

# Regras de COMERCIALIZAÇÃO

---

## Balanço Energético

Versão 2023.3.0

## ÍNDICE

<b>BALANÇO ENERGÉTICO</b>	<b>3</b>
1. <i>Introdução</i>	3
1.1. Conceitos Básicos	5
2. <i>Detalhamento do Cálculo do Balanço Energético</i>	8
2.1. Cálculo do Balanço Energético	8

# Balanço Energético

## 1. Introdução

Uma das principais atribuições da CCEE, conforme estabelecido no inciso VI do Artigo 2º do Decreto nº 5.177/2004, é realizar a contabilização dos montantes de energia elétrica comercializados no Sistema Interligado Nacional – SIN, bem como promover a liquidação financeira dos valores decorrentes das operações de compra e venda de energia elétrica no Mercado de Curto Prazo (MCP).

**Este módulo envolve:**

- ✓ Todos os agentes da CCEE.

A CCEE contabiliza as diferenças entre o que foi produzido ou consumido e o que foi contratado, mediante consideração dos contratos e dos dados de medição registrados. As diferenças positivas ou negativas apuradas para cada agente da CCEE são valoradas ao Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), determinado por período de comercialização e para cada submercado, tendo como base o custo marginal de operação do sistema (Custo para se produzir o próximo MWh necessário ao sistema elétrico), limitado por um preço mínimo e por um preço máximo homologados pela ANEEL, e observado o disposto no art. 57 do Decreto nº 5.163/2004.

Com base nessas duas informações (volumes contratados e volumes medidos), é processado o cálculo da contabilização e são computadas as quantidades negociadas no MCP. Dessa forma, pode-se dizer que o MCP corresponde à diferença apurada no balanço energético de cada agente da CCEE, conforme ilustrado na Figura 1.

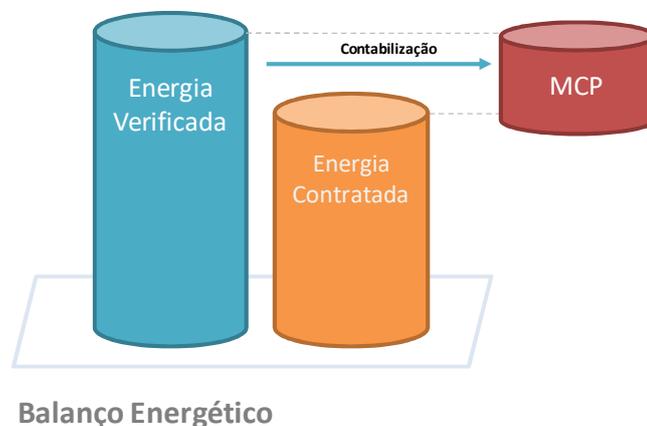


Figura 1: Energia Comercializada no MCP

O balanço energético é o núcleo do processo de contabilização realizado pela CCEE, reunindo informações procedentes dos módulos de regras atinentes a contratos, medição contábil e ao MRE para apurar as diferenças a que se refere o MCP. As informações apuradas neste módulo são insumos principalmente para a pré-liquidação, o rateio de votos em Assembleia e a contribuição mensal para os agentes, além do tratamento das exposições e a apuração dos ressarcimentos relativos aos CCEARs por disponibilidade.

A Figura 2 a seguir apresenta a relação do módulo de “Balanço Energético” com os demais módulos das Regras de Comercialização.

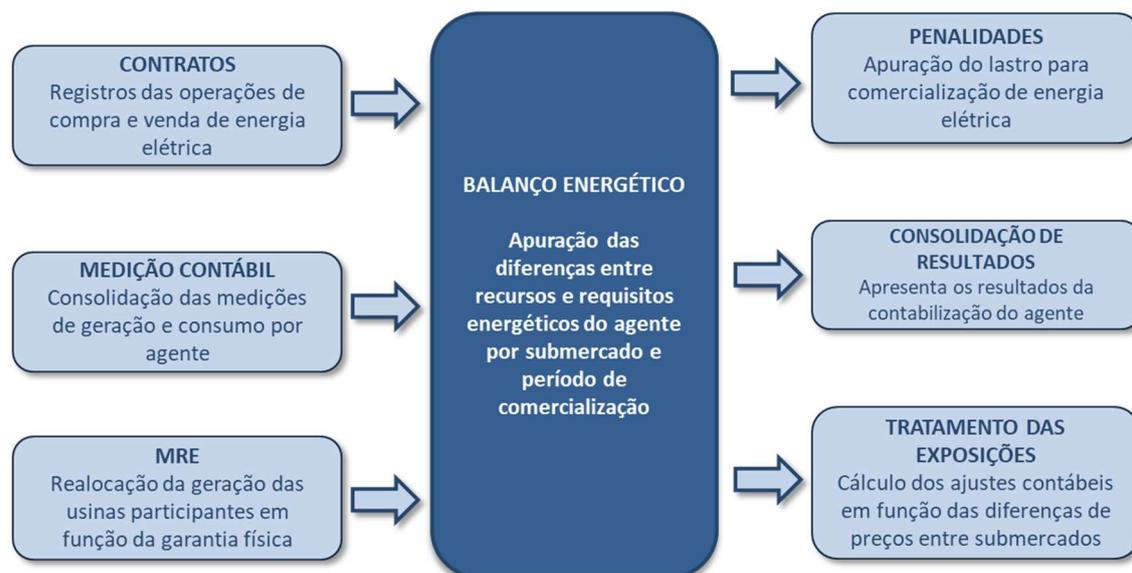


Figura 2: Relação do módulo Balanço Energético com os demais módulos das Regras de Comercialização

## 1.1. Conceitos Básicos

### 1.1.1. O Esquema Geral

O módulo “Balanço Energético”, esquematizado na Figura 3 abaixo, é composto por uma sequência de etapas de cálculo com o objetivo de apurar as diferenças entre os volumes medidos e contratados de cada agente da CCEE:

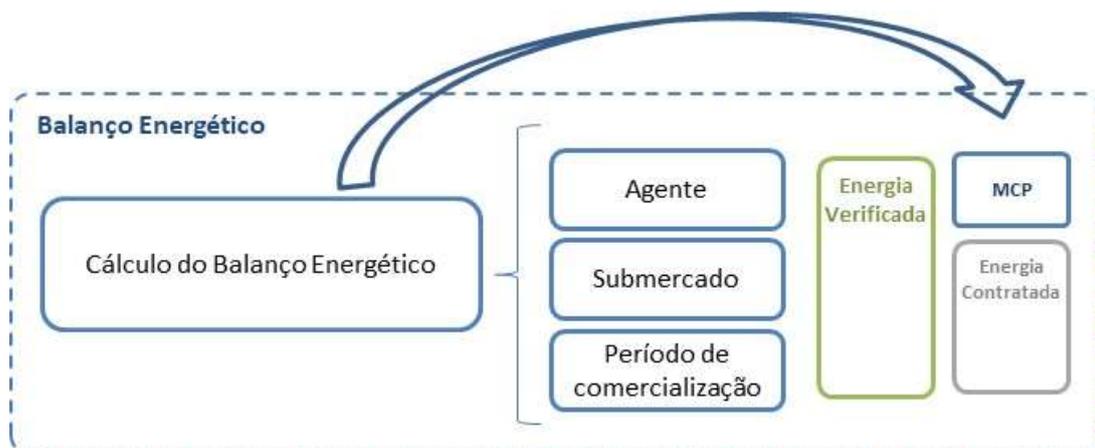


Figura 3: Esquema Geral do Módulo de Regras: “Balanço Energético”

São apresentadas abaixo as descrições das etapas que serão detalhadas neste documento:

### 1.1.2. Apuração das Diferenças

A diferença entre os volumes de **Energia Verificada** e **Energia Contratada** de cada Agente da CCEE corresponde ao cálculo do balanço energético. As figuras apresentadas nesta seção procuram detalhar as componentes associadas ao cálculo do balanço de cada agente. Importante ressaltar que esse cálculo é realizado para cada agente, por submercado e período de comercialização, com o objetivo de valorar as diferenças apuradas no MCP ao Preço de Liquidação das Diferenças (PLD).

### 1.1.3. Composição da Energia Verificada

O volume de Energia Verificada é composto pela geração ou consumo consolidado de cada ativo do agente, determinado no Módulo de Regras “Medição Contábil” e também pela eventual alocação de energia do MRE em função das regras específicas desse mecanismo para agentes que possuem usinas participantes. A Figura 4 apresenta os componentes da parcela Energia Verificada.

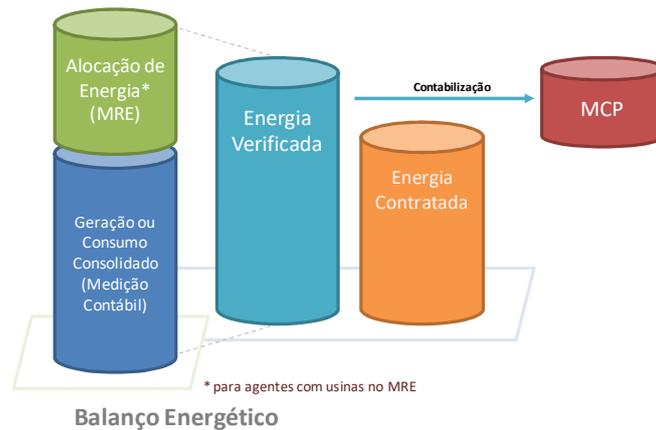


Figura 4: Componentes da Energia Verificada de cada agente da CCEE

#### 1.1.4. Efeito da Alocação do MRE no Balanço Energético

Conforme disciplinado no Módulo de Regras “MRE”, agentes com usinas participantes do MRE podem ter sua geração consolidada reduzida em função das trocas de energia ocorridas no âmbito do MRE. O fato de a energia gerada nas usinas de um determinado agente ultrapassar o volume de garantia física modulada dessas usinas não elimina a possibilidade de eventual redução de sua Energia Verificada.

Outro efeito do MRE sobre a Energia Verificada é a alocação de energia adicional para o agente a partir de outros empreendimentos de geração integrantes do MRE. Essa energia alocada pode ser tanto para cobertura da garantia física da usina, caso o empreendimento não tenha gerado energia elétrica suficiente para atender o próprio recurso, ou a título de Energia Secundária, observada quando o saldo de energia gerada no MRE é maior que a garantia física de todas as usinas participantes do MRE, para um dado período de comercialização.

Como consequência das regras desse mecanismo, mesmo que não haja usinas em mais de um submercado, um agente pode ter Energia Verificada em qualquer um dos submercados onde ocorrer alocação de energia. Dessa forma, um agente que participa do MRE deve possuir um balanço energético apurado em todos os submercados, independentemente de ter ou não ativos modelados em todos eles.

#### 1.1.5. Composição da Energia Contratada

O volume de **Energia Contratada** é associado à Posição Contratual Líquida do agente, determinada no Módulo de Regras “Contratos”, e corresponde à diferença entre o total de contratos de venda e o total de contratos de compra, ambos registrados na CCEE conforme os Procedimentos de Comercialização, tanto no Ambiente de Contratação Livre – ACL, como no Ambiente de Contratação Regulada - ACR (Vide a Introdução do Módulo de Regras “Contratos” para maior detalhamento com relação aos ambientes de contratação livre e regulada). A Figura 5 apresenta os componentes da parcela Energia Contratada.

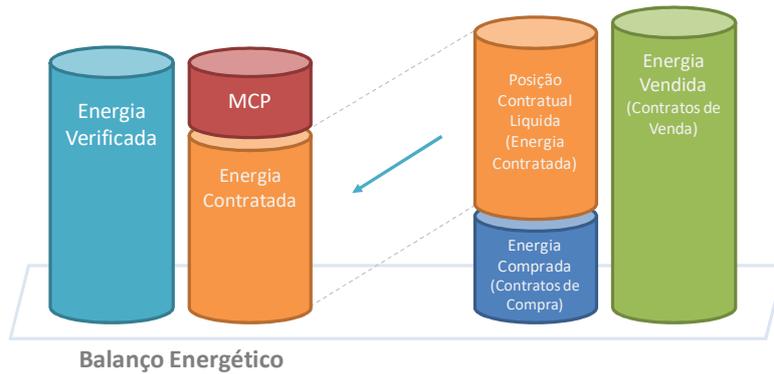


Figura 5: Componentes da Energia Contratada de cada agente da CCEE

### 1.1.6. Efeito da Posição Contratual Líquida no Balanço Energético

De modo análogo ao que ocorre com o MRE em relação ao balanço energético, o fato de um agente da CCEE ter ativos de geração ou consumo modelados em um ou mais submercados não o restringe de firmar contratos de compra e venda de energia, em qualquer submercado de sua escolha de acordo com sua estratégia comercial, desde que obedecida a legislação vigente.

Os relacionamentos comerciais ou contratos firmados entre agentes da CCEE devem compor o balanço dos submercados em que tais contratos foram registrados, tanto na ponta de venda quanto na ponta de compra, para representar corretamente as posições líquidas dos agentes em cada uma destas regiões do Sistema Interligado Nacional.

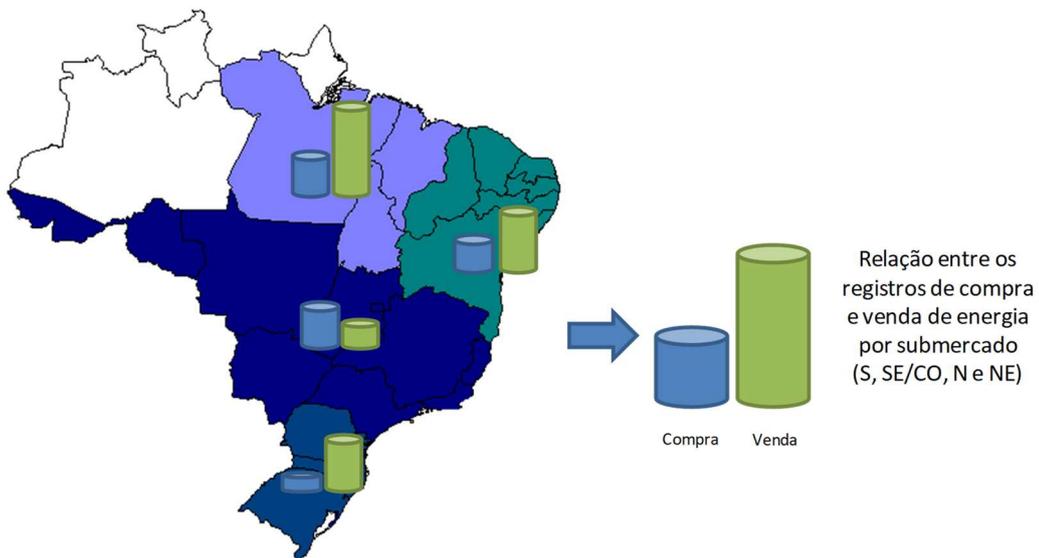


Figura 6: Ilustração da apuração da Posição Contratual Líquida por Submercado em um período de comercialização hipotético

## 2. Detalhamento do Cálculo do Balanço Energético

Esta seção detalha as etapas de cálculos do módulo de regras "Balanço Energético", explicitando seus objetivos, comandos, expressões e informações de entrada/saída.

### 2.1. Cálculo do Balanço Energético

**Objetivo:**

Apurar as diferenças entre os volumes medidos e contratados de cada agente da CCEE, por período de comercialização e submercado.

**Contexto:**

A apuração das diferenças corresponde à etapa central do processo de contabilização e é uma das principais atividades da CCEE. O cálculo do balanço energético é a única etapa encontrada nesse módulo. A Figura 7 relaciona esta etapa em relação ao módulo completo:



Figura 7: Esquema Geral do Módulo de Regras: "Balanço Energético"

O processo de cálculo do balanço energético é composto pelo seguinte comando e expressão:

1. O Balanço Energético do agente corresponde às diferenças entre a energia verificada total consolidada de ativos de geração (incluindo as eventuais alocações originárias do MRE) e consumo, e a posição contratual líquida apurada por submercado e período de comercialização, sendo calculado conforme expressão a seguir:

$$NET_{a,s,j} = (TGG_{a,s,j} + MRE_{a,s,j} - TGGC_{a,s,j}) - (TRC_{a,s,j}) - (PCL_{a,s,j})$$

Onde:

$NET_{a,s,j}$  é o Balanço Energético do perfil de agente "a" no submercado "s" para o período de comercialização "j"

$TGG_{a,s,j}$  é a Geração Total do perfil de agente "a" no submercado "s" para o período de comercialização "j"

$MRE_{a,s,j}$  representa a Consolidação do Resultado do MRE do perfil de agente "a" no submercado "s" para o período de comercialização "j"

$TGGC_{a,s,j}$  é o Consumo de Geração Total do perfil de agente "a" no submercado "s" para o período de comercialização "j"

$TRC_{a,s,j}$  é o Consumo Total do perfil de agente "a" no submercado "s" para o período de comercialização "j"

$PCL_{a,s,j}$  é a Posição Contratual Líquida por perfil de agente "a", por submercado "s", por período de comercialização "j" Representação Gráfica:

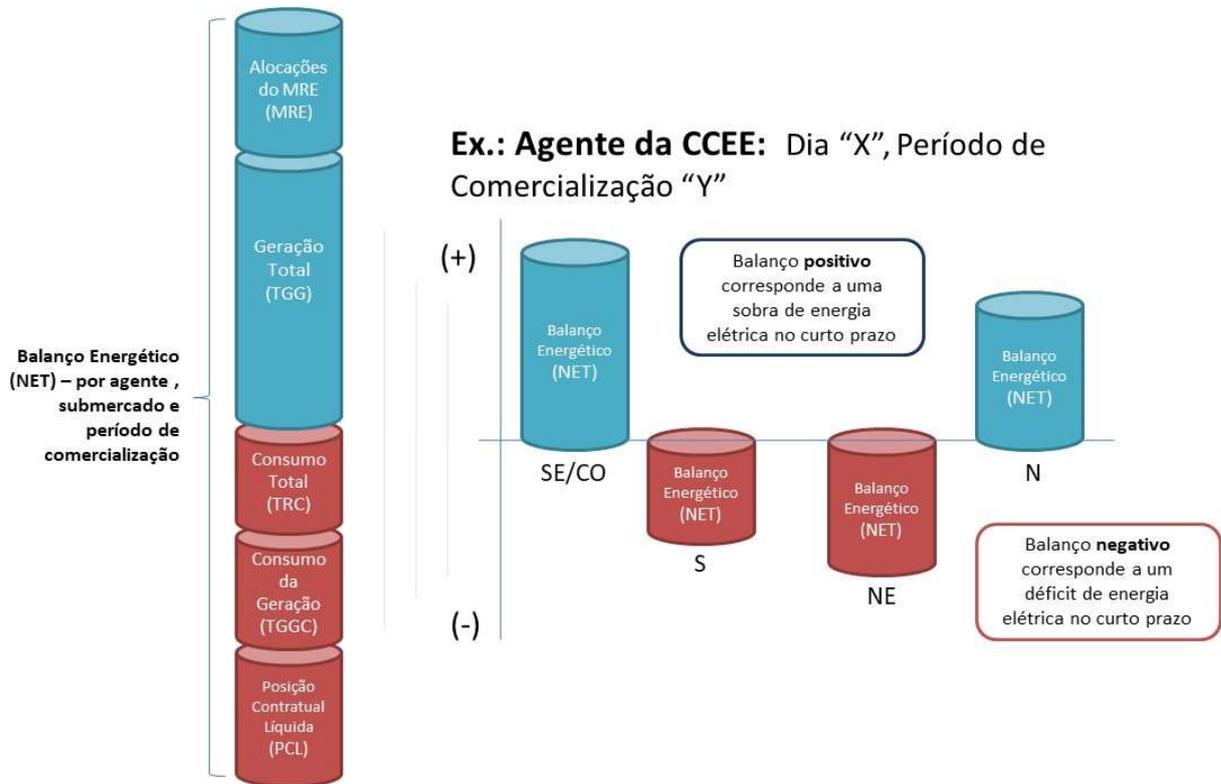


Figura 8: Exemplo de cálculo do balanço energético por agente, período de comercialização e submercado (SE/CO, S, NE e N)

### 2.1.1. Dados de Entrada do Cálculo do Balanço Energético

<b>Consumo Total do Agente</b>		
<b>TRC<sub>a,s,j</sub></b>	Descrição	Informação consolidada correspondente ao consumo de cada perfil de agente "a" no submercado "s" para o período de comercialização "j"
	Unidade	MWh
	Fornecedor	Medição Contábil (Consolidação de Informações Ajustadas de Geração e Consumo)
	Valores Possíveis	Positivos ou Zero

<b>Consumo de Geração Total do Agente</b>		
<b>TGGC<sub>a,s,j</sub></b>	Descrição	Informação consolidada correspondente ao consumo da geração de cada perfil de agente "a" no submercado "s" (Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Norte e Nordeste) para o período de comercialização "j"
	Unidade	MWh
	Fornecedor	Medição Contábil (Consolidação de Informações Ajustadas de Geração e Consumo)
	Valores Possíveis	Positivos ou Zero

<b>Posição Contratual Líquida</b>		
<b>PCL<sub>a,s,j</sub></b>	Descrição	Corresponde à resultante da diferença entre os contratos de venda e de compra em que o perfil de agente "a" é contraparte. A Posição Contratual Líquida é calculada por submercado "s" e por período de comercialização "j". Valores positivos indicam uma posição vendedora enquanto valores negativos correspondem a uma posição compradora de energia elétrica.
	Unidade	MWh
	Fornecedor	Contratos (Determinação da Posição Contratual Líquida)
	Valores Possíveis	Positivos, Negativos ou Zero

<b>Geração Total do Agente</b>		
<b>TGG<sub>a,s,j</sub></b>	Descrição	Informação consolidada de geração de cada perfil de agente "a" no submercado "s" (Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Norte e Nordeste) para o período de comercialização "j"
	Unidade	MWh
	Fornecedor	Medição Contábil (Consolidação de Informações Ajustadas de Geração e Consumo)
	Valores Possíveis	Positivos ou Zero

---

**Consolidação do Resultado do MRE**

<b>MRE<sub>a,s,j</sub></b>	Descrição	Corresponde à totalização dos ajustes aplicados às usinas, participantes do MRE, do perfil de agente "a", para cada submercado "s", no período de comercialização "j"
	Unidade	MWh
	Fornecedor	MRE (Cálculo dos Ajustes Totais do MRE)
	Valores Possíveis	Positivos, Negativos ou Zero

---

### 2.1.2. Dados de Saída do Cálculo do Balanço Energético

<b>Balanço Energético do Agente</b>		
<b>NET<sub>a,s,j</sub></b>	Descrição	Consolidação das diferenças entre os valores medidos de geração e consumo versus os volumes comercializados verificados em cada perfil de agente "a", por submercado "s" (Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Norte e Nordeste) e por período de comercialização "j" de um ciclo contábil
	Unidade	MWh
	Valores Possíveis	Positivos, Negativos ou Zero