

# Conta de Desenvolvimento Energético – CDE Carvão

## Especificação Técnica

Data: 30/09/2024

Versão: v5

The logo for CCEE (Comissão de Regulação do Mercado de Energia Elétrica) is displayed in white lowercase letters on a dark blue background. The letters are stylized and connected, with the 'c' and 'e's having a rounded, modern appearance. A bright cyan diagonal bar is visible in the background behind the logo.

ccee

## SUMÁRIO

1. ASPECTOS GERAIS .....	2
2. FORMATO DOS DADOS .....	4
3. CÁLCULO EFICIÊNCIA ENERGÉTICA .....	5
4. CONSULTA DOS DADOS DE MEDIÇÃO (RELATÓRIOS).....	12

## 1. ASPECTOS GERAIS

Serão especificados os requisitos mínimos para o conjunto de equipamentos e acessórios responsáveis por medir, registrar e armazenar os dados de consumo de combustível, aqui classificados genericamente por **grandezas físicas**. Os medidores utilizados para implantação do Sistema de Medição de Combustível deverão ser do tipo instrumentado.

O registro dos valores das grandezas físicas deve ser garantido enquanto houver fluxo destas, independente de falha na linha de alimentação dos equipamentos envolvidos na medição das informações.

Os medidores, associados ou não a equipamento externo, devem possibilitar no mínimo:

- Programação e sincronismo externo do relógio/calendário interno;
- Geração de arquivos de saída em formato XML;
- Programação dos multiplicadores das grandezas medidas;
- Leitura dos valores medidos e da memória de massa por meio de interface serial ou porta óptica de comunicação;
- Facilidades de software e hardware que permitam operações de leitura, programação, armazenamento e alterações de parâmetros tanto na forma local quanto na forma remota;
- Registro e armazenamento em memória de massa das grandezas físicas medidas por um período mínimo de 35 (trinta e cinco) dias ou estar associado a um dispositivo de armazenamento com a mesma capacidade.
- Sinal de saída digital;
- Os medidores/sistemas de medição deverão ser configurados de tal forma que, caso haja falha na medição, o dado **NÃO** seja substituído por 0 (zero); e
- Exceção: caso de parada ou desligamento da usina que não haja consumo de combustível neste período, os dados faltantes podem ser substituídos por 0 (zero) no arquivo de medição xml do item 2.1 desde que seja registrada uma notificação de manutenção no SCDE.

Devem, ainda, ser providos de rotinas de auto-teste com alcance a todos os seus módulos funcionais internos, e capacidade de localizar anormalidades funcionais.

Não será feita qualquer exigência quanto aos protocolos intrínsecos aos equipamentos utilizados para medição das grandezas físicas requeridas, desde que sejam abertos e documentados detalhadamente, possibilitando sua configuração e parametrização.

### 1.1. MEDIÇÃO DE GRANDEZAS ELÉTRICAS

Caberá à CCEE transferir os valores referente à energia líquida e bruta provenientes do SCDE, em base horária, após a certificação dos dados do CliqCCEE ao Sistema de Gestão de Contas Setoriais. Assim como os montantes referentes às situações de exportação de energia elétrica e despacho em carga parcial informados pelo Operador Nacional do Sistema – ONS à esta Câmara.

## 1.2. MEDIÇÃO DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

### 1.2.1. MEDIÇÃO DE CARVÃO

O consumo de carvão deve ser obtido a partir de medições de vazão mássica totalizadas em base horária, não cumulativa. A unidade a ser adotada é **tonelada por hora (t/h)**.

O sistema de pesagem em movimento utilizado na medição de carvão deve ser instalado na correia transportadora antes do silo de alimentação das unidades geradoras.

Deverão ser informados, também em base horária, o Poder Calorífico Inferior (PCI) expresso em megawatt hora por tonelada (MWh/t). Esses valores devem ser obtidos através da análise diária de uma amostra de carvão coletada através de um amostrador automático instalado na correia transportadora, próximo ao sistema de pesagem.

Todas essas informações devem ser registradas no arquivo digital diário de dados de medição, cuja estrutura e propriedade são apresentadas neste documento.

A medição de carvão deve ser realizada por um sistema de medição em movimento constituído por uma balança integradora e um amostrador automático instalados junto à correia transportadora de carvão.

A balança integradora deve possuir tecnologia digital e medir instantaneamente a vazão mássica de carvão transportada pela correia transportadora antes da chegada do carvão ao silo de alimentação das unidades geradoras. Através dessa informação, deve computar a totalização, em base horária e expressa em toneladas, da massa de carvão que passou pela esteira, sendo que este valor comporá o arquivo de dados de medição.

A balança integradora deve possuir um terminal de comunicação serial que possibilite sua conexão e o envio de dados de medição a um computador. Além disso, deve possuir memória de massa com capacidade de armazenar informações coletadas por um período mínimo de 35 (trinta e cinco) dias ou estar associado a um dispositivo de armazenamento com a mesma capacidade.

O amostrador automático deve coletar amostras diárias do carvão consumido e deve ser instalado juntamente com a balança integradora na mesma correia transportadora de carvão. As amostras coletadas devem seguir para análise laboratorial na qual será determinado o Poder Calorífico Inferior (PCI), expressos em quilocalorias por quilograma (kcal/kg), do combustível.

### 1.2.2. MEDIÇÃO DE COMBUSTÍVEL LÍQUIDO

O consumo de combustível líquido será obtido a partir de medições de vazão (volumétricas ou mássicas) totalizadas em base horária, não cumulativa. A unidade de medida a ser adotada é:

- Óleo diesel (CDE): metro cúbico (m<sup>3</sup>)
- Óleo Combustível (CDE): tonelada (t)

Recomenda-se que a medição de consumo de combustível seja realizada na via de admissão a jusante do tanque de serviço da usina. No caso de haver a necessidade da instalação de medidores de retorno, estes devem ser posicionados de forma que a diferença entre a totalização das medições registradas pelos medidores de admissão e o valor equivalente dos medidores de retorno representem a quantidade efetiva de combustível consumido.

São requisitos mínimos a serem atendidos pelos medidores de combustíveis líquidos:

- Certificado de calibração, sendo recomendada uma periodicidade de calibração não superior a 2 (dois) anos.

- Certificado de conformidade emitido por organismo de Certificação de Produto, credenciado pelo INMETRO, ou certificado de conformidade de modelo aprovado, emitido pelo INMETRO;
- A faixa de trabalho do medidor deve ser de no mínimo 1:10.
- A Classe de Exatidão do sistema de medição igual ou melhor que 0,3, consideradas as condições do projeto.

Os sistemas de medição de combustível líquido devem ser instalados conforme documentos de referência e especificações dos fabricantes dos instrumentos de medição.

### **1.3. SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE DADO DE MEDIÇÃO**

O Sistema de Transmissão de Dados de Medição deverá incorporar funcionalidades que permitam coleta, armazenamento, conexão e envio dos arquivos digitais que contêm as informações registradas pelos medidores de grandezas físicas à CCEE através da Internet. Independentemente da plataforma adotada, deverá ser garantida pelo agente de geração a integridade dos dados registrados pelos medidores.

O funcionamento da plataforma deve ser garantido durante todo o processo de coleta, armazenagem, conexão e envio, independente de falha na linha de alimentação dos equipamentos, de modo a não haver perda das informações medidas, registradas ou armazenadas.

O padrão de intercâmbio de informações entre os equipamentos que compõem a plataforma deve ser tal que permita alcançar compatibilidade entre os sistemas e equipamentos de medição de diferentes fabricantes, quando aplicável.

As medições de consumo de combustível devem ser enviadas pelos agentes geradores à CCEE em arquivo digital diário conforme prazo estabelecido no módulo 3 dos Procedimentos de Contas Setoriais. Definições quanto ao formato e a máscara de dados do arquivo a ser enviado pelo agente de geração também estão descritas no item 2.

## **2. FORMATO DOS DADOS**

### **2.1. ARQUIVOS DIGITAIS MENSAIS EM BASE HORÁRIA DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL**

Os arquivos digitais a serem enviados à CCEE pelos agentes de geração devem estar em formato XML. As informações sobre grandezas físicas contidas nestes arquivos podem contemplar dados referentes a um ou mais medidores da mesma usina. Os arquivos digitais devem conter as seguintes informações:

```
<coleta xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <medidor>
    <nmro_serie>99999999</nmro_serie>
    <nmro_mae>XXXXXXXXXX999X</nmro_mae>
    <nmro_mae_mdr>XXXXXXXXXX999X</nmro_mae_mdr>
    <prog_col>9</prog_col>
    <res_col_mdr>9</res_col_mdr>
  </medidor>
  <combustivel tipo="XXXXXXXX" const_integ="3600">
```

```

<leitura_cmbs data="aaaa-mm-dd" hora="hh:mm:ss">
  <medicao>
    <consumo>9999.999</consumo>
    <pci>9999.999</pci>
  </medicao>
</leitura_cmbs>
<leitura_cmbs data="aaaa-mm-dd" hora="hh:mm:ss">
  <medicao>
    <consumo>9999.999</consumo>
    <pci>9999.999</pci>
  </medicao>
</leitura_cmbs>
</combustivel>
<alarme />
</coleta>
Onde:

```

nmro\_serie - número de série do medidor que está cadastrado no SCDE para o ponto de medição da usina

nmro\_mae - código de 14 dígitos do medidor que será informado pela CCEE.

nmro\_mae\_mdr - mesmo valor de "nmro\_mae"

prog\_col – informação não obrigatória

res\_col – informação não obrigatória

combustível tipo – tipo do combustível (carvao, oleo\_diesel, oleo\_comb)

consumo - Volume de combustível totalizado em base horária, não cumulativo, expresso em metro cúbico (m<sup>3</sup>) e corrigido para as condições de referência (para medidores de combustível gasoso), ou expresso em litros ou quilos (l ou kg) (para medidores de combustível líquido).

PCI – Poder calorífico inferior (PCI), expresso em quilocaloria por metro cúbico (kcal/m<sup>3</sup>) e corrigido para as condições de referência.

Cabe ressaltar que, na falha de medição de qualquer grandeza, o arquivo XML **NÃO** deverá conter medições, mesmo que zeradas, na hora da totalização. Como exemplo, caso o medidor de combustível não realize a medição no horário de 12h, o arquivo XML não deverá conter dados de medição neste horário com exceção do caso apresentado no item 1.

### 3. CÁLCULO EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

#### 3.1. SUBSÍDIO DO CARVÃO MINERAL NACIONAL

Conforme consta no Art. 17 da REN 1.016/2022, o reembolso de combustível primário (carvão) e secundário (óleo diesel e óleo combustível, utilizados para a partida das caldeiras) é calculado de forma proporcional à eficiência energética das centrais geradoras, da seguinte forma:

$$R_{carvão} = \min \left[ CT_{comb}; CT_{comb} \times \left( \frac{\eta_{usina}}{\eta_{ref}} \right) \right] \quad (1)$$

Onde:

$R_{carvão}$ : reembolso devido ao agente beneficiário, em R\$;

$CT_{comb}$ : custo total efetivo dos combustíveis, em R\$;

$\eta_{ref}$ : eficiência energética líquida de referência, 25% (vinte e cinco por cento) para central geradora de potência instalada até 50 MW, 30% (trinta por cento) para acima de 50 MW e até 150 MW e 35% (trinta e cinco por cento) para as demais;

$\eta_{usina}$ : eficiência energética líquida da central geradora, em %.

Deste modo, a eficiência energética líquida da usina a ser aplicada no cálculo de reembolso aos beneficiários do Carvão Mineral, será conforme a Eq. 2.

$$\eta_{usina} = \frac{E_{elétrica}}{\sum_{i=1}^n (Q_{comb} \times PCI)_i} \quad (2)$$

Onde:

$E_{elétrica}$ : energia elétrica líquida produzida pela central geradora, medida no ponto de conexão à rede, em MWh;

$Q_{comb}$ : quantidade de combustível consumido, em m<sup>3</sup> ou t, conforme a unidade do PCI;

PCI: poder calorífico inferior médio mensal do combustível, em MW.h/m<sup>3</sup> ou MW.h/t, a ser declarado pelo agente de geração na base de combustível "como recebido" (1 MWh equivale a 859.845 kcal);

i: combustível consumido (carvão mineral, óleo combustível, óleo diesel).

O cálculo da eficiência energética é realizado com periodicidade anual. Logo, após o final de cada ano civil, ocorre a apuração de todos os dados de energia, combustível e devidos reembolsos que serão parâmetros para o cálculo do reembolso de combustível do ano subsequente. No entanto, o § 4º do Art. 17 da REN 1.016/2022 diz que devem ser excluídos os seguintes dados:

- Dados considerados inválidos pela CCEE;
- Dados relacionados à exportação de energia elétrica; e
- Dados relativos às situações de despacho pelo ONS, em função de restrição elétrica ou segurança energética, em carga parcial ou direcionado à central geradora menos eficiente do complexo termelétrico havendo capacidade ociosa comprovada na central geradora mais eficiente.

No âmbito da comercialização de energia elétrica e pautado nas Regras de Comercialização, a energia elétrica líquida da usina é representada pelo acrônimo MED\_G, definido no caderno 02 – Medição Contábil e disponível para consulta na plataforma de Divulgação de Resultado e Informações (DRI). Nas situações de despachos em função de restrição elétrica ou segurança energética, em carga parcial, é utilizado o valor de geração correspondente à essas situações encaminhado pelo ONS à CCEE conforme Acordo Operacional CCEE/ONS. Nos casos de exportação, existem parcelas específicas para tratamento da energia. Sendo assim, para o tratamento de exclusão dos dados citados anteriormente, são utilizados os acrônimos listados e os detalhamentos são apresentados nos itens a seguir.

#### A. Dados considerados inválidos pela CCEE

São considerados inválidos pela CCEE:

- Todos os intervalos horários de energia, consumo de combustíveis primário e secundários e PCI dos dias em que foram verificados despachos em carga parcial por segurança energética ou restrição elétrica e exportação pelo ONS
- Dados faltantes de consumo de combustíveis e PCI, cujos dados não são estimados pelo SCDE e são classificados como Dado Faltante Irrecuperável.
- Valores de PCI de carvão de um ponto de medição de combustível superiores a 10 MWh/t

#### B. Dados relacionados à exportação de energia elétrica

Para segregar a geração associada à exportação de energia do montante despachado pelo ONS, os dados são informados por modelo de preço, valor único para cada usina e determinado pelo ONS. Assim, conforme REN nº 1.016/2022, o montante de energia relacionado à parcela de exportação não é considerado no cálculo para composição da energia elétrica líquida ( $E_{elétrica\_CRD}$ ).

Os dados de exportação de energia são obtidos, em base horária, utilizando o acrônimo G\_EXP\_ONS do caderno de regras TDE - Tratamento de Dados de Entrada para Encargos.

#### C. Dados relativos às situações de despacho em carga parcial

Conforme descrito no § 4º do Art. 17 da REN 1.016/2022, os dados relativos a despacho em carga parcial pelo ONS, nas situações de restrição elétrica ou segurança energética, devem ser desconsiderados no cálculo da eficiência.

Os montantes de energia despachados são encaminhados pelo ONS à CCEE, sendo que os montantes despachados por necessidade do SIN (segurança energética ou restrição elétrica) são apresentados quando em carga plena e quando em carga parcial. Lembramos que os montantes despachados encaminhados pelo ONS referem-se à medição verificada bruta da usina, ou seja, não considera as perdas internas das usinas.

Os dados de geração líquida da usina são obtidos, em base horária, utilizando o acrônimo MED\_G do caderno de regras 02 - Medição Contábil, os dados de consumo de combustível e PCI do carvão são obtidos por meio do Sistema de Coleta de Dados de Energia (SCDE) e os montantes despachados (QT\_CICL\_CRGA\_RDZD) por meio da geração verificada pelo ONS citada anteriormente.

### 3.2. CÁLCULO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA MENSAL DA USINA DE CARVÃO

A seguir é apresentado o cálculo da eficiência energética líquida mensal da usina, a ser aplicada no cálculo de reembolso aos beneficiários do Carvão Mineral.

1. Geração Líquida por hora (MED\_G) associada à parcela da usina no sistema SIN no mês de competência.
2. Para a usina “at” são consideradas todas as parcelas “p”.
3. Identificar os dias em que houve exportação.



**Importante:**

Não considera a **Geração Líquida, a quantidade consumida total de cada combustível e o poder calorífico inferior** nos dias em que houve exportação (G\_EXP\_ONS).

4. Identificar os dias em que houve despacho em carga parcial.

**Importante:**

Não considera a **Geração Líquida, a quantidade consumida total de cada combustível e o poder calorífico inferior** nos dias em que houve despacho em carga parcial (QT\_CICL\_CRGA\_RDZD).

5. Energia Elétrica Gerada Considerada (E\_ELETRICA\_CRD) pela usina no mês de competência.

**Importante:**

Neste acrônimo (E\_ELETRICA\_CRD), o resultado deve ser um valor **acumulado no mês**, sendo ele a soma da energia elétrica líquida horária.

$$E\_ELETRICA\_CRD_{at,m} = \sum_{p,j \in at,m} MED\_G_{p,j}$$

$$\forall j \in m$$

$$\forall p \in at$$

Onde:

$E\_ELETRICA\_CRD_{at,m}$  é a Energia Elétrica Gerada Considerada pela usina “at” no mês de competência “m”

$MED\_G_{p,j}$  é a Geração Líquida da parcela da usina “p” no sistema SIN por hora “j” do mês de competência “m”

6. Quantidade Consumida Total de cada combustível acumulada por hora (Carvão Mineral – QTD\_CRV\_TOT, Óleo Diesel – QTD\_OD\_TOT e Óleo Combustível – QTD\_OC\_TOT) da usina no mês de competência.
7. Poder Calorífico Inferior médio acumulado por hora de cada combustível utilizado pela usina (PCI\_CRV\_H – Carvão Mineral, PCI\_OD\_H – Óleo Diesel e PCI\_OC\_H – Óleo Combustível) no mês de competência.
8. Quantidade de Energia Consumida Considerada (E\_CSM\_CRD) mensalmente pela usina no mês de competência.

$$E\_CSM\_CRD_{at,m} = \sum_{j \in at,m} (QTD\_CRV\_TOT_{at,j} \times PCI\_CRV\_H_{at,j}) + (QTD\_OD\_TOT_{at,j} \times PCI\_OD\_H_{at,j}) + (QTD\_OC\_TOT_{at,j} \times PCI\_OC\_H_{at,j})$$

$$\forall j \in m$$

Onde:

$E\_CSM\_CRD_{at,m}$  é a Energia Consumida Considerada na usina “at” no mês de competência “m”

QTD\_CRV\_TOT<sub>at,j</sub> é Quantidade Total (em toneladas) de Carvão consumido pela usina “at” na hora “j” no mês de competência “m”

PCI\_CRV\_H<sub>at,j</sub> é o Poder Calorífico Inferior Médio do Carvão Mineral da usina “at” na hora “j” no mês de competência “m”

QTD\_OD\_TOT<sub>at,j</sub> é Quantidade Total (em litros) de Óleo Diesel consumido pela usina “at” na hora “j” no mês de competência “m”

PCI\_OD\_H<sub>at,j</sub> é o Poder Calorífico Inferior Médio do Óleo Diesel da usina “at” na hora “j” no mês de competência “m”

QTD\_OC\_TOT<sub>at,j</sub> é Quantidade Total (em quilogramas) de Óleo Combustível consumido pela usina “at” na hora “j” no mês de competência “m”

PCI\_OC\_H<sub>at,j</sub> é o Poder Calorífico Inferior Médio do Óleo Combustível consumido pela usina “at” na hora “j” no mês de competência “m”

9. Eficiência Elétrica Líquida (EFC\_LIQ) da usina no mês de competência.

$$EFC\_LIQ_{at,m} = \frac{E\_ELETTRICA\_CRD_{at,m}}{E\_CSM\_CRD_{at,m}}$$

Onde:

EFC\_LIQ<sub>at,m</sub> é a Eficiência Elétrica Líquida da usina “at” no mês de competência “m”

E\_ELETTRICA\_CRD<sub>at,m</sub> é a Energia Elétrica Gerada Considerada pela usina “at” no mês de competência “m”

E\_CSM\_CRD<sub>at,m</sub> é a Energia Consumida Considerada na usina “at” no mês de competência “m”

10. Percentual de Eficiência Energética Acumulado (PERC\_EFC\_ACUM) da usina no mês de referência.<sup>1</sup>

**Importante:**

1. O Percentual de Eficiência Energética da usina no mês de competência considera o **acumulado do mês de Janeiro até o mês de competência**.
2. Havendo uma recontabilização ou reprocessamento que altere a geração da usina, o consumo ou os despachos no período apurado, é necessário considerar os novos valores e recalcular.
3. O “m\_ref” representa o conjunto de meses passados, no intervalo de "Janeiro" ao mês de competência "m".

$$PERC\_EFC\_ACUM_{at,m\_ref} = \frac{\sum_{m \in f} E\_ELETTRICA\_CRD_{at,m}}{\sum_{m \in f} (E\_CSM\_CRD_{at,m})}$$

$$\forall m \in m\_ref$$

Onde:

<sup>1</sup> A eficiência será calculada para fins de reembolso no mês de fevereiro com base no dado do ano anterior e para fins de PAC no mês de setembro com os dados disponíveis do ano corrente. Para fins de efeito de reprocessamento e recontabilização, a eficiência será recalculada no mês de agosto com base nos dados do ano anterior e a aplicação do efeito deve ser solicitada pelo beneficiário.

$PERC\_EFC\_ACUM_{at,m\_ref}$  é o Percentual de Eficiência Energética Acumulada da usina “at” no período de referência “m\_ref”, onde, “m\_ref” representa o conjunto de meses passados, no intervalo de “Janeiro” ao mês de competência “m”

$E\_ELETRICA\_CRD_{at,m}$  é a Energia Elétrica Gerada Considerada pela usina “at” no mês de competência “m”

$E\_CSM\_CRD_{at,m}$  é a Energia Consumida Considerada na usina “at” no mês de competência “m”

11. Percentual de Eficiência Energética de Referência ( $PERC\_N\_REF$ ) da usina no mês de referência, relativo à potência instalada da central geradora.

**Importante:** (REN 1.016/2022)

$\eta_{ref}$ : eficiência energética líquida de referência,

25% (vinte e cinco por cento) para central geradora de potência instalada até 50 MW,

30% (trinta por cento) para acima de 50 MW e até 150 MW e

35% (trinta e cinco por cento) para as demais.

12. Índice de Eficiência Aplicada ( $IND\_EFC\_APL$ ) da usina no mês de referência.

$$IND\_EFC\_APL_{at,m\_ref} = \frac{PERC\_EFC\_ACUM_{at,m\_ref}}{PERC\_N\_REF_{at,m\_ref}}$$

Onde:

$IND\_EFC\_APL_{at,m\_ref}$  é o Índice de Eficiência Aplicada da usina “at” no período de referência “m\_ref”

$PERC\_EFC\_ACUM_{at,m\_ref}$  é o Percentual de Eficiência Energética Acumulada da usina “at” no período de referência “m\_ref”

$PERC\_N\_REF_{at,m\_ref}$  é o Percentual de Eficiência Energética de Referência da usina “at” no período de referência “m\_ref”

13. Identificar o complexo de usinas de carvão.
14. Identificar as usinas que pertencem a cada complexo.
15. Capacidade Instalada Total ( $CAP\_T$ ) da usina relacionada ao complexo.
16. Capacidade Instalada Total do Complexo ( $CAP\_TU\_CPX$ ).

$$CAP\_TU\_CPX_{cpx,m} = \sum_{at \in cpx} CAP\_T_{at,m}$$

Onde:

$CAP\_T_{at,m}$  é a Capacidade Instalada Total da usina “at” no mês de competência “m”

$CAP\_TU\_CPX_{cpx,m}$  é a Capacidade Instalada Total do Complexo “cpx” no mês de competência “m”

17. Média Ponderada da Eficiência ( $PERC\_EFC\_POND$ ) das usinas que compõem o complexo.

$$PERC\_EFC\_POND_{cpx,m\_ref} = \frac{\sum_{at \in cpx} (PERC\_EFC\_ACUM_{at,m\_ref} \times CAP\_T_{at,m})}{CAP\_TU\_CPX_{cpx,m}}$$

Onde:

$PERC\_EFC\_POND_{cpx,m\_ref}$  é a Média Poderada de Eficiência Energética do complexo “cpx” no período de referência “m\_ref”

$PERC\_EFC\_ACUM_{at,m\_ref}$  é o Percentual de Eficiência Energética Acumulada da usina “at” no período de referência “m\_ref”, onde, “m\_ref” representa o conjunto de meses passados, no intervalo de “Janeiro” ao mês de competência “m”

$CAP\_T_{at}$  é a Capacidade Instalada Total da usina “at” no mês de competência “m”

$CAP\_TU\_CPX_{cpx}$  é a Capacidade Instalada Total do Complexo “cpx” no mês de competência “m”

18. Percentual de Eficiência Média ( $PERC\_EFC\_MED$ ) das usinas que compõem o complexo.

$$PERC\_EFC\_MED_{cpx,m\_ref} = \frac{\sum_{at \in cpx} \sum_{m \in f} E\_ELETTRICA\_CRD_{at,m}}{\sum_{at \in cpx} (\sum_{m \in f} (E\_CSM\_CRD_{at,m}))}$$

$$\forall at \in cpx$$

Onde:

$PERC\_EFC\_MED_{cpx,m\_ref}$  é a Eficiência Energética Média do complexo “cpx” no período de referência “m\_ref”, onde, “m\_ref” representa o conjunto de meses passados, no intervalo de “Janeiro” ao mês de competência “m”

$E\_ELETTRICA\_CRD_{at,m}$  é a Energia Elétrica Gerada Considerada pelas usinas “at” pertencentes ao complexo “cpx” no mês de competência “m”

$E\_CSM\_CRD_{at,m}$  é a Energia Consumida Considerada nas usinas “at” pertencentes ao complexo “cpx” no mês de competência “m”

19. Média Ponderada da Eficiência de Referência ( $PERC\_EFC\_REF\_POND$ ) do complexo de usinas.

**Importante:** (Art. 17 da REN 1.016/2022)

§ 3º No caso de complexos termelétricos onde coexistam mais de uma central geradora beneficiária da CDE pertencentes a um mesmo beneficiário, a aplicação das eficiências energéticas líquidas poderá ser feita de forma conjunta, a critério do interessado, sendo a eficiência da central geradora conforme o resultado operativo de todo o complexo termelétrico e a de referência conforme a ponderação dos valores de 25% (vinte e cinco por cento), 30% (trinta por cento) e 35% (trinta e cinco por cento) pela potência instalada das centrais geradoras.

$$PERC\_EFC\_REF\_POND_{cpx,m\_ref} = \frac{\sum_{at \in cpx} PERC\_N\_REF_{at,m\_ref} \times CAP\_T_{at,m}}{CAP\_TU\_CPX_{cpx,m}}$$

Onde:

$PERC\_EFC\_REF\_POND_{cpx,m\_ref}$  é a Média Ponderada da Eficiência de Referência do complexo “cpx” no mês de referência “m\_ref”

$PERC\_N\_REF_{at,m\_ref}$  é o Percentual de Eficiência Energética de Referência da usina “at” no mês de referência “m\_ref”

$CAP\_T_{at,m}$  é a Capacidade Instalada Total da usina “at” no mês de competência “m”

$CAP\_TU\_CPX_{cpx,m}$  é a Capacidade Instalada Total do Complexo “cpx” no mês de competência “m”

20. Índice de Eficiência Aplicada Ponderada ( $IND\_EFC\_APL\_P$ ) do complexo no mês de referência.

$$IND\_EFC\_APL\_P_{cpx,m\_ref} = \frac{PERC\_EFC\_POND_{cpx,m\_ref}}{PERC\_EFC\_REF\_POND_{cpx,m\_ref}}$$

Onde:

$IND\_EFC\_APL\_P_{cpx,m\_ref}$  é o Índice de Eficiência Aplicada Ponderada do complexo “cpx” no mês de referência “m\_ref”

PERC\_EFC\_POND<sub>cpx,m\_ref</sub> é a Média Poderada de Eficiência Energética do complexo “cpx” no mês de referência “m\_ref”

PERC\_EFC\_REF\_POND<sub>cpx,m\_ref</sub> é a Média Poderada da Eficiência de Referência do complexo “cpx” no mês de referência “m\_ref”

21. Índice de Eficiência Aplicada Média (IND\_EFC\_APL\_M) do complexo no mês de referência.

$$IND\_EFC\_APL\_M_{cpx,m\_ref} = \frac{PERC\_EFC\_MED_{cpx,m\_ref}}{PERC\_EFC\_REF\_POND_{cpx,m\_ref}}$$

Onde:

IND\_EFC\_APL\_M<sub>cpx,m\_ref</sub> é o Índice de Eficiência Aplicada Média do complexo “cpx” no mês de referência “m\_ref”

PERC\_EFC\_MED<sub>cpx,m\_ref</sub> é a Eficiência Energética Média do complexo “cpx” no período de referência “m\_ref”, onde, "m\_ref" representa o conjunto de meses passados, no intervalo de "Janeiro" ao mês de competência "m"

PERC\_EFC\_REF\_POND<sub>cpx,m\_ref</sub> é a Média Poderada da Eficiência de Referência do complexo “cpx” no mês de referência “m\_ref”

**Importante:** No caso de Complexos Termelétricos, será utilizado o maior índice entre a Eficiência Aplicada Média e a Eficiência Aplicada Ponderada.

#### 4. CONSULTA DOS DADOS DE MEDIÇÃO (RELATÓRIOS)

O acompanhamento dos dados de medição é de responsabilidade do agente de medição e podem ser consultados pelo agente conectado. Sendo assim, são disponibilizados os seguintes relatórios de acompanhamento no SCDE:

- **Medidas Consolidadas – Combustível:** este relatório contém os dados de medição de energia que foram enviados pelo agente de medição por meio da plataforma de coleta integrada. O relatório disponibilizado no sistema é em tempo real e deve ser consultado para acompanhamento e monitoramento por parte das empresas;
- **Inconsistência – Combustível:** os dados de medição enviados pelo agente de medição e que foram considerados inconsistentes pelo SCDE, conforme item 3.4 desta especificação, podem ser verificados pelo agente de medição.
- **Agregação – Combustível:** os dados enviados por ponto de medição pelo agente de medição da usina são consolidados em bases horária, diária e mensal para consulta por parte do proprietário e da concessionária, por usina (ativo cadastrado no SIGA) ou bloco. Estes dados serão utilizados para cálculo de eventuais glosas e reembolso.

Os relatórios citados podem ser encontrados no *Ambiente de Operações / SCDE / Painéis*

Está disponível no SCDE uma ferramenta para consulta de dados de medição de energia e combustível por parte do agente de medição e conectado, sendo eles:

- **Gráfico:** ferramenta que possibilita a pesquisa por ponto de medição, com possibilidade de salvar a pesquisa e realizar a consulta por grupos (conjunto de pontos de medição definido pelo agente)

- Extrato da coleta: disponibiliza a situação da coleta (coletados ou faltantes) para acompanhamento do envio dos dados de medição e pode ser acessado pelos agentes de medição e conectado.

Os relatórios citados podem ser encontrados no *Ambiente de Operações / SCDE / Análise*

Os dados de medição encaminhados passam por consistência automática do SCDE informada neste documento, não existindo qualquer aprovação de dado por parte da CCEE ou de analistas.