

# Avaliação do Programa de P&D da ANEEL

## Proposta de Indicadores



# Sumário

- I. Indicadores Sistêmicos de Inovação
- II. Análise e Interpretação
- III. Perspectivas para a Aneel

# **Indicadores Sistêmicos de Inovação**

# Metodologia

## Cálculo dos Indicadores

- Questões fechadas com escala *likert* variando entre 0 e 3
- Indicador detalhado (ex. esforços em aquisição de novas tecnologias) para uma empresa

$$E_d^{i,s} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k \frac{a_{d,j}^{i,s}}{3}$$

- Indicador sintético (ex. esforços inovativos) para uma empresa

$$I^{i,s} = \frac{1}{r} \sum_{d=1}^r E_d^{i,s}$$

- Indicador Agregado por Segmento (Geração, Transmissão, Distribuição)

$$A^s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I^{i,s}$$

# Indicadores sistêmicos para o Setor Elétrico Brasileiro

## Grupo 1 de Indicadores: Ações para a construção de competências

- O primeiro grupo de indicadores faz referência às ações que buscam:
  - Construir novos conhecimentos;
  - Mobilizar parcerias; e
  - Desenvolver novos produtos, serviços, processos e modelos organizacionais.

# Indicadores de Ações para a Construção de Competências

<b>Indicadores Sintese</b>	<b>Indicadores Detalhados</b>	<b>Fenômenos Retratados</b>
Busca Inovativa	Realização de P&D	Pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental ou cabeça de série
	Aquisição de Novas Tecnologias	Aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram em significativas melhorias tecnológicas de produtos/processos ou que foram associados aos novos produtos/processos ou aquisição de outras tecnologias (softwares, licenças ou acordos de transferência de tecnologias, tais como patentes, marcas, segredos industriais)
	Esforço Pré-Inovativos	Projeto industrial, desenho industrial ou lote pioneiro
	Esforço Organizacional	Atividades de inserção de inovações no mercado
	Centralidade da Rede de Inovação	O quão central é a organização dentro da rede de inovação do Setor Elétrico. Quanto maior e diversificado o número de parcerias, mais relevantes tende ser a organização enquanto um nó articulador e mobilizador de competências

# Indicadores de Ações para a Construção de Competências

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratados
Aprendizagem	Treinamento	Treinamento na empresa, treinamento em cursos técnicos, estágios em empresas clientes ou estágios em empresas do grupo
	Absorção de Recursos Humanos	Contratação de técnicos/engenheiros de outras empresas, absorção de formandos dos cursos universitários ou absorção de formandos dos cursos técnicos
	Aprendizagem Interna	Aprendizagem com área de inovação, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, área de produção ou áreas de vendas e marketing
	Aprendizagem Vertical	Aprendizado ao longo da cadeia produtiva com fornecedores e clientes
	Aprendizagem Horizontal	Aprendizagem com outras empresas do Setor Elétrico
	Aprendizagem com Instituições de Ciência e Tecnologia	Aprendizagem com universidades e institutos de pesquisa
	Aprendizagem com Serviços Especializados	Aprendizagem com empresas de consultoria, centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção e instituições de testes, ensaios e certificações
	Aprendizagem com Demais Agentes	Aquisição de novos conhecimentos tecnológicos e capacidades de gestão em função de parcerias com <i>startups</i> , aprendizagem com outras empresas dentro do grupo ou empresas associadas ( <i>joint ventures</i> )
	Centralidade de Rede de Aprendizagem	O quão central é a organização dentro da rede de aprendizagem do Setor Elétrico. Quanto maior e diversificado o número de conexões, mais relevantes tende ser a organização enquanto um nó articulador e difusor de conhecimentos

# Indicadores sistêmicos para o Setor Elétrico Brasileiro

## Grupo 2 de Indicadores: Resultados e impactos

- Tratam-se de indicadores que buscam:
  - Averiguar o impacto direto dos esforços em termos de custos, eficiência, capacidades técnicas, abertura, diversificação e ampliação de mercados;
  - Examinar os fenômenos que tendem a ocorrer de forma mais paulatina e que se consolidam ao longo de um tempo mais amplo. Trata-se do impacto sobre a ampliação das competências de organização.



# Indicadores de Resultados e Impactos

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratos
Desempenho Inovativo	Inovação Radical em Produtos	Introdução de produto/equipamento novo para o mercado nacional ou internacional
	Inovação Radical em Processos	Introdução de processos tecnológicos novos para o setor de atuação
	Inovação Incremental em Produtos	Introdução de produto/equipamento novo para a sua empresa, mas já existente no mercado
	Inovação Incremental em Processos	Introdução de processos tecnológicos novos para a sua empresa, mas já existentes no setor
	Inovações Organizacionais	Implementação de técnicas avançadas de gestão, de significativas mudanças na estrutura organizacional, e de novos métodos e gerenciamento, visando atender normas de certificação
	Inovações em Práticas de Marketing e Comercialização	Mudanças significativas nos conceitos ou práticas de marketing e comercialização

# Indicadores de Resultados e Impactos

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratos
Impacto Direto	Ampliação, Diversificação e Abertura de Mercados	Novos negócios e novas perspectivas para o consumidor, diversificação da oferta de bens e serviços
	Faturamento Relativo a Novos Produtos e Serviços	Aumento de faturamento relacionado a novos ou melhorados produtos e serviços
	Impacto sobre Custos de Fatores e Energia	Redução de custos de energia e melhorias nos procedimentos de operação e manutenção e redução de custos do trabalho
	Impactos de Eficiência Técnica	Aumento da qualidade de energia, aumento da disponibilidade da energia, aumento da segurança e eficiência da operação, redução do furto de energia e redução de perdas elétricas
	Impacto Socioambiental	Redução de impacto (ou restrição) socioambiental
Impacto em Competências	Avanço de Competências Produtivas e Tecnológicas	Visão sobre perspectivas e oportunidades tecnológicas, relacionadas à transformação do setor no médio e longo prazo, melhor utilização de técnicas produtivas, equipamentos, insumos e componentes, maior capacitação para realização de modificações e melhorias em produtos e processos e melhor capacitação para desenvolver novos produtos e processos
	Avanço de Competências Organizacionais	Melhor capacitação administrativa, melhor capacidade de estruturação de áreas da empresa e organização de rotinas internas e capacidade de incorporar a inovação como eixo central de planejamento estratégico da empresa
	Avanços de Competências de Comercialização e Marketing	Maior conhecimento sobre as características dos mercados de atuação da empresa e ampliação de competências relacionadas ao marketing e à comercialização

# Indicadores sistêmicos para o Setor Elétrico Brasileiro

## Grupo 3 de Indicadores: Construção e amadurecimento de rotinas (Gestão da inovação)

- Os indicadores fazem referência às iniciativas e ações que contribuem para a construção e o amadurecimento de rotinas da empresa, especificamente as rotinas relacionadas à gestão estratégica da inovação.

# Indicadores de construção e amadurecimento de rotinas (Gestão da inovação)

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratados
Centralidade da Inovação na Estratégia Empresarial	Visão e Comprometimento da Alta Gerência	Comprometimento da alta gerência com processos de inovação, incluindo especificação, valorização e comunicação de iniciativas de inovação e percepção da alta administração do grau de contribuição da inovação (econômico, financeiro, imagem, <i>market share</i> , etc.) para o negócio
	Inovação como Vetor de Orientação Estratégica	Participação da área de inovação no planejamento estratégico da empresa e alinhamento entre objetivos estratégicos da organização, metas e normas internas que favoreçam a inovação
	Promoção de Programas Estruturados	Promoção, pela alta administração, da implantação ou amadurecimento do sistema de gestão da inovação da empresa e comprometimento da alta direção da empresa com a implementação de um Programa de Inovação com metas definidas e acompanhamento sistemático destas metas

# Indicadores de construção e amadurecimento de rotinas (Gestão da inovação)

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratos
Rotinas de Gestão da Informação e da Rede de Parceiros	Rotinas de Prospecção de Informações e Mobilização de Competências Internas à Empresa	Utilização sistemática de técnicas e metodologias de ideação para geração e organização de ideias para a inovação, estruturação e emprego de repositório de conhecimento dentro da empresa voltado à inovação e rotinas de disseminação ampla, dentro de toda a empresa, de desafios e esforços inovativos
	Rotinas de Prospecção de Informações Externas	Práticas sistemáticas de levantamento e análise de portfólio de projetos passados da empresa para identificar novas oportunidades, práticas sistemáticas de levantamento e análise de portfólio de projetos de outras empresas do setor, práticas sistemáticas de revisão de relatórios técnicos e de informações obtidas em conferências sobre perspectivas tecnológicas e participação sistemática em congressos e seminários nacionais e internacionais
	Rotinas de Mobilização de Competências Externas	Iniciativas de articulação e mobilização de <i>startups</i> para identificação e exploração de oportunidades de inovação e acordos de cooperação com organizações nacionais e internacionais (setor acadêmico ou industrial, empresas de consultoria, especialistas, etc.)

# Indicadores de construção e amadurecimento de rotinas (Gestão da inovação)

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratados
Rotinas de Gestão de Portfólio	Rotinas de Mobilização de Áreas Internas para Prospecção	Mobilização em iniciativas de identificação, seleção e priorização de temas de inovação de áreas operacionais, jurídica e regulatória, da diretoria, de comitê de inovação e de rotinas técnicas internas
	Rotinas de Mobilização de Atores Externos para Prospecção	Mobilização em iniciativas de identificação, seleção e priorização de clientes, fornecedores, consultores externos, parcerias nacionais e internacionais, aquisição de empresas e cooperação com <i>startups</i>
	Metodologias de Avaliação e Valoração do Portfólio de Projetos	Emprego de metodologias estruturadas e consolidadas de avaliação e valoração do portfólio de projetos de inovação da empresa
Rotinas de Gestão do Processo de Inovação	Metodologias de Acompanhamento e Gestão	Emprego de metodologias e técnicas estruturadas para acompanhamento e gestão do desenvolvimento de projetos, uso de instrumentos como CAD e CAM interativos e uso de metodologias do tipo <i>computer-integrated manufacturing process</i>
	Metodologias de Gestão de Pessoas no Desenvolvimento de Projetos	Emprego de rotinas de integração de equipes, através de comitês ou reuniões, envolvidas em projetos de inovação e áreas da empresa, uso sistemático de instrumentos e metodologias para comunicação com clientes e obtenção de informações críticas para o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores



# Indicadores de construção e amadurecimento de rotinas (Gestão da inovação)

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratos
Rotinas de Ambiente e Cultura de Inovação	Rotinas para Constituição de Ambientes e Espaços Abertos à Colaboração	Apoio, por parte da alta direção, para a criação de ambientes que visem a promoção da criatividade, o estímulo da diversidade e sejam favorável à inovação na empresa, postura das principais lideranças da empresa para colaborar, divulgar, praticar e reconhecer o uso de sistemas, metodologias e ferramentas específicas voltadas à geração de inovação na empresa e criação de espaços de compartilhamento, devidamente sistematizados, para que os colaboradores e os parceiros estratégicos, clientes e fornecedores contribuam no processo da Gestão Estratégica da Inovação da empresa
	Organização do Espaço de Trabalho	Esforços visando melhoria do ambiente e das condições de trabalho, aumentando o bem estar dos colaboradores, e planejamento dos locais de trabalho de forma a possibilitar a integração e interação das pessoas
	Estrutura de Estímulo para Colaboradores	Autonomia para força de trabalho utilizar parte do tempo destinado à jornada de trabalho para se dedicar a projetos inovadores que estejam sendo desenvolvidos por equipes de outros setores e emprego organizado de sistemas estruturados de estímulo, reconhecimento e remuneração de posturas inovadoras e empreendedoras dentro da empresa

# Indicadores de construção e amadurecimento de rotinas (Gestão da inovação)

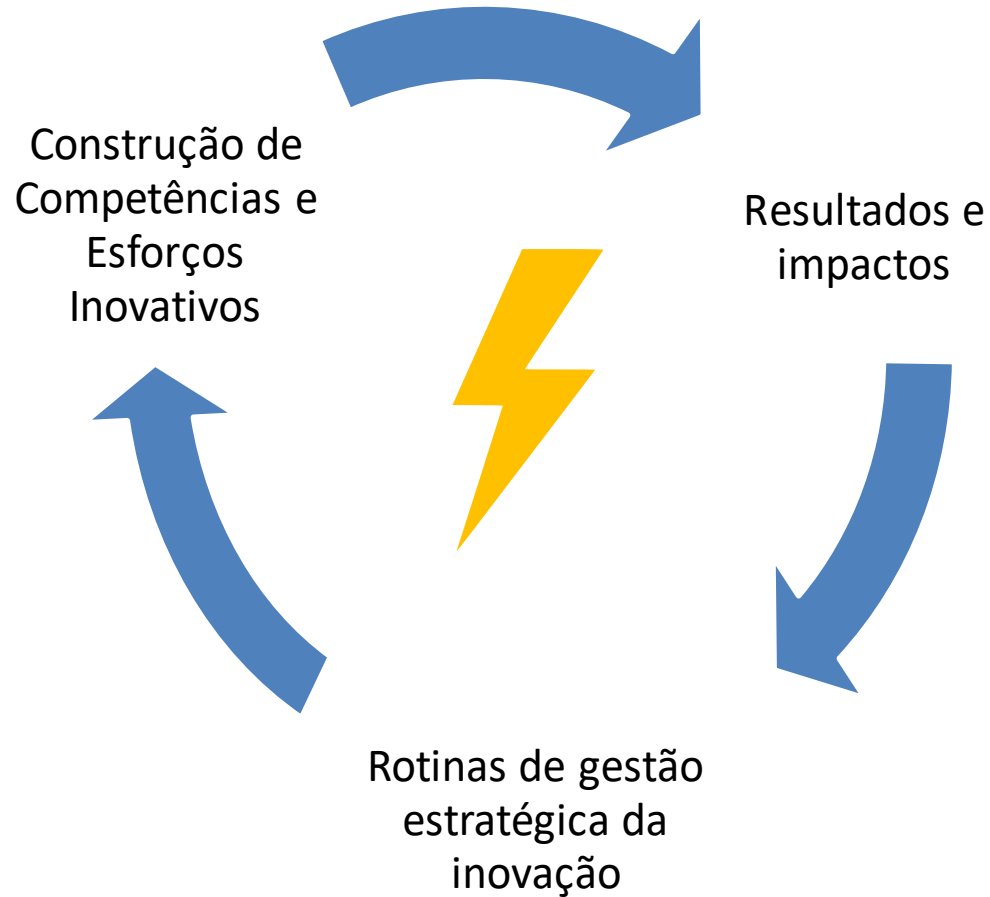
Indicadores Sintese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratarados
Rotinas de Gestão de Pessoas	Rotinas de Prospecção e Incorporação de Recursos Humanos Qualificados	Sistema de recrutamento, seleção, progresso, promoção, treinamento e remuneração das pessoas, que preveja a valorização dos talentos, do comportamento empreendedor, da capacidade de se assumir riscos e da habilidade de trabalhar em equipes, contratação ou compra de empresa para absorver recursos humanos capazes de desenvolver inovação, contratação de equipe adicional já treinada para desenvolver os projetos de inovação e mobilização de pessoas através de consultorias para projetos de inovação
	Rotinas de Estímulo a Talentos	Reconhecimento e recompensa, inclusive financeira, de pessoas com reconhecido talento, sistema de distribuição de resultados que abranja todos os colaboradores e seja proporcional aos esforços realizados na busca de resultados pela inovação e estímulos a funcionários voltados à criação de <i>startups</i> ou <i>spin-offs</i>
	Treinamento para Orientação e Gestão da Inovação	Treinamento e capacitação das pessoas para gerar valor para o negócio através da inovação, usando métodos e ferramentas devidamente sistematizados, e convênio com centros de formação para desenvolvimento de cursos de treinamento da equipe da empresa



# Indicadores de construção e amadurecimento de rotinas (Gestão da inovação)

Indicadores Síntese	Indicadores Detalhados	Fenômenos Retratos
Rotinas de Aproveitamento de Resultados	Emprego de Técnicas de Avaliação Técnica	Emprego de técnicas de identificação de desvios e riscos e emprego de técnicas de avaliação e mensuração dos ganhos de eficiência, redução de custos operacionais e de investimento
	Emprego de Técnicas de Avaliação Econômica	Emprego de levantamentos e indicadores de eficácia, envolvendo aspectos financeiros e econômicos, valoração através de patentes, publicações científicas e participação em congressos e seminários, e de metodologias de avaliação da performance da inovação, que visem reconhecimentos e recompensas financeiras para as pessoas que promoveram a inovação
	Rotinas de Exploração Própria de Resultados	Mobilização da área comercial para estruturar a participação na exploração dos resultados comerciais, estratégias de comunicação e marketing, voltadas para a difusão de resultados de esforços inovativos, e criação de empresas não-reguladas vinculadas à <i>holding</i> , <i>joint-ventures</i> e parcerias para exploração comercial de inovações
	Rotinas de Apoio a Terceiros para Exploração de Resultados	Garantias de mercado junto a desenvolvedores parceiros, fomento a <i>startups</i> como forma de difusão de inovações, arranjos e estratégias de cessão ou agregação de patentes para viabilizar a exploração comercial, e parcerias e cessão de direitos a instituições científicas e tecnológicas parceiras, com destaque para as universidades

# Análise e Interpretação



# Análise e Interpretação

- Caracterização
  - Como se caracterizam os esforços inovativos da empresa?
  - Como se caracterizam os resultados e impactos da inovação na empresa?
  - Como se caracteriza a cultura de inovação e as rotinas de gestão da inovação na empresa?
- Causalidade
  - Em que medida e como os esforços inovativos têm contribuído para gerar que resultados e impactos?
  - Em que medida e como os resultados e impactos têm contribuído para gerar que alterações na cultura e gestão da inovação da empresa?
  - Em que medida e como a cultura e a gestão da inovação da empresa têm contribuído para gerar que esforços inovativos?

# Perspectivas para a Aneel

- Cerne propositivo de todo o projeto pode ser aproximado da seguinte forma: “promover alterações no Programa de P&D e articulá-lo com outras políticas, de forma a promover esforços inovativos em rede, orientados para a efetiva introdução de inovações com relevante impacto para a sociedade”
- A consolidação da mudança de cultura que já se encontra em curso (de visão linear para visão sistêmica; de obrigação para oportunidade estratégica) requer mecanismos para aferir, acompanhar e estimular esta mudança, por parte de
  - Empresas do Setor
  - Aneel

# Perspectivas para a Aneel

- Cerne propositivo de todo o projeto pode ser aproximado da seguinte forma:  
**“promover alterações no Programa de P&D e articulá-lo com outras políticas, de forma a promover esforços inovativos em rede, orientados para a efetiva introdução de inovações com relevante impacto para a sociedade”**
- A consolidação da mudança de cultura que já se encontra em CURSO requer mecanismos para aferir, acompanhar e estimular esta mudança, por parte de
  - Empresas do Setor
  - Aneel
    - As sinalização explícitas e implícitas (igualmente importantes) têm papel fundamental para orientar os atores do setor
    - Avaliação ao nível da empresa é complementar e tão importante quanto a avaliação de projetos específicos

# Perspectivas para a Aneel

- A partir dos resultados e da experiência das organizações envolvidas pode-se refinar/adaptar indicadores (que representam estado da arte na literatura)
- Possibilidade de criação de sistema de acompanhamento das empresas ao longo do tempo
- Instrumento complementar para avaliar os vários projetos de P&D da empresa e outras atividades inovativas (além do programa) em perspectiva ampla

