



## **GESTÃO DE RISCO NA COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA: SITUAÇÃO ATUAL E PROPOSTA DE MELHORES PRÁTICAS**

Autores: Rodolfo S. Cabral (CCEE), Rodrigo Sacchi (CCEE), Patricio Hansen (Dcide), Henrique Leme (Dcide), Luís Felipe Schramm de C. Rosa (Eletrosul), David Maciel (Brix), Luiz Barroso (PSR), Marcos Vinícius de Castro Lobato (CEMIG)

### **RESUMO**

O principal objetivo deste trabalho é apresentar uma análise da situação atual da gestão de riscos de mercado na comercialização de energia elétrica no Brasil, e para isso foi realizada uma pesquisa com os principais agentes atuantes no Setor Elétrico Brasileiro.

A pesquisa foi enviada para mais de 100 empresas que atuam no mercado de energia elétrica brasileiro entre geradores, comercializadores e consumidores. O público-alvo foram as empresas com maior grau de maturidade na gestão de risco de mercado e mais ativas do ACL (Ambiente de Contratação Livre).

Realizada entre maio e julho de 2015 a pesquisa obteve trinta e duas respostas completas às quais tiveram seus perfis identificados na primeira parte da pesquisa. As questões foram divididas em mais três partes referentes a estrutura interna de gestão de risco, a percepção e relevância de fatores de risco de mercado e às metodologias, práticas e abordagem de gestão de risco de mercado.

A quantidade de resposta foi suficiente para representar a totalidade do público alvo de forma que os resultados permitem fazer uma inferência da maturidade em que se encontra a gestão de riscos de mercado das empresas no mercado de energia elétrica brasileiro.

Adicionalmente foram realizadas pesquisas sobre a gestão de risco de mercado em outros países e realizada uma entrevista com um especialista atuante no mercado norte americano com o objetivo de traçar algumas comparações entre os diferentes mercados mundiais.

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



O trabalho irá apresentar um resumo das informações obtidas na pesquisa junto com algumas análises e correlações observadas com o objetivo de identificar quais poderiam ser as melhores práticas recomendadas para a gestão de risco de mercado no setor elétrico brasileiro.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Gestão de Risco, CVaR

## **1. INTRODUÇÃO**

O risco é um aspecto inerente a qualquer atividade econômica. No setor elétrico, da mesma forma, ele está presente em todos os segmentos, em maior ou menor grau, seja na geração, comercialização, transmissão, distribuição ou consumo.

Em sistemas elétricos com predominância de geração hidrelétrica, como é o caso do Brasil, os riscos são ainda significativos principalmente em função da grande incerteza associada a geração de energia hidrelétrica, decorrentes de alterações climáticas e variações de comportamento das vazões afluentes.

Considerando que o setor elétrico, com exceção dos segmentos de transmissão e distribuição, possui um ambiente de mercado para o produto energia elétrica que baseia-se na competição como forma de induzir a eficiência econômica e o equilíbrio entre a oferta e a demanda, o adequado conhecimento dos fatores que influenciam o retorno do investimento é fundamental para o sucesso do negócio.

Neste ambiente competitivo, a gestão de riscos de mercado têm grande importância e cada vez mais as empresas percebem os benefícios que advêm da aplicação de metodologias e técnicas de gestão de riscos para se obter um diferencial competitivo e que, certamente, será responsável pelo sucesso ou insucesso de uma organização.

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



Não há dúvidas de que uma adequada estratégia comercial pelas empresas pode implicar em acréscimos significativos de receita, como também, por outro lado, a inexistência ou inadequada gestão de riscos pode levar uma organização à falência.

Como o risco decorre da influência de fatores sobre os quais há certo nível de imprevisibilidade, ele não pode ser completamente eliminado. Contudo, o risco pode e deve ser gerenciado, visando mitigar a exposição da empresa ou do negócio a retornos abaixo do esperado e de prejuízos. A gestão de riscos permite antever possíveis problemas de modo a ser possível adotar ações mitigadoras, que com certeza se refletirão nos resultados para a empresa.

Contudo, a gestão de risco não deve simplesmente preocupar-se com o *hedging*, pois ao eliminar totalmente os riscos, elimina-se também a possibilidade de ganhos. É necessário avaliar os cenários e definir quais riscos trazem retornos que compensam as possíveis perdas. Qualquer abordagem dedicada exclusivamente à minimização da exposição ao risco reduz também o potencial da exposição às oportunidades.

Uma gestão de riscos eficiente se baseia na identificação dos fatores que podem influir nos resultados, bem como na sua mensuração e modelagem. A partir daí deve-se avaliar os possíveis impactos no resultado final do fator em análise por meio de uma análise do tipo risco e retorno.

Por meio deste tipo de avaliação os gestores poderão decidir que determinado nível de risco é aceitável frente o resultado esperado. Os riscos de um negócio podem provir de diversos fatores e, conforme a natureza destes fatores podem ser divididos em grupos. Destacam-se no mercado de energia os riscos de mercado, regulatórios, operacionais, de crédito e de liquidez.

Neste trabalho, especial atenção é dedicada aos riscos de mercado. A gestão de riscos de mercado permite que exista maior acompanhamento e controle sobre perdas que podem derivar principalmente das variações nos preços da energia, os quais podem comprometer sobremaneira o valor de uma carteira de contratos de compra e venda de energia elétrica.

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



## **2. A PESQUISA E SEUS RESPONDENTES**

### **2.1 Planejamento e Execução da Pesquisa**

O questionário utilizado foi elaborado após diversas interações entre os membros do grupo de trabalho do C5-Cigré e foi desenhado para atender as particularidades do Mercado Brasileiro de Energia Elétrica e, ao mesmo tempo, de maneira a permitir a comparação dos resultados com as descobertas de outros trabalhos internacionais.

Para elaboração do questionário foram consultados vários trabalhos dos quais se destacam Heiligtag et al. 2014, The Economist, 2011, Korn et al. 2012, Pedersen et al. 2005 e Aon, 2013, incluindo também referências de boas práticas de pesquisas como apresentadas em Issa T., 2013 e Poynter R., 2010.

A composição e divisão das perguntas que teve como objetivos (i) de medir o grau de estruturação das empresas em termos de infraestrutura para gestão de risco, (ii) o status de evolução dos processos internos dentro das empresas, (iii) o nível de adoção de tecnologias e métodos de gestão de risco, especificamente risco de mercado e (iv) o mapeamento dos fatores de risco mais importantes tanto em termos de impacto quanto em termos de severidade.

O público-alvo da pesquisa foi formado por empresas que possuem um maior grau de maturidade na gestão de risco de mercado e que coincide com as empresas mais ativas do ACL (Ambiente de Comercialização Livre). São grandes empresas e que possuem principalmente atividades de geração ou comercialização, que integram dentro de suas atividades a distribuição ou transmissão de energia e grandes consumidores com geração ou autoprodução. Esse público-alvo não contempla empresas que atuam exclusivamente em distribuição ou transmissão de energia elétrica ou mesmo consumidores. A totalidade de empresas com o perfil do escopo da pesquisa está entre 100 e 150 empresas.

O questionário foi construído utilizando uma plataforma web especializada neste tipo de serviço e o envio dos questionários foi realizado por meio da mesma plataforma para os responsáveis pela gestão da energia e/ou especialistas de gestão de risco. Para



reforçar a importância do preenchimento dos dados foi realizado um trabalho junto as principais associações do setor, cujos associados compunham o público-alvo. Outras formas de estímulo para preenchimento foi o contato via telefone, para empresas cujos membros do grupo técnico tinham contato, ou encontro presencial nos principais fóruns e eventos do setor.

Ao total, cerca de 100 empresas do setor que compunham o público-alvo receberam a solicitação de preenchimento, resultando em 32 questionários completos. A coleta de informações aconteceu entre os meses de maio e junho de 2015 e as informações individuais dos respondentes foram e serão mantidas confidenciais, pois garantir a confidencialidade da informação individual dos respondentes é uma premissa adotada para a realização da pesquisa.

As perguntas do questionário divididas em 4 partes de forma a mapear informações sobre os seguintes temas:

- a) Perfil da empresa respondente.
- b) Estrutura interna para a gestão de risco.
- c) Percepção e Relevância de fatores de risco.
- d) Metodologia, práticas e abordagem para gestão de risco.

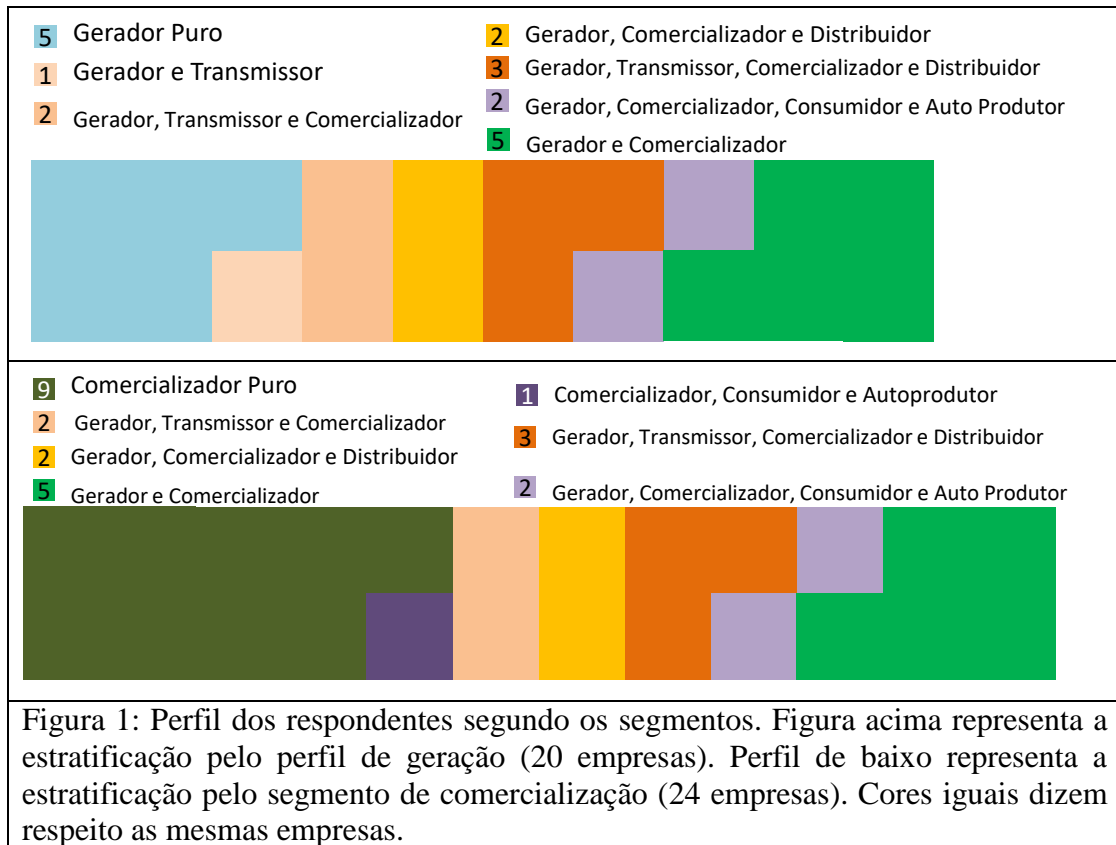
O questionário aplicado encontra-se em Anexo I.

## 2.2 Perfil e Representatividade da amostra

A amostra de trinta e dois questionários completamente respondidos está composta de empresas de todos os seguimentos que formam o público-alvo, sendo a atividade dominante a comercialização de energia (75%) seguido pelo perfil de geração (63%). Estão presentes também empresas com diversas atividades integradas, havendo representantes dos segmentos de consumo (5 empresas), autoprodução (3), distribuição (5) e transmissão (6). A figura 1 representa um resumo dos perfis de agentes segmentados para o perfil de geração (parte superior), e perfil de comercialização (parte inferior).

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



Em termos de faturamento mensal, 68,75% dos participantes faturam mais de 50 milhões de reais por mês e 71,87% do total comercializam mais de 200 MW médios por mês, indicando que a amostra reflete principalmente empresas de grande porte e com grande representação no mercado de comercialização de energia elétrica, incluindo grandes consumidores de energia e empresas com estruturas integradas, representantes de mais de um segmento.

Dos agentes que possuem a atividade de geração em sua empresa apenas 15% faturam menos de 50 milhões por mês, mostrando que a amostra é composta por grandes geradoras. Destaca-se que a totalidade de empresas que possuem apenas a atividade de geração, os chamados geradores puros, possuem faturamentos acima de 50 milhões por mês.

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



Daqueles que possuem a atividade de comercialização em sua empresa, 33% faturam abaixo de 50 milhões por mês, indicando que a amostra também está composta de empresas médias, possuindo principalmente o perfil de comercialização. Quando consideramos somente os comercializadores puros (9), dois terços (6) destes faturam abaixo de 50 milhões de reais, mostrando que as empresas de médio porte estão compostas principalmente por comercializadores puros.

A maioria das empresas que compõem a amostra (59,38%) atuam exclusivamente no Brasil, enquanto 25% da amostra são multinacionais, com sede no exterior, e as demais 15,63% são nacionais, porém com atuação em outros países.

Adicionalmente, metade das empresas possuem ações em alguma bolsa de valores sendo que 15,63% possuem ações somente na BM&F BOVESPA, 15,63% possuem ações somente em bolsas fora do Brasil e 18,75% possuem ações em bolsas dentro e fora do Brasil.

A amostra está composta de empresas com todos os perfis de risco, avesso, neutro e agressivo, sendo que aquelas que se intitularam como tendo perfil avesso ao risco representam 66% do total, as com perfil neutro ao risco representam 25% da amostra e os demais 9% se referindo a empresas com perfis agressivos. A figura 2 (lado esquerdo) apresenta graficamente as frequências relativas de cada perfil de risco.

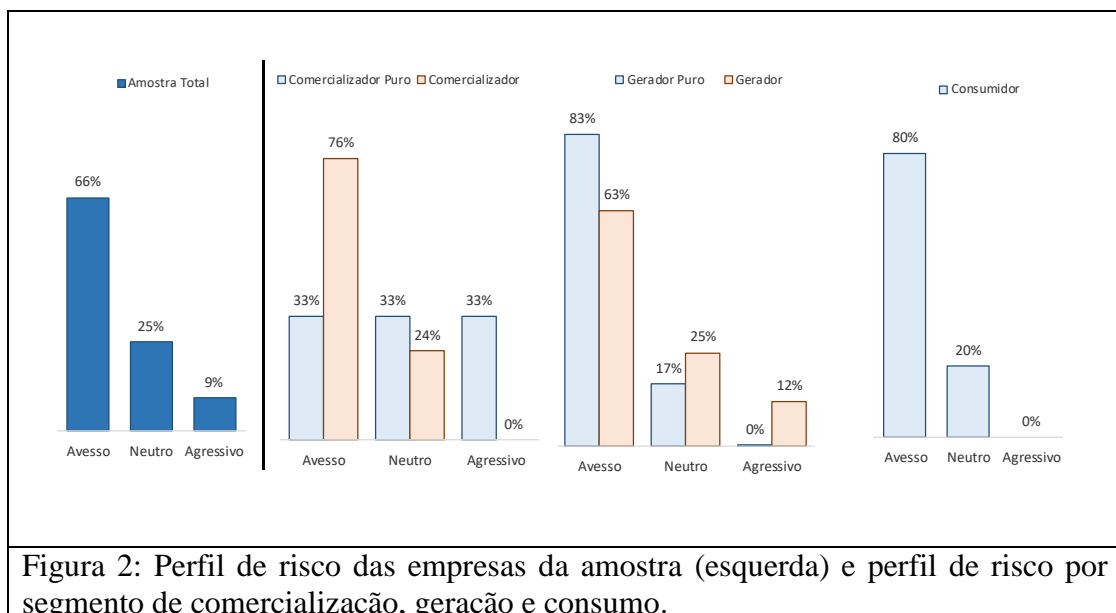
Considerando que a amostra representa de 20% a 30% das empresas que compõem o público-alvo, a diversidade em termos de tamanho, perfil de risco e segmentos de atuação e que elas, em conjunto, podem chegar a representar metade do *Market share* de comercialização de energia em determinados meses, julgamos que os dados refletem não só uma amostra muito representativa de empresas para estudar o status da gestão de risco no ACL, como podem ajudar a definir diretrizes para melhores práticas na gestão e análise de risco para o setor de energia elétrica brasileiro.

Desta forma, acreditamos poder extrapolar as análises e conclusões associadas a todo o público-alvo da pesquisa, conforme descrito na seção 2.1, e não somente ao conjunto de empresas que compõem a amostra.

### 3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O perfil de risco das empresas parece depender de seu segmento de atuação, como ilustrado na figura 2. Notamos que comercializadores puros tendem a ter um perfil mais agressivo que empresas que possuem combinadas comercialização combinadas com outras atividades na empresa. O inverso é observado para empresas que atuam no segmento de geração ou de consumo, que tendem a ser mais avessas ao risco.

Este resultado é intuitivo e esperado dado que uma parte das comercializadoras puras tem grande parte do seu resultado obtido de *trading*, dando liquidez ao mercado e assumindo uma parcela do risco de outras empresas, em troca de um prêmio.



A atividade fim de geradores e consumidores não é a comercialização de energia o que os coloca com uma visão mais conservadora no mercado justificando seu perfil avesso ao risco. Ainda existe uma parcela importante de comercializadoras



que tem como conceito de negócio comprar e vender energia somente para atender seus clientes atuando basicamente como *brokers* e se mantendo avessas ao risco, o que justifica uma parcela da amostra apresentar este perfil.

### 3.1 Estrutura interna para a gestão de risco.

Das empresas que compõem a amostra 80% possuem uma área de risco corporativa. Ter ou não área de risco corporativa é independente do perfil de risco da empresa e do tamanho da empresa, estas conclusões foram obtidas após a execução do teste exato de Fisher com 5% de significância.

Grande parte das empresas respondentes (46,88%) possuem a gestão de risco centralizada em uma área corporativa sendo que em apenas uma destas esta área não está localizada no Brasil. As áreas centralizadas de risco também foram apontadas como as responsáveis por gerenciar o risco de mercado destas empresas. Por outro lado, uma outra proporção de 46,88% das empresas possui a gestão de risco descentralizada em diversas áreas de negócios, das quais um terço não tem suas atribuições formalizadas e os outros dois terços tem suas responsabilidades bem definidas. Nestas empresas o risco de mercado é gerenciado de maneira não formalizada (18,18%) ou está acumulada nas atividades de outras áreas de negócios (30,30%).

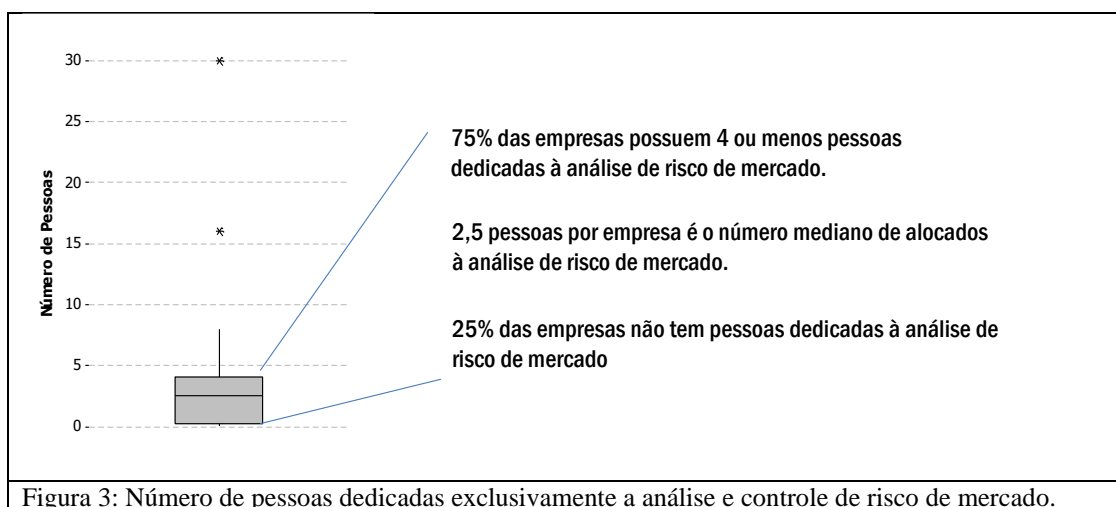


Figura 3: Número de pessoas dedicadas exclusivamente a análise e controle de risco de mercado.

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



Especificamente para a análise e controle do risco de mercado, o número típico de pessoas dedicadas a esta atividade está entre 2 e 3 pessoas, sendo a mediana da amostra igual a 2,5. Apesar de em duas empresas a quantidade de pessoas dedicadas exclusivamente a análise e controle de risco de mercado ter sido apontada como 30 e 16, a grande maioria das empresas possui uma estrutura enxuta a gestão de risco de mercado, sendo que 75% delas possui 4 ou menos pessoas, não parecendo haver distinção entre os perfis das empresas.

Um fato importante é que 25% das empresas apontam não ter nenhuma pessoa exclusivamente dedicadas a análise e controle de risco de mercado, e essa característica é independente do perfil de risco da empresa (avessa, neutra ou agressiva), e de haver uma área de risco corporativa ou não, sugerindo que mesmo empresas estruturadas em termos de estruturas para gestão de risco podem não ter pessoas focadas no risco de mercado. A maioria das empresas que responderam não ter nenhuma pessoa dedicada à análise de risco disseram que possuem uma política de risco implementada e aprovada e que define diretrizes para análise e controle de risco de mercado.

Esta última constatação, que parece contraditória, pode estar relacionada à forma de operar destas empresas, que mantém níveis baixos de risco de mercado, de forma a não estar focadas na comercialização de energia. Isto justificaria ter pessoas não exclusivamente dedicadas a gestão de risco de mercado.

Uma a cada quatro empresas afirmou ter uma política de risco em processo de elaboração, enquanto 62,50% responderam que possuem uma política de risco aprovada, sendo que 80% destas possuem diretrizes para análise e controle do risco de mercado. Apenas duas empresas disseram não ter políticas de risco aprovadas.

Em termos dos responsáveis pela aprovação do risco de mercado 22% das empresas consultadas distribuem as decisões de aprovação do risco de mercado entre diretoria, gerência de risco e comitê de risco, mas 75% das empresas apontam que a aprovação das decisões de risco de mercado é tomada na esfera da diretoria. Nenhuma empresa colocou explicitamente que não gerencia o risco de mercado.



A maioria das empresas (66%) afirmam ter indicadores de riscos oficiais para acompanhamento e gestão. Dentre as empresas que possuem indicadores de risco, 75% delas possuem também uma política de risco aprovada. Das empresas que não utilizam nenhum indicador de risco oficial, 37,5% tem uma política de risco em processo de elaboração e 25% delas não tem política de risco aprovadas. Adicionalmente, mais da metade das empresas que possuem indicadores de risco oficiais possuem também ações listadas em bolsa, enquanto apenas 37,5% das empresas que não possuem indicadores de risco oficiais têm ações listadas em bolsas.

Esta análise traz evidência em favor de uma hipótese de que as empresas que possuem ações listadas em bolsas também estão associadas a regras de gestão, compliance e auditorias mais rígidas e, portanto, tendem a dar maior importância à gestão de risco que empresas não possuem estas demandas, como ilustrado pela presença ou não de indicadores de risco oficiais e políticas de risco aprovadas.

Com relação às ferramentas utilizadas para cálculo de risco, 68,75% das empresas desenvolveram suas ferramentas internamente, porém 35% delas ainda estão em fase de implementação. Outros 19% das empresas adotam soluções desenvolvidas por terceiros ou comercializadas no mercado como ferramentas para gestão e análise de risco.

Uma questão que chama a atenção é que 60% das empresas aponta como “Baixo” ou “Muito Baixo” seu grau de sistematização, justificando que grande parte de suas atividades são realizadas manualmente ou porque não existe estrutura de processos específicas para gestão de riscos. Apenas 3 empresas apontaram como muito alto seu grau de sistematização, explicando que a maioria de seus processos são executados de maneira automática.

Interpretamos que o principal motivo pelo baixo grau de sistematização é que muitas destas empresas utilizam planilhas de Excel como a principal ferramenta para análise de risco, como apontado por 75% das empresas consultadas, que disseram utilizar o Excel como uma ferramenta para gestão de risco.



Se por um lado a abordagem por meio de planilhas traz flexibilidade, rapidez de implementação e redução de custos, por outro lado aumenta significativamente o risco operacional das empresas, gera alta dependência de pessoas, dado que as planilhas são geralmente customizadas e difíceis de operar, baixa sofisticação, dado que as técnicas mais recentes para análise de risco exigem ferramentas mais robustas e complexas para sua execução, e não atendimento de requisitos de auditoria, como controle de acesso e validação da informação.

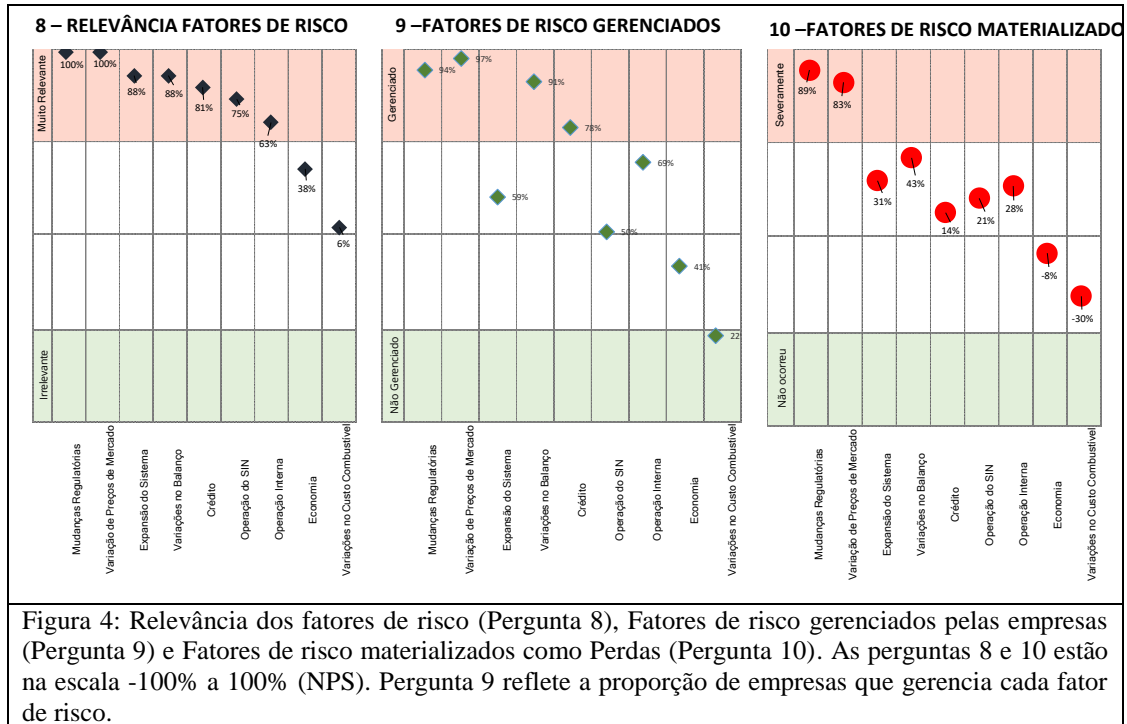
Estas afirmações também utilizam como base o resultado da entrevista com um especialista atuante no mercado norte americano, que aponta que muitas empresas daquele mercado utilizam o Excel como uma ferramenta para a análise de risco, porém isto acontece principalmente nas empresas de médio e pequeno porte, em especial, aquelas que não possuem requerimentos de auditoria e compliance.

### 3.2 Percepção e Relevância de fatores de risco.

Nos últimos anos diversas mudanças no mercado de energia levaram as empresas a mudarem sua forma de operar e gerenciar riscos. Quando perguntamos às empresas sobre quais seriam os principais fatores de risco em termos de relevância temos como resultado o gráfico apresentado na figura 4.

Nas perguntas 8 e 10 as respostas estavam divididas em categorias associadas com a relevância ou severidade de determinado fator de risco. As respostas destas perguntas foram transformadas em uma escala de -100% a 100% usando um conceito similar ao NPS (Net Promoter Score, Keiningham1 et al 2008).

Especificamente na pergunta 8, para cada fator de risco foram agrupadas as respostas “Muito Relevantes” e “Relevantes” na classe “Importante” e respostas “Pouco Relevante” ou “Irrelevante”, na classe “Sem importância”. A métrica final do gráfico foi calculada como a diferença nas proporções, “Importante” e “Sem importância”. Esta abordagem permite priorizar com maior clareza os fatores que risco que se destacam como mais importantes. Procedimento similar foi utilizado para os cálculos da pergunta 10.



Na pergunta 9 as respostas possíveis eram os próprios fatores de risco que são gerenciados, havendo possibilidade de cada empresa apontar mais de um. Neste caso, a melhor maneira de resumir os dados é apontando a proporção de empresas que gerencia cada fator de risco, dado que cada resposta só pode ser sim e não.

Quando analisamos os fatores de risco apontados como mais relevantes vemos que 100% das empresas apontaram como “Muito Relevante” ou “Relevante” as Mudanças Regulatórias e a Variação dos Preços de Mercado. Estes também são os fatores de risco mais gerenciados pelas empresas com mais de 95% das empresas fazendo gestão destes dois fatores de risco.

No entanto, mesmo com a preocupação das empresas com estes fatores de risco, um escore de mais de 80% está associado com a severidade da materialização destes fatores de riscos nestas empresas, o que seria equivalente a dizer que o efeito das Mudanças Regulatórias e da Variação de Preços de Mercado foram muito severos para os consultados.



Nos últimos anos, a maioria dos fóruns importantes do setor, veja Tavares, 2015, Mendes, 2015 e Barroso, 2014, têm colocado os efeitos das mudanças regulatórias ocorridas e que impactaram de maneira importante diversos segmentos do mercado, gerando, inclusive algumas distorções importantes e aumentos de custos para determinados segmentos do setor.

Alterações regulatórias como a mudança no preço teto do PLD de R\$ 822/MWh para R\$ 388/MWh ocorrida em dezembro de 2014 também impactaram os preços de mercado, mostrando que estes fatores de risco estão intimamente relacionados.

Com relação especificamente ao risco de variação de preços, o desempenho hidrológico, o nível de atividade econômico, resultando, por exemplo, em redução significativa da carga de energia, e o despacho fora da ordem de mérito devem ser os principais motivos da relevância deste fator de risco.

Os resultados encontrados para estes dois fatores de risco estão em linha com as conclusões apresentadas em Heiligtag et al 2014 e Korn et al 2012 e com o resumo da entrevista realizada com um especialista do mercado americano, que apontou que mudanças regulatórias, como a Lei Dodd & Frank, tem impactado de maneira muito severa o mercado, reduzindo drasticamente a liquidez e afetando os preços de mercado.

Outros fatores de risco apontados como muito relevantes pelas empresas são a Expansão do sistema, Variações de seu balanço de contratos, Questões de crédito e Operações do SIN. Porém, destes fatores de risco somente os de Balanço de Contratos e Risco de Crédito são gerenciados por mais de 75% das empresas.

Estes fatores de risco se materializaram nas empresas, porém com severidade moderada ou baixa, exceto o ocorrido pelo Risco de Variação de Balanço, que foram apontadas como muito relevantes pelas geradoras, em função principalmente das questões associadas à alocação de energia gerado pelo MRE (Mecanismo de Realocação de Energia) conhecido como GSF (*Generation Scale Factor*), CCEE, 2013.



### 3.3 Metodologia, práticas e abordagem para gestão de risco de mercado.

A abordagem técnica mais utilizada para cálculo de risco de mercado nas empresas (66%) é a análise de cenários. A análise de cenários é uma abordagem relativamente simples para análise de risco, que pode ser facilmente implementada utilizando o Excel, no entanto tem diversos problemas, como associar probabilidades a cenários, não considerar a dinâmica dos preços, expressadas por meio de correlações ou modelos estatísticos e trabalhar com uma quantidade reduzida de cenários, de forma a potencialmente não refletir a variação dos resultados financeiros da empresa.

A dominância desta abordagem está em linha com o grau apontado de sistematização das empresas discutida na seção 3.1, já que das empresas que utilizam análise de cenários, cerca de 70% consideram como “Baixo” ou “Muito Baixo” seu grau de sistematização.

Igualmente utilizadas nas empresas estão as análises probabilísticas, principalmente às representadas pelo conceito de valor em risco (Curva Forward) e fluxo de caixa em risco (PLD), baseada nas simulações do NEWAVE. Estas abordagens estão em cerca de 60% das empresas. Das empresas que utilizam o valor em risco em sua abordagem (Curva Forward) 40% apontam como alto seu grau de sistematização, enquanto que em empresas que utilizam a abordagem do fluxo de caixa em risco (PLD) esta proporção é 33%. Um ponto importante é que 53% das empresas costumam utilizar a opinião de especialistas para auxiliá-los na análise de risco.

Uma questão que causa preocupação é que apenas 50% das empresas utilizam o conceito de marcação ao mercado para gerenciar risco. O conceito de marcação ao mercado é muito importante porque ele permite valorar um ativo ao longo do tempo, o que implica que a carteira pode ser gerenciada de forma ativa, onde decisões podem ser tomadas ao longo do tempo, antes do suprimento.

Quando comparamos a utilização do conceito de marcação ao mercado entre geradores e comercializadores vemos que somente 50% dos geradores fazem



**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



marcação ao mercado de suas carteiras, ante a 65% de comercializadores. Este resultado nos pareceu surpreendente porque geradores geralmente possuem carteiras expostas a horizontes mais distantes que comercializadores, sugerindo que a gestão ativa destas carteiras deveria ser feita marcando ao mercado suas posições de energia. De fato, 33% dos geradores apontaram gerenciar carteiras em horizontes de mais de 5 anos, enquanto esta proporção foi de 22% para os que possuem o perfil de comercializadores.

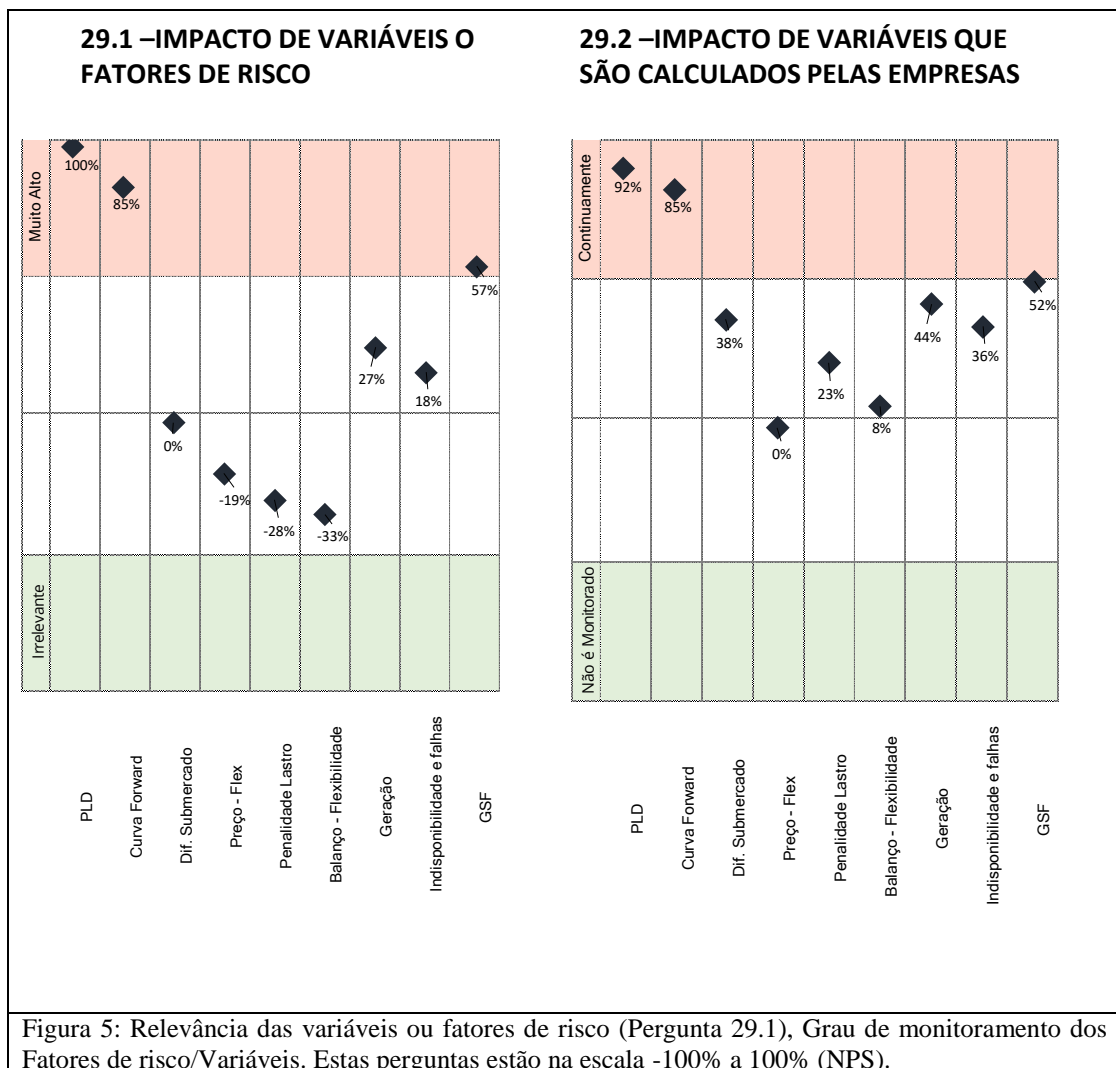
Neste sentido, quando perguntamos como elas consideram sua abordagem para análise de risco vemos que 65% das empresas que consideram sua abordagem “Muito Apropriada” ou “Boa” utilizam o conceito de marcação ao mercado, enquanto 50% das empresas que consideram que sua abordagem “Precisa de Aprimoramento” não utilizam marcação ao mercado. As empresas estão bem divididas sobre sua satisfação com a abordagem que utilizam para análise de risco (50% acham adequadas e 50% precisa de aprimoramento), no entanto existe uma leve diferença nesta proporção para empresas que possuem a comercialização dentre suas atividades, havendo 54% destas empresas que consideram sua abordagem adequada, sendo 33% a proporção para empresas com outros perfis.

Quando foram perguntados sobre as estratégias de mitigação de risco mais utilizadas, 81% das empresas disseram já ter utilizadas compra e venda a preços Forward para mitigarem risco, enquanto 47% já utilizaram time swap como estratégia de mitigação de risco e apenas 37% utilizaram algum tipo de opção como estratégia de mitigação. Existem diferenças importantes nestas proporções para empresas com o perfil de gerador e comercializador, principalmente para estratégias de mitigação baseadas em Time Swaps e Opções. Enquanto apenas 38% dos que possuem perfil de gerador disseram utilizar Time Swaps como estratégia de mitigação de riscos, 60% dos que possuem o perfil de comercializador dizem já tê-lo feito. Comportamento similar ocorre para a utilização de opções como instrumento de mitigação de risco. Somente 33% daqueles com perfil utilizaram opções dentro de sua estratégia de mitigação de risco, enquanto 50% dos comercializadores já o fizeram.



Além de restrições com relação a estratégias de mitigação de risco, 80% das empresas dizem possuir restrições para negociação com contrapartes, sendo que deste percentual 60% dizem ter um procedimento interno formal para esta seleção e apenas 20% dizem não ter procedimento formal.

A figura 5 apresenta os fatores de risco com maior impacto para carteiras (lado direito) e sua frequência de monitoramento (lado esquerdo). Notamos novamente que as variáveis associadas com preços, PLD e Curva Forward, são as que geram maior impacto para as empresas por isso são acompanhadas continuamente. Em terceiro lugar, principalmente devido a atual conjuntura vem o GSF, que tem gerado efeitos importantes em empresas de todos os seguimentos. Este fator também é monitorado continuamente pelas empresas.





Outros fatores, específicos dos que possuem perfil de gerador foram apontados como relevantes, como é o caso da geração e indisponibilidade e falhas de operação. Estes fatores são monitorados com frequência moderada, a mesma do acompanhamento de diferenças de preços entre submercados, que não foi apontado como uma variável que tem gerado efeito importante nos resultados das empresas.

#### **4. COMPARAÇÃO INTERNACIONAL**

Um dos objetivos deste trabalho é justamente poder comparar a nível internacional o estágio de evolução e maturidade da gestão de risco de mercado no Setor Elétrico Brasileiro. A comparação internacional e suas conclusões tem como base a análise dos resultados de outras pesquisas<sup>1</sup> similares realizados em outros mercados, assim como também a consulta com especialistas que atuam em mercados Norte Americanos e Europeus<sup>2</sup>.

Independentemente das particularidades do Mercado Elétrico Brasileiro, o caminho de evolução dos processos de cálculo e controle do risco de mercado são bem similares às experiências observadas em outros mercados onde existe concorrência entre os agentes e preços com flutuação “livre”. Enquanto aspectos particulares da operação do sistema influenciam diretamente a formação dos preços e definição de regras da comercialização de energia elétrica, as empresas se organizam para analisar e controlar os riscos de mercado visando minimizar potenciais perdas econômico-financeiras.

A influência das experiências externas e o fato de que aproximadamente 40% das empresas consultadas na pesquisa atuam fora do mercado Brasileiro fizeram com que as práticas de gestão de risco no Brasil se complementem com as práticas internacionais, conseguindo uma combinação entre uma análise operacional particular do mercado local e uma visão financeira dos resultados econômicos típica dos mercados de capitais.

---

<sup>1</sup> Risks and Risk Management for Competitive Electricity Markets, Report from CIGRE TF C5-2.02 – Svein Storstein Pedersen and Birger Mo e Market Risk Management at Russian Power Companies, An analytical study – KPMG

<sup>2</sup> Entrevista dos autores ao Sr. J.C. Kneale – VP, North American Natural Gas, Power, NGL's, ICE – Inter Continental Exchange

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



Outro fato importante que marca o caminho de evolução das práticas de gestão de risco em todos os mercados e mobiliza investimentos nesta área é a crescente exigência de controles internos, principalmente em empresas que possuem ações listadas em algum mercado público de valores mobiliários. Neste sentido, a pesquisa no Brasil aponta que existe maior grau de maturidade na gestão de risco em empresas que possuem ações listadas em bolsa, pois no geral elas apontaram a existência de áreas corporativas específicas, políticas de risco vigentes e obrigatoriedade de reportar os riscos diretamente para a alçada superior da empresa.

Também observamos uma semelhança muito grande quanto à ordem de relevância dos fatores de risco apontados pelos agentes em todos os mercados, sendo nitidamente o risco regulatório e de variação dos preços da energia a principal preocupação das empresas.

Com relação às abordagens utilizadas para analisar riscos de mercado, observamos que a análise de cenários é uma característica forte dos mercados predominantemente físicos como o Brasileiro e Russo por exemplo. Porém, a abordagem de Valor em Risco baseada na marcação a mercado de posições de energia é a prática mais utilizada nos mercados globais, independentemente de serem produtos de liquidação financeira ou física.

Esta pesquisa no Brasil tem apontado que a maioria das ferramentas utilizadas para calcular riscos de mercado foram desenvolvidas dentro das empresas e principalmente usando planilhas de cálculo eletrônicas. Isto também tem sido observado em muitos outros mercados e permanece assim principalmente em empresas de médio e pequeno porte que não possuem exigências de controles internos muito rigorosos. O investimento em sistemas tipo ETRM (Energy Trading, Transaction and Risk Management) que possuem a gestão de risco integrada implica em investimentos altos que apenas empresas de grande porte e com processos de controle com elevados níveis de governança têm implantado até agora. Isto se aplica até mesmo nos mercados mais maduros como o Norte Americano e Europeus.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES**

Este trabalho tem como objetivo apresentar os principais resultados de uma pesquisa construída para mapear o status da gestão e análise de risco de empresas que atuam no mercado livre brasileiro.

Com base em uma amostra representativa de empresas de diversos segmentos, portes e perfis de risco, foram apresentadas a estrutura disponível, os fatores de risco mais relevantes e as principais práticas utilizadas pelas empresas para gerenciar os riscos de mercado.

Uma constatação importante da pesquisa é que a gestão de risco tem tomado cada vez mais importância dentro das atividades das empresas já que em grande parte dos consultados reconhecem a importância da gestão de risco de mercado, e têm, ou estão implantando alguma política para gestão de risco de mercado, tendo, em muitas empresas, pessoal dedicado exclusivamente a gestão de risco.

Percebemos também que existem diferenças entre segmentos distintos do mercado, especificamente entre empresas que possuem dentro de suas atividades a comercialização de energia e aquelas que possuem o perfil de geração, sendo que as últimas tendem a ser mais avessas ao risco e apontam a necessidade de aprimoramento em seus procedimentos de gestão de risco.

Diferenças entre o grau de maturidade nos procedimentos de análise de risco também foram encontrados para empresas que possuem exigências mais rigorosas de auditoria, como empresas que possuem ações listadas em bolsas, estas parecem possuir um grau de maturidade maior na gestão e análise de risco.

Em termos gerais, muitas empresas indicaram sua preocupação na linha de boas práticas para a gestão e análise de risco, incluindo a implementação de sistemas integrados e a utilização do conceito de marcação ao mercado para avaliar seus ativos. Entretanto, ainda é comum a utilização de ferramentas e sistemas de gestão de risco baseadas em processos manuais e não sistematizado, principalmente por meio de planilhas de cálculos.



Os fatores de risco mais relevantes e que afetaram de maneira severa os resultados de empresas de todos os segmentos foram as mudanças regulatórias e as variações dos preços de mercado. Ambos fatores são gerenciados continuamente por praticamente todas as empresas consultadas. Estes resultados estão em linha com as características de outros mercados internacionais e também foram apontados na entrevista com especialista que atua no mercado de energia norte americano.

Os resultados sugerem que a gestão de risco no mercado de energia elétrica brasileiro está passando por um estágio de evolução, similar ao ocorrido em outros mercados, e que pode atingir um grau de maturidade maior nos próximos anos, principalmente porque os principais fatores de risco têm se materializado como perdas para as empresas.

Acreditamos que os resultados e discussões apresentadas definem uma base sólida e representativa do status da gestão de risco de mercado para o ACL e que pode servir como benchmark para empresas.

Os resultados da pesquisa podem ser utilizados para derivar algumas diretrizes sobre melhores práticas para a gestão de risco de mercado no ACL, em especial, baseado também na entrevista realizada, na interação com gestores ou especialistas em risco do setor e na experiência dos autores, vemos que os seguintes conceitos são balizadores das melhores práticas na gestão de risco

- Implantação de política de risco com definição de alçadas e responsabilidades.
- Implementação de procedimentos de marcação ao mercado para carteiras de energia.
- Quantificar e acompanhar os efeitos dos principais fatores de risco.
- Utilização de sistema de gestão de risco para mensuração e auxílio nas tomadas de decisões.
- Metodologia para avaliação de contrapartes.

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



- Disponibilidade de uma estrutura de pessoas com conhecimento do mercado de energia elétrica brasileiro e com domínio dos conceitos e procedimentos de gestão de risco.

Trabalhos futuros poderiam aprofundar a definição de um conjunto de diretrizes de melhores práticas para gestão de risco focada no mercado de energia elétrica brasileiro.

## **6. REFERÊNCIAS**

Aon, 2013. Global risk management survey, The Aon Centre for innovation and analytics.

Barroso, L., 2014, Segurança de Suprimento e Seus Impactos Físicos e Comerciais no ACL em 2015, 6º Encontro Anual do Mercado Livre

CCEE, 2013, Mecanismo de Realocação de Energia, Regras de Comercialização, versão 2013.1.0.

Heiligtag S., Schlosser A., Uwe S., 2014. Enterprise-risk-management practices: Where's the evidence? A survey across two

Issa T., 2013, Online survey: best practice, IGI Global.

Keiningham T. L., Aksoy L., Cooil B., Andreassen T. W e Williams L., 2008, A holistic examination of Net Promoter, Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management, 15, 79-90.

Korn A., Malyuga R., Petrosyan A., Selin S., Trofimenko S., 2012, Market risk management at Russian power companies, KPMG Management Consulting.

Mendes R., 2015. Mercado, Preços e Tarifas, 12º Encontro Nacional de Agentes do Setor Elétrico

Pedersen S., Mo B., 2005, Risks and risk management for competitive electricity markets, Report from Cigre, TF C5-2.02.

Poynter R., The handbook of online and social media research. Tools and techniques for Market researchers, 2010, John Wiley & Sons.

Tavares P. C. 2015, Escalada Tarifária no setor elétrico. MP 688 (GFS) e MP 677, Workshop de Energia Escalada Tarifária do Setor Elétrico, Fiesp.

The Economist; 2011. Managing the risk in renewable energy, A report from the Economist Intelligence Unit.

Wuropean industries, McKinsey Working Paper on Risk, Number 53.

**XVIII SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO  
ECONÔMICO - FINANCEIRO  
DO SETOR ELÉTRICO**

26 a 28 de outubro de 2015 - Rio de Janeiro / RJ



**7. ANEXO I**

Perguntas	Tipo de Pergunta
Pergunta 1 - Em quais destas atividades sua empresa atua?	Mais de uma alternativa possível
Pergunta 2 - Em qual tamanho classificaria sua empresa segundo o faturamento Mensal?	Somente uma alternativa
Pergunta 3 - Em qual tamanho classificaria sua empresa segundo movimentação anual de energia?	Somente uma alternativa
Pergunta 4 - Sua empresa é:	Somente uma alternativa
Pergunta 5 - Sua empresa é listada em alguma bolsa?	Somente uma alternativa
Pergunta 6 - Como você classificaria a disposição ao risco da sua empresa?	Somente uma alternativa
Pergunta 7 - Existe uma área corporativa de risco que responde pelas classes de risco?	Somente uma alternativa
Pergunta 8 - No mercado Brasileiro de energia elétrica, como classificaria as seguintes classes de risco em função à relevância para sua empresa?	Somente uma alternativa para cada fator de risco
Pergunta 9 - Quais dos riscos apontados acima sua empresa costuma gerenciar?	Mais de uma alternativa possível
Pergunta 10 - Quais destes fatores de risco já se materializaram em sua empresa?	Somente uma alternativa para cada fator de risco
Pergunta 11 - Como está alocada a responsabilidade da gestão do risco da sua empresa?	Somente uma alternativa
Pergunta 12 - Com relação especificamente ao Risco de Mercado como é feita a gestão de risco em sua empresa?	Somente uma alternativa
Pergunta 13 - Quantas pessoas na sua empresa estão dedicadas à análise e controle de riscos de mercado exclusivamente? - Número de pessoas	Aberta
Pergunta 14 - Existe uma política de risco vigente, aprovada e documentada, dentro de sua empresa?	Somente uma alternativa
Pergunta 15 - Para quem é reportado e com quem está a responsabilidade de aprovação do risco de mercado na empresa? - Diretoria	Mais de uma alternativa possível
Pergunta 16 - Existem indicadores de risco oficiais para acompanhamento e gestão?	Somente uma alternativa
Pergunta 17 - Existem requerimentos em níveis de alçada de aprovação associados ao risco de mercado de operações de energia?	Somente uma alternativa
18	
Pergunta 19 - A sua empresa utiliza o conceito de Marcação-à-Mercado de posições em aberto para objetivos de planejamento e gestão de risco de mercado?	Somente uma alternativa
Pergunta 20 - Quais destas abordagens para medir risco sua empresa usa?	Mais de uma alternativa possível
Pergunta 21 - Como você considera a abordagem utilizada na sua empresa para medir risco de mercado?	Somente uma alternativa
Pergunta 22 - As ferramentas de cálculo do risco de mercado utilizadas em sua empresa foram?	Mais de uma alternativa possível
Pergunta 23 - Quais destas ferramentas são utilizadas em sua empresa para cálculo de risco?	Mais de uma alternativa possível
Pergunta 24 - Como você avalia o grau de sistematização do processo de risco em sua empresa?	Somente uma alternativa
Pergunta 25 - Sua empresa costuma adotar estratégias de mitigação de risco de mercado?	Somente uma alternativa
Pergunta 26 - Quais estratégias de mitigação de risco sua empresa já usou?	Mais de uma alternativa possível
Pergunta 27 - Você considera a sua empresa preparada para interagir com Bancos perante as novas exigências de garantias na CCEE?	Somente uma alternativa
Pergunta 28 - Existem restrições internas para escolha das contrapartes das negociações?	Somente uma alternativa
Pergunta 29.1 - Impacto - Variáveis ou fatores de risco que impactam no resultado da empresa:	Somente uma alternativa para cada fator de risco
Pergunta 29.2 - É calculado o impacto potencial desta variável na carteira	Somente uma alternativa para cada fator de risco
Pergunta 30 - Qual o horizonte de planejamento e gestão de risco da sua empresa?	Somente uma alternativa

