

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

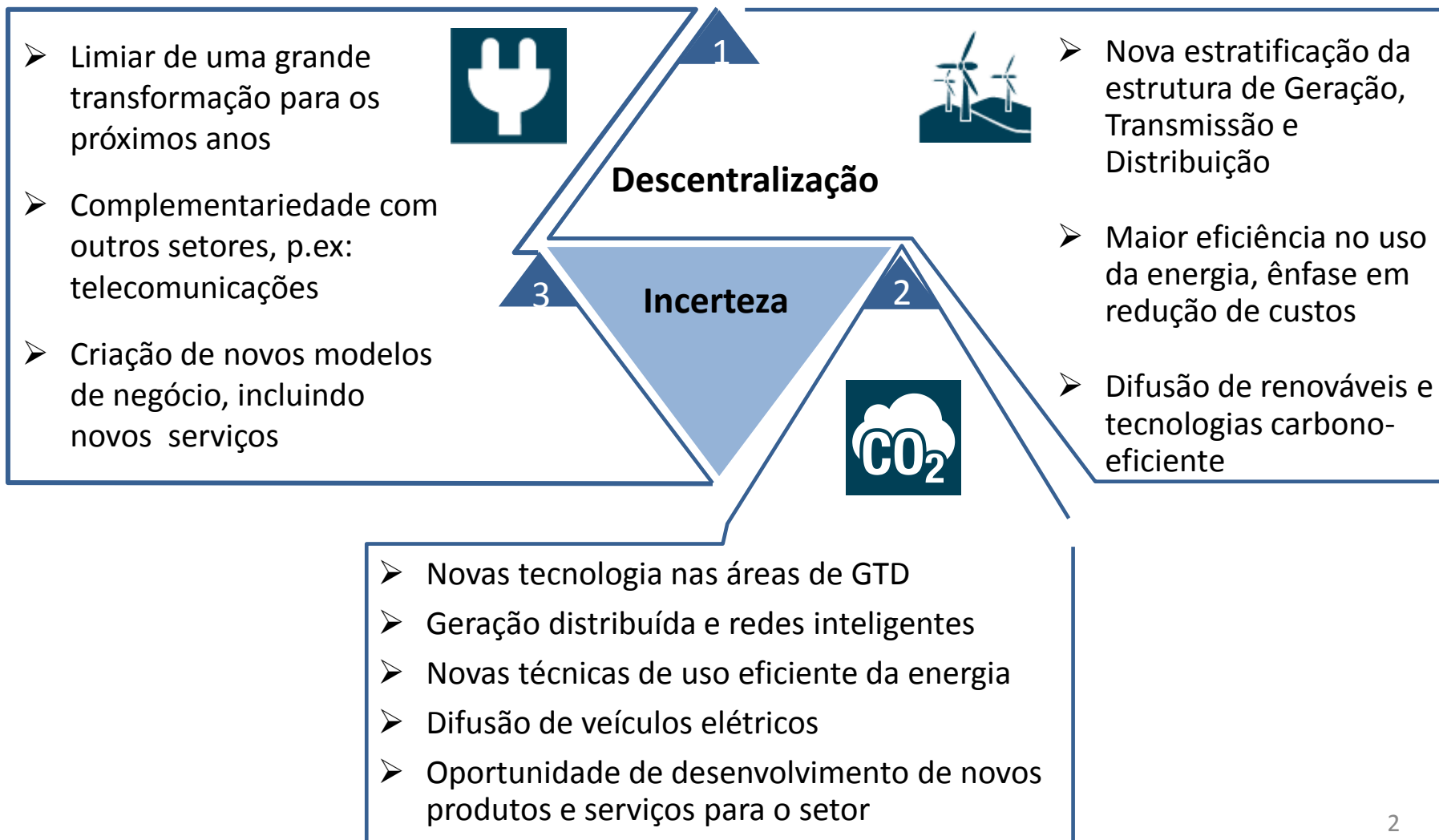


Workshop

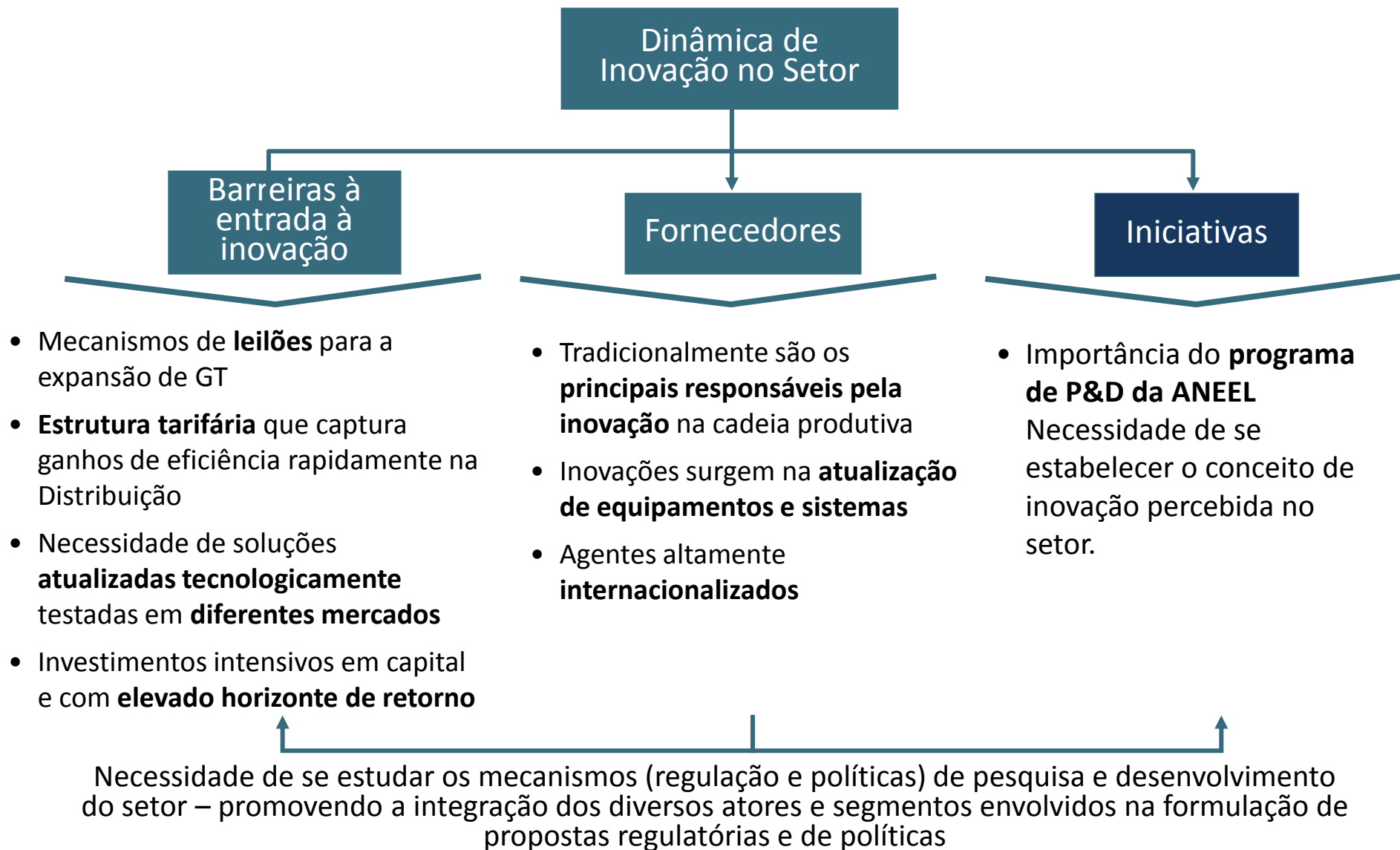
02 de agosto de 2016



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

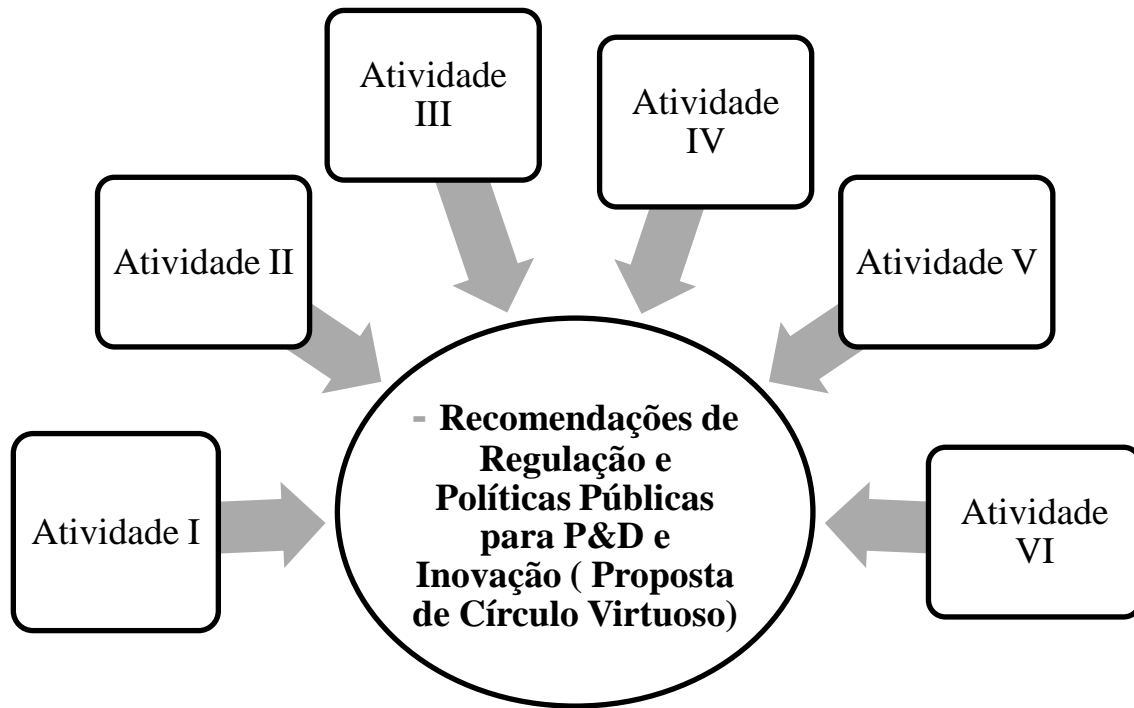
III Impactos sobre o setor acadêmico

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

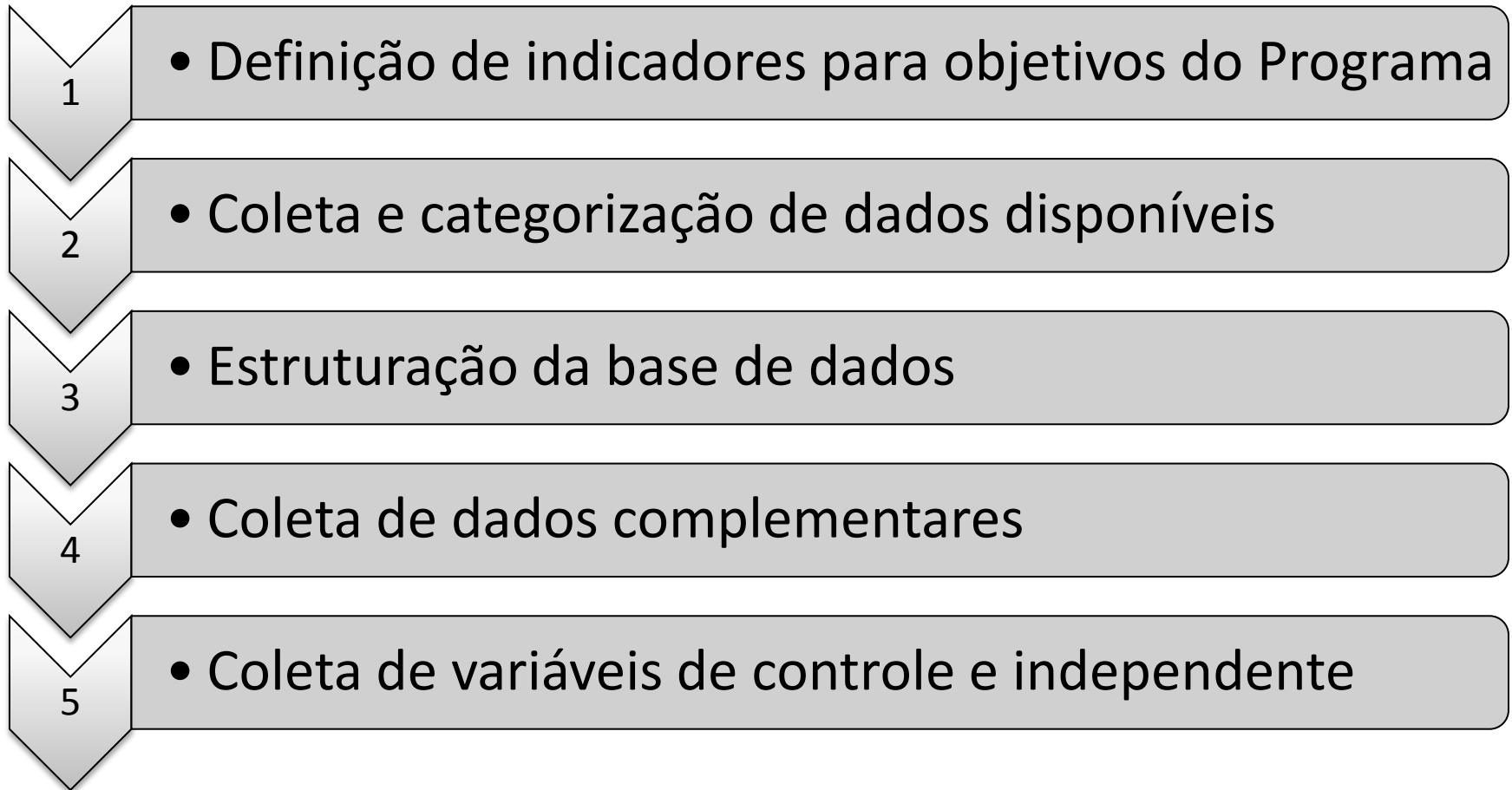


Seminários (3)
Artigos (4)
Dissertação/Tese (2)
Curso de Gestão de Inovação (1)
Livro (1)

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 5

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
5	Análise sobre o potencial de geração de valor																								
5.1	Levantamento com base em sistemas de inovação do setor elétrico de vários países das principais tendências tecnológicas de temas prioritários para inovação																								
5.2	Estabelecimento de critérios para seleção de temas e preparação do arcabouço metodológico para avaliação de valor em um tema de inovação																								
5.3	Desenvolvimento de modelo quantitativo para avaliação dos benefícios de desenvolvimento tecnológico no Brasil nos temas priorizados																								
5.4	Quantificação de potencial de mercado e atribuir cenários de participação																								
5.5	Para os cenários desenvolvidos identificar procedimentos para viabilizar a participação dos projetos oriundos do Programa de P&D																								
5.6	Benefícios que podem ser obtidos pela articulação com os programas de P&D da ANEEL e outros																								
5.7	Consolidação das principais conclusões e recomendações obtidas																								
Marco 6	Publicação de relatório conclusivo da etapa - Relatório 6																								

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

