



Comitê de Implementação da Modernização do Setor  
Elétrico - CIM

Portaria nº 403/2019

## Guia de Perguntas da Frente de Atuação

# Separação Lastro & Energia

Março de 2021

## APRESENTAÇÃO

O objetivo deste documento é apresentar, em forma de perguntas, um guia para direcionar, de forma sistemática, a condução das atividades relacionadas à separação entre lastro e energia, considerando o contexto transversal apresentado em 2019 no relatório do GT Modernização.

O roteiro é etapa do detalhamento das ações relacionadas à separação entre lastro e energia e foi discutido e elaborado em conjunto pelas instituições que compõem o CIM – MME, EPE, ANEEL, CCEE e ONS, a partir de questionamentos recebidos ao longo dos anos 2019 e 2020 em discussões com Instituições setoriais, agentes e associações, além da Agência Internacional de Energia - IEA.

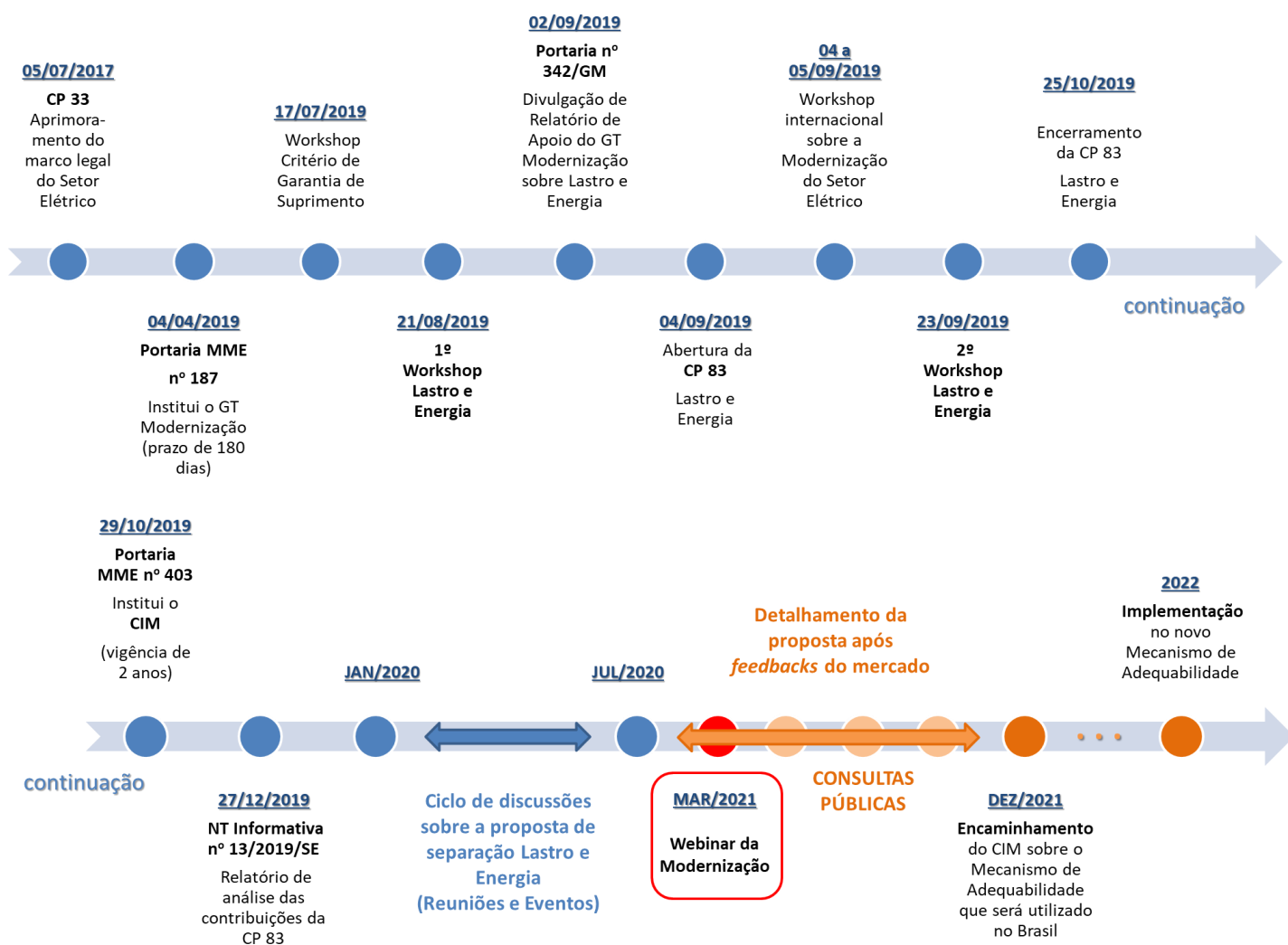
Os dois primeiros capítulos resgatam elementos da contribuição do GT Modernização para a construção do diagnóstico e avaliação de alternativas. Portanto, já temos as respostas para todas as perguntas apresentadas, que servem como orientação para as próximas etapas que compõem esta atividade, visando a revisão do mecanismo de adequabilidade de suprimento. As respostas às demais perguntas, reconhecida a dimensão do trabalho envolvido no detalhamento da proposta, vêm sendo construídas em conjunto desde o segundo semestre de 2020 e se estenderá ao longo do ano 2021, portanto, em sua maioria não são apresentadas neste Guia. De forma a facilitar a compreensão das respostas, são inseridos textos e tabelas complementares a alguns questionamentos.

Seguindo a estrutura proposta neste roteiro, é apresentada, a seguir, o cronograma em macro atividades:

Etapas	abr-19	mai-19	jun-19	jul-19	ago-19	set-19	out-19	nov-19	dez-19	:	Jul-20	ago-20	set-20	out-20	nov-20	dez-20	jan-21	fev-21	mar-21	abr-21	mai-21	jun-21	Jul-21	ago-21	set-21	out-21	nov-21	dez-21			
<b>I Diagnóstico: motivação para a mudança do modelo atual de contratação da geração</b>	Etapa Concluída																														
<b>II Avaliação de alternativas: revisão do modelo atual de contratação de geração</b>				Etapa Concluída																											
<b>III Novo modelo de contratação de geração: separação lastro e energia</b>											...																		Encaminha-mento CIM		
<b>IV Proposta de migração para novo modelo e tratamento dos contratos legados</b>																													Publica-ções CP		
<b>V Oferta e demanda de lastro: caracterização e metodologias para quantificação</b>																													Publica-ções CP		
V.1 Caracterização e quantificação da demanda total dos lastros																															
V.2 Caracterização e quantificação da contribuição da oferta																															
V.3 Caracterização e quantificação da necessidade de expansão dos lastros																															
V.4 Consolidação das características de oferta e demanda para definição dos produtos																															
<b>VI Desenho dos mecanismos de contratação</b>																													Publica-ções CP		
VI.1 Produtos de adequabilidade de suprimento: contratação da confiabilidade																															
VI.2 Commodity: contratação da produção																															

A EPE, CCEE e ANEEL compartilham a responsabilidade por ações que compõem a frente Lastro e Energia do CIM, e vem atuando de forma colaborativa e sinérgica na condução das atividades. A interação entre todas as instituições é essencial para a integração deste tema com os demais temas da modernização.

Tendo em vista as ações já executadas no âmbito do GT Modernização e no CIM e as próximas atividades programadas segundo Plano de Ação do CIM, ilustramos abaixo em uma *timeline* os principais marcos que compõem as discussões e os estudos sobre a revisão do mecanismo de contratação da geração no Brasil.



## Sumário

APRESENTAÇÃO	2
I. Diagnóstico: motivação para a mudança do modelo atual de contratação da geração	11
1 Qual o contexto da economia e do setor elétrico no qual o modelo atual de contratação da geração foi concebido?	11
2 O que funciona no modelo atual de contratação da geração?	11
3 Qual o contexto atual da economia e do setor elétrico?	11
4 Como o modelo atual de contratação da geração impacta o segmento de consumo?	12
5 Por que mudar o modelo atual de contratação da geração?	13
6 Qual a urgência para a revisão do mecanismo de contratação da geração?	14
II. Avaliação de alternativas: revisão do modelo atual de contratação de geração	15
7 Quais são os desenhos regulatórios abordados na literatura e em outros países para contratação de adequabilidade de suprimento?	15
8 Como avaliar os melhores desenhos para as condições particulares do setor elétrico brasileiro?	16
9 Dentre as alternativas elencadas, a separação da contratação da adequabilidade (separação lastro e energia) se mostra como a mais adequada?	16
III. Novo modelo de contratação de geração: separação lastro e energia	17
10 Quais seriam os produtos comercializados no novo mecanismo de adequabilidade de suprimento para atender às necessidades de expansão do sistema?	17
11 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Formação de Preços”?	17
12 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Abertura de Mercado”?	17
13 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Integração Gás Natural – Energia Elétrica”?	17
14 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Racionalização de Encargos e Subsídios”?	17
15 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Mecanismo de Realocação de Energia”?	18
16 Reavaliar o impacto sobre as diferentes funções da Garantia Física com a implementação do novo mecanismo de adequabilidade de suprimento? Por exemplo, a Garantia Física deve continuar existindo para rateio do MRE?	18
IV. Proposta de migração para novo modelo e tratamento dos contratos legados	19
17 Dado o mecanismo proposto, é necessário o tratamento dos legados? Por quê?	19
18 O tratamento dos contratos legados envolve mais frentes da modernização além da revisão do mecanismo de adequabilidade de suprimento?	19
19 Quais premissas devem ser consideradas para o tratamento dos legados?	19
20 Quais tipos de contratos devem ter tratamento e por quê?	19
21 Para os contratos existentes é necessário separar a remuneração da adequabilidade? Se sim, como será feita a separação? Quem deve remunerar o componente de adequabilidade dos contratos existentes?	19

- 22 Para empreendimentos existentes, como “traduzir” os montantes associados aos contratos vigentes (ACR e ACL), considerando as novas condições estabelecidas com a revisão do mecanismo de adequabilidade do sistema? 19
- 23 Como seria feita a “tradução” da receita associada ao contrato firmado no modelo atual de contratação, que remunera tanto o serviço de confiabilidade quanto o de produção da commodity, ao novo mecanismo de adequabilidade de suprimento? \_\_\_\_\_ 19
- 24 Para os novos contratos de empreendimentos existentes, deve ser separado lastro e energia? Empreendimentos existentes tem direito à manutenção de contratos integrados de lastro e energia enquanto durar a autorização/concessão? Qual regime jurídico deverá ser aplicado ao empreendedor após o término de seus contratos? \_\_\_\_\_ 19
- 25 É possível manter o mesmo sujeito passivo e ativo dos contratos sem alteração nos recebíveis? \_\_\_\_\_ 19
- 26 Para empreendimentos existentes, a contribuição para o lastro de produção e para o lastro de capacidade será obtida conforme metodologia definida para um novo empreendimento? \_\_\_\_\_ 19
- 27 A confiabilidade do sistema, como um bem público, deveria ser rateada entre todos os consumidores de energia elétrica através do pagamento de um encargo de adequabilidade. Como repartir esse encargo entre os consumidores, inclusive aqueles com contratos no modelo atual? \_\_\_\_\_ 19
- 28 Como garantir a manutenção da receita original dos contratos do gerador? Como garantir que não haja impactos sobre financiamentos e covenants? \_\_\_\_\_ 19
- 29 Haverá impacto no equilíbrio econômico financeiro dos contratos? \_\_\_\_\_ 20
- 30 Sob a ótica dos contratos vigentes, quais direitos e obrigações serão impactados? \_\_\_\_\_ 20
- 31 Existe a necessidade de incentivar a migração dos contratos existentes para o novo mecanismo de adequabilidade? Qual seria o incentivo? Esses incentivos seriam específicos dependendo da classe de agentes (geradores, distribuidoras, consumidores livres)? \_\_\_\_\_ 20
- 32 Seria necessário/benéfico criar mecanismo de incentivo para distrato/renegociação de contratos? Esses incentivos seriam específicos dependendo da classe de agentes (geradores, distribuidoras, consumidores livres)? 20
- 33 A criação de uma entidade de intermediação centralizada para apoiar o processo de migração seria benéfica? Quais papéis poderiam ser desempenhados? Como seria atuação dessa entidade? \_\_\_\_\_ 20
- 34 Seria necessário criar um encargo de migração? Avaliar os impactos sobre os consumidores. \_\_\_\_\_ 20
- 35 Qual o universo de pagantes desse encargo de migração? \_\_\_\_\_ 20
- 36 Como ficaria a alocação de energia no MRE com a nova proposta de modelo de adequabilidade? \_\_\_\_\_ 20
- 37 Quais as adequações regulatórias necessárias para o tratamento dos legados? \_\_\_\_\_ 20
- 38 Questão da migração: Como sair da obrigação descentralizada de contratação de GF para uma centralizada de contratação de lastro de produção? \_\_\_\_\_ 20
- V. Oferta e demanda de Lastro: caracterização e metodologias para quantificação \_\_\_\_\_ 21
- V.1. Caracterização e quantificação da demanda total dos lastros \_\_\_\_\_ 21
- 39 Qual a granularidade temporal deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de produção? O lastro de produção deve continuar em base anual como a Garantia Física é hoje? \_\_\_\_\_ 21
- 40 Qual a granularidade espacial deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de produção? \_\_\_\_\_ 21

- 41 Como deve ser definida a Demanda Total de lastro de produção, de forma centralizada (definida pelo ente central) ou de forma descentralizada (definido a partir da agregação de declarações de curvas de demanda pelos agentes consumidores)? \_\_\_\_\_ 21
- 42 Considerando a definição centralizada, devemos utilizar a metodologia atual (projeção intrasetorial, de PIB, das distribuidoras, considerações do PDE, etc.)? \_\_\_\_\_ 21
- 43 Considerando a definição a partir da agregação de declarações descentralizadas, devemos definir uma margem de planejamento sobre o montante declarado pelos agentes (similar ao realizado para o balanço ex-post do produto potência no México)? \_\_\_\_\_ 21
- 44 Qual a granularidade temporal deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de capacidade? \_\_\_\_\_ 21
- 45 Qual a granularidade espacial deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de capacidade? \_\_\_\_\_ 21
- 46 Como deve ser definida a Demanda Total de lastro de capacidade, de forma centralizada (definida pelo ente central) ou de forma descentralizada (definido a partir da agregação de declarações de curvas de demanda pelos agentes consumidores)? \_\_\_\_\_ 21
- 47 Considerando a definição centralizada, devemos utilizar a metodologia atual (projeção intrasetorial, de PIB, das distribuidoras, considerações do PDE, etc.)? \_\_\_\_\_ 21
- 48 Considerando a definição a partir da agregação de declarações descentralizadas, devemos definir uma margem de planejamento sobre o montante declarado pelos agentes (similar ao realizado para o balanço ex-post do produto potência no México)? \_\_\_\_\_ 21
- V.2. Caracterização e quantificação da contribuição da oferta \_\_\_\_\_ 22
- 49 A metodologia para cálculo da contribuição individual deverá ser aplicada tanto para fins de balanço sistêmico e de necessidade de contratação de lastro quanto para quantificar o montante ofertado por cada empreendimento no leilão? \_\_\_\_\_ 22
- 50 Qual metodologia considerar para calcular a contribuição individual ou típica de um empreendimento novo para o atendimento à necessidade de expansão de requisitos de adequabilidade do sistema (lastro de produção e lastro de capacidade)? \_\_\_\_\_ 22
- 51 Quais tecnologias atuais devem ser consideradas na metodologia de cálculo da contribuição individual ou típica dos novos ofertantes? Como garantir que essa metodologia seja isonômica entre as soluções tecnológicas?  
22
- 52 A contribuição individual do novo empreendimento pode estar condicionada à oferta existente (visão sistêmica ou típica, por tecnologia, p. ex.) ou não (independente)? \_\_\_\_\_ 22
- 53 Como a metodologia de quantificação do recurso para atendimento à necessidade de expansão de lastros deve considerar o sinal locacional? \_\_\_\_\_ 22
- 54 O que motiva a necessidade de revisão dos limites de lastros ofertados? Como avaliar a expectativa de variação da contribuição dos ofertantes para os lastros ao longo do tempo? \_\_\_\_\_ 22
- 55 Quais aspectos uma metodologia de revisão de lastros deve considerar? \_\_\_\_\_ 22
- 56 Desenvolver mecanismos de revisão periódica dos lastros para todas as fontes? \_\_\_\_\_ 22
- 57 Desenvolver mecanismos de revisão dos lastros por alterações de características técnicas para todas as fontes? \_\_\_\_\_ 22
- V.3. Caracterização e quantificação da necessidade de expansão dos lastros \_\_\_\_\_ 23

- 58 As metodologias para quantificação tanto da demanda (requisito) quanto da oferta (recurso) sistêmico, para lastro de produção e de lastro de capacidade devem usar como referência a metodologia já adotada no PDE? \_\_ 23
- 59 Cabe revisão das premissas utilizadas pelo PDE para avaliação do atendimento à potência (p. ex.: de contribuição de solar e eólica que consideram o P95)? UTE Merchant e demais fontes sem contrato? \_\_\_\_\_ 23
- 60 É possível vender parcialmente a contribuição por empreendimento à adequabilidade de suprimento? \_ 23
- 61 Deve-se considerar, como atendimento à demanda total de lastro (no balanço contratual), a parcela eventualmente não vendida da contribuição por empreendimento à adequabilidade de suprimento? Mesmo que tenha obrigações robustas que permitam que o SIN conte com ele? \_\_\_\_\_ 23
- 62 Deve-se considerar, como atendimento à demanda total de lastro (no balanço contratual), a contribuição à adequabilidade de suprimento referente a um empreendimento que só tenha vendido sua produção de energia (commodity)? \_\_\_\_\_ 23
- V.4. Consolidação das características de oferta e demanda para definição dos produtos \_\_\_\_\_ 24
- 63 Como desenhar os produtos a serem comercializados nos leilões? \_\_\_\_\_ 24
- 64 Produtos direcionados para tecnologias ou neutros tecnologicamente? \_\_\_\_\_ 24
- 65 Devem ser definidos os critérios de elegibilidade dos empreendimentos para ofertar cada tipo de lastro? Quais? Como definir? \_\_\_\_\_ 24
- 66 Como garantir a neutralidade tecnológica nos desenhos dos produtos de lastro sem colocar em risco a adequabilidade do sistema? \_\_\_\_\_ 25
- 67 Como a resposta da demanda e a geração distribuída podem ser consideradas no novo mecanismo de adequabilidade de suprimento? \_\_\_\_\_ 25
- 68 Qual deve ser a granularidade temporal considerada para os produtos? Qual deve ser a obrigação ou perfil de entrega desses produtos? Como garantir a compatibilização dessa consideração com a avaliação do requisito? \_\_\_\_\_ 25
- 69 Qual deve ser a granularidade espacial considerada para os produtos? Qual o papel da transmissão na definição dos produtos de lastro? \_\_\_\_\_ 25
- 70 Poderá haver mais de um produto para atender à demanda total de lastro de capacidade ou de lastro de produção? \_\_\_\_\_ 25
- 71 Identificação dos perfis de demanda – bruta ou líquida? \_\_\_\_\_ 25
- VI. Desenho dos mecanismo de contratação \_\_\_\_\_ 26
- VI.1. Produtos de adequabilidade de suprimento: contratação da confiabilidade \_\_\_\_\_ 26
- 72 A contratação dos produtos de adequabilidade (lastros) impactaria o preço da energia? E o valor da tarifa de energia? Como? \_\_\_\_\_ 26
- 73 A contratação será centralizada ou descentralizada? Para os dois produtos de lastro? \_\_\_\_\_ 26
- 74 As quantidades máximas de oferta individual do serviço para atendimento à necessidade de lastro devem ser definidas de forma centralizada ou deve ser uma autodeclaração do agente ofertante? \_\_\_\_\_ 26
- 75 Se autodeclarada, quando o empreendedor deve informar esse valor, no momento da habilitação técnica para o leilão? Estabelecer limites (para habilitação)? E/ou divulgar metodologia de referência para cálculo? \_\_\_\_ 26
- 76 Se definição centralizada, certificado ou título precário? \_\_\_\_\_ 26
- 77 Como deve ser o desenho geral da sistemática do leilão: combinatório ou sequencial? \_\_\_\_\_ 26
- 78 Dado que as quantidades ofertadas dos produtos de adequabilidade (lastros) para um mesmo recurso/empreendimento não são independentes, como considerar na contratação? \_\_\_\_\_ 26

- 79 É possível que empreendimentos novos e existentes compitam entre si nos leilões de adequabilidade de suprimento? \_\_\_\_\_ 27
- 80 Faz sentido utilizar alguma métrica de ajuste de lance como o ICB? \_\_\_\_\_ 27
- 81 Contratar simultaneamente o lastro de produção (MWmed) e o lastro de capacidade (MW) centralizadamente? Ou também a energia (MWh/a) (necessidade declarada descentralizadamente), para garantir a financiabilidade dos projetos? É possível fazer um único leilão combinatório, onde parte se negocia centralizadamente e parte não? \_\_\_\_\_ 27
- 82 Há necessidade de habilitação técnica para participar dos leilões de lastro? \_\_\_\_\_ 27
- 83 Seria necessária alguma adaptação no processo de habilitação? Quais? \_\_\_\_\_ 27
- 84 Teríamos como endereçar (na habilitação técnica), junto com esta mudança do mecanismo de adequabilidade de suprimento, a questão do pós-leilão, visando minimizar a chance de alterações dos projetos contratados, após o leilão? \_\_\_\_\_ 27
- 85 Como avaliar a margem de escoamento para os produtos de lastro? Garantir margem de escoamento para todo o lastro contratado, independente do montante comercializado de energia (MWh/a) descentralizado? Como conciliar essa avaliação de margem de escoamento com a definição da granularidade locacional do lastro, objeto da pergunta V.40? \_\_\_\_\_ 27
- 86 Como o agente deve avaliar os riscos de atendimentos aos lastros para equilibrar as receitas entre os produtos (lastro de produção, lastro de capacidade e produção de energia)? \_\_\_\_\_ 27
- 87 Considerando a evolução das condições de financiamento no Brasil para a definição dos prazos os contratos de lastro, quais devem ser os prazos dos produtos? \_\_\_\_\_ 27
- 88 Quais os prazos típicos em mecanismos de capacidade de outros países? \_\_\_\_\_ 27
- 89 Quais os motivos para contratos curtos? E longos? \_\_\_\_\_ 27
- 90 O ACL trabalha com quais prazos? E os bancos? \_\_\_\_\_ 27
- 91 Incluir contratos com diferentes prazos disputando na mesma concorrência, como é praticado em alguns países? \_\_\_\_\_ 27
- 92 Como deve ser viabilizado o pagamento dos Lastros? \_\_\_\_\_ 27
- 93 Como será o pagamento pelos consumidores? Via encargo? Em que proporção? \_\_\_\_\_ 27
- 94 Como será o recebimento pelos geradores? Em que proporção? \_\_\_\_\_ 27
- 95 Como o pagamento é recolhido e encaminhado aos geradores – através de uma entidade intermediadora, por exemplo? \_\_\_\_\_ 28
- 96 A receita pela disponibilidade de lastro terá uma parcela variável correspondente à efetiva disponibilidade do gerador, como ocorre hoje com as transmissoras? \_\_\_\_\_ 28
- 97 No caso de termelétricas fósseis, o valor das receitas de lastro de produção e de capacidade serão suficientes para remuneração dos investimentos e cobertura dos custos fixos ou o gerador deverá contar com receitas de produção para tanto? \_\_\_\_\_ 28
- 98 Como serão as obrigações de entrega? \_\_\_\_\_ 28
- 99 Como deve ser desenhado o mecanismo de aferição de atendimento aos produtos Lastro de produção e Lastro de Capacidade estipulados nos contratos? \_\_\_\_\_ 28
- 100 Como devem ser definidas as penalidades dos produtos para garantir que os agentes entreguem os produtos vendidos? \_\_\_\_\_ 28
- 101 Como será o pagamento das penalidades? \_\_\_\_\_ 28



VI.2. Commodity: Contratação da produção de energia (MWh)	28
102 Os montantes contratados devem ser registrados na CCEE para cobertura de exposições?	28
103 A quantidade de energia negociável pelos empreendimentos de geração no produto produção será limitada pelo valor da capacidade de produção, a exemplo do que ocorre hoje com a garantia física?	28
104 A contratação da produção de energia deve ser descentralizada (negociada bilateralmente)?	28
105 Todo o consumo deve ter um contrato de produção de energia associado (consumo de energia deve estar 100% contratado)?	28
106 Quais seriam os mecanismos regulatórios para garantir que o consumo seja 100% contratado?	28
107 A fim de garantir financiamento, seria necessária uma etapa inicial, na qual a distribuidora continuaria obrigada a comprar em leilões centralizados até que ocorra a separação entre as atribuições de fio e comercialização? (menor ruptura, com contratos não tão longos, mantendo a declaração das distribuidoras)	29
108 Há necessidade de um Mercado de Diferenças ex-post para movimentar a alocação dos requisitos de energia (MWh/a) sem alterar os contratos?	29
109 Deve haver um esforço de homogeneização dos contratos de energia firmados no novo ambiente de contratação, que vai facilitar a negociação e aumentar a liquidez desses contratos?	29
110 Detalhar como seria o mercado de energia. Negociação financeira na Bolsa?	29
111 Quais seriam as novas atribuições das instituições do setor nesse mercado?	29
VII. Apêndice	30
112 Como outros mercados (com lastro) fazem para incentivar que seus geradores estejam disponíveis quando o sistema precisa?	30
113 Como outros mercados (sem lastro) fazem para incentivar que seus geradores estejam disponíveis quando o sistema precisa?	30
114 O que acontece quando não há qualquer incentivo a disponibilidade dos geradores? Exemplo: crise da Califórnia	30
115 No Brasil, qual a preocupação com geradores sem contrato de lastro?	31

## Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 - Balanço Contratual: considerar montante de lastro não vendido de um empreendimento?</i>	24
<i>Tabela 2 – Produtos direcionados a tecnologias ou neutros tecnologicamente?</i>	24
<i>Tabela 3 – Contratação dos Lastros de Produção e de Capacidade: centralizada ou descentralizada?</i>	26
<i>Tabela 4 – Obrigações nos mecanismos de adequabilidade de suprimento: exemplos internacionais</i>	30
<i>Tabela 5 – Obrigações: UTE com contrato por disponibilidade x Termelétricas Merchant</i>	31
<i>Tabela 6 – Obrigações: EOL/UFV com contrato por disponibilidade x EOL/UFV com contrato por quantidade</i>	32

## Índice de Premissas

<i>Premissa 1: A metodologia de cálculo das contribuições individuais deverá ser transparente e reprodutível</i>	22
<i>Premissa 2: A demanda total (carga) será 100% contratada em lastro.</i>	26
<i>Premissa 3: Equilíbrio entre as receitas dos produtos lastro de produção, lastro de capacidade e suas respectivas obrigações e penalidades.</i>	26
<i>Premissa 4: O mecanismo de adequabilidade de suprimento deve proporcionar um equilíbrio de receitas de modo que seja incentivado a vender todo o seu lastro, a menos do hedge.</i>	26
<i>Premissa 5: As obrigações estão associadas à especificação de cada produto.</i>	28
<i>Premissa 6: A penalidade tem que ser definida de modo a não incentivar os agentes a não vender no leilão para vender em mercado secundário.</i>	28

## I. Diagnóstico: motivação para a mudança do modelo atual de contratação da geração

- 1 Qual o contexto da economia e do setor elétrico no qual o modelo atual de contratação da geração foi concebido?

O marco regulatório atual foi implementado em 2004 e concebido nos anos anteriores. No âmbito do setor elétrico, o contexto era marcado pela memória recente do racionamento de 2001/2002 e por um início de liberalização também recente, nos anos 90. Apesar da privatização das distribuidoras, a geração continuava muito concentrada nas empresas estatais, tanto Eletrobrás quanto as estaduais. A matriz de geração era 90% hidrelétrica e não se enxergavam outras tecnologias com custo competitivo além das termelétricas.

Devido ao contexto tecnológico da época, havia também a expectativa de que a energia a ser implementada, ou marginal, seria sempre mais cara que a existente, composta de hidrelétricas já amortizadas. Isso trouxe dois efeitos. O primeiro era de que contratos longos não pareciam ser um problema, pois eles garantiriam o acesso do Ambiente de Contratação Regulado (ACR) a essa tecnologia mais barata. O segundo foi a contratação separada entre energia nova e existente. Porque se toda a energia fosse contratada ao preço marginal, isso significaria um aumento de preço para todo o parque gerador e um grande impacto na tarifa. Essa lógica se inverteu atualmente, com a evolução tecnológica, como veremos na pergunta 3 a seguir.

O mercado de gás natural era significativamente menor (em torno de 30 MMm<sup>3</sup>/d). A Petrobrás detinha o monopólio da oferta e do transporte, não havia nenhum terminal de importação de GNL e o Gasoduto Brasil Bolívia, de 1999, operava com baixa capacidade por falta de demanda.

Em termos macroeconômicos, o contexto também era distinto. A taxa de juros (Selic) atingiu 26,5% em setembro de 2003 e o Risco-Brasil passou dos 700 pontos em 2004. O câmbio atingiu em 2002 a maior desvalorização até hoje, R\$7,68 em termos reais. Os bancos públicos eram a única fonte de financiamento de longo prazo, em especial o BNDES.

- 2 O que funciona no modelo atual de contratação da geração?

O modelo atual é efetivo para trazer investimentos privados para aumento da capacidade instalada de geração da matriz elétrica brasileira. As condições oferecidas aos investidores e políticas complementares de incentivo às fontes renováveis foram capazes de diversificar o parque gerador, aumentando o portfólio de fontes de energia elétrica do país.

- 3 Qual o contexto atual da economia e do setor elétrico?

Atualmente, passadas quase duas décadas da implementação do modelo atual de contratação da geração, tanto o setor elétrico quanto as condições macroeconômicas evoluíram consideravelmente. As instituições fundadas na época da liberalização estão consolidadas. Há uma diversidade de agentes de capital privado e de capital estrangeiro na geração e nos demais segmentos. O mercado livre tem uma participação cada vez maior na demanda, representando aproximadamente 30% hoje. A matriz de geração também está mais diversificada e menos hidrelétrica devido à inserção de novas tecnologias com custos competitivos. A geração eólica já é significativa, a geração solar é crescente, inclusive geração distribuída, e também há maior geração termelétrica a gás natural.

Conforme adiantado na pergunta 1, a evolução tecnológica (principalmente solar, eólica e a gás natural) provocou uma queda no preço da geração e uma expectativa de preços ainda menores no futuro. Isso fez com que os projetos a serem implementados, ou marginais, tenham preços menores do que os existentes. Isso reverte os dois efeitos citados na pergunta 1. Em primeiro lugar, contratos com prazo muito longo, sem contar a indexação à inflação, tornam-se um modo mais caro e menos eficiente de contratação. Em segundo lugar, a energia nova e existente não precisa mais ser separadas para reduzir custos. Pelo contrário, precificar toda a energia ao preço marginal tem o efeito de reduzir o custo da energia, além de aumentar a competição.

O setor de gás natural, embora ainda concentrado, oferece outras opções de oferta – temos três terminais de importação de GNL em operação e mais alguns em construção, além da produção de gás do pré-sal e suas rotas de escoamento até a costa e da oferta de capacidade no gasoduto Brasil Bolívia, vencidos os contratos iniciais.

Na macroeconomia, a taxa de juros está em um dígito desde 2017 e em 2020 atingiu o mínimo histórico de 2,25%. O risco país está na faixa dos 300 pontos. Há diversas fontes de financiamento, inclusive de bancos internacionais, assim como fundos que desejam investir no setor. O próprio BNDES vem flexibilizando suas condições e não exige mais recebíveis fixos em contratos muito longos, passando a considerar também uma expectativa de ganho no mercado *spot*, por exemplo.

No que concerne à transmissão de energia, a ampliação da capacidade das interligações regionais reduziu a dependência energética dos subsistemas em relação aos seus recursos próprios e tem permitido o aproveitamento otimizado das fontes disponíveis na matriz. A possibilidade de gestão do portfólio de geração nacional possibilitou não apenas o atendimento da demanda com baixo custo de energia, mas, também, o atendimento aos requisitos de segurança elétrica do sistema, através do aproveitamento integrado dos diferentes atributos das fontes que compõem a matriz.

No mesmo contexto de gestão integrada de recursos, não deve ser desprezada a contribuição das interligações internacionais para a redução do preço da energia, considerando a oportunidade de complementaridade energética entre países vizinhos.

A integração robusta proporcionada pela ampliação das interligações regionais e internacionais mitiga os problemas físicos associados à segurança elétrica do suprimento, porém, é a separação entre lastro e energia que tem potencial para resolver distorções econômicas através da valoração adequada dos atributos das fontes para a operação otimizada do sistema e alocação equilibrada de custos e riscos no setor elétrico.

#### 4 Como o modelo atual de contratação da geração impacta o segmento de consumo?

Do ponto de vista do segmento de geração, o modelo atual é capaz de prover condições atrativas de investimento. O ACR contratou, através de leilões de contratos de longo prazo, grande parte do parque gerador atual, inclusive empreendimentos estruturantes, como Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. Os contratos desse ambiente, caracterizados por baixo risco de crédito, alocação de riscos no comprador e longuíssimos prazos (20-30 anos) indexados pela inflação, foram instrumento de governo para diversificação da matriz e política pública de fontes de energia. Recentemente, em virtude da sobrecontratação das distribuidoras e crescente migração de consumidores aptos para o Ambiente de Contratação Livre (ACL), os investimentos em nova capacidade de geração passaram a ser também viabilizados através do mercado livre. O aumento da competitividade entre as fontes de geração com a considerável redução de CAPEX das fontes renováveis variáveis, subsídios de Energia Incentivada e novas condições de financiamento providas pelo BNDES (preço suporte e contratos rolantes mais curtos) fizeram com que esse ambiente passasse a também contribuir para a expansão da matriz elétrica.

Do ponto de vista do consumo, os consumidores do ACR, cobertos pelas distribuidoras de energia, têm o ônus de custos e riscos mais altos dos contratos de 20 a 30 anos, além dos portfólios mais rígidos, definidos pelas divisões de produtos dos leilões de energia nova realizados até então. Importante ressaltar que os consumidores do ACR também sustentam grande parte do custo da confiabilidade para todo o sistema, visto que a maioria das fontes controláveis, atualmente mais caras que as renováveis variáveis, são viabilizadas com contratos desse ambiente. Além disso, os contratos do ambiente regulado possuem alocação predominante de risco no consumidor. Normalmente, os consumidores regulados ficam sujeitos aos riscos de descolamento dos preços entre submercados (com a entrega sendo no submercado de produção e não de consumo) e aos riscos de exposições de produção no mercado de curto prazo, com os atuais contratos por disponibilidade ou até mesmo por quantidade, após a repactuação do risco hidrológico em 2015. Portanto, os consumidores do mercado livre não arcam com tais custos, definem seus próprios contratos de cobertura de consumo e apresentam vantagem competitiva em relação ao ambiente regulado.

## 5 Por que mudar o modelo atual de contratação da geração?

Existem quatro principais conjuntos de problemas e motivações que justificam a alteração do modelo atual de contratação do setor elétrico: a mudança da característica dominante da matriz elétrica, os subsídios cruzados resultantes da contratação da confiabilidade pelo ACR em favor do ACL, empoderamento do consumidor e as diversas ineficiências regulatórias do modelo atual.

- Mudança das características da expansão da geração

A característica dominante da matriz de geração vem mudando, de um parque gerador majoritariamente hidrelétrico para um com maior participação termelétrica, eólica e solar. Isso leva a restrições em outros atributos relevantes para a eficiente operação do setor elétrico, como capacidade, ou atendimento à ponta. Fora a necessidade de se adaptar para melhor integrar novas tecnologias, como resposta da demanda, geração distribuída e armazenamento, além das renováveis.

- Ampliação do poder de escolha dos consumidores

O consumidor de energia elétrica quer participar de forma mais ativa, escolhendo de quem comprar e de que fonte. Passam a ser necessários os sinais corretos à decisão de suprimento, no que se refere ao atendimento das necessidades do sistema e à inelasticidade de curto prazo da oferta.

- Alocação dos maiores custos e riscos da expansão da geração concentrados no ACR

Historicamente, a maioria dos novos projetos de geração, especialmente térmicos, só conseguia acessar financiamento através dos contratos de longo prazo resultantes dos leilões do ACR. Conforme citado anteriormente, projetos competitivos de geração eólica e solar se tornaram financeiramente viáveis através de contratos do mercado livre, mais curtos, e com riscos de crédito variáveis. Esses projetos são suficientes para cumprir as obrigações de contratação de 100% do consumo lastreado em garantia física de energia – que forma o mecanismo de adequação do suprimento implementado em 2004. Porém, atualmente eles não são mais suficientes para garantir a confiabilidade do sistema no longo prazo, considerando uma restrição não apenas em energia.

Portanto, o MME precisa compensar essa expansão orientando a contratação de tecnologias específicas, como térmicas, nos leilões do ACR e repassando os custos para os consumidores regulados. Isso aumenta a pressão de alta nas tarifas e induz maior migração para o mercado livre, criando um ciclo vicioso, enquanto as distribuidoras e os consumidores regulados continuam arcando com os contratos de longo prazo.

- Ineficiências regulatórias do modelo atual

Em relação ao funcionamento do regramento do modelo de contratação atual, são observadas algumas ineficiências regulatórias relevantes. Dentre elas, o fato de a cobertura de consumo e o certificado de lastro serem unidos, criando uma contaminação cruzada de preços. Quanto vale a cobertura de consumo de eletricidade? Quanto vale a contribuição para a adequabilidade do sistema? Isso dificulta a simples introdução de obrigações de certificados de capacidade porque os mesmos não seriam de fácil precificação ou distinção no mercado atual. Além disso, a simples exigência ou implementação de obrigação de certificados de capacidade (garantias físicas de potência) pode desequilibrar as contratações atuais, levando inclusive a um cenário de sobrecontratação e sobrecusto.

Além disso, hoje a garantia física de energia não serve apenas para representar a contribuição máxima dos empreendimentos ao suprimento de energia do sistema, serve também como balanço de contratos de energia, como componente do índice custo-benefício (ICB) nos leilões e como critério de rateio para o MRE. Qualquer alteração nessa grandeza impacta todas as suas funcionalidades. Aliado a isso, o fato de a receita dos agentes geradores estar majoritariamente vinculada à garantia física cria dificuldades para atualização dessa grandeza, que, na metodologia atual, possui natureza mutável conforme evolução natural do sistema, seja por mudanças na matriz de geração, critérios de suprimento ou aprimoramentos metodológicos. Essa dificuldade pode ser

exemplificada pelos regramentos que limitam as revisões e as recentes judicializações da Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia de Usinas Hidrelétricas despachadas centralizadamente (comumente chamada de ROGFE). Toda essa gama de funções e limitações criam um obstáculo ao objetivo principal da garantia física como métrica de contribuição individual dos empreendimentos ao suprimento do atributo produção de energia e fragilizam a mensuração e a eficiência alocativa da adequabilidade do sistema.

Outro ponto importante é que, considerando o formato de contratação para o ACR, a definição das garantias físicas e a avaliação centralizada da contratação da adequabilidade acabaram implicando na gestão centralizada do portfólio dos consumidores regulados. Isso leva à impossibilidade de revelação de preferências individuais de consumidores regulados quanto à mitigação de riscos de mercado.

Outra ineficiência importante se refere ao fato de a metodologia atual para definição individual de garantia física de energia adotar uma visão de risco que pode ser incompatível com as preferências dos agentes de geração. Como esse valor é o limite de contratação dos agentes (inclusive para a contratação da cobertura financeira), em situações de escassez hídrica, tal característica pode expor contratualmente os agentes a riscos muito elevados, capazes de inviabilizar a solvência e a liquidez do mercado. Tal fenômeno pôde ser observado na recente crise do GSF (*Generation Scaling Factor*).

## 6 Qual a urgência para a revisão do mecanismo de contratação da geração?

A crise causada pela pandemia de Covid-19 tornou a reforma ainda mais urgente porque o universo de pagantes pela expansão a ser contratada por leilões está diminuindo. A queda significativa de demanda de energia em 2020 exacerbou a posição de sobrecontratação das distribuidoras, que deve durar até 2026 segundo estudos preliminares para o PDE 2030. A migração para o mercado livre atingiu níveis recordes neste ano. Nas nossas projeções, esse segmento responde por dois terços da expansão. Soma-se a isso a expansão crescente de geração distribuída, que responde à alta tarifa e à manutenção da regulação do tipo net metering. O resultado é que a demanda do ACR por geração centralizada é muito reduzida. Torna-se ainda mais inviável depender desse segmento para garantir a confiabilidade de todo o sistema.

A necessidade de contratação adicional para atendimento a capacidade (potência) também foi afetada pela crise. Segundo novas projeções no PDE 2030, a necessidade de capacidade tem seu início adiado de 2024, no PDE 2029, para o segundo semestre de 2026. Ressalta-se que, com a implementação do preço horário em janeiro de 2021, eventualmente, essa necessidade pode ser ainda postergada para o ano de 2027. Mas a partir de então ela tem um crescimento acentuado, segundo as novas projeções. Sob esse aspecto, considerando o prazo típico para implantação de empreendimentos que ofertem esse produto, é importante que a revisão esteja implementada para utilização até no máximo 2023.

Do ponto de vista dos problemas regulatórios e de alocação do modelo vigente, além da abertura do mercado, quanto antes a revisão for desenhada, estando pronta para uso assim que a legislação for alterada (PLS 232/16), melhor será para o setor elétrico brasileiro.

## II. Avaliação de alternativas: revisão do modelo atual de contratação de geração

- 7 Quais são os desenhos regulatórios abordados na literatura e em outros países para contratação de adequabilidade de suprimento?

Os mecanismos de adequação do suprimento, como regra, são um complemento ao mercado de (produção de) energia. A definição desses mecanismos, em Cigré (2016), afirma que são mecanismos que valoram a capacidade (nesse caso), geralmente, mas não sempre, levando a uma fonte de receita em adição às receitas do mercado de energia.

Não se fala em mecanismo de adequação de suprimento em sistemas sob monopólio vertical ou comprador único. A figura do mecanismo de adequação do suprimento surge justamente a partir da liberalização do setor elétrico e estabelecimento de mercados para energia elétrica, como forma de suprir falhas de mercado nesse setor.

Por conta de diversos tipos de falha de mercado (preço-teto, incerteza regulatória, entre outros), a receita auferida pelos geradores no mercado de energia é menor do que seria necessário para remunerar o nível ótimo de investimento. Essa diferença entre a receita auferida no mercado de energia e a requerida para garantir o investimento ficou conhecida como “*missing money*” na literatura de desenho de mercado. Portanto, atuar na falha de mercado, complementando o mercado, está na natureza dos mecanismos de adequação do suprimento.

A partir dessa premissa, há algumas opções de desenho desse mecanismo, como: reserva estratégica, pagamentos de capacidade, obrigações de capacidade e leilões de capacidade.

Nas três últimas opções (pagamentos, obrigações e leilões de capacidade), o mecanismo de adequação do suprimento provê uma fonte adicional de receita aos geradores e outros supridores do atributo necessário para garantir a adequabilidade da expansão. Assim, cada projeto de geração passa a ter duas fontes distintas de receita:

1. O mercado de energia, composto por mercado spot e contratos de longo prazo, continua sendo a principal fonte de receita dos projetos;
2. O mecanismo de adequação de suprimento (que estamos chamando de lastro), cuja receita serve para complementar, suprir o chamado “*missing money*”, e assim garantir o nível adequado de investimento e adequabilidade.

A alocação dessa receita complementar aos geradores se dá, por exemplo, através de leilões. Para que haja competição nos leilões, todos os geradores (novos e existentes) são chamados a participar, mas nem todos saíram vencedores. Os vencedores farão jus àquela receita complementar, mas ainda precisarão recorrer ao mercado de energia para compor sua receita.

Nota-se que, nos mecanismos discutidos acima, a complementação em relação ao mercado de energia se dá na composição da receita dos projetos, e não na contratação de projetos específicos para esse fim.

O que nos leva à análise do mecanismo do tipo reserva estratégica. Nessa opção, o parque gerador é separado em dois grupos:

1. A maioria dos geradores tem 100% de sua receita auferida através do mercado de energia (spot e contratos de longo prazo). Essa é a parcela despachada por ordem de mérito e supre todo o sistema na maior parte do tempo.
2. Uma pequena parcela dos geradores tem 100% de sua receita auferida através de um ente central, que a repassa aos agentes. Eles são retirados da ordem de mérito e são despachados apenas em situações de emergência, por ordem do operador, que pode preestabelecer regras.

Essa opção é utilizada em um número pequeno de sistemas, como Suécia e Polônia, e está mais detalhada no relatório de apoio ao workshop de lastro e energia. Esse tipo de mecanismo não é recomendável no caso brasileiro, por diversos motivos já detalhados no relatório citado.

## 8 Como avaliar os melhores desenhos para as condições particulares do setor elétrico brasileiro?

Há diversos pontos que podem ser considerados para a escolha de alternativas para mecanismos de adequação de suprimento. Inicialmente, buscou-se considerar os principais itens levantados pelo mercado, desde o processo da CP33 (maiores detalhes sobre os parâmetros elencados encontram-se no relatório de lastro e energia do GT Modernização).

Neste tema, entende-se que é essencial estabelecer dois níveis de parâmetros. O primeiro nível, com caráter estrutural, que trata de condições resolutivas ou *dealbreaker*. Estas condições estão correlacionadas a alicerces fundamentais para o estabelecimento de um novo mercado. Parâmetros estruturais:

- Efetividade para garantia da adequabilidade do sistema;
- Financiabilidade;
- Eficiência econômica;
- Justa alocação de custos da adequabilidade entre os agentes;
- Neutralidade tecnológica;
- Transparência.
- Complexidade da migração (tratamento de legados);
- Risco de judicialização;
- 

O segundo nível, com caráter “precificável” ou até mitigável, que trata de condições importantes. Chamaremos estes de parâmetros importantes:

- Necessidade de alterações legais e regulatórias;
- Compatibilidade com a modernização do setor;
- Robustez diante da necessidade de novos produtos.

## 9 Dentre as alternativas elencadas, a separação da contratação da adequabilidade (separação lastro e energia) se mostra como a mais adequada?

A simples implementação de medidas auxiliares ao modelo atual, como a definição de obrigação de contratação de capacidade para os agentes de consumo ou até mesmo a execução de um leilão de energia de reserva pode não ser eficiente para garantia da adequabilidade do sistema e ainda pode trazer novas distorções ao equilíbrio do mercado de curto prazo. A depender dos contratos já firmados, pode inclusive acarretar em sobrecontratação e sobrecusto aos agentes de consumo.

Além disso, o formato atual de contratação conjunta de lastro e commodity energia, com base na figura da garantia física de energia, apresenta falhas importantes de funcionamento conforme detalhado na pergunta 5 e no relatório de lastro e energia do GT Modernização.

Finalmente, a precificação conjunta do lastro com a commodity energia prejudica a precificação de novos produtos necessários para o sistema. É importante que esses produtos sejam separados, mesmo que inicialmente sejam contratados concomitantemente para garantir a financiabilidade e evitar o sobrecusto.

Portanto, conclui-se que a separação da contratação do lastro é premissa importante para revisão e correção do mecanismo de adequação do suprimento do sistema brasileiro. Tal medida poderá corrigir importantes distorções do mercado brasileiro e abrir caminho para a implantação de um mecanismo de adequação mais apropriado para o atendimento das necessidades atuais e futuras do sistema diante da modernização do setor elétrico brasileiro.



### III. Novo modelo de contratação de geração: separação lastro e energia

- 10 Quais seriam os produtos comercializados no novo mecanismo de adequabilidade de suprimento para atender às necessidades de expansão do sistema?

Lastro de produção de energia – MWh e lastro de capacidade – MW. A especificação dos produtos será tratada em outras questões.

- 11 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Formação de Preços”?

Os aprimoramentos previstos para a frente “Formação de Preços”, como aumento da granularidade temporal da formação de preço (preço horário), discussão da possibilidade de aplicação de preço por oferta para o mercado brasileiro e redução do prazo para contabilização e liquidação das diferenças contratuais, trazem maior eficiência para a mudança do atual modelo de contratação. Os aprimoramentos discutidos na frente “Formação de Preços” melhoram a compatibilidade da operação com a sinalização econômica ao mercado de curto prazo, revelando os reais custos e riscos envolvidos na operação do sistema elétrico brasileiro. Esses aprimoramentos, aliados à correta alocação de riscos contratuais, preferencialmente nos agentes mais capazes de geri-los, reduzem as ineficiências associadas à valoração do que seria a commodity energia no modelo de contratação com a separação lastro e energia.

- 12 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Abertura de Mercado”?

Além de corrigir os problemas regulatórios do modelo atual, principalmente os relacionados à comercialização de garantia física, um dos principais objetivos do aprimoramento da contratação de geração com a separação lastro e energia é permitir a abertura sustentável (do ponto de vista da manutenção da adequabilidade do sistema) do mercado de energia brasileiro para todos os níveis de consumo e tensão. O aprimoramento proposto até então para a contratação de geração permite que os custos da adequabilidade do sistema sejam corretamente alocados entre todos os agentes consumidores do sistema, evitando o atual subsídio cruzado do ACR para o ACL. A contratação separada de lastro permite que todos os agentes participem do rateio de custos da confiabilidade do SIN.

- 13 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Integração Gás Natural – Energia Elétrica”?

O novo modelo setorial, com a contratação em separado dos lastros de produção e de capacidade e da produção de eletricidade, poderá criar a oportunidade para as termelétricas provarem sua competitividade, em um mercado dinâmico, com neutralidade tecnológica. Com os resultados da frente “Integração Gás - Energia Elétrica”, espera-se que sejam eliminados eventuais entraves para a possibilidade de uma participação ainda maior do gás natural, de maneira competitiva, no setor elétrico. A sinergia da mudança do modelo de contratação da geração com a frente de integração dos dois setores de gás e energia elétrica trará uma maior competitividade no segmento de geração para atendimento aos requisitos do sistema, sem impor externalidades negativas ao setor elétrico, o que poderia provocar distorções no mercado e levar à necessidade de adoção de ações corretivas futuras.

- 14 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Racionalização de Encargos e Subsídios”?

Ao propor uma contratação de produtos para atender especificamente a adequabilidade do sistema, lastro de produção e lastro de capacidade, com uma disputa neutra em relação às tecnologias candidatas, o modelo de contratação proposto traz uma competição mais justa entre as fontes e mais favorável para o consumidor de

energia. Dessa forma, instrumentos como a atual divisão da demanda do ACR entre produtos por fontes nos leilões de energia nova ou os subsídios de energia incentivada para fontes renováveis com competitividade já madura passam a ser menos necessários para fins de correção de matriz, adequabilidade do sistema ou política energética. Além disso, discute-se ainda no PLS 232, para fins de transição dos subsídios de energia incentivada atuais, a possibilidade de implementação conjunta de um mecanismo de valoração de atributos ambientais, que seria capaz de valorar de forma mais eficiente e conforme as necessidades ambientais reais do nosso setor. Nesse tema, o governo federal vem discutindo também a proposição de impostos de emissão de carbono condizentes com as metas de emissão acordadas pelo País. Contudo, vale lembrar que subsídios (e encargos ou custos cruzados que cubram esses subsídios) devem ser aplicados apenas quando for interesse da sociedade corrigir a competitividade de alguma tecnologia no mercado, quando a mesma ainda não é madura no país.

15 Como conciliar a mudança do atual modelo de contratação da geração com a frente “Mecanismo de Realocação de Energia”?

Visando a operação ótima, centralizada das bacias e cascatas do sistema hidrelétrico brasileiro, o MRE é um mecanismo criado para ratear a produção de energia entre os agentes proprietários das usinas. Dessa forma, esse mecanismo possui mais relação com o tema formação de preços (principalmente considerando um debate sobre a formação de preços por oferta). Porém, um dos aspectos do mecanismo é que a produção hidrelétrica total mensal é rateada conforme garantia física sazonalizada de cada usina, que, por sua vez, é baseada no valor anual da garantia física de energia, atual métrica da contribuição individual dos agentes à adequabilidade do sistema (carga crítica). Atualmente, já existe no setor o debate se a garantia física seria a melhor referência para rateio da produção hidrelétrica entre as usinas, principalmente considerando todas as suas limitações de revisão e regulação. Com a separação lastro e energia, a garantia física de energia poderá não existir mais como um produto para os novos contratos, podendo ter sua substituição equivalente no lastro de produção (energia). Nesse momento, é oportuno avaliar também a alteração da métrica de rateio do MRE, visando trazer maior incentivo à eficiência individual das usinas. Porém, entende-se que esse debate já pode ser realizado, independente do aprimoramento do modelo de contratação (o rateio da produção de energia hidrelétrica seria utilizado na cobertura de exposições da commodity energia).

16 Reavaliar o impacto sobre as diferentes funções da Garantia Física com a implementação do novo mecanismo de adequabilidade de suprimento? Por exemplo, a Garantia Física deve continuar existindo para rateio do MRE?

#### IV. Proposta de migração para novo modelo e tratamento dos contratos legados

Nesta seção são apresentadas questões relacionadas a uma proposta de migração de contratos vigentes no mecanismo atual de adequabilidade de suprimento para o novo mecanismo de suprimento de adequabilidade de suprimento, que está sendo proposto. Empreendimentos que não migrem para o novo modelo e permaneçam com seus contratos de Garantia Física até o término contratual devem ser considerados conforme tratamento dos contratos legados a ser definido. No tratamento de legados deve ser discutida a alocação dos lastros correspondentes a esses contratos legados entre os contratantes, e os termos da isenção de pagamento de encargos de adequabilidade aos seus detentores.

Este tema, em particular, está sob a responsabilidade da CCEE no âmbito do CIM.

- 17 Dado o mecanismo proposto, é necessário o tratamento dos legados? Por quê?
- 18 O tratamento dos contratos legados envolve mais frentes da modernização além da revisão do mecanismo de adequabilidade de suprimento?
- 19 Quais premissas devem ser consideradas para o tratamento dos legados?
- 20 Quais tipos de contratos devem ter tratamento e por quê?
- 21 Para os contratos existentes é necessário separar a remuneração da adequabilidade? Se sim, como será feita a separação? Quem deve remunerar o componente de adequabilidade dos contratos existentes?
- 22 Para empreendimentos existentes, como “traduzir” os montantes associados aos contratos vigentes (ACR e ACL), considerando as novas condições estabelecidas com a revisão do mecanismo de adequabilidade do sistema?
- 23 Como seria feita a “tradução” da receita associada ao contrato firmado no modelo atual de contratação, que remunera tanto o serviço de confiabilidade quanto o de produção da commodity, ao novo mecanismo de adequabilidade de suprimento?
- 24 Para os novos contratos de empreendimentos existentes, deve ser separado lastro e energia? Empreendimentos existentes tem direito à manutenção de contratos integrados de lastro e energia enquanto durar a autorização/concessão? Qual regime jurídico deverá ser aplicado ao empreendedor após o término de seus contratos?
- 25 É possível manter o mesmo sujeito passivo e ativo dos contratos sem alteração nos recebíveis?
- 26 Para empreendimentos existentes, a contribuição para o lastro de produção e para o lastro de capacidade será obtida conforme metodologia definida para um novo empreendimento?
- 27 A confiabilidade do sistema, como um bem público, deveria ser rateada entre todos os consumidores de energia elétrica através do pagamento de um encargo de adequabilidade. Como repartir esse encargo entre os consumidores, inclusive aqueles com contratos no modelo atual?
- 28 Como garantir a manutenção da receita original dos contratos do gerador? Como garantir que não haja impactos sobre financiamentos e covenants?

- 29 Haverá impacto no equilíbrio econômico financeiro dos contratos?
- 30 Sob a ótica dos contratos vigentes, quais direitos e obrigações serão impactados?
- 31 Existe a necessidade de incentivar a migração dos contratos existentes para o novo mecanismo de adequabilidade? Qual seria o incentivo? Esses incentivos seriam específicos dependendo da classe de agentes (geradores, distribuidoras, consumidores livres)?
- 32 Seria necessário/benéfico criar mecanismo de incentivo para distrato/renegociação de contratos? Esses incentivos seriam específicos dependendo da classe de agentes (geradores, distribuidoras, consumidores livres)?
- 33 A criação de uma entidade de intermediação centralizada para apoiar o processo de migração seria benéfica? Quais papéis poderiam ser desempenhados? Como seria atuação dessa entidade?
- 34 Seria necessário criar um encargo de migração? Avaliar os impactos sobre os consumidores.
- 35 Qual o universo de pagantes desse encargo de migração?
- 36 Como ficaria a alocação de energia no MRE com a nova proposta de modelo de adequabilidade?
- 37 Quais as adequações regulatórias necessárias para o tratamento dos legados?
- 38 Questão da migração: Como sair da obrigação descentralizada de contratação de GF para uma centralizada de contratação de lastro de produção?

## V. Oferta e demanda de Lastro: caracterização e metodologias para quantificação

### V.1. Caracterização e quantificação da demanda total dos lastros

**Definição:** Necessidade total do sistema de requisitos identificados como escassos – energia e potência.

**Lastro de produção: metodologia de cálculo de demanda de energia**

- 39 Qual a granularidade temporal deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de produção? O lastro de produção deve continuar em base anual como a Garantia Física é hoje?
- 40 Qual a granularidade espacial deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de produção?
- 41 Como deve ser definida a Demanda Total de lastro de produção, de forma centralizada (definida pelo ente central) ou de forma descentralizada (definido a partir da agregação de declarações de curvas de demanda pelos agentes consumidores)?
- 42 Considerando a definição centralizada, devemos utilizar a metodologia atual (projeção intrasetorial, de PIB, das distribuidoras, considerações do PDE, etc.)?
- 43 Considerando a definição a partir da agregação de declarações descentralizadas, devemos definir uma margem de planejamento sobre o montante declarado pelos agentes (similar ao realizado para o balanço ex-post do produto potência no México)?

**Lastro de capacidade: metodologia de cálculo de demanda de potência**

- 44 Qual a granularidade temporal deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de capacidade?
- 45 Qual a granularidade espacial deve ser considerada para a avaliação da Demanda Total de lastro de capacidade?
- 46 Como deve ser definida a Demanda Total de lastro de capacidade, de forma centralizada (definida pelo ente central) ou de forma descentralizada (definido a partir da agregação de declarações de curvas de demanda pelos agentes consumidores)?
- 47 Considerando a definição centralizada, devemos utilizar a metodologia atual (projeção intrasetorial, de PIB, das distribuidoras, considerações do PDE, etc.)?
- 48 Considerando a definição a partir da agregação de declarações descentralizadas, devemos definir uma margem de planejamento sobre o montante declarado pelos agentes (similar ao realizado para o balanço ex-post do produto potência no México)?

## V.2. Caracterização e quantificação da contribuição da oferta

**Definição:** Uma vez estabelecidos os novos produtos para os leilões por lastros, é necessário rever a metodologia de avaliação e quantificação da contribuição dos empreendimentos candidatos à adequabilidade do sistema.

### Metodologia de cálculo da contribuição individual

*Premissa 1: A metodologia de cálculo das contribuições individuais deverá ser transparente e reprodutível*

A metodologia de quantificação da oferta (recurso) consiste no cálculo individual ou típica da contribuição das usinas para atendimento ao lastro de produção e ao lastro de capacidade, apenas referência para os agentes, caso opte-se pelo recurso autodeclarado (ver subseção VI.1).

- 49 A metodologia para cálculo da contribuição individual deverá ser aplicada tanto para fins de balanço sistêmico e de necessidade de contratação de lastro quanto para quantificar o montante ofertado por cada empreendimento no leilão?
- 50 Qual metodologia considerar para calcular a contribuição individual ou típica de um empreendimento novo para o atendimento à necessidade de expansão de requisitos de adequabilidade do sistema (lastro de produção e lastro de capacidade)?
- 51 Quais tecnologias atuais devem ser consideradas na metodologia de cálculo da contribuição individual ou típica dos novos ofertantes? Como garantir que essa metodologia seja isonômica entre as soluções tecnológicas?
- 52 A contribuição individual do novo empreendimento pode estar condicionada à oferta existente (visão sistêmica ou típica, por tecnologia, p. ex.) ou não (independente)?
- 53 Como a metodologia de quantificação do recurso para atendimento à necessidade de expansão de lastros deve considerar o sinal locacional?

### Metodologia de revisão da contribuição individual

As perguntas apresentadas a seguir, visam orientar a avaliação da necessidade de revisão das contribuições de lastro e, se for o caso, definir metodologia, critérios, periodicidade e limites para revisão. Esse tema também está em estudo em parceria com a GIZ, mas é importante ressaltar que guarda forte relação com a duração dos contratos e com a existência de um mercado secundário para cobertura de possíveis exposições (mecanismos de redução de contratos de lastros, sem aumento de preço, também poder ser discutidos).

- 54 O que motiva a necessidade de revisão dos limites de lastros ofertados? Como avaliar a expectativa de variação da contribuição dos ofertantes para os lastros ao longo do tempo?
- 55 Quais aspectos uma metodologia de revisão de lastros deve considerar?
- 56 Desenvolver mecanismos de revisão periódica dos lastros para todas as fontes?
- 57 Desenvolver mecanismos de revisão dos lastros por alterações de características técnicas para todas as fontes?

### V.3. Caracterização e quantificação da necessidade de expansão dos lastros

A avaliação dos requisitos para a adequabilidade do sistema, a ser apresentada a seguir, pressupõe o modelo com separação entre lastro e energia e o devido tratamento dos contratos legados, conforme descrito na seção IV.

A necessidade de expansão de cada lastro consiste na diferença entre a Demanda Total de Lastro e o Lastro Contratado. Para avaliação dessa necessidade, pode ser utilizado como ferramenta a realização de um Balanço Contratual (de contratos de lastro).

$$\text{Necessidade de Expansão de Lastro (a contratar)} = \text{Demanda Total de Lastro} - \text{Lastro Contratado}$$

Onde:

**Demanda Total de Lastro** é obtida de acordo com a subseção V.1.

**Lastro Contratado** é o montante de lastro contratado no novo modelo ou o montante contratado no modelo atual, de acordo com o tratamento dado aos contratos legados.

Cabe frisar que as parcelas de garantia física de energia não contratadas no modelo atual, no ACR ou no ACL, não são consideradas no balanço contratual. Em outras palavras, considera-se lastro de produção = lastro de capacidade = 0, para a parcela do empreendimento não contratada.

Para a Necessidade de Expansão de Lastro (a contratar), serão especificados produtos a serem ofertados em leilão, conforme detalhado na seção [V.4](#).

- 58 As metodologias para quantificação tanto da demanda (requisito) quanto da oferta (recurso) sistêmico, para lastro de produção e de lastro de capacidade devem usar como referência a metodologia já adotada no PDE?
- 59 Cabe revisão das premissas utilizadas pelo PDE para avaliação do atendimento à potência (p. ex.: de contribuição de solar e eólica que consideram o P95)? UTE Merchant e demais fontes sem contrato?

Lastro contratado

A contribuição para o lastro de produção e para o lastro de capacidade dos empreendimentos existentes, que optaram ou não pela migração, é abordada na seção IV.

- 60 É possível vender parcialmente a contribuição por empreendimento à adequabilidade de suprimento?
- 61 Deve-se considerar, como atendimento à demanda total de lastro (no balanço contratual), a parcela eventualmente não vendida da contribuição por empreendimento à adequabilidade de suprimento? Mesmo que tenha obrigações robustas que permitam que o SIN conte com ele?
- 62 Deve-se considerar, como atendimento à demanda total de lastro (no balanço contratual), a contribuição à adequabilidade de suprimento referente a um empreendimento que só tenha vendido sua produção de energia (commodity)?

A tabela apresentada abaixo tem como objetivo o melhor entendimento ao questionamento, logo não representa a proposta em si. Os símbolos (+) e (-) representam característica positiva e negativa, respectivamente.

Tabela 1 - Balanço Contratual: considerar montante de lastro não vendido de um empreendimento?

Montante de Lastro não foi vendido de um Empreendimento	
Não considerar no balanço contratual	Considerar no balanço contratual
(+) Carga (demanda total) estaria, de fato, 100% coberta por lastro contratado. Todo o montante considerado como lastro estaria comprometido com obrigações e penalidades, resultando, portanto, em maior segurança ao sistema.	(-) Carga (demanda total), na prática, <u>não</u> estaria 100% coberta por lastro contratado. Parte do que foi considerado como lastro não teria compromisso para se manter em operação ou estar disponível quando requisitado, reduzindo a confiabilidade do sistema.
(+) O processo de contratação de lastros fica mais transparente e previsível para o mercado, pois será um balanço direto entre o lastro já contratado e a demanda total de lastro.	(-) Traria maior poder para o ente central arbitrar sobre o montante a ser contratado. Decisões casuísticas poderiam ser adotadas para aumentar ou reduzir a demanda por determinado lastro, interferindo assim na oferta a ser contratada.
	(-) As Merchant continuam sem se comprometer com a confiabilidade do SIN
(-) Pode gerar sobreoferta de lastro no sistema. Entretanto, essa sobreoferta poderá ser momentânea, se o gerador ofertar seu lastro para ser contratado nos leilões futuros, de acordo com a atratividade resultante dessa receita adicional	(+) Minimiza possíveis sobreofertas de lastro no sistema.
	(+) Haveria uma demanda menor de lastro no leilão seguinte, se comparado com a opção de não considerar no balanço contratual, o que poderia reduzir o preço resultante do leilão, pois considerando uma oferta fixa e havendo menor demanda, aumentaria a competitividade.

#### V.4. Consolidação das características de oferta e demanda para definição dos produtos

O montante de lastro a ser contratado, obtido pelo balanço contratual, precisa ser especificado em produtos a serem contratados em leilões.

63 Como desenhar os produtos a serem comercializados nos leilões?

64 Produtos direcionados para tecnologias ou neutros tecnologicamente?

A seguir, na Tabela 2, são elencados alguns dos pontos de avaliação em relação à adoção de produtos de lastro neutros ou direcionados tecnologicamente. Nessa linha, é importante evoluir os estudos de potencial para todos os recursos e tecnologias disponíveis no Brasil, visando promover uma competição justa entre as soluções.

A tabela apresentada abaixo tem como objetivo o melhor entendimento ao questionamento, logo não representa a proposta em si. Os símbolos (+) e (-) representam característica positiva e negativa, respectivamente.

Tabela 2 – Produtos direcionados a tecnologias ou neutros tecnologicamente?

Neutro Tecnologicamente	Direcionado a Tecnologias
(+) Promove concorrência e eficiência – menor custo	(-) Maior custo e menor eficiência como resultados da reserva de mercado
(+) Incentiva a inovação	(-) Dificulta a inserção inovações tecnológicas
(+) Atende os princípios de equidade e isonomia	(-) Governo fica mais suscetível à pressão de grupos específicos
(-) Necessário ajuste na regulação para permitir competição isonômica para diferentes tecnologias	(+) Maior controle sobre a composição da matriz

65 Devem ser definidos os critérios de elegibilidade dos empreendimentos para ofertar cada tipo de lastro? Quais? Como definir?



- 66 Como garantir a neutralidade tecnológica nos desenhos dos produtos de lastro sem colocar em risco a adequabilidade do sistema?
- 67 Como a resposta da demanda e a geração distribuída podem ser consideradas no novo mecanismo de adequabilidade de suprimento?
- 68 Qual deve ser a granularidade temporal considerada para os produtos? Qual deve ser a obrigação ou perfil de entrega desses produtos? Como garantir a compatibilização dessa consideração com a avaliação do requisito?
- 69 Qual deve ser a granularidade espacial considerada para os produtos? Qual o papel da transmissão na definição dos produtos de lastro?
- 70 Poderá haver mais de um produto para atender à demanda total de lastro de capacidade ou de lastro de produção?
- 71 Identificação dos perfis de demanda – bruta ou líquida?

## VI. Desenho dos mecanismo de contratação

### VI.1. Produtos de adequabilidade de suprimento: contratação da confiabilidade

*Premissa 2: A demanda total (carga) será 100% contratada em lastro.*

Como consequência, os geradores estarão comprometidos com obrigações e penalidades, resultando em maior segurança ao sistema.

*Premissa 3: Equilíbrio entre as receitas dos produtos lastro de produção, lastro de capacidade e suas respectivas obrigações e penalidades.*

72 A contratação dos produtos de adequabilidade (lastros) impactaria o preço da energia? E o valor da tarifa de energia? Como?

73 A contratação será centralizada ou descentralizada? Para os dois produtos de lastro?

A tabela apresentada abaixo tem como objetivo o melhor entendimento ao questionamento, logo não representa a proposta em si. Os símbolos (+) e (-) representam característica positiva e negativa, respectivamente.

*Tabela 3 – Contratação dos Lastros de Produção e de Capacidade: centralizada ou descentralizada?*

Contratação dos Lastros de Produção e de Capacidade	
Centralizada	Descentralizada
(+) Preço padronizado para todos agentes	(-) Preço depende das condições de negociação de cada agente
(+) Otimização do portfólio do sistema	(-) Montante menos ajustado (desconsidera os benefícios do portfólio)
(+) Maiores montantes de oferta e demanda, levando a maior competição no certame	(-) Não há gestão dos produtos que serão negociados e pode não atender os requisitos do sistema
(-) responsabilidade do Estado em definir montantes de uma contratação paga compulsoriamente	(+) Inteligência coletiva

Responsabilidade pela definição do valor dos recursos: autodeclaração x definição central

74 As quantidades máximas de oferta individual do serviço para atendimento à necessidade de lastro devem ser definidas de forma centralizada ou deve ser uma autodeclaração do agente ofertante?

75 Se autodeclarada, quando o empreendedor deve informar esse valor, no momento da habilitação técnica para o leilão? Estabelecer limites (para habilitação)? E/ou divulgar metodologia de referência para cálculo?

76 Se definição centralizada, certificado ou título precário?

Sistemática de Leilão

*Premissa 4: O mecanismo de adequabilidade de suprimento deve proporcionar um equilíbrio de receitas de modo que seja incentivado a vender todo o seu lastro, a menos do hedge.*

77 Como deve ser o desenho geral da sistemática do leilão: combinatório ou sequencial?

78 Dado que as quantidades ofertadas dos produtos de adequabilidade (lastros) para um mesmo recurso/empreendimento não são independentes, como considerar na contratação?

- 79 É possível que empreendimentos novos e existentes compitam entre si nos leilões de adequabilidade de suprimento?
- 80 Faz sentido utilizar alguma métrica de ajuste de lance como o ICB?
- 81 Contratar simultaneamente o lastro de produção (MWmed) e o lastro de capacidade (MW) centralizadamente? Ou também a energia (MWh/a) (necessidade declarada descentralizadamente), para garantir a financiabilidade dos projetos? É possível fazer um único leilão combinatório, onde parte se negocia centralizadamente e parte não?
- 82 Há necessidade de habilitação técnica para participar dos leilões de lastro?
- 83 Seria necessária alguma adaptação no processo de habilitação? Quais?
- 84 Teríamos como endereçar (na habilitação técnica), junto com esta mudança do mecanismo de adequabilidade de suprimento, a questão do pós-leilão, visando minimizar a chance de alterações dos projetos contratados, após o leilão?
- 85 Como avaliar a margem de escoamento para os produtos de lastro? Garantir margem de escoamento para todo o lastro contratado, independente do montante comercializado de energia (MWh/a) descentralizado? Como conciliar essa avaliação de margem de escoamento com a definição da granularidade locacional do lastro, objeto da pergunta V.40?
- 86 Como o agente deve avaliar os riscos de atendimentos aos lastros para equilibrar as receitas entre os produtos (lastro de produção, lastro de capacidade e produção de energia)?

#### Prazo dos contratos

- 87 Considerando a evolução das condições de financiamento no Brasil para a definição dos prazos os contratos de lastro, quais devem ser os prazos dos produtos?
- 88 Quais os prazos típicos em mecanismos de capacidade de outros países?
- 89 Quais os motivos para contratos curtos? E longos?
- 90 O ACL trabalha com quais prazos? E os bancos?
- 91 Incluir contratos com diferentes prazos disputando na mesma concorrência, como é praticado em alguns países?

#### Forma de pagamento dos Lastros

- 92 Como deve ser viabilizado o pagamento dos Lastros?
- 93 Como será o pagamento pelos consumidores? Via encargo? Em que proporção?
- 94 Como será o recebimento pelos geradores? Em que proporção?

- 95 Como o pagamento é recolhido e encaminhado aos geradores – através de uma entidade intermediadora, por exemplo?
- 96 A receita pela disponibilidade de lastro terá uma parcela variável correspondente à efetiva disponibilidade do gerador, como ocorre hoje com as transmissoras?
- 97 No caso de termelétricas fósseis, o valor das receitas de lastro de produção e de capacidade serão suficientes para remuneração dos investimentos e cobertura dos custos fixos ou o gerador deverá contar com receitas de produção para tanto?

#### Obrigações

*Premissa 5: As obrigações estão associadas à especificação de cada produto.*

- 98 Como serão as obrigações de entrega?

#### Aferição e Penalidade

Este tema, em particular, está sob a responsabilidade da ANEEL no âmbito do CIM.

*Premissa 6: A penalidade tem que ser definida de modo a não incentivar os agentes a não vender no leilão para vender em mercado secundário.*

- 99 Como deve ser desenhado o mecanismo de aferição de atendimento aos produtos Lastro de produção e Lastro de Capacidade estipulados nos contratos?
- 100 Como devem ser definidas as penalidades dos produtos para garantir que os agentes entreguem os produtos vendidos?
- 101 Como será o pagamento das penalidades?

#### VI.2. Commodity: Contratação da produção de energia (MWh)

- 102 Os montantes contratados devem ser registrados na CCEE para cobertura de exposições?
- 103 A quantidade de energia negociável pelos empreendimentos de geração no produto produção será limitada pelo valor da capacidade de produção, a exemplo do que ocorre hoje com a garantia física?
- 104 A contratação da produção de energia deve ser descentralizada (negociada bilateralmente)?
- 105 Todo o consumo deve ter um contrato de produção de energia associado (consumo de energia deve estar 100% contratado)?
- 106 Quais seriam os mecanismos regulatórios para garantir que o consumo seja 100% contratado?

- 107 A fim de garantir financiamento, seria necessária uma etapa inicial, na qual a distribuidora continuaria obrigada a comprar em leilões centralizados até que ocorra a separação entre as atribuições de fio e comercialização? (menor ruptura, com contratos não tão longos, mantendo a declaração das distribuidoras)
- 108 Há necessidade de um Mercado de Diferenças ex-post para movimentar a alocação dos requisitos de energia (MWh/a) sem alterar os contratos?
- 109 Deve haver um esforço de homogeneização dos contratos de energia firmados no novo ambiente de contratação, que vai facilitar a negociação e aumentar a liquidez desses contratos?
- 110 Detalhar como seria o mercado de energia. Negociação financeira na Bolsa?
- 111 Quais seriam as novas atribuições das instituições do setor nesse mercado?

## VII. Apêndice

Neste apêndice, são abordadas, de maneira resumida, algumas questões relacionadas à disponibilidade dos empreendimentos de geração para atendimento aos requisitos do sistema. Neste contexto, são apresentados alguns exemplos de como os geradores são incentivados em outros países a estarem disponíveis quando o sistema precisa, tanto para mercados com mecanismos de adequação de suprimento quanto para mercados sem esses mecanismos de adequação. Também são destacados alguns aspectos sobre disponibilidade relacionados ao modelo atual vigente no Brasil, exemplificando algumas obrigações contratuais e regulatórias para UTE e EOL/UFV.

Destaca-se que estas questões têm caráter informativo e orientativo, de modo a auxiliar na construção das respostas às questões formuladas no Guia, visando o detalhamento da proposta de separação lastro e energia.

112 Como outros mercados (com lastro) fazem para incentivar que seus geradores estejam disponíveis quando o sistema precisa?

Nos mercados com mecanismo de adequação do suprimento, as obrigações de disponibilidade e desempenho são contrapartidas pela remuneração do mecanismo.

Tabela 4 – Obrigações nos mecanismos de adequabilidade de suprimento: exemplos internacionais

País	Obrigação
França	Gerar nos períodos com maior risco de déficit, por 10 horas, com aviso de 1 dia, no inverno. Verificação <i>ex-post</i> com aplicação de penalidades
Espanha	Estar disponível em condições de escassez, com parte do pagamento <i>ex-post</i> apenas para disponíveis
Colômbia/ Irlanda	Produzir eletricidade em condições de escassez: quando o preço spot ultrapassa um nível pré-determinado
Reino Unido	Gerar em situações de estresse do sistema, com notificação de 4 horas, sujeito a penalidades
PJM	Estar disponível sempre e gerar em situações de estresse, sujeito a penalidades e recompensa caso desempenhe acima do esperado
México	Estar disponível nas 100 horas críticas (100 horas de menor reserva de geração). Após o ano de aferição, a disponibilidade ofertada <i>ex-ante</i> é comparada com a performance. Eventuais diferenças e exposições são liquidadas em um mercado de balanço de potência anual. As 100 horas críticas são conhecidas <i>ex-post</i> .

113 Como outros mercados (sem lastro) fazem para incentivar que seus geradores estejam disponíveis quando o sistema precisa?

Um mercado sem mecanismo de adequação de suprimento, como o ERCOT (no Texas), tem que recorrer a mecanismos para aumentar artificialmente o preço spot e assim incentivar a disponibilidade dos geradores.

Preço-teto extremamente alto:

- Para incentivar a oferta no sistema, aumentou-se o preço-teto, de US\$2.250, para US\$ 3.000 em 2011, US\$ 5.000 em 2013, US\$ 7.000 em 2014 e finalmente US\$ 9.000 em 2015;
- Incremento no preço spot quando a reserva operativa está baixa;
- O preço *spot* determinado pelo despacho centralizado é acrescido do “preço de reserva operativa em tempo real”, baseado numa curva predeterminada, que pode chegar a US\$9.000;
- Incremento no preço *spot* para compensar inflexibilidade e *unit commitment*.
- Para compensar o efeito no preço do despacho de agentes “por fora do mercado”, como inflexibilidade e *unit commitment* de geradores térmicos. É calculado refazendo o despacho sem considerar esses recursos, para verificar impacto no preço.

114 O que acontece quando não há qualquer incentivo a disponibilidade dos geradores? Exemplo: crise da Califórnia

Dentre as falhas identificadas, foi dada pouca atenção a medidas que protegeriam contra a arbitragem de preços no mercado spot.

- 100% da energia era comercializada no mercado spot, não havia qualquer incentivo à contratação no longo prazo;
- Exercício de poder de mercado e práticas anticompetitivas: no ponto crítico de janeiro de 2001, geradores retiraram cerca de 12.000 MW de operação, sob a alegação de estarem “sob manutenção”, o que foi indicativo da prática anticompetitiva de retenção de capacidade. Após investigação, constatou-se que os cinco maiores geradores independentes, de fato, retiveram capacidade;
- Congestionamentos artificiais na infraestrutura de redes de gás e energia elétrica: no ápice da crise, havia congestionamento de linhas entre sul e norte, que facilitou ações da Enron, que simulava congestionamentos, cobrando taxas para liberá-las;
- Ao criar uma escassez artificial no fornecimento de gás e energia elétrica, essas empresas levaram os custos de energia ao ponto de colapso, com a maior empresa de serviços públicos da Califórnia declarando falência, e o Estado forçado a intervir.

115 No Brasil, qual a preocupação com geradores sem contrato de lastro?

Os geradores que não possuem contrato, não possuem obrigação de disponibilidade. A receita é advinda do mecanismo de curto prazo e o gerador pode se declarar disponível ou não conforme expectativa de preços *spot*.

Ocorre que, dada a ausência de obrigação de disponibilidade, o gerador pode estar indisponível quando o sistema precisar, podendo colocar em risco a adequabilidade de suprimento do sistema ao se contar com esse gerador sem contrato de lastro.

Adicionalmente, mesmo para geradores com contratos lastreados por garantia física, que está associada à dimensão de energia (lastro de produção), pode não haver o sinal adequado para que os geradores estejam disponíveis para atendimento ao requisito de capacidade do sistema, que estaria associada à dimensão capacidade do mecanismo de adequação do suprimento (lastro de capacidade).

O estímulo para a geração de energia nos momentos em que o sistema mais necessita deve vir do mercado de curto prazo. Historicamente, esse estímulo é fraco, pois o preço é discretizado em apenas três patamares, mas pode ser melhorado com a entrada em vigência do preço horário.

As exposições financeiras no mercado de curto prazo são assumidas:

- Pelo comprador, nos contratos mais antigos de eólica e fotovoltaica, por disponibilidade, não havendo estímulo ao vendedor para gerar nos momentos de preço mais alto;
- Pelo vendedor, nos contratos mais novos de eólica e fotovoltaica, por quantidade (porém sem reflexo dos sinais de preço intramensais, pois a modulação segue o perfil de geração da usina).

A seguir, são apresentadas algumas diferenças entre as obrigações de usinas termelétricas contratadas no ambiente regulado na modalidade por disponibilidade e usinas sem contrato. Na sequência, são apresentadas as diferenças entre algumas características dos contratos no ambiente regulado para usinas eólicas e solares fotovoltaicas na modalidade por disponibilidade e por quantidade.

Tabela 5 – Obrigações: UTE com contrato por disponibilidade x Termelétricas Merchant

UTE com contrato por disponibilidade	Termelétricas Merchant
Informar ao ONS em dezembro de cada ano, o cronograma anual das indisponibilidades programadas para o ano seguinte, com discretização horária, respeitando o limite do IP declarado para cálculo de GF	Obrigações diversas como instalação de sistemas de medição, de comunicação; declarações periódicas como disponibilidade, inflexibilidade, manutenção; despacho centralizado de acordo com as informações apresentadas pelo agente
Atender à TEIF declarada para cálculo de GF	
Em caso de decretação de racionamento, os montantes de Energia Contratada, Inflexibilidade Contratual e Potência Associada não poderão ser reduzidos.	

O gerador deve constituir lastro por meio de GF	SE o gerador se declarar disponível, estará sujeito ao despacho por ordem de mérito
Renovar a comprovação da disponibilidade de combustível perante à ANEEL	
Ter, efetivamente, a disponibilidade de combustível para geração	
Obrigações para entrega de energia: 1) A inflexibilidade contratual, se a usina não estiver despachada por mérito; 2) A Disponibilidade Máxima Contratual Horária, se a usina estiver despachada por mérito	SE o gerador se declarar disponível, deve ter, efetivamente, a disponibilidade de combustível
Obrigações diversas como instalação de sistemas de medição, de comunicação; declarações periódicas como disponibilidade, inflexibilidade, manutenção; despacho centralizado de acordo com as informações apresentadas pelo agente	
Obrigações diversas como instalação de sistemas de medição, sujeição às regras e procedimentos de comercialização, incluindo contabilização e liquidação CCEE	

Tabela 6 – Obrigações: EOL/UFV com contrato por disponibilidade x EOL/UFV com contrato por quantidade

<b>EOL/UFV com contrato por disponibilidade</b>	<b>EOL/UFV com contrato por quantidade</b>
O gerador deve constituir lastro por meio de GF	O gerador deve constituir lastro por meio de GF
As exposições financeiras no MERCADO DE CURTO PRAZO serão assumidas pelo COMPRADOR.	As exposições financeiras no MERCADO DE CURTO PRAZO serão assumidas pelo VENDEDOR.
<p>Tipo II-C (maioria): programada conforme processo da programação diária estabelecida no Submódulo 8.1. Estão entre as obrigações: fornecer cronograma de manutenção e analisar as solicitações de alterações no cronograma de manutenção solicitadas pelo ONS, para atendimento das necessidades do SIN, implementando-as ou justificando as impossibilidades.</p> <p>Tipo III: sem relacionamento operacional com o ONS, não pode ser obrigada a gerar quando o operador deseja. Obrigação de comunicar apenas ocorrência grave e indisponibilidade prolongada (programada superior a 90 dias ou não programada superior a 10 dias).</p>	<p>Tipo II-C (maioria): programada conforme processo da programação diária estabelecida no Submódulo 8.1. Estão entre as obrigações: fornecer cronograma de manutenção e analisar as solicitações de alterações no cronograma de manutenção solicitadas pelo ONS, para atendimento das necessidades do SIN, implementando-as ou justificando as impossibilidades.</p> <p>Tipo III: sem relacionamento operacional com o ONS, não pode ser obrigada a gerar quando o operador deseja. Obrigação de comunicar apenas ocorrência grave e indisponibilidade prolongada (programada superior a 90 dias ou não programada superior a 10 dias).</p>

Exemplos de possíveis comportamentos de um gerador eólico sem obrigação de geração:

- Fazer manutenção programada em horário que é mais conveniente para sua receita, mas menos conveniente para o sistema.
- Fazer manutenção programada mais prolongada em mês com menor geração, mas com maior demanda do sistema.

A ocorrência de comportamentos como os descritos acima depende do tipo de despacho da usina e da alocação de riscos do contrato entre gerador e comprador: disponibilidade/quantidade, sazonalização (perfil do gerador, carga ou outra curva pré-definida) e modulação (perfil do gerador, carga ou outra curva pré-definida).