

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE P&D DA ANEEL (2008-2015) E
FORMULAÇÃO DE PROPOSTAS DE APRIMORAMENTO DESTE
PROGRAMA: LINHAS DE PESQUISA E DESAFIOS
METODOLÓGICOS**

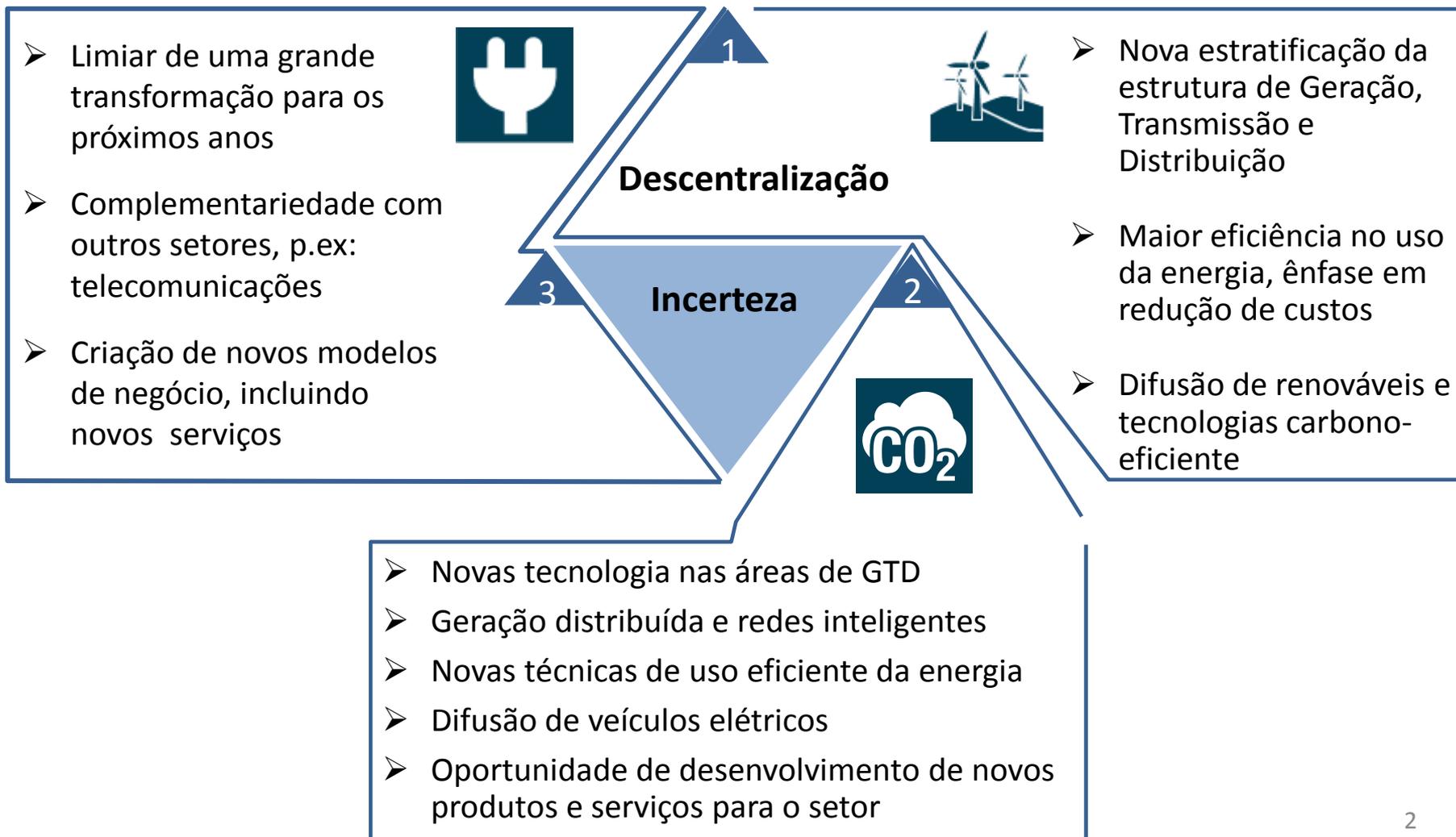


Workshop

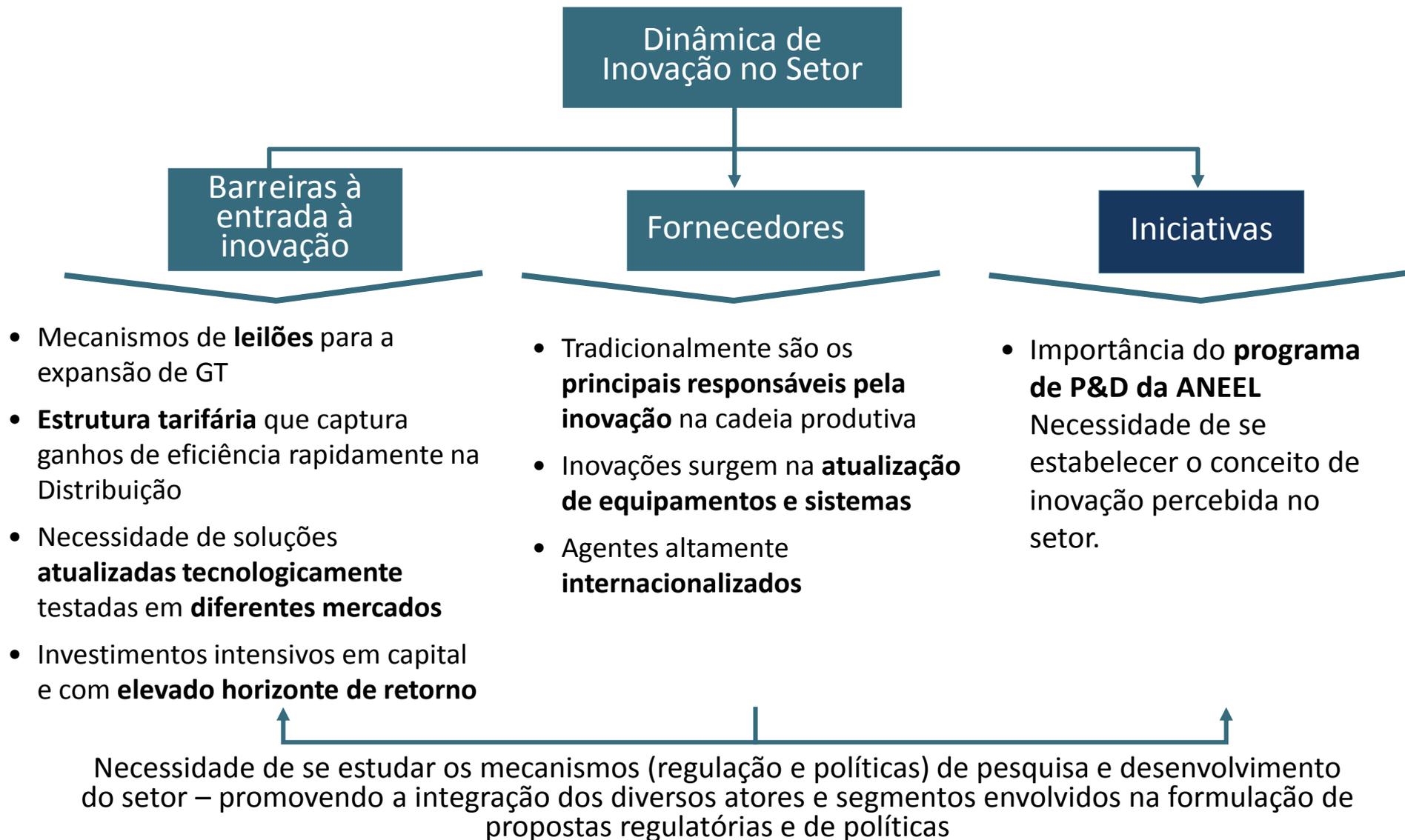
02 de agosto de 2016



INTRODUÇÃO - Motivação



INTRODUÇÃO - Motivação



PROGRAMA DE P&D DA ANEEL

Características do programa de P&D da ANEEL

A **lei 9.991 de 2000** criou o principal instrumento para **promoção de inovação no Setor Elétrico**

Brasileiro, denominado Programa de P&D da ANEEL

Programa de **investimentos obrigatórios das empresas** do segmento de Geração, Transmissão e Distribuição para aplicação em **projetos de inovação**

As empresas devem aplicar **1% de sua receita operacional líquida em programas de promoção de P&D**, no qual os recursos são administrados pelos seguintes órgãos:

- 40% regulado pela ANEEL
- 40% pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
- 20% pelo Ministério de Minas e Energia

Entre 2000 e 2007 o programa conseguiu mobilizar aproximadamente **R\$ 1,7 bilhões** em sua primeira fase de **2000 e 2007** e cerca de **R\$ 5 bilhões** em sua segunda fase de **2008 a 2015**

O principal desafio que se coloca é como estabelecer um ambiente sistêmico para gerar um **aumento da eficiência e eficácia dos resultados obtidos nos projetos de P&D** e na promoção de inovação percebida pelo Setor Elétrico Nacional

DADOS PRELIMINARES DO PROGRAMA DE P&D DA ANEEL

Quantidade e custos dos projetos

Ano	Valor Total sem IPCA	Quantidade de Projetos	Valor Total com IPCA	Valor médio com IPCA
2008	R\$ 40,741,504.36	31	R\$ 64,846,137.97	2,091,810.90
2009	R\$ 343,714,440.74	187	R\$ 533,347,924.18	2,852,127.94
2010	R\$ 616,785,408.38	357	R\$ 907,960,965.94	2,543,308.03
2011	R\$ 830,644,830.68	286	R\$ 1,149,403,580.43	4,018,893.64
2012	R\$ 728,783,710.92	198	R\$ 956,413,489.60	4,830,371.16
2013	R\$ 254,789,147.74	59	R\$ 315,184,269.01	5,342,106.25
2014	R\$ 554,312,153.55	144	R\$ 652,839,224.78	4,533,605.73
2015	R\$ 441,619,525.70	91	R\$ 470,746,296.44	5,173,036.22
Total 2008-2015	R\$ 3,811,390,722.07	1353	R\$ 5,050,741,888.37	3,732,994.74

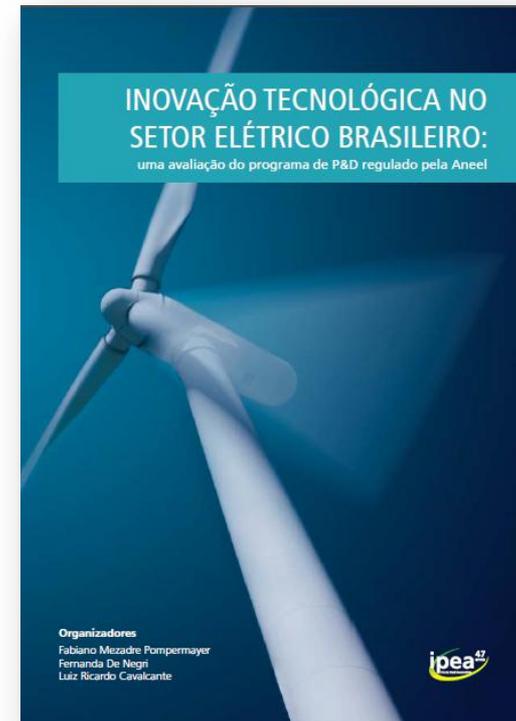
Fonte: ANEEL

PROCESSOS DE AVALIAÇÃO REALIZADOS

Estudo da ANEEL em parceria com o IPEA de 2010 analisou os seguintes tópicos

- ➔ A rede de pesquisa formada pelo Programa
- ➔ As tendências de inovação no setor elétrico
- ➔ Os impactos econômicos e tecnológicos do Programa sobre as empresas e os recursos humanos participantes
- ➔ Os impactos qualitativos dos projetos sobre as empresas e as instituições de pesquisa envolvidas

Este estudo do IPEA (2011) foi a primeira avaliação formal do Programa de P&D da Aneel para o período 2000-2007



PROCESSOS DE AVALIAÇÃO REALIZADOS

Alterações sugeridas no programa

- ➔ O **fim dos ciclos anuais de investimento**, o que passou a permitir o início dos projetos a qualquer momento
- ➔ A ênfase em **resultados com maior flexibilidade** para adaptações e ajustes durante a execução dos projetos;
- ➔ A definição de **regras para compartilhamento de receitas** provenientes da comercialização de produtos e serviços gerados no âmbito dos projetos de P&D
- ➔ O estabelecimento de prioridades para a **aplicação dos recursos em P&D através de planos plurianuais** de investimento advindos das empresas
- ➔ Publicação de **Chamadas de Projetos Estratégicos** que sinalizam áreas ou tópicos de maior relevância para o setor, segundo a visão da Agência Reguladora, orientando assim a aplicação de recursos para várias empresas.



PROCESSOS DE AVALIAÇÃO REALIZADOS

Estudo do CGEE em parceria com a ANEEL de 2015

- ➔ Identificar **obstáculos à inovação** no setor elétrico relacionados à lei 9.991/2000 e **propor o aprimoramento de políticas** para o setor
- ➔ Mapear as dificuldades encontradas para implementação de projetos de P&D, com destaque para a **falta de alinhamento com outras políticas e falta de cultura de inovação nas empresas e universidades**
- ➔ Propor recomendações gerais e específicas com **foco em programas de capacitação e desenvolvimento de sistemas de informação**



METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO P&D

I

Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II

Impactos qualitativos sobre o SEB

III

Impactos sobre o setor acadêmico

IV

Impactos na oferta de bens e serviços

V

Potencial de geração de valor

VI

Avaliar melhores práticas globais

VII

Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

O Projeto irá avaliar os **impactos econômicos, tecnológicos e qualitativos** do programa no Sistema Elétrico Brasileiro (SEB); avaliar os **impactos no meio acadêmico nacional**; estimar o **potencial de geração de valor** total do Programa com base nos recursos disponíveis (baseado na experiência internacional); com base nestes resultados **formular proposições e medidas de cunho regulatório** a fim de otimizar custo-efetividade do programa.

ATIVIDADES DO TRABALHO

I Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II Impactos qualitativos sobre o SEB

III Impactos sobre o setor acadêmico

IV Impactos na oferta de bens e serviços

V Potencial de geração de valor

VI Avaliar melhores práticas globais

VII Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

- Análise e formação de base de dados para **identificar tendências e rotas em termos tecnológicos (utilização das informações da ANEEL e outras)**
 - Principais focos tecnológicos
 - **Mercado existente e potencial**
- Programa de **entrevistas com dirigentes do setor elétrico** para avaliar:
 - O papel da inovação na estratégia empresarial
 - Visão da inserção do Programa de P&D nestas estratégias empresariais
 - Expectativas de primeiras ações estratégicas da empresa em termos de inovação
 - Principais facilitadores e inibidores do processo

ATIVIDADES DO TRABALHO

I Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II **Impactos qualitativos sobre o SEB**

III Impactos sobre o setor acadêmico

IV Impactos na oferta de bens e serviços

V Potencial de geração de valor

VI Avaliar melhores práticas globais

VII Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

- Entrevistas com gerentes de P&D e agentes prestadores de serviço para avaliar:
 - Alinhamento de projetos à estratégia do programa
 - **Capacidade do programa disseminar uma cultura de inovação nas empresas**
 - **Dificuldades existentes** na formulação de novos projetos
 - Estratégias de **mitigação de riscos dos investimentos**
 - Estabelecimento de parcerias estratégicas com o setor acadêmico
 - **Resultados do Programa** esperados e efetivamente obtidos pela empresa
 - **Barreiras para comercialização de tecnologias**
- **Avaliação e proposta de novas métricas de acompanhamento e avaliação aos projetos de P&D no setor elétrico**

ATIVIDADES DO TRABALHO

I Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II Impactos qualitativos sobre o SEB

III **Impactos sobre o setor acadêmico**

IV Impactos na oferta de bens e serviços

V Potencial de geração de valor

VI Avaliar melhores práticas globais

VII Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

- Análise das bases de dados para identificar e sistematizar informações sobre:
 - Principais centros acadêmicos, **áreas de pesquisas e especialistas envolvidos nos projetos**
 - Produção científica
 - Investimentos em infraestrutura laboratorial com aquisição de equipamentos
 - **Ações de treinamento efetuadas nos recursos humanos** das empresas do setor

- Reuniões técnicas e entrevistas com profissionais selecionados para analisar:
 - Impactos dos projetos do Programa de P&D na formação de recursos humanos
 - Impactos dos projetos na ampliação dos recursos de infraestrutura para a pesquisa
 - **Principais dificuldades encontradas na execução dos projetos**
 - **Avaliação e proposta de novas métricas de acompanhamento e avaliação aos projetos de P&D no setor elétrico**

ATIVIDADES DO TRABALHO

I Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II Impactos qualitativos sobre o SEB

III Impactos sobre o setor acadêmico

IV **Impactos na oferta de bens e serviços**

V Potencial de geração de valor

VI Avaliar melhores práticas globais

VII Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

- Revisão das bases de dados para mapear:
 - **Empresas envolvidas como entidades executoras dos projetos**, com montante de recursos associados e tipos de ações desenvolvidos
 - **Empresas participantes como serviços de terceiros nos projetos**, com montante de recursos associados e tipos de atividades desenvolvidos
- Reuniões técnicas e entrevistas com empresas selecionadas para:
 - Medir os **impactos dos projetos de P&D na oferta de novos bens e serviços para o setor**
 - Identificar **principais dificuldades limitantes à efetividade do programa de P&D**

ATIVIDADES DO TRABALHO

I Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II Impactos qualitativos sobre o SEB

III Impactos sobre o setor acadêmico

IV Impactos na oferta de bens e serviços

V Potencial de geração de valor

VI Avaliar melhores práticas globais

VII Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

- **Estabelecimento e detalhamento de metodologia de avaliação do valor do Programa de P&D;**
- Seleção/priorização das principais temáticas financiadas pelo Programa de P&D
- **Modelagem quantitativa de benefícios potenciais gerados pelo desenvolvimento de diferentes temas, inclusive com a proposição de novos temas.**
- **Sugestões de medidas para aumentar a geração de valor do programa de P&D.**

ATIVIDADES DO TRABALHO

I Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II Impactos qualitativos sobre o SEB

III Impactos sobre o setor acadêmico

IV Impactos na oferta de bens e serviços

V Potencial de geração de valor

VI **Avaliar melhores práticas globais**

VII Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

- Seleção de casos de sucesso
- Análise detalhada do conjunto de regulação e políticas de P&D e inovação no setor elétrico nos países/ regiões selecionadas através de **revisão bibliográfica, visitas técnicas e entrevistas com especialistas locais**
- Avaliação crítica da **aplicabilidade dos programas ao Brasil**

ATIVIDADES DO TRABALHO

I Impactos econômicos e tecnológicos sobre o SEB

II Impactos qualitativos sobre o SEB

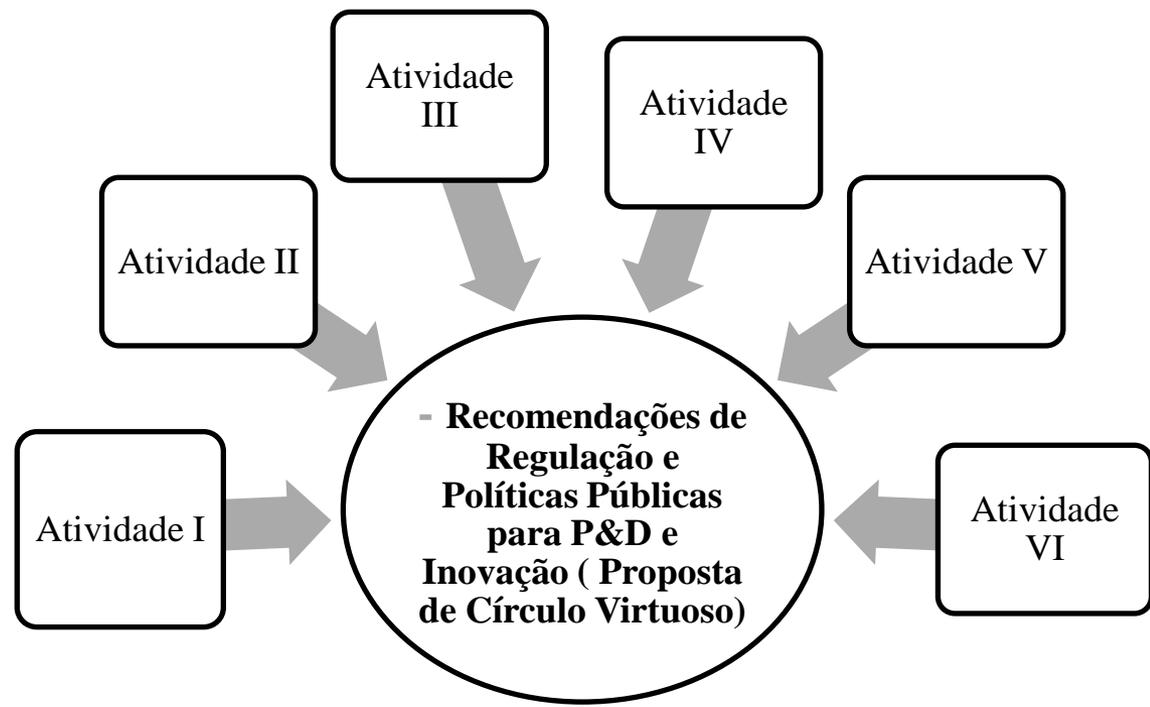
III Impactos sobre o setor acadêmico

IV Impactos na oferta de bens e serviços

V Potencial de geração de valor

VI Avaliar melhores práticas globais

VII Propor recomendações através de regulação e estratégias políticas

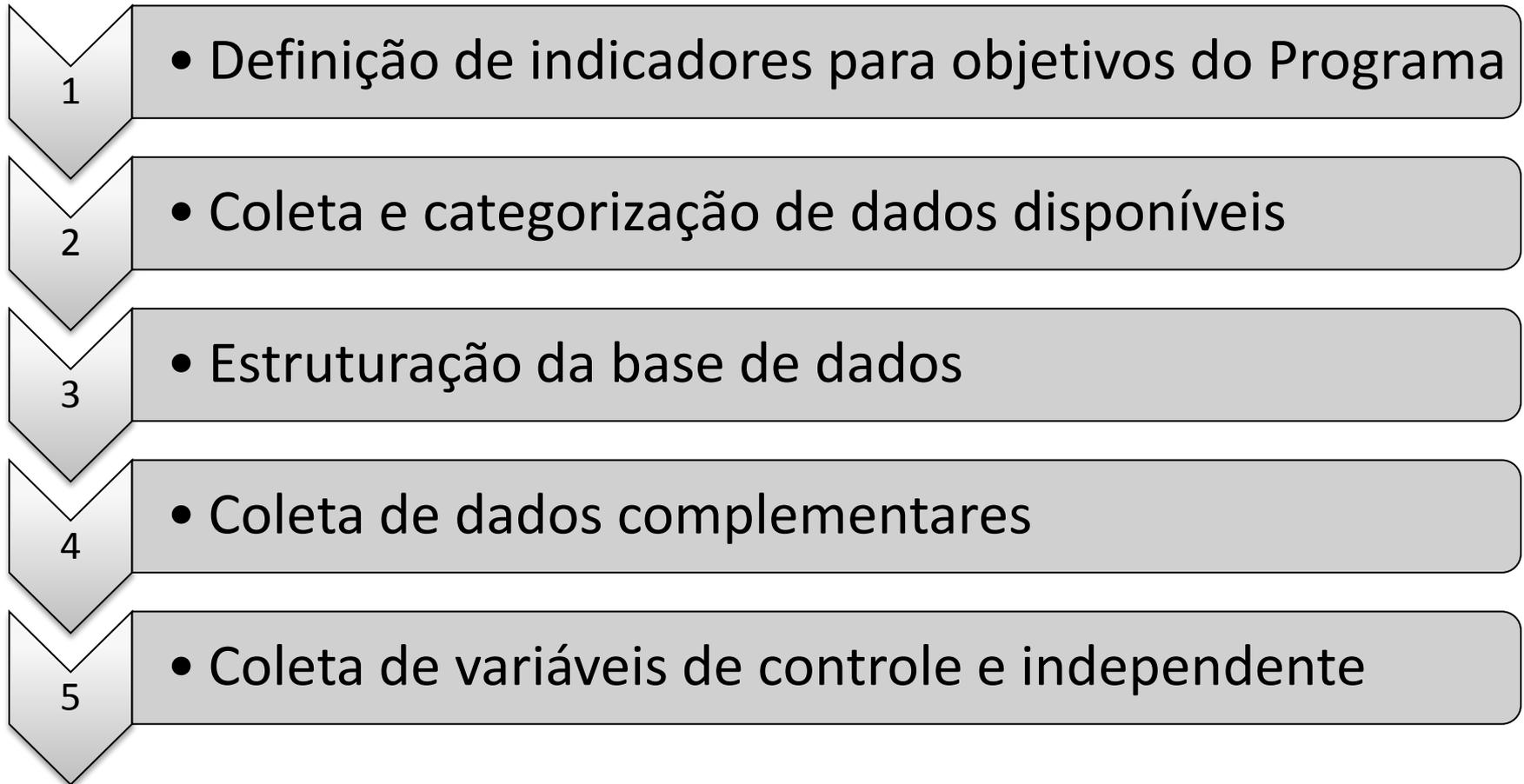


Seminários (3)
Artigos (4)
Dissertação/Tese (2)
Curso de Gestão de Inovação (1)
Livro (1)

CRONOGRAMA DO PROJETO

Item	Atividade	Meses																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	Planejamento geral das atividades e nivelamento da equipe executora, montagem de base de dados e elaboração de arcabouço conceitual	█	█																						
1	Análise dos impactos econômicos e tecnológicos do Programa de P&D sobre o setor elétrico (visão e potencial)		█	█	█	█	█																		
2	Análise dos impactos qualitativos do programa							█	█	█	█	█	█												
	Realização de curso para as empresas de energia elétrica													█											
3	Análise sobre o setor acadêmico		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
4	Análise sobre a oferta de bens e serviços		█	█	█	█	█	█	█	█															
5	Análise sobre o potencial de geração de valor											█	█	█	█	█	█	█	█	█					
6	Análise das melhores práticas internacionais											█	█	█	█	█	█	█							
7	Propostas de regulamentações e políticas															█	█	█	█	█	█	█			
8	Realização de curso e Seminário de Apresentação e discussão dos resultados do projeto																						█		
9	Consolidação das contribuições e recomendações																							█	█

Etapa 0 - Montagem da Base de Dados de Trabalho



A coleta de dados e a estruturação da base de dados serão fundamentais para o sucesso do programa!

Etapa 0 - Definição de indicadores

Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica

“O objetivo do Programa de P&D é alocar adequadamente recursos humanos e financeiros em projetos que demonstrem a **originalidade, aplicabilidade, relevância e a viabilidade econômica** de produtos e serviços, nos processos e usos finais de energia. Busca-se promover a **cultura da inovação**, estimulando a **pesquisa e desenvolvimento no setor elétrico brasileiro**, criando novos equipamentos e aprimorando a prestação de serviços que contribuam para a **segurança do fornecimento de energia elétrica, a modicidade tarifária, a diminuição do impacto ambiental do setor e da dependência tecnológica do país.**”

(http://www.aneel.gov.br/programa-de-p-d/-/asset_publisher/ahiml6B12kVf/content/regulamentacao-vigente/656831)

Objetivos e critérios

Promover a cultura de inovação e estimular P&D no setor para assegurar:

- 1) Segurança energética;
- 2) Modicidade tarifária;
- 3) Sustentabilidade ambiental;
- 4) Independência tecnológica.

Os projetos devem atender aos critérios de:

- 5) Originalidade;
- 6) Aplicabilidade;
- 7) Relevância;
- 8) Viabilidade econômica.

Etapa 0 – Elaboração de arcabouço conceitual

Consolidação de todo o arcabouço conceitual para as linhas de pesquisa: trata-se de um **modelo geral** composto de conceitos-chave que cria uma “linguagem” e um instrumental comum que serão utilizados transversalmente em todo o Projeto.

Este arcabouço será elaborado a partir da revisão de literaturas relevantes e de documentos afins, tais como:

- Literatura acadêmica sobre (a) sistemas nacionais de inovação; (b) sistemas setoriais de inovação; (c) sistemas sócio-técnicos e campos organizacionais; (d) trajetórias e paradigmas tecnológicos; (e) “hélice tripla” e interações empresas-academia-governo; (f) modelos de inovação (linear vs. iterativo); etc.
- Manual Frascati e de Oslo; Manual de P&D da Aneel;
- Artigos e estudos sobre o setor elétrico;
- Artigos e estudos de avaliação de políticas e programas de P&D.

Produtos resultantes da Etapa 0: Base de dados preliminar, definição de conceitos-chave para a realização do trabalho, descrição do modelo geral e arcabouço conceitual, bem como especificação inicial dos modelos analíticos para as atividades.

CRONOGRAMA DO PROJETO – Atividade 1

Item	Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Análise dos impactos econômicos e tecnológicos do Programa de P&D sobre o setor elétrico (visão e potencial)	█	█	█	█	█	█	█																	
1.1	Criação e Análise da base de dados - análise dos projetos realizados e propostos tendências e rotas tecnológicas		█	█																					
1.2	Preparação de formulário e programa de entrevistas com os gestores do setor		█	█																					
1.3	Aplicação dos questionários				█	█	█	█																	
1.4	Avaliação dos questionários		█	█	█	█																			
Marco 2	Consolidação de base de dados com os questionários aplicados - Relatório 2							█																	

CRONOGRAMA DO PROJETO – Atividade 2

Item	Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	Análise dos impactos qualitativos do programa								█	█	█	█	█	█	█										
2.1	Análise dos dados obtidos no processamento dos dados da base de dados e dos questionários aplicados								█	█															
2.2	Consolidação dos resultados através de Relatório Preliminar										█														
2.3	Entrevistas com gerentes de P&D e prestadores de serviços para alinhar as diretrizes do Relatório Preliminar											█	█												
2.4	Consolidação das diretrizes e recomendações													█											
2.5	Realização de workshop de divulgação dos resultados da análise														█										
2.6	Realização de curso de inovação para as empresas de energia elétrica														█										
Marco 3	Publicação de relatório conclusivo da etapa - Relatório 3														█										

CRONOGRAMA DO PROJETO – Atividade 3

Item	Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
3	Análise sobre o setor acadêmico		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
3.1	Análise dos dados da base de dados identificando características dos projetos de P&D e alinhamento com diretrizes internacionais		■	■																					
3.2	Análise da efetiva participação de centros acadêmicos			■	■																				
3.3	Análise da Produção científica resultante					■																			
3.4	Impactos sobre infraestrutura resultante						■																		
3.5	Impactos sobre formação de pessoal nos diversos níveis						■																		
3.6	Análise das melhores práticas de programas setoriais de inovação junto ao setor acadêmico							■	■	■															
3.7	Consolidação de diretrizes e recomendações											■	■												
Marco 4	Publicação de relatório conclusivo da etapa - Relatório 4														■										

CRONOGRAMA DO PROJETO – Atividade 4

Item	Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4	Análise sobre a oferta de bens e serviços																								
4.1	Análise dos dados da base de dados identificando envolvimento do segmento de bens e serviços																								
4.2	Reuniões com empresas fornecedoras representativas do setor elétrico identificando principais obstáculos a sua participação nos projetos																								
4.3	Reuniões com as principais empresas que participaram de projetos de P&D para avaliar os resultados e produtos obtidos																								
4.4	Consolidação das principais conclusões e recomendações obtidas																								
Marco 5	Publicação de relatório conclusivo da etapa - Relatório 5																								

CRONOGRAMA DO PROJETO – Atividade 6

Item	Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6	Análise das melhores práticas internacionais																								
6.1	Seleção de casos de sucesso internacionais																								
6.2	Realização de visitas e entrevistas às principais instituições selecionadas																								
6.3	Análise do conjunto de regulação, políticas de P&D nos diversos países selecionados																								
6.4	Análise da aplicabilidade dos casos de sucesso ao Brasil																								
6.5	Consolidação das principais conclusões e recomendações obtidas																								
6.6	Realização de workshop de divulgação dos resultados da análise																								
Marco 7	Publicação de relatório conclusivo da etapa - Relatório 7																								

CRONOGRAMA DO PROJETO – Atividades 7 e 8

Item	Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
7	Propostas de regulamentações e políticas																								
7.1	Estudo de Sistemas Setoriais de inovação Brasileiros																								
7.2	Estudo de Sistemas Setoriais de inovação Internacionais																								
7.3	Formulação de propostas de regulação e políticas de inovação																								
Marco 8	Publicação de relatório conclusivo da etapa - Relatório 8																								
8.1	Realização de curso e Seminário de Apresentação e discussão dos resultados do projeto																								
8.2	Consolidação das contribuições e recomendações																								
Marco 9	Publicação de livros																								

Contatos:

Prof. Nivalde de Castro: nivalde.castro@gmail.com

Rubens Rosental: rubens.rosental@gmail.com

Mauricio Moszkowicz: mauricio.m@gesel.ie.ufrj.br

www.gesel.ie.ufrj.br

