "mi": Vértices ( <i>buckets</i> ). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6" "mi*" ( <i>buckets</i> ): Vértice a ser correlacionado à "mi"

O coeficiente de correlação entre vértices, conforme NT 3.1 enviada à ANEEL, será considerado inicialmente como 1 para todos os pares "mi" e "mi\*" da matriz, conforme Quadro 35. Com a evolução do mercado e andamento das discussões sobre os parâmetros com os agentes durante o período sombra, as correlações poderão passar por revisão e ser alterado conforme a avaliação dos resultados.

Atenção: Coeficiente de Correlação entre vértices, "ρ", inicialmente será igual a 1 e após implantação será calculado com base na equação descrita no Quadro 35.

Quadro 35:

$\rho_{mi,mi^*,pd} = \frac{EWMAcov_{mi,mi^*,d}}{\sigma_{mi,pd,d} * \sigma_{mi^*,pd,d}}$ $EWMAcov_{mi,mi^*,d} = (1 - \lambda) * Cov_{mi,mi^*} + \lambda * EWMAcov_{mi,mi^*,d-1}$
<p><math>\rho_{mi,mi^*,pd}</math> (Letra grega Rô): Coeficiente de Correlação entre vértices (<i>buckets</i>) "mi" e "mi*"</p> <p><math>EWMAcov_{mi,mi^*,d}</math>: Covariação entre vértices (<i>buckets</i>) "mi" e "mi*" ponderados conforme decaimento exponencial</p> <p><math>Cov_{mi,mi^*}</math>: Covariação entre vértices (<i>buckets</i>) "mi" e "mi*"</p> <p><math>\sigma_{mi,pd,d}</math> (Letra grega Sigma): Volatilidade atribuída a cada vértice (<i>buckets</i>)</p> <p><math>\lambda</math> (Letra grega Lambda): Observações mais recentes</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p> <p>"mi*" (<i>buckets</i>): Vértice a ser correlacionado à "mi"</p> <p>"d": dia da publicação do preço</p>

A parcela referente ao risco de mercado (RWA\_MER) faz referência às perdas potenciais oriundas da exposição à variação de preço detidos por um agente, conforme exposto no Quadro 36.

Quadro 36:

$RWA\_MER_{\alpha,m,pd} = \max \left( \left( \frac{K_{pd}}{T} \sum_{mi=0}^{T-1} VaR\_TOT_{\alpha,m,pd-1} \right); VaR\_TOT_{\alpha,m,pd} \right) + \theta_{pd}$ $* \max \left( \left( \frac{K_{pd}}{T} \sum_{mi=0}^{T-1} Ris\_Adic_{\alpha,m,pd-mi} \right); Risco\_Adic_{\alpha,m,mi,pd} \right)$
<p><math>RWA\_MER_{\alpha,m,pd}</math> (Risk-Weighted Asset): Ponderação das parcelas de risco de mercado</p> <p><math>K_{pd}</math>: Multiplicador Anticíclico</p> <p>T: Quantidade de períodos "pd" que será apurada a média do <math>VaR\_TOT_{pd}</math></p> <p><math>\theta_{pd}</math> (Letra grega Teta): Peso Alocado à Métrica de Risco Adicional no instante "pd"</p> <p><math>Risco\_Adic_{\alpha,m,mi,pd}</math>: Risco adicional, se definido como CVaR ou STest</p> <p>"α": agente</p> <p>"m": mês de apuração</p> <p>"pd": Período de declarações (a depender da classe do agente)</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p>

"mi\*" (*buckets*): Vértice a ser correlacionado à "mi"

O risco adicional será definido posteriormente, pela CCEE, e poderá ser o CVaR ou STest (teste de estresse).

O CVaR será calculado conforme a equação contida no Quadro 37:

Quadro 37:

$$CVaR_{\alpha,m,mi,pd} = \frac{1}{1-\phi} * \int_{\phi}^1 VaR_{\alpha,m,mi,pd} d_{mi}$$

$CVaR_{\alpha,m,mi,pd}$  (Letra grega Rô): Valor Condicional em Risco (Conditional Value at Risk ou Expected Shortfall) para cada vértice "mi"

$\phi$  (Letra grega Fi): Fator de confiança

$VaR_{\alpha,m,mi,pd}$  (Value at Risk): Valor em Risco

" $\alpha$ ": agente

"m": mês de apuração

"pd": Período de declarações (a depender da classe do agente)

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

O multiplicador anticíclico tem como principal objetivo introduzir uma sensibilidade para valores de VaR e CVaR anteriores à semana atual de cálculo. Portanto, é necessário em um primeiro momento o entendimento do comportamento dos resultados considerando diferentes pesos. No início do período sombra, os valores de  $K$  serão zerados para o entendimento do decaimento das exposições conforme aproximação das liquidações. Após este período de valor zerado, conforme apresentado no Quadro 38, será divulgada uma primeira função que determinará o valor dos pesos de cada semana (t) de acordo com as volatilidades calculadas.

**Atenção:** Para a primeira semana o Multiplicador Anticíclico para o dia t, será divulgado periodicamente pela CCEE, no momento da declaração.

Quadro 38:

$$K_{pd}(\sigma_{mi,pd,d}) = 0$$

$$K_{pd}(\sigma_{mi,pd,d})^* = -a * \sigma_{mi,pd,d} + b$$

$K_{pd}$ : Multiplicador Anticíclico

$\sigma_{mi,pd,d}$  (Letra grega Sigma): Volatilidade atribuída a cada vértice (*buckets*)

a: Constante a ser definida conforme testes do período sombra

b: Constante a ser definida conforme testes do período sombra

"pd": Período de declarações (a depender da classe do agente)

"d": dia da publicação do preço

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

\*exemplo de  $K_{pd}$  como uma função decrescente linear

Por possuírem valores mais altos que a metodologia de VaR paramétrico, para a parcela relativa ao CVaR e o Stress Test será atribuído um peso  $\theta$ , que poderá variar de 0 a 1, conforme Quadro 39. Analogamente ao multiplicador anticíclico, no início do período sombra este valor será zerado. E após testes de observação do acréscimo dos valores de RWA finais que essa parcela impacta aos agentes, será determinado um valor fixo de  $\theta$  para as rodadas seguintes.

Quadro 39:

<p>Início do período sombra: <math>\theta_{pd} = 0</math></p> <p>Após testes de impacto: <math>0 &gt; \theta_{pd} \leq 1</math></p>
<p><math>\theta_{pd}</math> (Letra grega Teta): Peso Alocado à Métrica de Risco Adicional no instante "pd"</p> <p>"pd": período de declarações, a depender da classe do agente</p>

Para o cálculo da parcela do teste de estresse (Stest), a metodologia para a seleção dos valores de  $PStress$  que serão utilizados na obtenção dos resultados da carteira estressada será estudada durante o período sombra. No início do período, para os preços de estresse serão utilizados os valores vigentes de Preço de Liquidação das Diferenças - PLD Mínimo e Máximo, ambos definidos anualmente pela Aneel, para todos os submercados e vértices, conforme indicado no Quadro 40.

Quadro 40:

<p><math>PStress_{mi} (Posição\_Long) = PLD\_MIN_f</math></p> <p><math>PStress_{mi} (Posição\_Short) = PLD\_MAX\_EST_f</math></p>
<p><math>PStress_{mi}</math>: Preços para Teste de Estresse</p> <p>Posição_Long: Verificação positiva do balanço energético, quando se identifica um montante de recurso superior ao de requisitos</p> <p>Posição_Short: Verificação negativa do balanço energético, quando se identifica um montante de recurso inferior ao de requisitos</p> <p>PLD_MIN<sub>f</sub>: Preço de Liquidação das Diferenças Mínimo</p> <p>PLD_MAX_EST<sub>f</sub>: Limite Estrutural do Preço de Liquidação das Diferenças</p> <p>"f": ano de apuração</p> <p>"mi": Vértices (<i>buckets</i>). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"</p>

Quadro 41:

$STest_{\alpha,m,mi,pd} = \left( PStress_{mi} * \sum_s EXP_{PRUD_{\alpha,s,m,mi}} \right) - MtM_{\alpha,m,mi,pd}$
<p><math>STest_{\alpha,m,mi,pd}</math>: Total Mensal da Exposição Energética com Marcação a Mercado</p> <p><math>PStress_{mi}</math>: Preço para Teste de Estresse</p> <p><math>EXP_{PRUD_{\alpha,s,m,mi}}</math>: Exposição Energética para fins de Monitoramento Prudencial</p> <p><math>MtM_{\alpha,m,mi,pd}</math>: Exposição Marcada a Mercado</p>

"a": agente

"s": submercado

"m": mês de apuração

"mi": Vértices (*buckets*). Mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial, cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"

"pd": Período de declarações (a depender da classe do agente)

O cálculo do valor em risco em que os agentes o estão expostos deve ser realizado por meio da agregação das seguintes parcelas apresentadas no Quadro 42.

**Atenção:** Inicialmente, as parcelas RWA\_CRED e RWA\_OPER terão seus valores definidos como zero.

#### Quadro 42:

$$RWA_{\alpha,m,pd} = RWA_{MER_{\alpha,m,pd}} + RWA_{CRED_{\alpha,m,pd}} + RWA_{OPER_{\alpha,m,pd}}$$

RWA<sub>α,m,pd</sub> (Risk-Weighted Asset): Somatório das parcelas de risco do agente

RWA\_MER<sub>α,m,pd</sub> (Risk-Weighted Asset): Ponderação das parcelas de risco de mercado

RWA\_CRED<sub>α,m,pd</sub> (Risk-Weighted Asset): Ponderação das parcelas de risco de crédito

RWA\_OPER<sub>α,m,pd</sub> (Risk-Weighted Asset): Ponderação das parcelas de risco operacional

"a": agente

"m": mês de apuração

"pd": período de declarações, a depender da classe do agente

O cálculo da Razão de alavancagem será definido conforme expressão do Quadro 43.

**Atenção:** O Patrimônio Líquido não irá considerar elementos de baixa liquidez, tais como ágio e crédito tributário.

#### Quadro 43:

$$RA_{\alpha,m,pd} = \frac{PL_{\alpha,m,pd}}{RWA_{\alpha,m,pd}}$$

RA<sub>α,m</sub>: Razão de Alavancagem

RWA<sub>α,m</sub> (Risk-Weighted Asset): Somatório das parcelas de risco do agente

PL<sub>α,m</sub>: Patrimônio Líquido, excluindo elementos de baixa liquidez

"a": agente

"m": mês de apuração

"pd": período de declarações, a depender da classe do agente

O cálculo do Fator de alavancagem será definido conforme Quadro 44:

**Atenção:** Cada agente deverá possuir um Fator de Alavancagem (FA) menor ou igual a uma determinada referência (M), que será definida após observação do comportamento do mercado, e precedida de discussão e apresentação aos agentes de mercado em reunião plenária.

## Quadro 44:

$$FA_{\alpha,m,pd} = \frac{1}{RA_{\alpha,m,pd}}$$

$FA_{\alpha,m}$ : Fator de Alavancagem

$RA_{\alpha,m}$ : Razão de Alavancagem

" $\alpha$ ": agente

"m": mês de apuração

"pd": período de declarações, a depender da classe do agente

### 6.3.1. Dados de Entrada e Saída da Consolidação das Parcelas de Risco

ACRÔNIMO Entrada/Saída	NOME		DESCRIÇÃO
	UNIDADE	FORNECEDOR	
Kpd	<b>Multiplicador Anticíclico</b>		Multiplicador Anticíclico no período de declarações "pd". A definição do período de declarações depende da classe do agente.
	n.a.	Inicialmente será definido pela CCEE	
T	<b>Quantidade de períodos "pd"</b>		Quantidade de períodos "pd" que será apurada a média do VaR_TOT. A definição do período de declarações depende da classe do agente.
	n.a.	CCEE – A depender do mês	
$\theta_{pd}$	<b>Teta - Peso Alocado à Métrica de Risco Adicional</b>		Peso Alocado à Métrica de Risco Adicional no período de declarações "pd". A definição do período de declarações depende da classe do agente.
	n.a.	Inicialmente será definido pela CCEE	
$\phi$	<b>Fator de confiança</b>		Fator de confiança
	n.a.	Inicialmente será definido pela CCEE	
MtMa,m,mi,pd	<b>Total Mensal da Exposição Energética com Marcação a Mercado</b>		Total Mensal da Exposição Energética com Marcação a Mercado do agente "a", no mês de apuração "m", no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	R\$	Manual Monitoramento Prudencial	
Dmi	<b>Dias uteis para Liquidação</b>		Dias uteis para Liquidação, no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6"
	Dias	Inicialmente será definido pela CCEE	
$\lambda$	<b>Lambda - Observações mais recentes</b>		Observações mais recentes
	n.a.	Inicialmente será definido pela CCEE	
$\rho_{mi,mi^*}$	<b>Rô - Coeficiente de Correlação entre vértices</b>		Coeficiente de Correlação entre vértices (buckets) "mi" e "mi*"
	n.a.	Inicialmente será definido pela CCEE	
a			
	n.a.	Inicialmente será definido pela CCEE	
b			
	n.a.	Inicialmente será definido pela CCEE	
PLD_MINf	<b>Preço de Liquidação das Diferenças Mínimo</b>		Valor mínimo que o PLD pode assumir em uma hora para um determinado ano de apuração "f". Este valor é calculado anualmente pela ANEEL considerando o maior valor entre a TEOItaipu e a TEO das demais usinas hidrelétricas do SIN
	R\$/MWh	ANEEL	
PLD_MAX_ESTf	<b>Limite Estrutural do Preço de Liquidação das Diferenças</b>		Limite máximo Estrutural do PLD no dia. Esse valor, estipulado pela Aneel, é atualizado anualmente pelo IPCA e válido para todo o ano de apuração "f"
	R\$/MWh	ANEEL	
RWA_CREDa,m,pd	<b>Ponderação das parcelas de risco de crédito</b>		Ponderação das parcelas de risco de crédito do agente "a", no mês de apuração "m", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	R\$	Inicialmente será definido pela CCEE	

<b>RWA_OPER<math>\alpha</math>,m,pd</b>	<b>Ponderação das parcelas de risco operacional</b>		Ponderação das parcelas de risco operacional do agente "a", no mês de apuração "m", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	R\$	Inicialmente será definido pela CCEE	
<b>PL<math>\alpha</math>,m,pd</b>	<b>Patrimônio Líquido</b>		Patrimônio Líquido, excluindo elementos de baixa liquidez do agente "a", no mês de apuração "m", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	R\$	Declaração do agente	
<b>BBCEmi,d</b>	<b>Valor mais recente disponibilizado no Balcão Brasileiro de Comercialização de Energia</b>		Valor mais recente disponibilizado no Balcão Brasileiro de Comercialização de Energia no mês de referência da garantia financeira para fins do Monitoramento Prudencial "mi", cujo valor inicial é igual ao mês de apuração "m+0", e valor final é igual ao mês "m+6", do dia da publicação do preço "d"
	R\$/MWh	BBCE	
<b>FA<math>\alpha</math>,m,pd</b>	<b>Fator de Alavancagem</b>		Fator de Alavancagem do agente "a", no mês de apuração "m", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	n.a.		
<b>FA<math>\alpha</math>,m,pd</b>	<b>Fator de Alavancagem</b>		Fator de Alavancagem do agente "a", no mês de apuração "m", considerando o período de declarações "pd" (a depender da classe do agente)
	n.a.		

### 4.3 Exemplos

Para melhor entendimento dos cálculos realizados acima foram feitos alguns exemplos com portfólios distintos, ressalta-se apenas que foi utilizado um Agente fictício com Patrimônio Líquido de R\$ 2.000.000,00.

Abaixo, os preços de mercado utilizados.

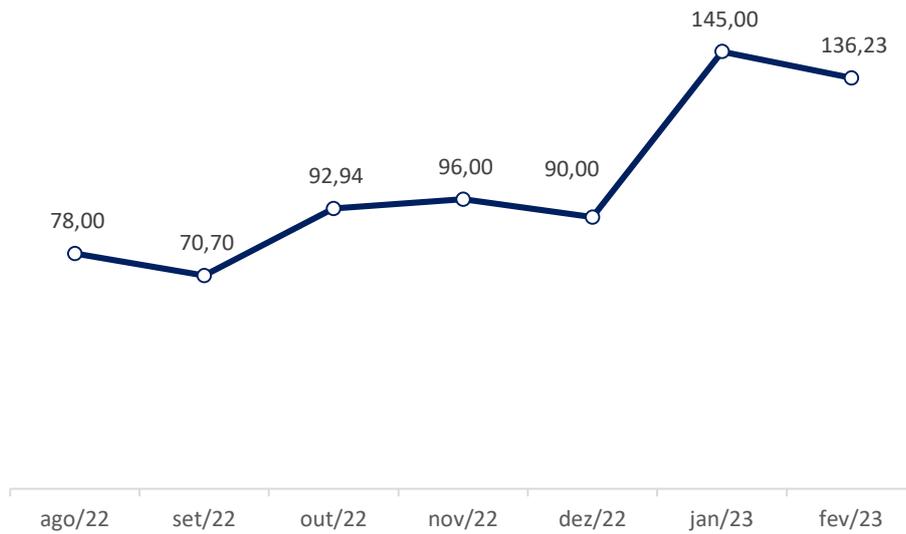


Figura 5: Preços de mercado, em R\$/MWh, Convencional SE/CO.

Volatilidades semanais:

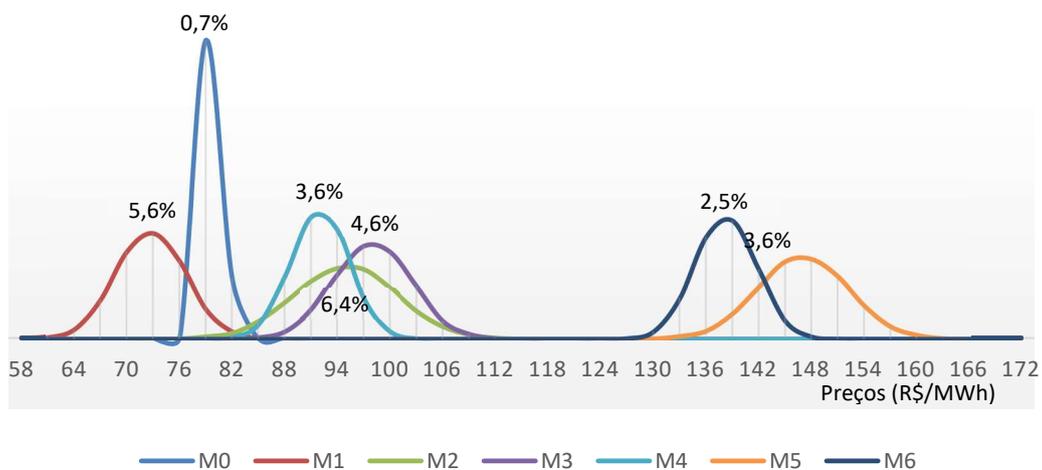


Figura 6: Volatilidades por vértice (5 dias úteis - EWMA)

### 4.3.1 Porfólio vendido (Short)

Balanço Energético considerado conforme Figura 7:

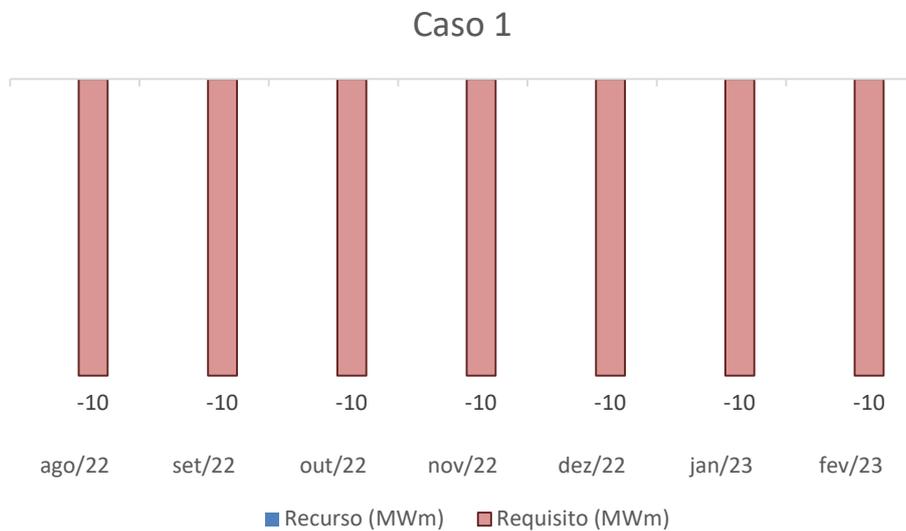


Figura 7: Balanço Energético – Caso 1

Resultados obtidos:

Caso 1	VaR e CVaR	VaR e STRESS	Var e P99
<b>RWA</b>	R\$ 724.474,37	R\$ 3.389.020,11	R\$ 734.792,25
<b>FA (Fator de Alavancagem)</b>	<b>0,362</b>	<b>1,695</b>	<b>0,367</b>

Tabela 1: Resultados obtidos no Caso 1

### 4.3.2 Porfólio comprado (Long)

Balanço Energético considerado conforme Figura 8:

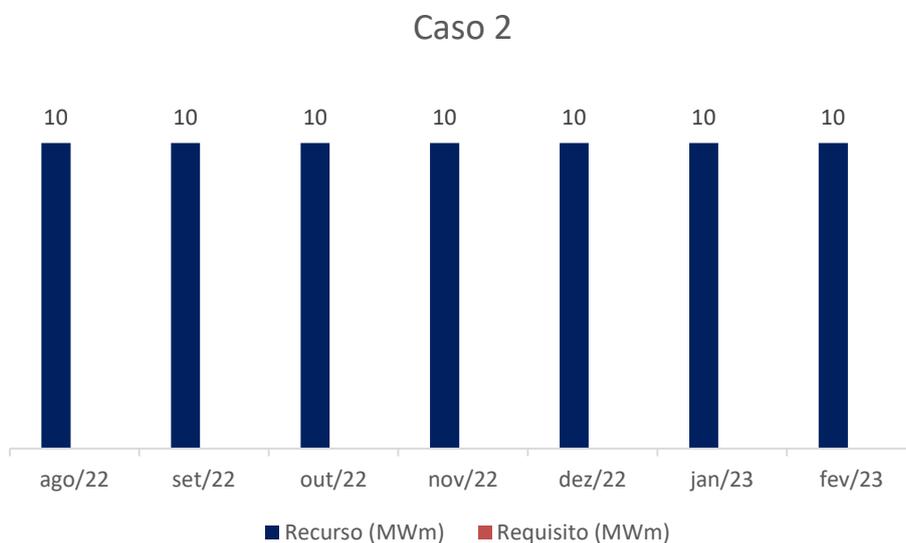


Figura 8: Balanço Energético – Caso 2

Resultados obtidos:

Caso 2	VaR e CVaR	VaR e STRESS	Var e P99
<b>RWA</b>	R\$ 724.474,37	R\$ 873.934,35	R\$ 734.792,25
<b>FA (Fator de Alavancagem)</b>	<b>0,362</b>	<b>0,437</b>	<b>0,367</b>

Tabela 2: Resultados obtidos no Caso 2

### 4.3.3 Porfólio comprado e vendido “a” (Long-Short)

Balanco Energético considerado conforme Figura 9:

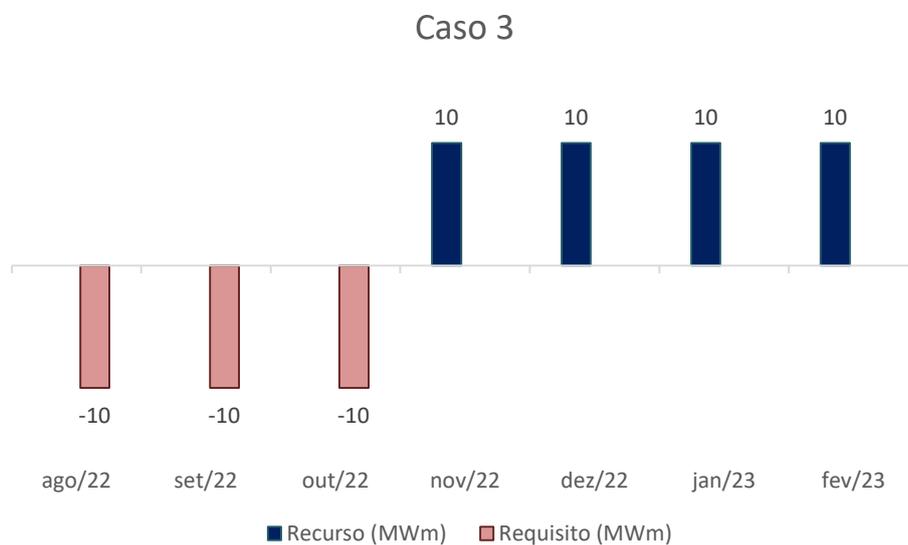


Figura 9: Balanco Energético – Caso 3

Resultados obtidos:

Caso 3	VaR e CVaR	VaR e STRESS	Var e P99
RWA	R\$ 284.353,78	R\$ 1.663.899,37	R\$ 288.403,51
FA	<b>0,142</b>	<b>0,832</b>	<b>0,144</b>

Tabela 3: Resultados obtidos no Caso 3

### 4.3.4 Porfólio vendido e comprado “b” (Long-Short)

Balanco Energético considerado conforme Figura 10:

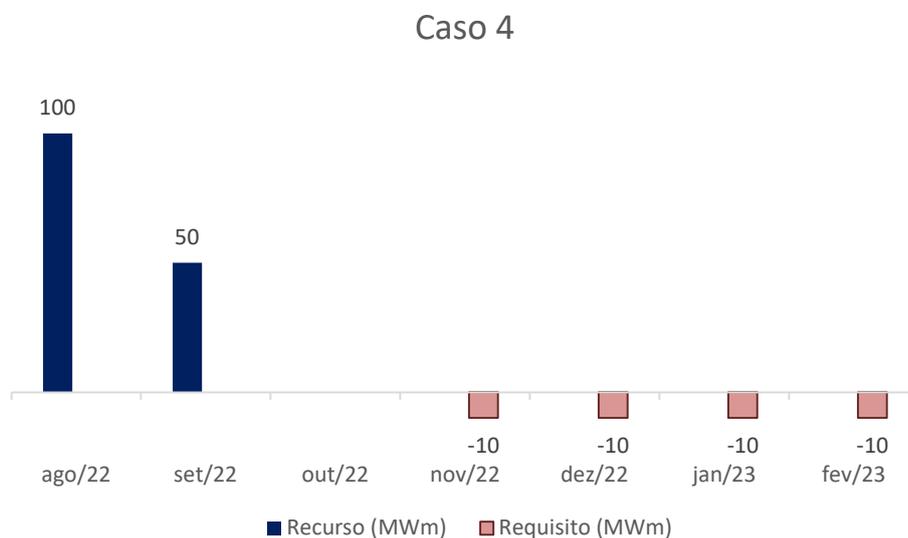


Figura 10: Balanco Energético – Caso 4

Resultados obtidos:

Caso 4	VaR e CVaR	VaR e STRESS	Var e P99
<b>RWA</b>	R\$ 535.418,77	R\$ 2.204.802,37	R\$ 543.044,14
<b>FA (Fator de Alavancagem)</b>	<b>0,268</b>	<b>1,102</b>	<b>0,272</b>

Tabela 4: Resultados obtidos no Caso 4