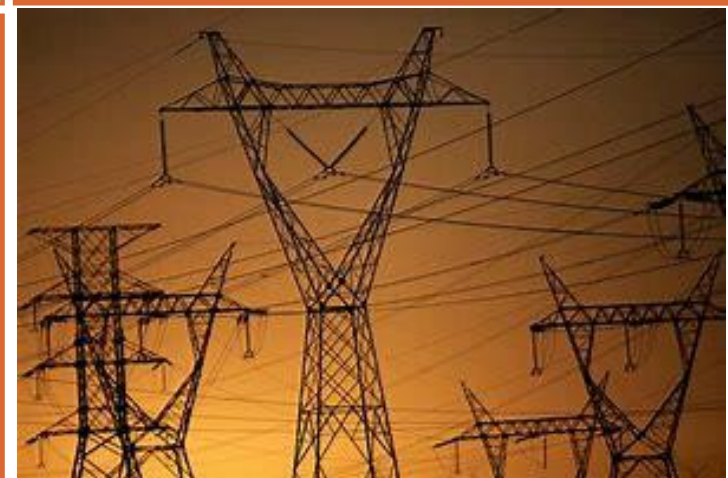




Inova Transmissão: reforços, melhorias e fim de vida útil

*Vida útil dos ativos de transmissão
de energia elétrica no Brasil e no
mundo*



Abril 2019

Agenda

- 1 Motivação do Debate
- 2 Gestão das Melhorias
- 3 Visão Mundial
- 4 Sugestão de Novas Práticas Regulatórias
- 5 Comentários Finais

Agenda

- 1 Motivação do Debate
- 2 Gestão das Melhorias
- 3 Visão Mundial
- 4 Sugestão de Novas Práticas Regulatórias
- 5 Comentários Finais

- ⓧ As redes de transmissão estão num processo natural de “envelhecimento”, que atinge um conjunto grande de seus ativos, dado a atual amplitude no grau de atendimento do mercado
 - O conjunto de ativos mais antigos em operação já superam em muito as expansões e os ativos mais novos
 - O volume de OPEX já é expressivo frente ao CAPEX nas concessionárias, e sua importância para o negócio está tomando proporções cada vez maiores
 - A modernização é necessária, no entanto o volume de investimentos é expressivo
 - A alternativa mundial tem sido uma “gestão de ativos” mais atuante e proativa
 - **Debate** – a regulação deve reconhecer positivamente a incorporação de uma “gestão de ativos” moderna nas concessionárias, que incorpore com uma análise riscos criteriosa, e ao mesmo tempo considerar este avanço nas revisões tarifárias
- ⓧ Uma regulação moderna neste contexto deve realizar uma supervisão muito bem qualificada de indicadores da gestão de ativos nas concessionárias
 - Uma regulação por metas é bem mais aplicável do que um processo fiscalizatório mais intenso, que além de apresentar as frustrações recorrentes na captura de anomalias, possui uma logística não trivial (pessoal e despesas)
 - A garantia de uma receita adequada para os concessionários de transmissão com garantia de segurança no atendimento para o consumidor garante um equilíbrio tarifário justo e adequado

Agenda

- 1 Motivação do Debate
- 2 Gestão das Melhorias
- 3 Visão Mundial
- 4 Sugestão de Novas Práticas Regulatórias
- 5 Comentários Finais

Gestão das Melhorias

- Ⓣ Prorrogação das concessões de transmissão e distribuição de energia elétrica por 30 (trinta) anos. (Lei nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013, em seu Art. 6º)
- Ⓣ A Resolução Normativa nº 643/2014 estabelece que as melhorias que trata da substituição de equipamentos de transmissão motivada por vida útil esgotada, denominados de “Melhorias de Grande Porte”, para os casos de:
 - substituição de transformador
 - equipamento de compensação de potência reativa ou linha de transmissão
 - equipamentos relacionados
 - Vinculou-se a seção específica do Plano de Ampliações e Reforços – PAR
 - Caso conste na Consolidação de Obras, publicada pelo MME, faz-se necessário o estabelecimento prévio de receita por meio de resolução específica.
- Ⓣ Para os demais equipamentos, denominados de “Melhorias de Pequeno Porte”, caso constem no Plano de Modernização de Instalações – PMI, elaborado pelo ONS, o correspondente adicional de receita é estabelecido no reajuste anual de RAP subsequente à entrada em operação comercial

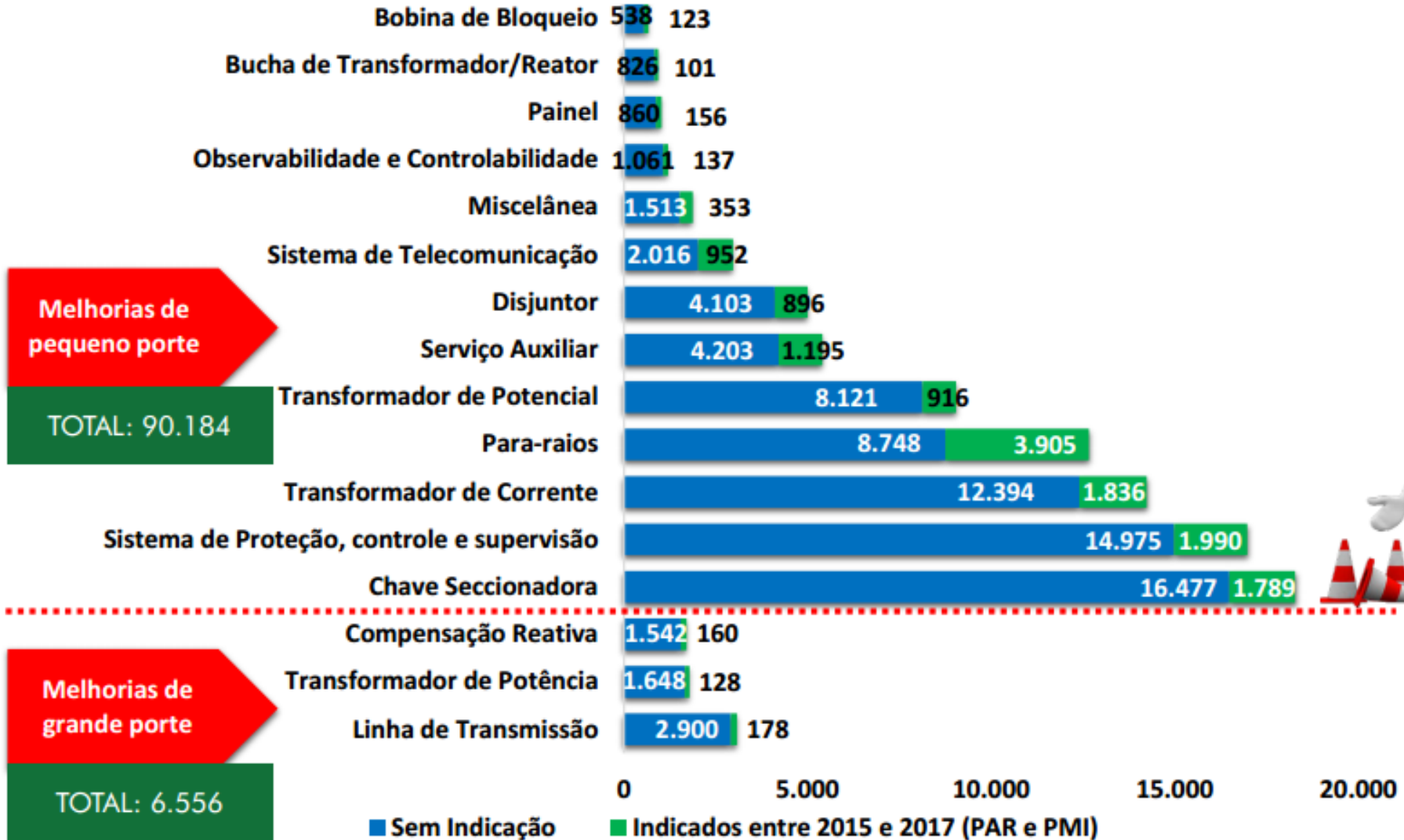
Estimativa Melhorias

PAR 2019-2023



Estimativa Melhorias

PAR 2019-2023



Estimativa Melhorias

PAR 2019-2023

CUSTO ESTIMADO TOTAL PARA SUBSTITUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EM FINAL DE VIDA ÚTIL

Tipo de equipamento	Indicados para Substituição		Não Indicados para Substituição		Total	
	Quantidade	Custo estimado	Quantidade	Custo estimado	Quantidade	Custo estimado
Transformadores de potência	128	R\$ 877.246.449,33	1.648	R\$ 11.294.548.035,15	1.776	R\$ 12.171.794.484,48
Total - Grande porte	128	R\$ 877.246.449,33	1.648	R\$ 11.294.548.035,15	1.776	R\$ 12.171.794.484,48
Disjuntores	896	R\$ 757.217.314,07	4.103	R\$ 3.167.854.304,26	4.999	R\$ 3.925.071.618,33
Chaves Seccionadoras	1.789	R\$ 182.604.727,17	16.477	R\$ 1.681.821.179,16	18.266	R\$ 1.864.425.906,32
Transformadores de Corrente	1.836	R\$ 290.992.807,22	12.394	R\$ 1.964.359.941,53	14.230	R\$ 2.255.352.748,75
Transformadores de Potencial	916	R\$ 75.287.949,71	8.121	R\$ 667.481.920,92	9.037	R\$ 742.769.870,63
Para-raios	3.905	R\$ 192.412.297,65	8.748	R\$ 431.042.965,40	12.653	R\$ 623.455.263,05
Total - Pequeno Porte	9.342	R\$ 1.498.515.095,81	49.843	R\$ 7.912.560.311,27	59.185	R\$ 9.411.075.407,08
Total	9.470	R\$ 2.375.761.545,15	51.491	R\$ 19.207.108.346,41	60.961	R\$ 21.582.869.891,56

Base de Preços de Referência ANEEL - Ref. 06/2013

Sugestão – Gestão de Melhorias

- Ⓞ No ambiente da regulação e gestão de ativos existe uma visão “ambígua” sobre o conceito da “vida útil dos ativos” e as seguintes definições se confundem: vida útil física, vida útil econômica e vida útil regulatória
 - Vida útil física: é o período de tempo entre o início de uso de um ativo até o momento da sua retirada de operação por falta de condições de operar
 - Vida útil econômica: é o período de utilidade econômica do ativo, que pode ser encontrado por 3 caminhos: fim da vida útil física; falta de utilidade a partir de certo tempo; ou o custo do O&M e a taxa de falhas é tão elevado que é recomendável economicamente a troca ou mesmo uma melhoria significativa.
 - Vida útil regulatória: o período de tempo para remuneração do capital investido – 22% é a participação média dos ativos totalmente depreciados em serviço quando comparado com a base de ativos – trazem riscos adicionais aos concessionários e sem uma remuneração adequada
- Ⓞ É evidente que num sistema de transmissão em plena situação de “envelhecimento”, a abordagem mais racional para o regulador, em nome dos consumidores, é a utilização da “vida útil econômica” dos ativos
 - É necessária uma forma estruturada e organizada, com base nas melhores práticas de “gestão de ativos”, para que o regulador possa progredir numa postura mais racional de remuneração para os ativos, ponderando corretamente OPEX e CAPEX da rede existente

Agenda

- 1 Motivação do Debate
- 2 Gestão das Melhorias
- 3 Visão Mundial
- 4 Sugestão de Novas Práticas Regulatórias
- 5 Comentários Finais

- Ⓣ A questão da qualidade da rede existente é um problema mundial em países com um mercado mais maduro
 - As mudanças no padrão de uso das redes de transmissão é uma nova realidade com a entrada maciça das renováveis e a gestão dos ativos existentes é uma necessidade
- Ⓣ No contexto regulatório mais avançado, os reguladores agora exigem planos de negócios confiáveis para estratégias de gerenciamento de ativos na melhoria da rede
 - As empresas de transmissão são questionadas sobre a manutenção da confiabilidade suas redes, as necessidades de investimento e manutenção (OPEX e CAPEX) e devem projetar com uma simulação de ativos as suas condições de contorno (taxas de falhas projetadas, despesas de manutenção, investimento em melhorias, etc.)
 - Diferentes estratégias podem ser encontradas – postergação ou antecipação de melhorias comparado ao custo das atividades de manutenção
- Ⓣ Os reguladores estão cada vez mais adotando a gestão de ativos como um modelo para vincular valores de negócios mensuráveis a processos de tomada de decisão baseados em risco para avaliar as melhorias na rede
 - As concessionárias já reconhecem importância dos dados confiáveis na criação de planos de negócios para justificativa de investimento aos reguladores
 - As representações probabilísticas são adotadas e o plano de negócios é exigido com a finalidade de assegurar os níveis de investimento em seus sistemas antigos, evitando aumentos inesperados no investimento de capital
 - A prioridade de investimentos deve se basear na importância sistêmica e as condições dos componentes

Levantamento Cigré – Vida Útil

Tipo Equipamento	Tensão (kV)	Média e Banda da Estimativa da Vida Operativa (Anos)	Desvio (Anos)	Razões para a Dispersão na Estimativa da Vida Operativa
Disjuntores				
Ar	110-199 200-275 ≥ 345	41 (30 to 50) 41 (30 to 50) 40 (30 to 50)	6 6 6	Requisitos de capacidade, alterações do tipo de falhas, custos manutenção obsolescência de peças sobressalentes, desgaste mecânico, segurança, problemas blindagem
Óleo	110-199 200-275 ≥ 345	42 (30 to 50) 41 (30 to 50) 38 (30 to 45)	6 6 5	Requisitos de capacidade, alterações do tipo de falhas, custos manutenção obsolescência de peças sobressalentes, desgaste mecânico, segurança, problemas blindagem
Gás	110-199 200-275 ≥ 345	43 (30 to 50) 42 (30 to 50) 42 (30 to 50)	6 6 6	Requisitos de capacidade, alterações do tipo de falhas, custos manutenção obsolescência de peças sobressalentes, desgaste mecânico, segurança, problemas blindagem, visto como “menos robustos”, preocupação ambiental com SF 6
Componentes dos Bays				
Chaves	≥ 110	42 (30 to 50)	8	Requisitos de capacidade, custos manutenção, corrosão, desgaste mecânico
TC - Óleo	≥ 110	39 (30 to 50)	7	Fragilidade do desenho, blindagem
TC - Capacitor	≥ 110	39 (30 to 50)	7	Ingresso de umidade, contaminação por PCB do óleo
Transformadores	≥ 110	42 (32 to 55)	8	Projeto, carregamento, degradação do papel isolante & óleo, falhas do sistema, peças de reposição, requisitos de capacidade, alta temperatura, níveis de umidade
Subestações Blindadas (GIS)	≥ 110	42 (30 to 50)	8	Requisitos de capacidade, alterações das falhas, Custos de manutenção, obsolescência de peças, Problemas mecânicos de desgaste, segurança, vedação Preocupação ambiental com SF6

A vida útil dos ativos possuem uma dispersão razoável e dependem muito da forma e ambiente de operação

Levantamento Cigré – Vida Útil

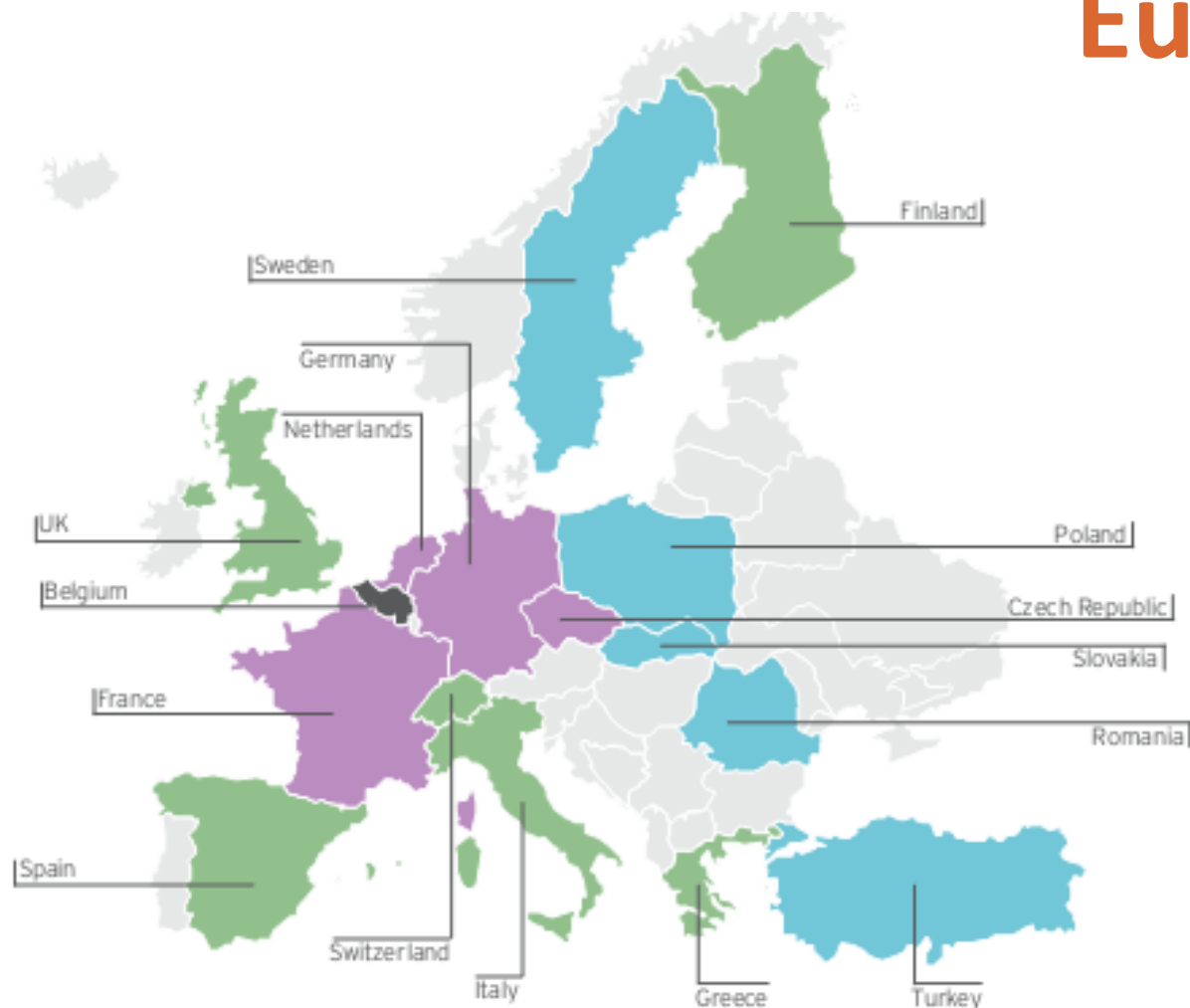
Tipo Equipamento	Tensão (kV)	Média e Banda da Estimativa da Vida Operativa (Anos)	Desvio (Anos)	Razões para a Dispersão na Estimativa da Vida Operativa
Proteção Eletromecânica	-	32 (20 to 45)	9	Desgaste, erosão dos contatos, verdigris (pigmentação verde), Confiabilidade, temperaturas extremas, capacitação mão de obra, peças de reposição, funcionalidade, mudanças no projeto de proteção
Linhas Aéreas com Cabos ACSR				
"Normal"	≥ 110	54 (40 to 80)	14	Clima, ambiente, corrosão, níveis de graxa condutora stress, fadiga mecânica, falhas dos isoladores, vento, precipitação, carregamento de gelo, níveis de poluição, qualidade do material, altas temperaturas devido ao carregamento, juntas, design
"Poluição"	≥ 110	46 (30 to 70)	15	
Torres				
Treliza de aço	≥ 110	63 (35 to 100)	21	Clima, ambiente, corrosão, manutenção, galvanização pobre, condições do solo, fragmentação de concreto, corrosão do solo, junção aço / concreto
Madeira	≥ 110	44 (40 to 50)	4	
Cabos				
Isolados à Óleo	≥ 110	51 (30 to 85)	20	Preocupações ambientais (vazamentos de óleo), preenchimento, corrosão difusa (fita de reforço do óleo), estresse elétrico / termomecânico, carregamento, cristalização difusa nos chumbamento

“O momento das decisões de substituição de ativos é crítico, pois a substituição de ativos muito cedo resultará num desperdício da vida útil dos ativos. A substituição de ativos demasiadamente tarde resultará numa confiabilidade pior e um aumento dos custos associados. Portanto, é necessária uma abordagem estruturada de riscos para lidar com a substituição de ativos envelhecidos e otimizar o tempo de substituição.

National regulatory model

Cost plus
Belgium
Incentive-based
Czech Republic
France
Germany
The Netherlands
Combination of models
Finland
Greece
Italy
Spain
Switzerland
The UK
Revenue/price/Income cap
Poland
Romania
Slovakia
Sweden
Turkey

Source: EY analysis



O mercado europeu possui duas preocupações em paralelo – a gestão eficiente da rede existente e uma maior integração entre os países para garantir a entrada maciça e com qualidade das renováveis – foco a redução dos preços finais aos consumidores

Agenda

- 1 Motivação do Debate
- 2 Gestão das Melhorias
- 3 Visão Mundial
- 4 Sugestão de Novas Práticas Regulatórias
- 5 Comentários Finais

Possíveis Rotas Regulatórias Futuras – Rede Existente

Avançada - Reconhecimento de uma Gestão Progressista dos Ativos Existentes com Balanço Adequado PMSO & Investimentos



Run, Repair, Refurbish, Replace Decisions

Conservadora - Manter o padrão atual de regulação dos ativos existentes com uma ação fiscalizatória e controle da receita com foco apenas na modicidade tarifária



Inativa - O papel da transmissão no futuro será outro com o crescimento da geração no varejo e é melhor aguardar para decidir o que fazer com a gestão dos ativos existentes



Avanços Necessários



Os transmissores enfrentam uma série de incertezas na gestão da sua rede existente que podem ser consideradas no risco do negócio, entretanto o ambiente de incertezas nas revisões tarifárias tem causado grande fragilidade na vida econômica & financeira destes agentes de mercado;



Os concessionários ainda carecem de um sistema que avalie o conjunto de decisões de despesas & investimentos, bem como seus impactos na rede existente e no reconhecimento da regulação



Beneficiar a vida econômica & financeira dos ativos existentes visando o cálculo de indicadores de gestão destes ativos, que esteja disponível para ANEEL no seu processo de revisão tarifária;



Estabelecer modelos de regulação novos para controle de riscos regulatórios dada a sincronia das decisões empresariais ao reconhecimento de boas práticas de gestão pelo regulador.

Agenda

- 1 Motivação do Debate
- 2 Gestão das Melhorias
- 3 Visão Mundial
- 4 Sugestão de Novas Práticas Regulatórias
- 5 Comentários Finais

Considerações Finais

- Ⓣ O reconhecimento de uma gestão empresarial de risco dos ativos da rede existente é a principal tendência mundial na regulação
 - A parcimônia em melhorias e qualidade futura da rede é o foco
 - O padrão de uso da rede vai se alterar no futuro e a resiliência deve ser uma meta
- Ⓣ A consideração do regulador de boas práticas de gestão de ativo nas concessionárias viabilizaria uma análise “top-down” de indicadores efetivos do cumprimento dos plano de negócios oferecidos pelos transmissores e aprovado pela ANEEL
 - Uma análise de riscos é necessária na priorização das melhorias na rede existente com foco na qualidade futura, investimentos necessários e custos de O&M
- Ⓣ A trajetória de mudança no padrão de regulação deverá sempre ponderar dar maior liberdade no desenvolvimento do plano de negócios empresarial versus penalizar o não cumprimento das melhores práticas de gestão com base em indicadores de qualidade



Av. das Nações Unidas, 11.633 | 19º andar | 04578 000
São Paulo | SP | Tel.: 55 11 3192 9100
www.thymosenergia.com.br