



Curso Mercado Livre de Energia - Módulo 4





<b>Nomenclaturas do Setor</b> .....	<b>3</b>
<b>Módulo 4</b> .....	<b>4</b>
<b>Medição Física</b> .....	<b>5</b>
<b>Medição Contábil</b> .....	<b>7</b>
<b>Contratos</b> .....	<b>8</b>
<b>Balço Energético</b> .....	<b>9</b>
<b>Encargos</b> .....	<b>10</b>
<b>Penalidades</b> .....	<b>11</b>
<b>Consolidação de Resultados</b> .....	<b>12</b>
<b>Ajustes de Contabilização</b> .....	<b>13</b>
<b>Liquidação Financeira</b> .....	<b>14</b>
<b>Energia de Reserva</b> .....	<b>15</b>
<b>PROINFA</b> .....	<b>18</b>
<b>Voto e Contribuição</b> .....	<b>20</b>



# Sumário

# Conheça as Nomenclaturas

## Setor Elétrico Brasileiro



- **ACR** - Ambiente de Contratação Regulada
- **ACL** - Ambiente de Contratação Livre
- **SCDE** - Sistema de Coleta de Dados de Energia
- **ESS** - Encargos de Serviço do Sistema
- **CAd** - Conselho de Administração
- **ACER** - Agente Comercializador de Energia de Reserva
- **CER** - Contrato de Energia de Reserva
- **CONUER** - Contrato de Uso de Energia de Reserva
- **PLD** - Preço de Liquidação das Diferenças
- **SIN** - Sistema Integrado Nacional
- **PROINFA** - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
- **CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica**: Opera e assegura o bom funcionamento da comercialização de energia no país.



# Bem-vindo(a) ao Módulo 4

## Mercado livre de energia passa de 10 mil agentes, afirma CCEE

Entidade registrou crescimento de 11% no seu quadro de associados desde julho de 2019

DA AGÊNCIA CANALENERGIA

Mais de 10 mil agentes já participam do mercado de comercialização de energia elétrica no Brasil e estão habilitados a negociar na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. A marca foi alcançada em julho, quando a organização contabilizou 10.036 empresas e consumidores registrados, cerca de 11% a mais do que no mesmo mês do ano passado.

Segundo levantamento da entidade, o acumulado do ano até julho teve a adesão de 1.165 agentes, média mensal de 166 registros contra 134 verificadas nos sete primeiros meses do ano passado. Além disso, existem outros 1.043 pedidos em andamento, o que representa alta de 83% dos processos ante julho de 2019.

Evolução de Consumidores no Mercado Livre						
JUL/20	JUN/20		DEZ/19		JUL/19	
7.947	7.812	1,73%	7.057	12,61%	6.492	22,4%

O maior volume dos pedidos é formado por consumidores livres e especiais, somando 7.947 participantes das classes de consumo ao fim do último mês, quase 80% do total de agentes habilitados na CCEE. Na comparação com o mesmo período de 2019, houve acréscimo de 22,4% da categoria.

Do total de agentes que aderiram ao mercado livre com cargas novas em julho, 126 possuem até 1 MW. Outros dez estão entre 1 MW e 1,99 MW e 11 adesões têm carga superior a 2 MW. O ramo de Serviços foi o que registrou o maior percentual de adesões, com 36%, seguido pelo de manufaturados diversos, com 34%.

Em 12 de agosto de 2020, a CCEE divulgou que o número de agentes no Mercado Livre de Energia ultrapassou os 10 mil, sendo que aproximadamente 80% são pertencentes a classe de consumo.



Fonte: canalenergia.com.br



# Módulo 4



## Objetivos do Curso

Neste módulo vamos aprofundar os conhecimentos nos processos da CCEE, mostrando todo o passo a passo, começando com consumo efetivo da eletricidade, passando pela medição física e contábil, contabilização e liquidação e possíveis penalidades e encargos. Importante destacar que nesse momento será tratado especificamente sobre o Ambiente de Contratação Livre, para a categoria de Agentes Consumidores.



# Medição Física



Considerando o exemplo dos Módulos 2 e 3, o consumidor denominado de "Empresa X" solicitou um estudo de viabilidade e verificou uma economia prevista com a migração de 24,6%. Assim, esse consumidor optou por realizar a denúncia junto à sua distribuidora, realizou os trâmites necessários para migração e firmou um contrato de compra de energia de 300 MWh por mês com a "Comercializadora Y". Para seu mês de migração, ou seja, primeiro mês onde efetivamente participará do Mercado Livre de Energia. Exemplo no próximo slide.



# Medição Física

A Medição Física é o método de verificação da energia de fato consumida/gerada por cada agente do mercado, esta será utilizada como dado de entrada para o processo de contabilização. Esse registro ocorre por meio do medidor instalado na unidade consumidora, realizando a coleta das informações a cada 5 minutos em KWh (unidade de medida). É função do SCDE (**S**istema de **C**oleta de **D**ados de **E**nergia) compilar essas informações de consumo por hora.

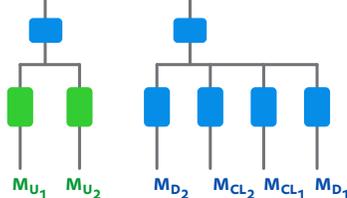
Em sistemas elétricos há sempre perdas, seguem os dois tipos:

- **Perdas não técnicas:** Segundo a ANEEL, é a parcela utilizada pelas distribuidoras, porém não faturada, pois são ocasionadas por irregularidades na rede, nas medições e por instalações clandestinas.
- **Perdas técnicas:** Ocorrem durante o transporte da eletricidade, a resistência do circuito gera aquecimento nos condutores (conhecido por Efeito Joule). Por ocorrerem durante o caminho da geração até o consumo, a CCEE apura as perdas totais e realiza um rateio, metade entre os geradores e o restante entre os agentes consumidores.



# Medição Física

## Diagrama unifilar: Simbologia do circuito elétrico



$M_C$  = Medidor consumidor  
 $M_U$  = Medidor usinas geradoras

Para que a CCEE consiga controlar e acompanhar as medições físicas de todos seus agentes ela conta com a Modelagem de Ativos (Cadastro virtual das cargas do consumidor livre/especial no Site da CCEE, conforme mencionado no Módulo 3), que ocorre no momento de migração. Para compreender a localização de cada ativo na rede elétrica é solicitado o Diagrama Unifilar do agente.

## Distribuição

Perdas de Rede de Distribuição  
 $96\text{MWh} - 83\text{MWh} = 13\text{MWh}$  (13,5% de perdas sobre a energia injetada na rede)

Perdas técnicas calculadas = 7,5%  
Perdas não técnicas =  $13,5 - 7,5 = 6\%$

Faturamento 83MWh pelo consumo de energia

## Geração

Foi Gerado 100MWh

Entrou 100MWh na Rede Elétrica

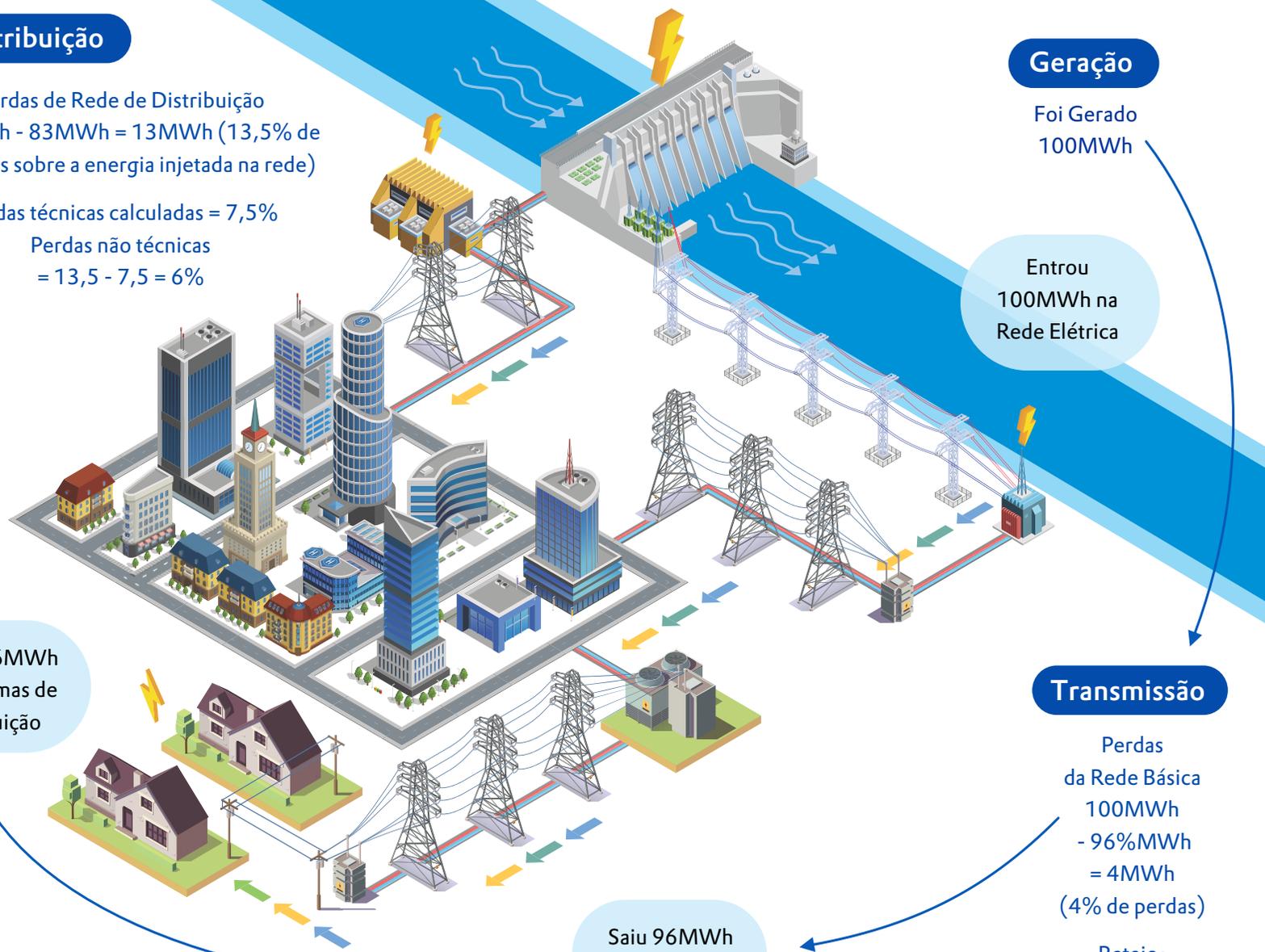
## Transmissão

Perdas da Rede Básica  
 $100\text{MWh} - 96\text{MWh} = 4\text{MWh}$  (4% de perdas)

Rateio:  
2% para a geração  
2% para o consumo

Entrou 96MWh nos Sistemas de Distribuição

Saiu 96MWh da Rede Básica

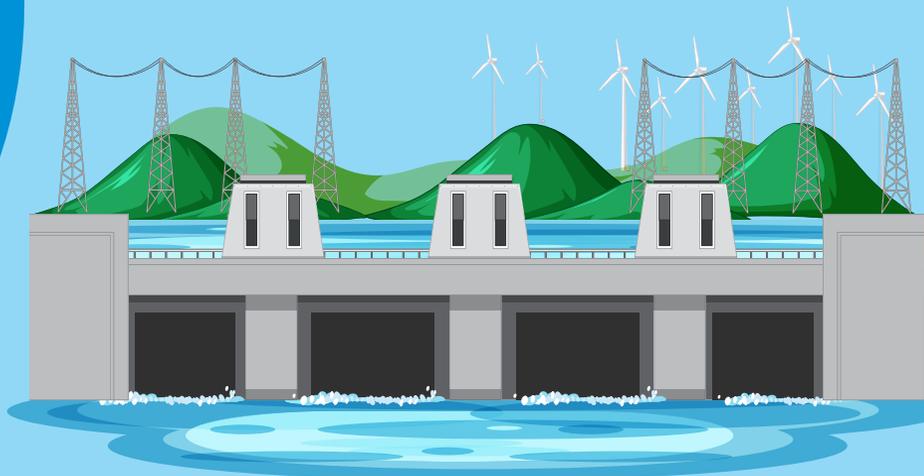


As informações captadas no processo de medição física são utilizadas como dados de entrada para a medição contábil, estes serão consolidados e tratados para cada agente e ativo.

**Se o consumidor possuir mais de um medidor, todas as informações contidas serão contabilizadas.**

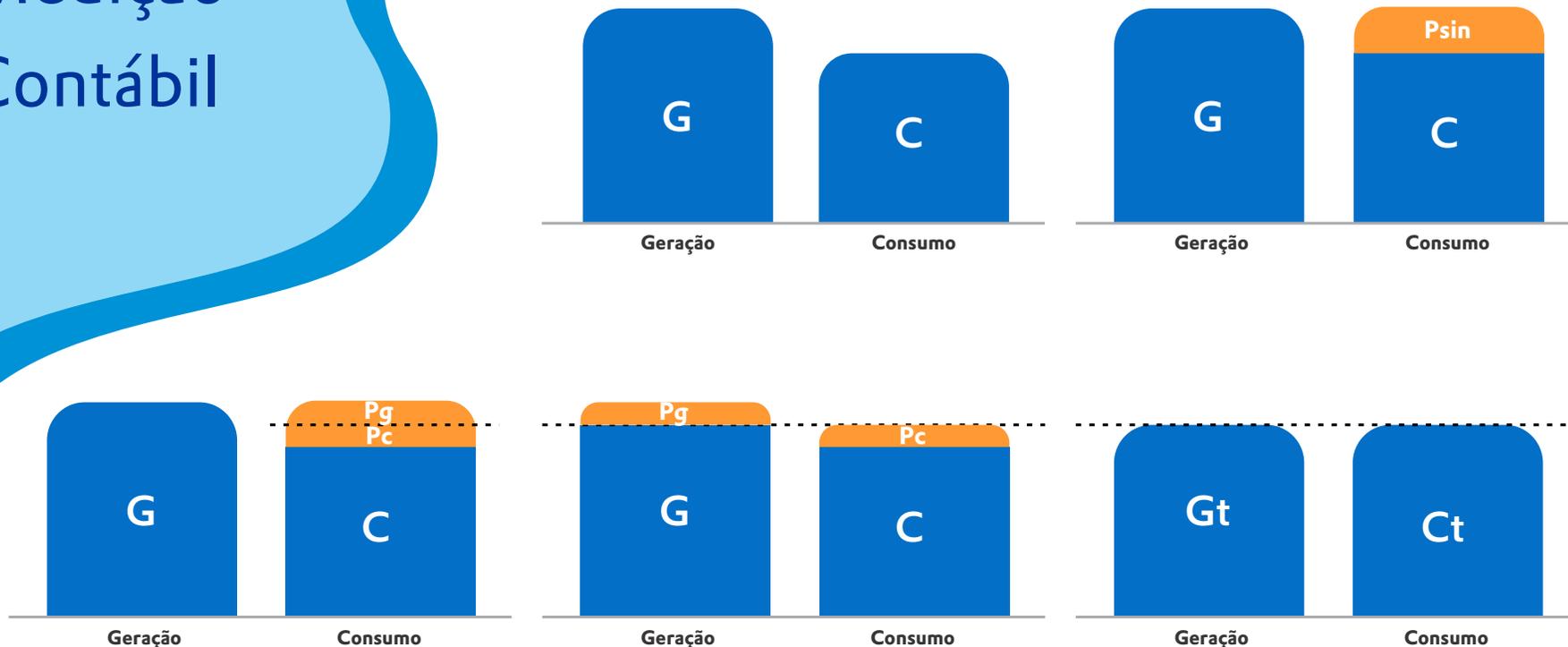
Com as medições consolidadas, é necessário determinar as perdas que devem ser consideradas na rede. As perdas da rede básica são definidas por meio da diferença entre todo o volume gerado x consumido no sistema Interligado Nacional, sendo que 50% do valor de perdas total deve ser assumido pelos geradores e o restante para os consumidores.

# Medição Contábil



# Medição Contábil

## Geração x Consumo SIN



**G<sub>t</sub>** = Geração Total  
**G** = Geração Verificada  
**C<sub>t</sub>** = Consumo Total  
**C** = Consumo Verificado  
**P<sub>sin</sub>** = Perdas da Rede Básica  
**P<sub>g</sub>** = Perdas Geradores  
**P<sub>c</sub>** = Perdas Consumidores

**P<sub>sin</sub>** = G - C  
**P<sub>g</sub>** = 0,5 P<sub>sin</sub>  
**G<sub>t</sub>** = G - P<sub>g</sub>

**P<sub>c</sub>** = 0,5 P<sub>sin</sub>  
**C<sub>t</sub>** = C + P<sub>c</sub>

Para finalizar a medição contábil de um agente, é necessário somar todas as medições apuradas hora a hora de todos os ativos que esse agente possua por submercado.

Essa igualdade de volume, considerando as perdas do SIN é o que significa "MEDIÇÃO NO CENTRO DE GRAVIDADE".

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
744	673	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744

Horas no Ano: 8760 / Horas ano Bissexto: 8784

# Contratos

Como já apresentando, o grande diferencial do mercado livre de energia é a possibilidade de poder escolher seu fornecedor, logo a aquisição de energia ocorre em acordos bilaterais que devem ser formalizados por meio de contratos independente da localização do comprador e vendedor (mesmo estando em submercados diferentes). Todos os contratos devem estar registrados na CCEE, que é a responsável pela comercialização de energia. Importante estar claro a diferença entre o mundo físico e o comercial, conforme comentado anteriormente.

Existem diversos tipos de contratos, tanto no ACR quando no ACL. Nesse módulo, focaremos nos contratos referentes ao Ambiente Livre.

- **Contratos de Comercialização de Energia do Ambiente Livre (CCEAL)**

- Resultam do acordo bilateral de compra e venda de energia entre os agentes do mercado livre.

Mesmo que as negociações de energia possam ocorrer livremente, é obrigatório que o registro desse contrato seja realizado no sistema da CCEE, denominado CliqCCEE.

- **Contratos de Cessão**

- Os agentes consumidores podem negociar livremente um montante de energia contratada previamente para outros consumidores ou até mesmo fornecedores, e o mesmo deve ser formalizado por meio de contratos de cessão.

- **Contratos de Comercialização de Energia Incentivada (CCEI)**

- Formalização de contrato de energia do tipo incentivada, advindas de geradores de fontes renováveis (Solar, Eólica, Biomassa e PCH).



# Balço Energético

Nesse processo a CCEE utiliza as informações da medição contábil e dos contratos registrados, para que ela possa comparar os montantes de energia que foram contratados com o que foram medidos para cada perfil de agente, para cada hora do mês e por submercado.

- Energia verificada: Volume de energia consumido por um agente por hora = Requisito
- Energia contratada: Volume de energia contratado por agente por hora = Recurso

Um agente pode ter mais de um “perfil” o qual é utilizado para registrar a compra/venda de diferentes tipos de energia.

Como resultado dessa conferência entre Recurso e Requisito, haverá uma exposição que pode ser negativa, positiva ou nula para cada perfil de agente e cada submercado. Vamos utilizar novamente nossos exemplos dos módulos anteriores. A “Empresa X” firmou um contrato de 300 MWh/mês para o submercado Sudeste/Centro-Oeste. A verificação da CCEE ocorre conforme ao lado:

SUDESTE/CENTRO-OESTE:

250MWh

300MWh

Verificado

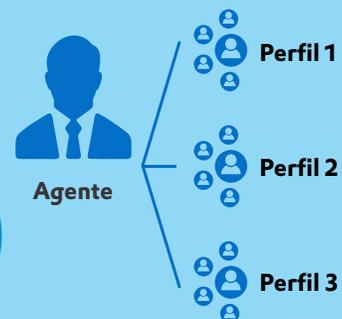
Contratado

**SUL:** Não há contratos nem energia verificada.

**NORTE :** Não há contratos nem energia verificada.

**NORDESTE:** Não há contratos nem energia verificada.

Como resultado, a Empresa X tem uma exposição positiva de 50 MWh.



O Submercado nos contratos de compra/venda deve se referir à localização do ponto de consumo do comprador



Fonte: ccee.org.br



# Encargos

São valores cobrados e gerenciados pela CCEE para sanar custos como manutenção e segurança da rede, para completo atendimento da demanda de energia do sistema. Os **Encargos de Serviço do Sistema** devem ser pagos pelos agentes e repassados para os prestadores de serviços que são definidos pelo ONS, sempre que a rede possui algum desequilíbrio entre carga e demanda, distorção de frequência, tensão e energia reativa, religamento automático em caso de *black out*. Veja abaixo alguns exemplos:

## Despacho fora da ordem de mérito e efeitos financeiros



Despacho de Energia: Ordem dada pelo ONS para geração de energia

## • Encargo de Energia de Reserva: Será especificado adiante

## • Serviços Ancilares

- **Compensação Síncrona:** Serviço prestados pelos geradores para minimizar os efeitos negativos da energia reativa (como um tipo de “sujeira” na eletricidade), causada por equipamentos conectados à rede.
- **Controle Automático de Geração (CAG):** Serviços prestados por geradores para que o ONS possa controlar o aumento de geração automaticamente em caso de aumento de demanda do sistema.
- **Reserva de Potência Operativa:** Serviços prestados por geradores para reequilibrar a carga e a geração, sendo para despachar um gerador ou solicitar que o mesmo não gere dependendo da carga imediata do sistema.

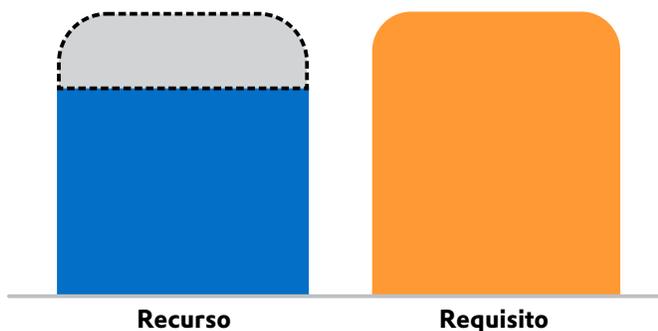


# Penalidades

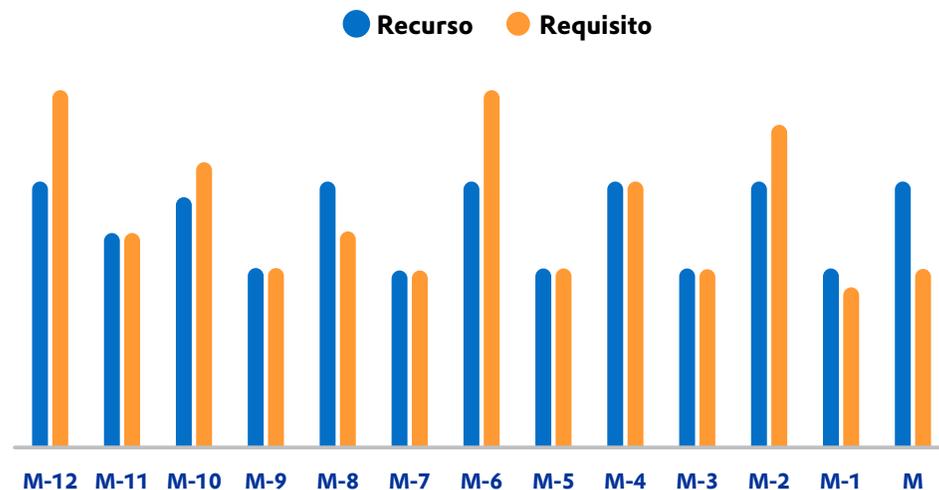


Como pode se notar, a CCEE possui diversas regras e procedimentos para que sua dinâmica possa funcionar corretamente junto com os mais de 10 mil agentes. Portanto, as penalidades existem para o bom funcionamento do setor, para que haja maior controle e boas práticas por parte dos participantes do mercado livre. Visto que a Câmara é uma entidade sem fins lucrativos, os valores cobrados nas penalidades são utilizados para suprir os impactos financeiros causados pela má conduta.

**Lastro - Penalidades por insuficiência de lastro:** Quando a quantidade de recursos é menor que a quantidade dos requisitos. A verificação do lastro ocorre por perfil de agente dentro do período de 12 meses anteriores ao de fornecimento, de M até M-12.



O valor financeiro cobrado é determinado pela exposição total dos últimos 12 meses, multiplicado por um valor pre determinado para cada tipo de energia e deve ser pago no momento da liquidação financeira, que veremos no próximo slide. Em casos de inadimplência, a CCEE tem o direito de iniciar o processo de desligamento do agente do mercado livre. insuficiência de lastro.

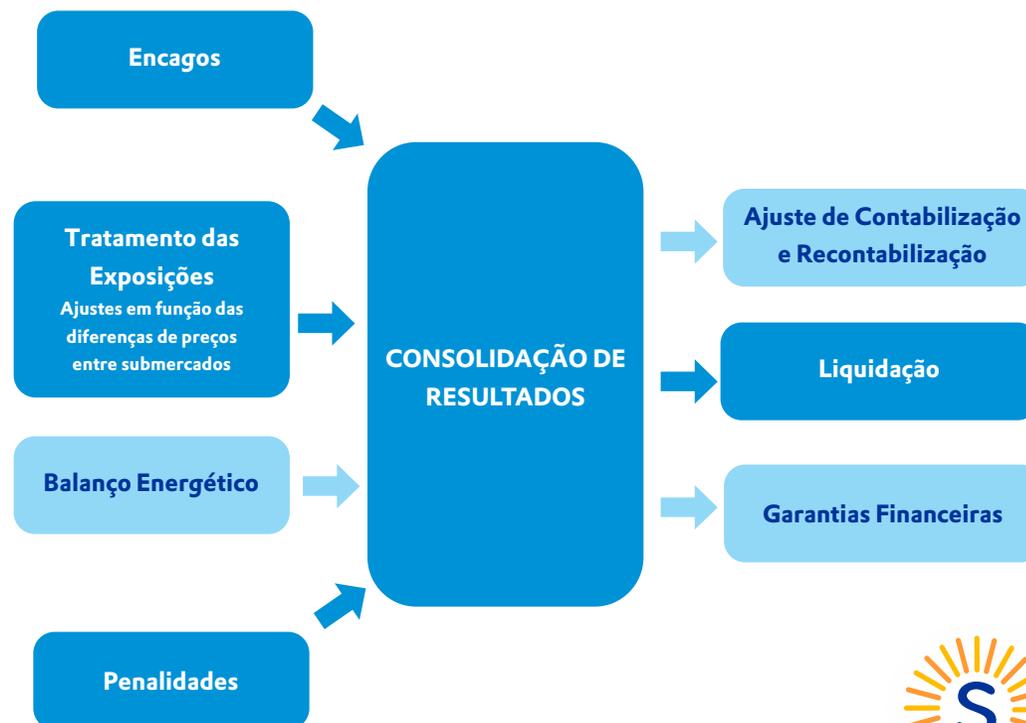


No momento da apuração, verificasse se aquele perfil de agente possui uma soma total positiva, negativa ou nula. Caso o resultado for negativo, o agente será penalizado por insuficiência de lastro.

# Consolidação de resultados



Os dados de entrada do processo de consolidação de resultados, são todas as informações vistas anteriormente e tem como resultado os valores financeiros a serem pagos ou recebidos por cada agente, com base no resultado da contabilização das operações de comercialização. As informações de saída desse processo serão vistas abaixo:



# Ajuste de Contabilização

Após a divulgação da consolidação de resultado, pode ser que seja necessário ajustes na contabilização ou recontabilização por motivos de solicitações administrativas, judiciais ou arbitrais. Caso um agente identifique a necessidade de alguma alteração, o mesmo deve abrir uma solicitação para a CCEE que será analisado e julgado pelo CAD.

- **Ajuste de contabilização:** Para alterações em caráter temporário, como é o caso provenientes de liminares
- **Recontabilização:** Alterações que devem ser definitivas e normalmente mudam a base de dados de entrada. A solicitação deve ocorrer até 3 meses após o processo de contabilização. Um agente consumidor pode solicitar uma recontabilização para a CCEE caso perceba que na consolidação de resultado há algo errado. Importante ressaltar que esse processo envolve custos para a CCEE que serão cobrados do agente requerente por meio de um emolumento que deve ser pago no momento da solicitação.



# Liquidação Financeira

Processo que determina e coordena os acertos dos valores financeiros que deverão ser pagos ou recebidos por um agente, a depender do resultado da contabilização. Algumas das informações que são consideradas para a liquidação financeira são:

- **Liquidação Financeira do MCP (Mercado de Curto Prazo):** Assim como vimos no Módulo 3, no mês de apuração é verificado os montantes de recurso e requisito. Em caso de sobras ou déficits o mesmo será valorado, a PLD (**P**reço da **L**iquidação das **D**iferenças), caso o agente não negocie esse montante antes das datas de registro dos contratos firmados no CliqCCEE.
- **Encargos**
- **Penalidades**

Ao final da apuração é verificado se o agente é devedor ou credor no mês M da contabilização. Os acertos financeiros devem ser realizados por meio da Conta Bradesco aberta no momento da migração do agente, sendo que os devedores devem realizar o pagamento dos débitos e posteriormente os credores deverão receber os valores os quais tem direito. Em caso de não pagamento, o agente se torna inadimplente e o montante financeiro que será repassado ao credor será menor.

Atenção: Inadimplência pode iniciar o processo de desligamento do agente na CCEE, além da cobrança de juros e multa do valor inadimplido.

O Banco Bradesco é considerado "Agente Custodiante"



# Energia de Reserva

Energia gerada que ultrapassa o montante da demanda de carga do SIN para garantir seu total suprimento. Existem usinas e tipos de fontes específicas para atendimento desse serviço determinadas na lei 10.848/04, estas usinas geradoras de energia renovável como, eólica, biomassa, PCH e Solar. A contratação dessa energia é realizada por meio de leilões e o pagamento deve ser realizado por todos os usuários, os quais são representados pela CCEE, que para esse caso será considerada um **Agente Comercializador de Energia de Reserva**. Essa realiza um **Contrato de Energia de Reserva** com as usinas geradoras, e os usuários realizam um **Contrato de Uso de Energia de Reserva** com a CCEE.

Em todas as transações de valores para suprir esse processo, foi criada a **Conta de Energia de Reserva**. Na apuração de gestão dessa conta, pode se verificar montantes positivos ou negativos para cada mês, em ambos os casos haverá rateio do valor financeiro entre os usuários da Energia de Reserva, este proporcional ao consumo dos últimos 12 meses de cada usuário.



# PROINFA

**Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica**, foi criado em 2002 com o objetivo de incentivar a criação de fontes de geração eólicas, PCH's e biomassa. Os custos envolvidos são pagos proporcionalmente por meio de cotas de energia de acordo com o consumo de cada agente.



# Votos e Contribuição

Todos os agentes cadastrados na CCEE têm direito a votos na Assembléia Geral da CCEE. É determinado por votação propostas que impactam a rotina do agente na comercialização de energia. Cada agente possui uma quantidade específica de votos, sendo que essa quantidade determina o valor a ser pago mensalmente por cada agente por meio da Contribuição Associativa da CCEE, esta utilizada para suprir custos de operação da Câmara.

Por definição, na Assembléia Geral existem 100 mil votos, sendo que 5% são distribuídos igualmente entre os agentes e 95% proporcional a energia que cada um comercializou nos últimos 12 meses.

**Nota:** As regras, procedimentos, contratos, penalidades e encargos também são aplicados para todos os outros agentes da CCEE, de maneira que melhor se adeque para cada categoria. Esse curso tem como foco os consumidores livres e especiais.





Clique para acessar  
o vídeo do resumo  
desse Módulo



[www.spark-ead.com.br](http://www.spark-ead.com.br)