

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA**

NATALINO DAS NEVES

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS PARA O
PROGRAMA DE P&D DA ANEEL**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2011

NATALINO DAS NEVES

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS PARA O
PROGRAMA DE P&D DA ANEEL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Tecnologia, do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Área de concentração: Tecnologia e desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Hélio Gomes de Carvalho

CURITIBA

2011

NATALINO DAS NEVES

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS PARA O
PROGRAMA DE P&D DA ANEEL**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação *Strictu Sensu* do Mestrado em Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica do Paraná. Área de concentração: Tecnologia e Desenvolvimento, como requisito à obtenção do Título de Mestre em Tecnologia.

COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA

Prof. Dr. Hélio Gomes de Carvalho
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Dálcio Roberto dos Réis
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.^a. Dra. Isaura Alberton de Lima
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Klaus de Geus
Universidade Federal do Paraná

Curitiba, 28 de março de 2011.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, o princípio de tudo, soberano e regente de todas as coisas.

Depois de Deus, minha família: minha esposa Claudneia Gomes das Neves, meu filho Natalino das Neves Junior e minha filha Nataly Gomes das Neves.

Um especial agradecimento aos meus pais: Bevenute das Neves (*in memorian*), que me ensinou o respeito e consideração aos demais seres humanos e Maria Francisca Dantas das Neves, que mesmo não alfabetizada sempre me incentivou para estudar e buscar novos conhecimentos.

Aos gestores de P&D das concessionárias selecionadas para a pesquisa (Copel, Cemig e Sistema Eletrobrás) que, gentilmente, colaboraram para que o resultado proposto para essa pesquisa fosse atingido.

Sou grato ao meu orientador, Prof. Dr. Hélio Gomes de Carvalho, pela orientação, amizade, paciência em me conduzir na elaboração desta dissertação e por ter acreditado que eu seria capaz de concluí-la.

Agradeço à coordenação, todo corpo docente e secretaria do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE, da Universidade Tecnológica do Paraná – UTFPR, aos professores doutores Dálcio Roberto dos Réis e Klaus de Geus e professora doutora Isaura Alberton de Lima por terem aceitado o convite para participarem da banca e pelas contribuições, como aos demais colegas do corpo docente pela convivência e aprendizado mútuo.

RESUMO

As constantes mudanças no Setor Elétrico Brasileiro (SEB) trazem consigo tanto ameaças como oportunidades. A publicação do Manual do Programa de P&D da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em maio de 2008, modificou significativamente o processo de aprovação dos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A responsabilidade pela avaliação e seleção dos projetos passou a ser das concessionárias de energia elétrica. Considerando esse contexto, a presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo principal de propor um conjunto de critérios que auxiliem na avaliação e seleção de projetos de P&D das concessionárias de energia elétrica, para redução dos riscos de reprovação ou aprovação parcial pela ANEEL. Para atingir o objetivo principal, foram propostos os seguintes objetivos específicos: a) Identificar o impacto das políticas públicas de PD&I no SEB; b) Caracterizar a importância do alinhamento dos projetos de P&D com o planejamento estratégico da organização; c) Identificar os principais métodos e critérios de análise e seleção de projetos de P&D; d) Caracterizar a importância dos comitês e comissões de P&D para análise e seleção prévia de projetos de P&D. Foi utilizada a abordagem quantitativa, com utilização de questionário eletrônico, como instrumento de pesquisa. O questionário foi elaborado com uma lista de perguntas estruturadas, assim distribuídas: 16 questões com aplicação da escala de Likert com graduação de 1 a 4 pontos, conforme o grau de concordância ou discordância; 06 questões em forma de escala de preferência variável de 1 a 5, sendo 1 a mais relevante e 5 a menos; 02 questões de múltipla escolha; e 01 questão aberta com intuito de possibilitar comentários adicionais dos respondentes. A população da pesquisa é composta pelas 214 empresas de energia elétrica com obrigatoriedade de investir em P&D e o critério para seleção da amostra foi a tradição em investimento em P&D antes da publicação da Lei nº 9.991/2000, aliada à representatividade na capacidade instalada do Setor Elétrico Brasileiro (SEB). O resultado da amostra foi a seleção das empresas: Cemig, Copel, e subsidiárias da Eletrobrás (Furnas, Eletronorte, Eletrosul, Chesf e CGTEE), que juntas representam aproximadamente 50% da carga instalada do SEB. Entre os principais resultados estão: 1) A sugestão de criação de dois grupos para avaliação e seleção de projetos: um comitê com a função estratégica e responsável pela priorização dos projetos selecionados pelo segundo grupo, formado por especialistas com a função de avaliar e selecionar os projetos de acordo com critérios técnicos e científicos, incluindo os critérios da ANEEL; 2) Manutenção de um escritório de projetos de P&D com especialistas para acompanhar diretamente os projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa, em período integral, visando à internalização dos resultados e conhecimentos gerados pelas atividades de P&D; 3) Priorização do método estratégico e a proposição de um conjunto de critérios complementares aos da ANEEL, para auxílio na avaliação e seleção dos projetos de P&D.

Palavras-chave: Seleção de Projetos de P&D. Riscos. Concessionárias do Setor Elétrico. Inovação.

ABSTRACT

The constant changes in the Brazilian Electric Sector bring both threats and opportunities. The Publication of the R&D Program Manual of the National Agency of Electrical Energy (ANEEL), in May 2008, significantly changed the approval process for projects of Research and Development. The responsibility for evaluating and selecting projects shifted to the electrical energy concessionaries'. Thus, this research was developed with the main objective of proposing a set of criteria to assist in the evaluation and selection of R&D projects of electrical energy concessionaries for reducing the risk of disapproval or partial approval by ANEEL. To achieve the main goal, we proposed the following specific objectives: a) Identify the impact of public policies of Research, Development and Innovation in Brazilian Electric Sector; b) Characterize the importance of alignment of Research, Development and Innovation projects with the strategic planning of the organization; c) Identify the main methods and criteria for project selection and analysis of Research, Development and Innovation; d) Characterize the importance of committees and commissions of Research, Development and Innovation prior to analysis and selection of Research, Development and Innovation projects. As a research tool, the quantitative approach was used, and data collected via an electronic questionnaire. The questionnaire was prepared with a list of structured questions, as follows: 16 questions with application of the Likert scale graded from 1 to 4 according to the degree of agreement or disagreement; 06 issues in order of preference scale ranging from 1 to 5, 1 being the most important and 5 the least, 02 multiple choice questions, and 01 open question with the intention of providing additional comments from respondents. The research population is composed of 214 electric power companies with mandatory investment in Research, Development and Innovation, and the criteria for the sample selection was the tradition of investment in Research, Development and Innovation before the publication of the Law No. 9.991/2000. The result of the sample was the selection of the following companies: Cemig, Copel, Eletrobras and subsidiaries (Furnas, Eletronorte, Eletrosul Chesf and CGTEE) which together represent approximately 50% of the installed load of the Brazilian Electric Sector. Among the key results are: 1) The suggestion for creating two groups for projects evaluation and selection: a committee with an executive function responsible for prioritizing the projects selected by the second group which is formed by experts whose task is to evaluate and select projects according to technical and scientific criteria, including ANEEL's criteria; 2) To keep an office for Research, Development and Innovation projects with specialists who will directly monitor the projects in partnership with universities and research institutes; it will be available full-time in order to internalize the results and knowledge generated by the Research, Development and Innovation activities; 3) To prioritize the strategic approach and the proposal of a set of additional criteria for ANEEL, in order to aid the evaluation and selection of Research, Development and Innovation projects.

Keywords: Selection of Research, Development and Innovation Projects, Risk, concessionaries of electrical energy, Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Quadro resumo com interligações dos capítulos	16
Figura 02 – Funil do desenvolvimento.....	41
Figura 03 – Modelo de cálculo do MIC no EXCEL	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Intervalos de concordância (IC).....	63
Quadro 02 – Resumo orientativo	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Classificação das parcerias para empresas do SEB.	69
Gráfico 02 – Métodos de avaliação e seleção priorizados.	77
Gráfico 03 – Critérios de avaliação e seleção priorizados.....	78
Gráfico 04 – Fatores para concretização de investimentos em PD&I priorizados.	79
Gráfico 05 – Critérios relacionados às características de projetos priorizados.	80
Gráfico 06: Critérios relacionados ao grau de expectativa quanto aos resultados dos projetos priorizados.	81
Gráfico 07 – Estrutura mais adequada para o SEB na percepção dos respondentes.	83
Gráfico 08 – Estrutura utilizada pelas empresas dos respondentes.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Percentuais Mínimos de Investimentos em Programas de Pesquisa e Desenvolvimento e de Eficiência Energética pelas Empresas de Energia Elétricas .	29
Tabela 02 – Pontuações possíveis a serem atribuídas aos critérios de avaliação	34
Tabela 03 – Conceito do Projeto em Função da Nota do Projeto de P&D	35
Tabela 04 – Reconhecimento do Investimento Realizado em Função da Nota do Projeto de P&D com Conceito “Insuficiente”.	36
Tabela 05 – Preferência pelos métodos de seleção de projetos de PD&I (Cooper) ..	45
Tabela 06 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC) da contribuição das políticas públicas de PD&I no SEB.....	68
Tabela 07 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC)	

da contribuição da ANEEL e seu Programa de P&D.....	71
Tabela 08 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC)	
dos critérios de avaliação e seleção de projetos	74
Tabela 09 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC)	
sobre criação de comitês, comissão e escritório de projetos de PD&I.....	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

CEMIG – Companhia de Energia Elétrica de Minas Gerais

CEPEL – Centro de Pesquisa de Energia Elétrica

CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica

CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

CNCTI – Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

COPEL – Companhia Paranaense de Energia

CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

ELETRORBRAS – Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

ELETRONORTE – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.

ELETROSUL - Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FURNAS – Subsidiária das Centrais Elétricas Brasileiras S.A

MME – Ministério de Minas e Energia

PACTI – Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria

PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

SEB – Setor Elétrico Brasileiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA	11
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Objetivo geral	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 JUSTIFICATIVA.....	14
1.5 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO.....	16
2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE PD&I E O PROGRAMA DA ANEEL.....	18
2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE PD&I E O SETOR ELÉTRICO	18
2.1.1 Políticas públicas de PD&I no Brasil	18
2.1.2 Políticas públicas de PD&I para o setor elétrico brasileiro	21
2.1.3 Criação da ANEEL e do Programa de P&D.....	25
2.2 ATUAL PROGRAMA DE P&D DA ANEEL	28
2.2.1 Aspectos legais, regulatórios e diretrizes.	28
2.2.2 Critérios de avaliação dos projetos de P&D	32
2.2.3 Procedimentos para avaliação inicial e avaliação final de projetos	35
3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D	37
3.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E O FUNIL DO DESENVOLVIMENTO	37
3.1.1 Planejamento estratégico para inovação.....	38
3.1.2 O funil do desenvolvimento	41
3.2 MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D.....	44
3.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D.....	49
3.4 COMITÊS DE P&D E A SELEÇÃO DE PROJETOS	55
4 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS	60
4.1 MÉTODO E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	60
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	60
4.3 TÉCNICAS DE PESQUISA	62
4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	64
4.5 TRATAMENTO DOS DADOS.....	65
5 RESULTADOS.....	67
5.1 AS CONTRIBUIÇÕES DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SEB	67
5.2 AS CONTRIBUIÇÕES DA ANEEL E SEU PROGRAMA DE P&D	70
5.3 MÉTODOS E CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS	73
5.4 PRIORIZAÇÃO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS	77
5.5 COMITÊS, COMISSÕES E ESCRITÓRIOS DE PROJETOS DE P&D.....	81
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
6.1 QUANTO AOS OBJETIVOS.....	86
6.2 QUANTO À METODOLOGIA	89
6.3 CONTRIBUIÇÃO ACADÊMICA E PARA O SEB	90
6.4 SUGESTÕES DE FUTUROS TRABALHOS	90
REFERÊNCIAS.....	92
APÊNDICE A – Carta de apresentação.....	100
APÊNDICE B – Instrumento de pesquisa (Questionário do primeiro pré-teste)	102
APÊNDICE C – Instrumento de pesquisa validado (versão Word)	111
APÊNDICE D – Instrumento de pesquisa validado (versão eletrônica)	118

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Desde o término da II Guerra Mundial, o cenário empresarial vem passando por mudanças em vários aspectos. Inovação no processo produtivo, novas formas de organização para fazer frente às necessidades do jogo competitivo e novas tendências de comportamento correspondem a algumas das diversas mudanças observadas. O atual cenário globalizado demanda respostas ágeis e adequadas, resultantes da combinação entre pessoas, processos, conhecimento e tecnologia (FONSECA, 2007). A inovação tornou-se fator imperativo para a diferenciação de um produto, serviço ou organização, possibilitando a criação de condições favoráveis em um contexto de competitividade.

Essa nova realidade aumentou, significativamente, a complexidade da gestão empresarial, trazendo novos desafios na forma de gerir os processos de negócio, além da necessidade de formular e gerir adequadamente estratégias corporativas. Chiavenato (2004) afirma que, para a manutenção de uma empresa em um ambiente competitivo, são necessárias mudanças rápidas e radicais em suas estruturas, bem como nos métodos de trabalho. Segundo Serra et al. (2004), as influências externas às organizações provocam mudanças que trazem consigo tanto ameaças como oportunidades. As empresas que sobrevivem em ambientes de constantes mudanças são aquelas que têm o metabolismo competitivo capaz de responder na mesma velocidade. Deve ser criado um diálogo entre o risco e a oportunidade, visando transformar o risco e a incerteza em vantagem competitiva.

Na década de 1990, ocorreu acentuada liberação da economia brasileira e profunda transformação institucional e nas estratégias empresariais. Santos (2004) destaca, como principais ações adotadas, a abertura da economia brasileira às importações, a privatização de empresas estatais e a re-regulamentação da economia.

O Setor Elétrico Brasileiro (SEB) não ficou aquém das mudanças da década de 1990, sendo que neste período ocorreu o programa de desestatização do setor. Esse programa inseriu novo formato para a indústria de energia elétrica, criando

considerável movimento de expectativas, novos *players* no mercado, nova cultura empresarial e, por fim, fazendo com que surgisse nova estrutura para o setor. Como exemplo pode ser citada a criação do órgão regulador independente do governo e das empresas, com autonomia para promover a competição por meio de normas reguladoras, visando o equilíbrio entre os interesses dos agentes do mercado e dos consumidores de energia elétrica (FONSECA, 2007).

O novo ambiente do setor elétrico levou o governo a aumentar os incentivos para o desenvolvimento de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), por meio da Lei nº 9991/2000, atualizada por leis subsequentes, que definiram a obrigatoriedade das concessionárias do setor elétrico de aplicarem parte da Receita Operacional Líquida (ROL) em projetos de P&D (Geração, Transmissão e Distribuição) e em Programas de Eficiência Energética (PEE) para as empresas distribuidoras. Tal valor é pago como taxa mensal ao Ministério de Minas e Energia - MME (EPE – Empresa de Pesquisa Energética) e ao FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, podendo retornar às concessionárias por meio de programas de projetos de P&D, desde que avaliados e aprovados pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

Essa mudança aumentou o interesse das concessionárias e, conseqüentemente, o volume de investimento em P&D. Dessa forma, surgiu a necessidade de estrutura e procedimento sistematizado com métodos e critérios para a avaliação e seleção de propostas de projetos de P&D, para auxiliar na administração das concessionárias de energia do setor elétrico brasileiro.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

As alterações introduzidas pela Lei nº 9.991/2000 criaram demandas, exigindo estrutura e conhecimento que as empresas do setor elétrico não possuíam, devido ao histórico reduzido de desenvolvimento de pesquisas em P&D no Brasil.

Chapieski (2007) afirma que poucas concessionárias possuíam tradição de investimento em P&D antes da obrigação legal, e como exemplo cita Furnas, Cemig e Copel.

[...] contudo, apesar de algumas concessionárias já possuírem, anteriormente à obrigação legal, tradição de investimentos em P&D – como Furnas, Cemig e Copel, por exemplo - não há, aparentemente, no setor elétrico nacional um sistema de gestão de tecnologia consolidado, desenvolvido para a garantia do melhor retorno aos investimentos feitos (CHAPIESKI, 2007, p. 5).

Segundo Teixeira e Marques (2008), por esse motivo, nos primeiros ciclos do Programa, um número reduzido de propostas de projetos de P&D foi submetido para aprovação da ANEEL, privilegiando poucas empresas, geralmente as com maior experiência e vocação em P&D, ou que fizeram parcerias com Instituições de Ensino e Pesquisa. Entretanto, Teixeira e Marques (2008) afirmam que os produtos gerados nem sempre eram relevantes para as necessidades do setor. Para Polito (2006), é ponto pacífico que o programa de P&D da ANEEL (até a versão 2006) estava mais voltado para a pesquisa do que para desenvolvimento, uma vez que a grande parte dos projetos desenvolvidos em parcerias com centros de pesquisas e universidades não atingiu escala industrial e aplicação no sistema elétrico.

A cada ciclo, novos grupos se organizam para o desenvolvimento de P&D, tornando os recursos destinados para esse fim cada vez mais concorridos (TEIXEIRA E MARQUES, 2008). Assim sendo, aumenta-se a necessidade de um conjunto de critérios que auxilie na avaliação e seleção de projetos inovadores, relevantes e adequados aos critérios do Programa de P&D da ANEEL. Essa necessidade se tornou ainda mais notável com a publicação do atual Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica, em maio de 2008. Dentre outras alterações, foi modificado o processo de aprovação dos projetos, deixando facultativa a submissão dos projetos de P&D para avaliação inicial da ANEEL. Além disso, mesmo que o projeto tenha parecer positivo em seu julgamento inicial, isso não garante sua aprovação após a execução, na avaliação final da ANEEL, que é obrigatória (ANEEL, 2010).

A alteração do fluxo de aprovação dos projetos aumentou, significativamente, o risco das empresas concessionárias de energia elétrica nas execuções de projetos de P&D. O reembolso das despesas não é garantido, somente ocorrerá, de forma integral, após o término de todas as etapas do projeto e se o resultado final for aprovado pela ANEEL, e no caso de aprovação parcial o reembolso, também ao final do projeto, será proporcional.

Diante disso, a pergunta de pesquisa a ser respondida é: como reduzir as possibilidades de reprovação ou aprovação parcial, pela ANEEL, dos projetos

selecionados e priorizados pelas empresas do SEB?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Propor um conjunto de critérios que auxiliem na avaliação e seleção prévia de projetos de P&D das concessionárias de energia elétrica, visando a diminuição da possibilidade de reprovação ou aprovação parcial pela ANEEL.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar o impacto das políticas públicas de PD&I no SEB.
2. Caracterizar a importância do alinhamento dos projetos de P&D com o planejamento estratégico da organização.
3. Identificar os principais métodos e critérios de análise e seleção de projetos de P&D.
4. Caracterizar a importância dos comitês e comissões para análise e seleção prévia de projetos de P&D.

1.4 JUSTIFICATIVA

Severino e Telles (2001) afirmam que a seleção e gestão de projetos é um dos principais aspectos da administração de PD&I e que o interesse pela gestão de projetos tem aumentado nos últimos anos em decorrência das pressões de mercado, avanços tecnológicos e regulamentações que exigem maior eficiência. O SEB é fortemente atingido pela questão da exigência de maior eficiência, por força

da regulamentação da ANEEL, e tem participação imprescindível no desenvolvimento tecnológico, econômico e financeiro do país, por meio dos serviços que disponibiliza. As empresas do setor têm sua atuação regulada e custos controlados, uma vez que estes são transferidos para o consumidor final. Dessa maneira, a eficiência operacional e os ganhos auferidos pela concessionária são revertidos em benefícios para a comunidade e para o desenvolvimento social.

Em não havendo a seleção e a priorização da carteira de projetos nas concessionárias, corre-se o risco de investir o valor disponibilizado por meio dos incentivos fiscais do Programa de P&D da ANEEL em projetos que não sejam estratégicos para a Empresa e para o setor, além do risco de não obter o ressarcimento dos gastos auferidos nos projetos de P&D executados, por reprovação ou aprovação parcial da ANEEL.

Segundo Pompermayer, Superintendente de P&D da ANEEL, uma das principais mudanças ocorridas no Programa de P&D da ANEEL foi devolver para as concessionárias a responsabilidade pelo processo de avaliação dos projetos que, até então, era da ANEEL com as aprovações iniciais dos projetos. Isso não garantia a qualidade dos projetos devido à escassez de recursos humanos da agência frente à alta demanda de solicitação das concessionárias (Canal Energia, 2010).

Portanto, a nova metodologia de P&D da ANEEL, segundo a qual a submissão dos projetos à avaliação inicial da ANEEL é de caráter optativo e não garante que as despesas realizadas durante a execução dos projetos sejam, quando da avaliação por parte da agência, reconhecidas como investimento em P&D, atribui a total responsabilidade sobre a seleção e execução de projetos às concessionárias do setor elétrico.

Assim sendo, um conjunto de critérios para seleção e priorização de projetos, selecionados por especialistas do setor elétrico, com objetivo de reduzir os riscos de não ressarcimento de recursos despendidos nos projetos de P&D executados, devido à reprovação ou aprovação parcial destes pela ANEEL, poderá contribuir para o aumento do desempenho da função de P&D nas empresas de energia elétrica e, conseqüentemente, para o desenvolvimento tecnológico e social do Brasil.

Além do exposto, este estudo está alinhado aos temas da linha de pesquisa “Tecnologia e Desenvolvimento” do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo está organizado em seis capítulos, desenvolvidos conforme descrito na Figura 01.

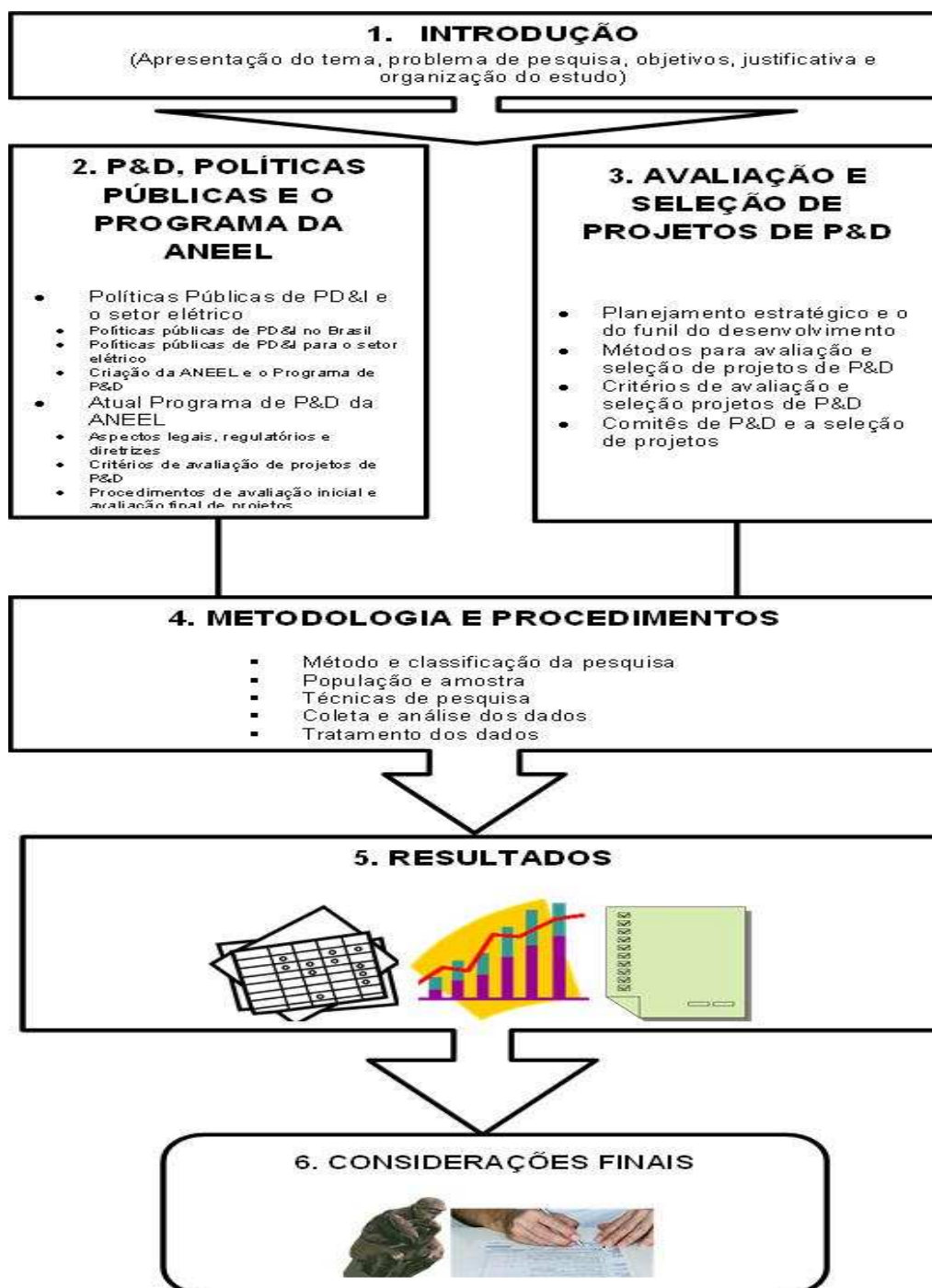


Figura 01 – Quadro resumo com interligações dos capítulos
Fonte: O autor

Após a presente introdução, que contextualiza de forma sucinta a atividade de P&D no setor elétrico, o problema de pesquisa, a justificativa, a delimitação do tema e a estrutura do trabalho, o capítulo 02 aborda um breve contexto histórico do desenvolvimento das políticas públicas de PD&I e seus impactos no setor elétrico brasileiro, culminando com a criação da ANEEL, agente regulador do setor e seu programa de P&D específico, sendo descritos as principais diretrizes e os critérios para seleção de projetos de P&D estabelecidos por esse Programa.

O capítulo 03 trata da importância do planejamento estratégico para PD&I, apresenta alguns métodos e critérios, identificados na revisão bibliográfica, para a avaliação e seleção e de projetos de P&D, além de destacar a criação de comitês de P&D e comissão de especialistas como elementos de auxílio na avaliação e seleção de projetos.

A metodologia utilizada para a pesquisa está descrita no capítulo 04, e apresenta, inicialmente, a classificação e o tipo de pesquisa. Na sequência, descreve o método, técnica e a estratégia utilizada para escolha da amostra, para o desenvolvimento do instrumento de pesquisa, para a coleta, análise e tratamento dos dados.

Por fim, nos capítulos 05 e 06, respectivamente, são apresentadas as análises dos resultados da pesquisa realizada e as considerações finais, bem como sugestões de temas para o desenvolvimento de estudos futuros.

Quando esta pesquisa estiver se referindo ao Programa da ANEEL é utilizada a sigla P&D como é referenciada pela própria agência reguladora. Enquanto que, quando tratar de atividades de P&D fora do Programa da ANEEL é utilizada a sigla PD&I, incluindo a variável inovação.

2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE PD&I E O PROGRAMA DA ANEEL

Neste capítulo é apresentada a formação das políticas públicas para o fomento de PD&I no ambiente nacional e, em especial, a aplicação específica para o setor elétrico, que culminou com o atual Programa de P&D da ANEEL.

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE PD&I E O SETOR ELÉTRICO

A implementação de políticas públicas de incentivo à inovação é fundamental para o desenvolvimento científico e tecnológico dos países. O setor elétrico ocupa uma posição estratégica para esse desenvolvimento e requer políticas específicas. Nas seções seguintes, será apresentado um breve histórico sobre elaboração e impactos dessas políticas no Brasil e no SEB.

2.1.1 Políticas públicas de PD&I no Brasil

Segundo Guedes et al. (2010), nas últimas décadas o papel da inovação para alavancar o desenvolvimento econômico, e sua contribuição para a melhoria da competitividade nos diversos setores da economia dos países, tem sido o foco de vários estudiosos. As políticas públicas são elaboradas e implementadas para a efetivação de ações que contribuam para essa melhoria. Entretanto, segundo os autores, a incorporação da responsabilidade pela ciência e tecnologia pelos governos é relativamente recente. As intervenções governamentais de forma organizada, planejada e institucionalizada ocorreram somente após a II Guerra Mundial.

No Brasil, os elementos base da política de inovação foram lançados em 2002, no Livro Branco da Inovação, tendo como ênfase a promoção de P&D para o setor empresarial. Surgem novas legislações com incentivos à inovação, por meio da redução da carga fiscal e do incentivo à partilha dos direitos de propriedade

industrial entre empresas e setor público (BRASIL, MCT, 2002). Segundo Sarkar (2008, p. 198), essa iniciativa foi um grande avanço, considerando que o Brasil “[...] tradicionalmente baseava a sua política de inovação na proteção de alguns setores industriais da concorrência internacional”.

O Livro Branco apresenta proposta estratégica de longo prazo, para o período de 2002 a 2012, para Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I, definindo diretrizes com o objetivo de colocar o Brasil em situação privilegiada no cenário mundial, além de enfatizar que países que investem de forma sistemática em CT&I possibilitam melhor qualidade de vida, remuneração, segurança pública, condições de cidadania, entre outros benefícios aos cidadãos (BRASIL, MCT, 2002).

Uma das propostas para o Brasil desenvolver o crescimento sustentável é o incentivo à qualificação dos recursos humanos, por meio de cursos de mestrados e doutorados para a formação com base sólida de produção de conhecimento. Outro fator abordado é a relação de desenvolvimento e crescimento com o nível de investimento do país em P&D. Afirma que o Brasil precisará dobrar o percentual desse investimento para chegar ao patamar de países desenvolvidos como França, Holanda e Bélgica, que investem 2% do seu PIB (BRASIL, MCT, 2002).

O crescimento econômico do Brasil ainda é relativamente baixo, 2,5% em termos da média anual dos últimos 25 anos, em relação aos demais países do BRIC que, no mesmo período, apresentam uma média de 6,5% ao ano. Apenas 1% do PIB do Brasil é gasto em P&D (pública e privadas), sendo que a maioria é gasta pelo setor público (governo e universidades). Elemento chave para o processo de inovação, esse resultado impacta diretamente no desempenho inovador da economia brasileira (SARKAR, 2008).

Outro fator importante é o nível de educação da população. Segundo Sarkar (2008), a média da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OCDE, de graduados com idades compreendidas entre os 25 e 64 anos é de 25,1%, enquanto que no Brasil é de 7,8%. Isso demonstra que o indicador do capital humano no Brasil, também um dos fatores determinantes para o crescimento econômico, está muito abaixo dos níveis apresentados por países considerados desenvolvidos. O incentivo para o ambiente favorável à inovação também veio na forma de financiamentos por meio de fundos setoriais e Comitês Gestores, além de parcerias com cooperação internacional, visando reforçar a participação do Brasil no cenário mundial (BRASIL, MCT, 2002).

No período de 26 a 28 de maio de 2010, em Brasília - DF, foi realizada a 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - CNCTI, tendo como propósito principal fornecer subsídios à construção de uma Política de Estado para a Ciência, Tecnologia e Inovação para um horizonte de dez anos, base de elaboração do Livro Azul de CT&I. O secretário geral do evento, Luiz Davidovich, durante a abertura, enfatizou a importância de CT&I, bem como sua abrangência, da ciência básica à tecnologia, com repercussão internacional. Ressaltou, também, as contribuições das conferências anteriores: "[...] a de 1985, ajudou a estruturar o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia; a de 2001, consolidou os fundos setoriais; e a de 2005, forneceu subsídios para a elaboração do Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2007 a 2010" (LIONÇO, 2010).

Segundo o ministro da Ciência e Tecnologia, Sergio Rezende, a conferência tinha como grande objetivo fazer com que CT&I contribuam de forma significativa para o desenvolvimento sustentável do país. Afirmou que o futuro do Brasil é promissor: "[...] deixamos aquela fase de anos difíceis, de ficar contando as migalhas dos recursos para ciência e tecnologia. Tivemos investimentos importantes nos últimos anos e podemos pensar com mais ambição" (LIONÇO, 2010). Ainda durante a realização da 4ª CNCTI, o ministro da Ciência e Tecnologia lembrou no dia 26/05/2010, que as políticas públicas de incentivos a CT&I no Brasil são muito novas; somente em 2005, com a Lei de Inovação, houve a subvenção à pesquisa no meio empresarial, enquanto que nos países desenvolvidos isso já ocorre há muito tempo. Enfatizou que é necessário melhorar a divulgação dos resultados alcançados para incentivo e desenvolvimento da capacidade competitiva do setor produtivo (COSTA, 2010).

No dia 28 de maio de 2010, ainda durante a realização da 4ª CNCTI, o pró-reitor da Universidade de São Paulo (USP), Marco Antônio Zago, afirmou que o principal estrangulamento do sistema de ciência e tecnologia do Brasil é a falta de recursos humanos: "Nós não temos estrutura para formar todos os cientistas que precisamos nos próximos dez anos". Na avaliação do pró-reitor, a produção científica quantitativa do Brasil é satisfatória, mas a distribuição ainda é muito heterogênea (área de conhecimento e região geográfica) e, segundo Ribeiro (2010), "a participação do país no número de artigos publicados em periódicos científicos indexados na América Latina foi de 54,56%, em 2008, e de 2,63% na escala mundial. Em 2000, essas taxas eram de 42,89% e 1,35%, respectivamente".

Como resultado da síntese dos grandes temas discutidos na 4ª CNCTI, no dia 22 de dezembro, durante a solenidade de encerramento da gestão do Ministro Sergio Rezende, foi lançado o Livro Azul, produzido e editado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE (4ª CNCTI, 2010).

Recentemente o governo ampliou o incentivo à inovação tecnológica por meio da Lei nº 12.349/2010, sancionada no dia 16/12/2010. A Lei foi criada a partir da Medida Provisória nº 495/2010, altera a Lei nº 8.666/1993 e dá preferência para produtos e serviços produzidos no país com desenvolvimento de tecnologia, possibilitando aos governos gastarem até 25% a mais nas compras de tecnologia nacional nas licitações. Altera também a Lei nº 8.958/1994 e passa a permitir a celebração de convênios e contratos entre as instituições federais de ensino superior e as demais ICTs com fundações de apoio a projetos de ensino, pesquisa e extensão (ABIPTI, 2010).

Com relação à escassez de recursos humanos na área de C&T, o atual Ministro de Ciência e Tecnologia, Aloizio Mercadante, defende a formulação de políticas públicas que incentivem a volta ao país de cientistas brasileiros que atuam no exterior. Afirma que somente nas universidades dos Estados Unidos existem cerca de três mil professores lecionando. Estes poderiam contribuir para o avanço nacional nas esferas da ciência, tecnologia e inovação. No entanto, para que isso ocorra, faz-se necessário oferecer a esses profissionais condições favoráveis para o trabalho e desenvolvimento de pesquisas. O Ministro ainda ressalta que “o Brasil hoje é um país que está entre as economias que tiveram melhor desempenho na crise e está crescendo 7% ao ano. [...] O Brasil virou um país que atrai a opinião pública mundial” (BRASIL, MCT, 2011).

Na próxima seção serão apresentados os impactos das políticas públicas no setor elétrico brasileiro que, por ser estratégico para o estado, tem tratativa específica nas questões de P&D.

2.1.2 Políticas públicas de PD&I para o setor elétrico brasileiro

Para Guedes et al. (2010), as atividades de P&D no setor elétrico brasileiro, se comparado à maioria dos países desenvolvidos, surgiram tarde devido à sua

dependência econômica de capital estrangeiro, ficando por longo período limitado à absorção de experiência tecnológica acumulada no exterior.

Durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956 – 1961), com as altas taxas de crescimento econômico e relativa estabilidade de preços, o setor elétrico foi considerado prioritário para o Plano de Metas do Governo. O sucesso do plano, que teve a maioria das metas estabelecidas cumpridas, contribuiu para a criação, em 1960, do Ministério de Minas e Energia – MME, que incorporou as funções do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE) e da antiga Divisão de Águas (ORENSTEIN e SOCHACZEWSKI, 1990). No entanto, no início da década de 1960, com a depressão econômica e a desaceleração da industrialização com substituição pelas importações, as obras consideradas prioritárias foram interrompidas. No período da ditadura militar, as taxas de crescimento econômico retomam o crescimento (milagre econômico), bem como aumento de investimentos em obras de infraestrutura e a intensificação do processo de nacionalização e estatização do setor elétrico brasileiro (COSTA e MELLO, 1999).

Em 1962, foi criada como uma *holding* do setor elétrico, com função de planejar e expandir o setor elétrico, a Centrais Elétricas Brasileiras S. A. – Eletrobrás, inicialmente tendo como controladas as empresas: Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF, Furnas Centrais Elétricas – Furnas, Companhia Hidrelétrica do Vale do Paraíba – CHEVAP e a Termelétrica de Charqueadas. Em 1968, a Eletrobrás já controlava 16 empresas e estava coligada com 19 empresas do SEB (BIBLIOTECA DO EXÉRCITO, 1977).

Segundo Serrano (1999), no período entre as décadas de 1960 e 1970, o setor elétrico passou por uma expressiva expansão por meio de captação de recursos nos mercados de capitais. Dessa forma, no início da década de 1980 o ritmo diminuiu, devido ao endividamento pelos empréstimos de curto prazo com elevadas taxas de juros.

Segundo Lima (1995), a partir de 1979, quando surgiu o segundo choque do petróleo e a rápida elevação da taxa de juros, o governo se obriga a tomar ações de ajustamento econômico e, a partir de 1980, faz cortes significativos no investimento público, com reflexo negativo na expansão do setor elétrico. Souza (2008, p. 17) afirma que nesse período, no setor elétrico, os investimentos eram “[...] por iniciativa de cada empresa concessionária e conforme os humores de cada administração que por ela passava”. Por esse motivo, não havia um ambiente competitivo,

proporcionando certo comodismo. Outro fator desfavorável ao setor elétrico era que os fornecedores industriais das concessionárias eram, em sua maioria, multinacionais e sem qualquer vocação para investimento em P&D em nosso país, pois mantinham seus centros de pesquisas nos países de origem. As filiais brasileiras funcionavam apenas como centros de vendas, havendo transferência de conhecimentos, mas não de tecnologia (SOUZA, 2008).

Em 1969, foi criado projeto de P&D e Inovação Tecnológica (IT) por meio do Decreto-Lei nº 719/1969, criando os Fundos Setoriais. Porém, esse decreto não teve êxito em seus objetivos e foi revitalizado 21 anos depois, pela Lei nº 8.172/1991, que recriou o FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Segundo Souza (2008), com essa lei era possível recuperar, ano vencido, eventuais despesas com pesquisa e inovação, usando um percentual de dedução no imposto de renda (renúncia fiscal). Também não obteve sucesso, pois existia uma grande burocracia para comprovar, *a posteriori*, que o dispêndio era realmente de P&D. Faziam uso desse recurso, de modo geral, somente as empresas que investiam por conta própria e sem incentivos. Com isso, não se produziam parceiros novos para o negócio da inovação (SOUZA, 2008).

Nesse período, no setor elétrico, não foi diferente, pois também havia a opção de investir ou não em P&D, tendo como incentivo a renúncia fiscal, via Imposto de Renda de Pessoa Jurídica - IRPJ. Outro agravante do setor, no que se refere a investimentos em P&D, era de ser constituído na sua maioria de empresas estatais, onde suas administrações dependiam de vontades políticas regionais ou nacionais e as ações voltadas para P&D e IT feitas de forma esporádica (SOUZA, 2008).

Mesmo com essas dificuldades, o setor elétrico brasileiro evoluiu, criando soluções que permitiram ter o sistema interligado de geração/transmissão atual, além do reconhecimento da excelência em técnicas de projeto e construção de grandes barragens e usinas hidroelétricas, apesar dos altos custos com capacitação de pessoal e importação de soluções e equipamentos (SOUZA, 2008).

Entretanto, não houve um esforço estruturado em P&D, o que pode ser comprovado pelo pequeno volume de produtos ou concessão de patentes nacionais. As ações de P&D e IT eram direcionadas para resolução de problemas imediatos e, excepcionalmente, na manutenção de estruturas laboratoriais. Não havia um programa sistemático de parceria com universidades e as empresas de consultoria

tinham como alvo a engenharia de grandes projetos, além dos problemas já citados anteriormente dos fornecedores industriais (SOUZA, 2008).

Houve raras exceções no setor elétrico. Souza (2008) cita três casos:

1) Cemig – realizava razoável esforço em P&D em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

2) Empresas do sistema Eletrobrás – em parceria com o Centro de Pesquisa de Energia Elétrica - Cepel, criado em 1974 como sociedade civil sem fins lucrativos. Segundo Souza (2008), o Cepel por um bom período praticamente monopolizou as atividades de P&D no setor elétrico brasileiro:

[...] para tanto dispunha não só de pessoal especializado, com elevada concentração de mestres e doutores para a época, mas principalmente, de instalações laboratoriais capazes de ensaiar sistemas ou equipamentos de AT, MT e BT (no último caso em suas instalações na Ilha do Fundão, o que ainda assegurava proximidade facilitadora com o COPPE e a Escola de Engenharia da UFRJ) (SOUZA, 2008, p. 13).

3) Copel – desenvolvia suas atividades de P&D por meio de seu laboratório de pesquisa, instalado no campus da Universidade Federal do Paraná, que mais tarde se desvinculou dessa concessionária e passou a ter uma missão análoga ao Cepel.

Diante do exposto fica evidente que, apesar dos esforços para incentivo à P&D no setor elétrico brasileiro, a exemplo do restante do país, conforme seção anterior, os resultados também não foram significativos e o foco era a solução de problemas imediatos. Neste contexto, na década de 1990 começou o programa de desestatização do setor elétrico, o que trouxe uma série de mudanças para o formato da indústria de energia elétrica, culminando com uma nova estrutura, por meio de cisões ou fusões (MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 2001). Segundo Pinheiro (2000), foram privatizadas 91 empresas estatais federais e 33 estaduais, perfazendo um montante de US\$ 71,89 bilhões, no período entre 1991 e 1999.

Aconteceu no dia 26 de dezembro de 1996 uma das mudanças mais significativas para o setor: a criação da ANEEL. Órgão regulador independente do governo e das empresas, tendo por objetivo estabelecer o equilíbrio entre os interesses dos agentes do mercado e dos consumidores de energia elétrica, por meio de normas reguladoras (ANEEL, Relatório ANEEL 10 anos, 2008).

2.1.3 Criação da ANEEL e do Programa de P&D

A partir de 1993 começaram as mudanças estruturais mais impactantes no setor elétrico brasileiro, devido à crise dos anos 80 descrita na seção anterior. Segundo Gomes (2003), o setor não tinha alterações tão expressivas desde a criação da Eletrobrás:

O modelo institucional estatal, vigente desde a criação da Eletrobrás, em 1964, permaneceu inalterado nos 30 anos posteriores. Ao longo desse período, podem-se verificar elevadas taxas de expansão da oferta, baseadas nas disponibilidades de autofinanciamento por meio de tarifas reais, recursos da União e financiamento externo (GOMES, 2003, p. 51).

É nesse ambiente de mudanças que a ANEEL é criada, para ser uma agência reguladora independente e alterar a tratativa com P&D no setor elétrico. Uma autarquia em regime especial do governo federal, que entre suas principais atribuições destaca-se a de “mediar os conflitos de interesses entre os agentes do setor e entre estes e os consumidores; bem como zelar pela qualidade dos serviços” (SILVA JR et al., 2009, p. 1). Para Bajay (2000), em uma concepção moderna de regulação, a autonomia dos órgãos reguladores é fundamental, principalmente nas questões econômicas. Pires (1999) justifica a independência da ANEEL pela autonomia decisória, financeira e gerencial da agência, bem como na estabilidade de mandato dos diretores e na transparência dos seus atos. Embora autores, como Boschi e Lima (2002), afirmem que muitos pesquisadores argumentam que a criação das agências reguladoras não extinguiu completamente a interferência do Executivo nos setores regulados.

Segundo Almeida (2008, p. 33), desde sua criação, a ANEEL já “teria como uma de suas competências o estímulo e a participação nas atividades de P&D que fossem necessárias ao desenvolvimento do setor elétrico brasileiro”. As mudanças implementadas alteraram o ambiente tornando-o competitivo, obrigando as empresas a buscarem novas tecnologias para serem diferenciadas no setor. Segundo Gomes (2003), com a criação da ANEEL, em 1996, P&D passou a ter maior importância no setor elétrico brasileiro. Guedes et. al. (2010) afirmam que inicialmente a ANEEL inseriu a obrigação de investimento de programas de P&D em alguns contratos de concessão.

O novo ambiente do setor elétrico levou o governo a aumentar os incentivos

para P&D, por meio da Lei nº 9991/2000, atualizada por leis subsequentes (Lei nº 10.438/2002, Lei nº 10.848/2004 e Lei nº 11.465/2007), que definiram a obrigatoriedade das concessionárias do setor elétrico de aplicarem um percentual mínimo da Receita Operacional Líquida (ROL) em projetos de P&D (Geração, Transmissão e Distribuição) e em Programas de Eficiência Energética - PEE, para as empresas distribuidoras. A ANEEL implementa políticas de P&D de forma mais sistematizada, cuja obrigação decorre da Lei nº 9.991, por meio do Programa de P&D regulado por esse órgão, que tem como finalidade contribuir para que as concessionárias possam fazer frente aos desafios tecnológicos e de mercado, dos quais muitos são de curto prazo (GUEDES, et al., 2010).

Para Gomes (2003), diante da situação do país após a crise dos anos 1980, a ANEEL foi criada tarde, mas “[...] mesmo sem nunca ter tido experiência em regulação anteriormente, consegue criar um arcabouço legal relativamente bem estruturado e impor de certa forma seu caráter fiscalizador”. Segundo Silva Jr et al. (2009), o setor público influencia fortemente os ambientes regulados por meio de arcabouços normativos para incentivo de inovação tecnológica. No setor elétrico, o governo, por meio do Programa específico de P&D, busca “por um lado, definir diretrizes para balizar a concepção e implementação de ações estratégicas para estruturar transformações tecnológicas e [...] minimizar os efeitos sistêmicos negativos de tais intervenções no contexto social” (SILVA JR et al., 2009, p. 6).

No mesmo ano de publicação da Lei nº 9.991/2000, foi publicada a primeira versão do Manual do Programa de P&D da ANEEL, sob o título “Manual para Elaboração de Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor Elétrico Brasileiro (Ciclo 1999/2000)”. O manual teve a sua primeira revisão em novembro de 2001, com efeitos a partir de 1º de janeiro de 2002. A segunda revisão surge em 2006 com novo título: Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica (ANEEL, Relatório ANEEL 10 anos, 2008). Até a versão de 2006, as concessionárias de energia elétrica encaminhavam seus projetos para aprovação e, em sendo aprovados, os custos auferidos eram deduzidos do saldo da conta contábil de P&D, dentro dos critérios preestabelecidos.

Souza (2008, p. 22) afirma que estes programas possibilitaram evolução nos esforços de P&D, entretanto, como em todo processo de aprendizado, existem algumas dificuldades a serem superadas. A seguir, alguns resultados constatados:

- a) Certa dispersão e pouca efetividade dos investimentos iniciais;
- b) Ênfase inicial em projetos voltados à solução de problemas operacionais nas distribuidoras de energia elétrica, como exemplo a obsolescência das redes;
- c) Ênfase em projetos de criação/explicitação de metodologia relacionados ao dia a dia das empresas;
- d) Ênfase de investimentos em sistemas de *software* para atender o item b acima;
- e) Surgimento de novo Centro de Pesquisa, além dos dois já existentes na época (Cepel e Lactec), que conseguiu firmar competência: Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD);
- f) Melhoria na interação entre o mundo empresarial e a academia;
- g) Manutenção de dependência de empresas multinacionais por falta de investimento em processo de P&D e opção pelo pagamento de *royalties* ou licenciamento de fabricação de equipamentos/soluções importados.

Guedes et al. (2010) realizaram uma pesquisa em setembro de 2009 e utilizaram uma amostra probabilística, com nível de confiança de 90%, de 60 relatórios finais cadastrados no Sistema de Gestão da ANEEL – SGP&D, referente à vigência do Manual de P&D 2006. A pesquisa teve como objetivo geral “avaliar os resultados da política de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) implementada no âmbito do Programa regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL” (GUEDES et al., 2010, p.2). Como resultado constataram que a maioria das inovações geradas foi incremental de processos e que 35% têm alguma aplicação prática. Ressaltam que “entre as justificativas apresentadas para a não implementação dos resultados dos produtos oriundos de P&D está a incompatibilidade das tecnologias desenvolvidas com os sistemas em uso da empresa, o que demonstra falta de planejamento” (GUEDES, et al., 2010, p. 15).

Guedes et al. (2010, p. 3) afirmam ainda que a pesquisa contribuiu para atestar que a política de P&D, regulada pela ANEEL, até o período, foi efetiva, porém ainda com correções a serem feitas: “[...] apesar de algumas deficiências, tem-se convertido em benefícios para o setor de energia elétrica, mas que também ainda necessita corrigir algumas assimetrias”.

Durante os dez anos de regulamentação da lei que prescreve o investimento em P&D no setor elétrico, do primeiro ciclo até o ciclo 2006/2007, último a ser avaliado pela ANEEL, as empresas do setor foram beneficiadas por meio do

desenvolvimento de 4.487 projetos, o que corresponde a um investimento de R\$ 1,44 bilhão. Se considerados os projetos ainda não avaliados o montante passa a ser de 4.582 projetos e R\$ 1,56 bilhão (Canal Energia, 2010, p.1).

Entretanto, em maio de 2008, houve uma nova revisão do referido manual, trazendo algumas mudanças significativas conforme a seguir.

2.2 ATUAL PROGRAMA DE P&D DA ANEEL

A seguir serão apresentados os aspectos legais, regulatórios e as diretrizes que são estabelecidas pela ANEEL no atual Programa de P&D.

2.2.1 Aspectos legais, regulatórios e diretrizes.

Os primeiros contratos de concessão das concessionárias de geração previam o recolhimento de um percentual mínimo de 0,25% da Receita Operacional Líquida (ROL), enquanto que para as concessionárias de distribuição era de 0,1% (SOUZA, 2008).

Com a publicação da Lei nº 9.991/2000, essa obrigatoriedade foi estendida para todas as empresas de energia elétrica e os percentuais foram alterados, ficando as empresas do segmento de distribuição obrigadas a aplicar anualmente 0,75% da ROL em P&D e 0,25% em eficiência energética; enquanto que as concessionárias e autorizadas de geração, os produtores independentes e as concessionárias de transmissão, no mínimo 1% da ROL em P&D (ANEEL, 2008).

Ficaram excluídas dessa obrigatoriedade as empresas que geram energia exclusivamente por meio de instalações eólica, solar e biomassa, além de pequenas centrais elétricas e cogeração qualificada, que devem observar o disposto na Resolução nº 652, de 09 de dezembro de 2003 (ANEEL, 2008).

Para fazer cumprir os ditames da Lei nº 9.991/2000, a ANEEL criou o Programa de P&D para incentivar as atividades de P&D necessárias ao setor elétrico, por meio de manual específico com regulamentação e diretrizes (GUEDES,

et al., 2010). Segundo Guedes et al (2010), dentre os principais aspectos regulatórios do Manual do Programa de P&D da ANEEL estão:

[...] os procedimentos para a apresentação dos projetos; as despesas permitidas em sua execução; a forma de submissão desses projetos à Agência e sua aprovação; o acompanhamento da execução e fiscalização; a contabilização dos gastos; as áreas de investimentos permitidas e aspectos referentes à propriedade intelectual dos resultados alcançados (GUEDES et al., 2010, p. 10).

Com a publicação da Lei nº 11.465, de 28 de março de 2007, os percentuais mínimos foram novamente alterados e foi elaborado um cronograma de futuras alterações, conforme tabela abaixo.

Tabela 01 – Percentuais Mínimos de Investimentos em Programas de Pesquisa e Desenvolvimento e de Eficiência Energética pelas Empresas de Energia Elétricas

Empresa	Fase Atual			Fase Posterior		
	P&D (% da ROL)	Eficiência Energética (% da ROL)	Vigência	P&D (% da ROL)	Eficiência Energética (% da ROL)	Vigência
Geração	1,00	-		1,00	-	A partir de 1º/01/2011
Transmissão	1,00	-	Até 31/12/2010	1,00	-	
Distribuição	0,50	0,50		0,75	0,25	

Fonte: ANEEL (2008, p. 10).

Os investimentos em P&D, conforme dispõe o artigo 12 da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, devem ser recolhidos, como taxa mensal, da seguinte forma: 40% ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT; 40% destinados a execução de projetos de P&D regulados pela ANEEL; 20% ao Ministério de Minas e Energia – MME.

O valor recolhido pode retornar às concessionárias por meio de programas de projetos de P&D avaliados e aprovados individualmente. Esses projetos podem ser executados por equipe própria da concessionária ou contrato com universidades, centros de pesquisas, consultorias e fabricantes industriais (ANEEL, 2008). Segundo Almeida (2008), as parcerias das empresas do setor elétrico para fomento de P&D seguem uma tendência mundial e têm sido mais efetivas com o setor acadêmico:

As atividades de P&D, como parte do processo de inovação tecnológica, vêm sendo desenvolvidas no Brasil, geralmente, na forma de parcerias entre empresas e organizações de pesquisa (na sua maioria universidades). Esse processo faz parte de uma tendência mundial de fortalecimento do relacionamento universidade-empresa na execução de atividades conjuntas de pesquisa. A maior proximidade entre estes dois tipos de instituições tem

origem em fatores diversos que estimularam ora as universidades, ora as empresas neste sentido (ALMEIDA, 2008, p. 34).

Segundo Guedes (2010), o Programa de P&D da ANEEL tem um enfoque especial na abordagem da hélice tríplice (arquitetura institucional entre universidades, indústria e governo), que tem sido priorizada nas estratégias de inovação dos países no final do século XX:

O foco na interação entre instituições de pesquisa e empresas do argumento da Hélice Tríplice tem sido refletido não só nas políticas tecnológicas, mas também nos estudos tecnológicos. E a política de P&D implementada no âmbito da ANEEL é também reflexo dessa abordagem (GUEDES, 2010, p. 6).

Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (1997), o argumento da hélice tríplice surgiu logo após o fim da Guerra Fria e a emergência do modelo econômico baseado no conhecimento, e muda o papel da universidade na transferência de tecnologia e conhecimento. A universidade passa a contribuir tanto no longo como no curto prazo, diferente do modelo linear de inovação que presumia a participação da universidade somente no longo prazo.

Segundo Guedes et al. (2010, p.10), no atual Manual “é extinta a concepção de ciclos de investimentos com datas fixas de apresentação de programas de P&D à Agência Reguladora, e as empresas passam então a ter maior liberdade para o desenvolvimento de seus projetos de P&D”. O Programa de P&D pode ser cooperativo, quando duas ou mais empresas do SEB têm o plano estratégico e projetos compartilhados, com responsabilidades partilhadas, porém uma das empresas deverá ser definida como proponente do programa cooperativo e responsável pelo envio à ANEEL. As demais são denominadas cooperadas (ANEEL, 2008).

Uma das diretrizes da ANEEL é promover e viabilizar o ciclo completo da cadeia da inovação por meio de incentivos à associação das empresas do setor elétrico em torno de iniciativas que visem o desenvolvimento do conhecimento e a transformação de boas ideias em resultados práticos, que contribuam para a melhoria das organizações e a vida das pessoas. Os projetos devem ser gerenciados pela própria estrutura da empresa e de forma permanente. Podem ser classificados como pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, cabeça-de-série, lote pioneiro e inserção no mercado. As atividades deverão ser de natureza criativa e empreendedora, que visem geração de novos

conhecimentos ou aplicação inovadora de conhecimento existente. A duração máxima do projeto é de 60 meses, incluídas possíveis prorrogações de prazo (ANEEL, 2008).

O resultado da pesquisa em inovação tecnológica é a mola mestra do Programa de P&D da ANEEL, por isso o sucesso de um projeto de P&D depende da qualificação técnico-científica dos pesquisadores envolvidos na execução do projeto. A capacidade profissional inclui a formação de especialistas, mestres e doutores, em temas ou áreas de interesse do setor elétrico, e o escopo dos trabalhos acadêmicos deve estar vinculado ao desenvolvimento do projeto (ANEEL, 2008). Portanto, a qualificação e manutenção dos especialistas pelas empresas são de fundamental importância para o sucesso da gestão do programa de P&D das concessionárias.

As empresas detentoras de concessão para exploração de serviços de energia elétrica, por força de lei, devem encaminhar para a avaliação e fiscalização da ANEEL os projetos com informações sobre os resultados obtidos dentro da aplicabilidade, custos e retorno financeiro, estudo de pertinência dos temas de interesse e grau de inovação pretendido (ANEEL, 2008). Não são considerados como Projetos de P&D aqueles que em seu escopo, objetivos e/ou resultados estiverem resumidos a:

- a) Projetos técnicos ou de engenharia, cujas atividades estejam associadas ao dia-a-dia das empresas, consultoras e fabricantes de materiais e equipamentos;
- b) Formação e/ou capacitação de recursos humanos, próprios ou de terceiros;
- c) Estudos de viabilidade técnico-econômica;
- d) Aquisição ou levantamento de dados;
- e) Aquisição de sistemas, materiais e/ou equipamentos;
- f) Desenvolvimento ou adaptação de software, que consista em integração de softwares ou de banco de dados;
- g) Melhoramento de software desenvolvido em projeto de P&D anterior, exceto se houver complexidade científica e/ou tecnológica que justifique o enquadramento do projeto como atividade de P&D;
- h) Implantação de projetos de P&D já realizados ou em execução, excluídos os casos de cabeça-de-série, lote pioneiro e inserção no mercado;
- i) Lote pioneiro com abrangência maior que 1% da base de clientes ou de ativos da empresa ou superior a uma amostra considerada representativa do caso em estudo;
- j) Projetos de gestão empresarial, consistindo no desenvolvimento de técnicas de gestão, avaliação e conjunto de ferramentas concebidas para otimizar a gestão administrativa (ANEEL, 2008, p. 18).

A ANEEL, para facilitar e padronizar a avaliação e fiscalização dos projetos de P&D que lhe são submetidos, define os critérios que servem para orientar a seleção de projetos pelas concessionárias do setor.

2.2.2 Critérios de avaliação dos projetos de P&D

O Manual do Programa de P&D da ANEEL define os parâmetros e critérios de avaliação das propostas de projetos de P&D, submetidos ao Programa de P&D da agência (ANEEL, 2008). A avaliação deve ser realizada com base nos critérios de: originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade de custos. Os quais são abordados a seguir.

a) Originalidade:

O critério originalidade é eliminatório, ou seja, se o projeto for considerado inadequado ou insuficiente neste quesito, não será enquadrado como atividade de P&D e será desclassificado. Segundo o Guia do Avaliador de Projetos de P&D, publicado em julho de 2010 (ANEEL, 2010), para certificar a originalidade do projeto deve ser consultada a base de dados da ANEEL e outras fontes pertinentes sobre projetos de P&D realizados ou em execução. Ressalta que o fato de serem encontrados projetos similares não descaracteriza a originalidade do projeto, mas deve ser avaliado o grau de originalidade em relação ao projeto similar em desenvolvimento ou desenvolvido.

“Na avaliação inicial, analisa-se o estado-da-arte, os desafios e os avanços propostos, em termos científicos e/ou tecnológicos, considerando-se o produto principal do projeto”. Enquanto que na “avaliação final, será verificado se o produto pretendido foi alcançado e se a técnica original/inovadora proposta foi implementada” (ANEEL, 2008, p. 52).

Este critério não se aplica aos projetos caracterizados como nacionalização de produto ou enquadrados nas fases da cadeia de inovação: cabeça-de-série, lote pioneiro ou inserção no mercado. Estes são aceitos como atividades de P&D, desde que a invenção/inação seja advinda de outro projeto de P&D regulado pela ANEEL (ANEEL, 2010).

b) Aplicabilidade:

Este critério avalia a aplicabilidade dos resultados do projeto com base no

âmbito de aplicação do produto principal, incluindo o tipo de instituição (entidade executora, empresa de energia elétrica ou setor elétrico), na sua abrangência (área, segmento, classe e número de consumidores, entre outros), bem como de sua funcionalidade por meio de testes em laboratório, de campo, de tipo ou de rotina, entre outros (ANEEL, 2008; ANEEL, 2010).

c) Relevância:

Avalia as contribuições ou impactos do projeto em termos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais, incluindo todos os resultados do projeto, levando em consideração o tipo do produto principal e a fase da cadeia da inovação do projeto. Em termos científicos, considera-se a pertinência da capacitação profissional dos membros da equipe, participantes do projeto em análise, comprovada por meio de monografia, dissertação e/ou tese, obtidas em cursos recomendados pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em instituição reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC), além do impacto dessa capacitação para a entidade a qual pertence o profissional (ANEEL, 2008; ANEEL, 2010).

Em termos tecnológicos, considera-se a previsão (avaliação inicial) de produção técnico-científica (artigos em anais e/ou revistas) no âmbito de um projeto de P&D, e a publicação (avaliação final), admitindo-se também a previsão de publicação, desde que com data definida e com a garantia de envio do material em CD-ROM. Outros fatores considerados são: apoio à infraestrutura, por meio da aquisição de materiais permanentes e equipamentos pertinentes à execução do projeto de P&D; proteção da propriedade intelectual, por meio de patentes de invenção ou de modelos de utilidade e de registro de software ou desenho industrial (ANEEL, 2008).

Em termos socioambientais, considera-se a previsão (avaliação inicial) ou comprovação (avaliação final) de controle dos impactos socioambientais negativos e aumento dos impactos socioambientais positivos nos resultados da pesquisa.

Em termos econômicos, segundo o Guia do Avaliador de Projetos de P&D, “deverá ser analisada a previsão (avaliação inicial) ou comprovação (avaliação final) de impactos econômicos resultantes da aplicabilidade dos resultados da pesquisa” (ANEEL, 2010).

d) Razoabilidade de custos:

É avaliada mediante a análise dos impactos econômicos decorrentes da aplicação dos resultados do projeto, confrontando os investimentos, previstos ou realizados, com os benefícios, esperados ou obtidos, demonstrados por meio do estudo de viabilidade econômica ou da avaliação de retorno do investimento (ANEEL, 2008; ANEEL, 2010).

Dentre os impactos econômicos a serem avaliados, o Guia do Avaliador de Projetos destaca: produtividade, qualidade do fornecimento, gestão de ativos, perdas não técnicas, mercado e eficiência energética. Os custos podem ser analisados por categoria contábil como: recursos humanos, serviços de terceiros, materiais de consumo, materiais permanentes e equipamentos, viagens e diárias, entre outros (ANEEL, 2010). Para os projetos enquadrados na fase de pesquisa básica dirigida, em que não há possibilidade de descrição e mensuração dos benefícios econômicos, a razoabilidade dos custos poderá ser avaliada “pelos resultados do projeto, em termos de capacitação profissional e tecnológica, com base nos benefícios científicos, tecnológicos e/ou socioambientais” (ANEEL, 2010, P.13).

O manual do programa de P&D da ANEEL define cinco possíveis pontuações para cada um dos critérios, conforme tabela 02.

Tabela 02 – Pontuações possíveis a serem atribuídas aos critérios de avaliação

Pontuação do Critério	Conceito da Pontuação
1	Inadequado
2	Insuficiente
3	Aceitável
4	Bom
5	Excelente

Fonte: ANEEL (2008, p.59)

O Guia do Avaliador de Projetos de P&D ressalta que os quatro critérios citados (originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade dos custos), quando aplicáveis na avaliação inicial, devem ser analisados com base nos resultados esperados, enquanto que na avaliação final, a base deve ser nos resultados obtidos com a execução dos projetos (ANEEL, 2010).

Os procedimentos para a avaliação inicial e final estão descritos na próxima seção.

2.2.3 Procedimentos para avaliação inicial e avaliação final de projetos

A avaliação inicial não é obrigatória, ou seja, a concessionária de energia elétrica pode ou não enviar o projeto para avaliação inicial da ANEEL, entretanto todos os projetos de P&D devem ser cadastrados no Sistema de Gestão de P&D, em qualquer época do ano, por meio do Arquivo Eletrônico de Projeto de P&D (ANEEL, 2008). Quando submetido à ANEEL, a avaliação inicial é realizada por uma banca de, no mínimo, dois avaliadores designados pela ANEEL e tem por objetivo verificar o possível enquadramento como atividade de P&D, os objetivos e resultados esperados e, por meio de estudo de viabilidade econômica, a expectativa de retorno de investimentos previstos (ANEEL, 2008).

Cabe à empresa proponente caracterizar devidamente o projeto de acordo com os critérios. O resultado da avaliação de um projeto de P&D tem como base a média aritmética das pontuações atribuídas a cada um dos critérios abordados anteriormente (originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade de custos). Este resultado é apresentado com base nos conceitos atribuíveis aos projetos de P&D, obtidos em função de sua nota, conforme tabela 03.

Tabela 03 – Conceito do Projeto em Função da Nota do Projeto de P&D	
Nota do Projeto (N)	Conceito do Projeto
$N \leq 2,0$	Inadequado
$2,0 < N < 3,0$	Insuficiente
$3,0 \leq N < 3,5$	Aceitável
$3,5 \leq N < 4,5$	Bom
$N \geq 4,5$	Excelente

Fonte: ANEEL (2008, p. 59)

A empresa proponente tem o prazo de 30 dias, após o recebimento do resultado da avaliação inicial, para decidir se executará ou não o projeto, que independente da decisão, deverá ser registrado no Sistema de Gestão de P&D (ANEEL, 2008).

A avaliação final, obrigatória mesmo para os projetos não submetidos à avaliação inicial, é realizada por meio de uma banca com, no mínimo, três avaliadores, e segue os mesmos critérios da avaliação inicial. Os seguintes aspectos definem a reprovação, aprovação parcial ou aprovação total de um projeto de P&D (ANEEL, 2008):

1. Conceito Inadequado – o projeto será reprovado e os gastos realizados na

execução estornados à conta contábil de P&D.

2. Conceito Insuficiente – o projeto será parcialmente aprovado e o reconhecimento dos custos será proporcional à nota do projeto, conforme tabela 04.

3. Conceito Aceitável, Bom ou Excelente – o projeto será aprovado e o reconhecimento dos custos será integral ou parcial, de acordo com a aprovação das contas, após avaliação do Relatório Final e do Relatório de Auditoria Contábil e Financeira. Os projetos com conceito excelente serão candidatos ao Prêmio ANEEL de P&D.

Tabela 04 – Reconhecimento do Investimento Realizado em Função da Nota do Projeto de P&D com Conceito “Insuficiente”.

Nota do Projeto (N)	Percentual do Custo Aprovado do Projeto a ser Reconhecido como Investimento em P&D
2,1	10%
2,2	20%
2,3	30%
2,4	40%
2,5	50%
2,6	60%
2,7	70%
2,8	80%
2,9	90%

Fonte: ANEEL (2008, p. 59)

Os projetos que forem reprovados, ou aprovados parcialmente, deverão ter os seus gastos realizados e não reconhecidos estornados para a conta contábil de P&D. Caso a empresa proponente não concorde com o parecer final do projeto poderá interpor recurso à ANEEL, seguindo o rito estabelecido na Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, Capítulo XV – Do Recurso Administrativo e da Revisão (ANEEL, 2008). Dessa forma, as concessionárias de energia elétrica ficam expostas a possibilidade de seus projetos selecionados não serem aprovados ou terem aprovação parcial.

Segundo Goulart e Mandl (2010), a não obrigatoriedade de aprovação inicial do projeto contribui para maior iniciativa das concessionárias e agilidade no investimento em projetos estratégicos. Entretanto, aumenta a responsabilidade das concessionárias na avaliação e seleção dos projetos.

Por conseguinte, a definição de um conjunto de critérios para avaliação e seleção de projetos de P&D torna-se estratégica para a redução do risco de reprovação ou aprovação parcial no momento da avaliação final dos projetos.

3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D

Segundo Pompermayer, um dos motivos para a mudança no Programa de P&D da ANEEL é devido ao fato das empresas, nos programas anteriores, não assumirem totalmente a responsabilidade pelo processo de avaliação dos projetos, sendo esta responsabilidade transferida à ANEEL:

A maioria delas (das empresas), não tinha uma estratégia de discutir profundamente temas de seu interesse, sequer faziam um trabalho de avaliar previamente quais eram os projetos que realmente interessavam. Elas simplesmente repassavam projeto para a nossa avaliação e praticamente fazíamos o trabalho deles, de selecionar o que era mais importante. (Canal Energia, 2010, p.3).

Pompermayer afirma que a ANEEL não possuía recursos para avaliar toda a quantidade de projetos e com a qualidade necessária, resultando na aprovação de projetos sem a devida relevância. As empresas, tendo o projeto aprovado antecipadamente pela ANEEL, não se preocupavam com ajustes, mas somente em executá-lo, pois tinham a garantia que após a execução teriam o investimento reembolsado (CANAL ENERGIA, 2010).

Dessa forma, fica evidenciada a necessidade da criação, nas empresas do setor elétrico, de uma estrutura (quando for mencionado este termo neste capítulo da pesquisa, bem como nos resultados referentes a ele, considerar a formação de grupos de auxílio no processo de avaliação e seleção de projetos) e definição de critérios para a seleção de projetos que reduzam os riscos de reprovação ou aprovação parcial dos projetos de P&D, submetidos ao atual programa da ANEEL.

3.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E O FUNIL DO DESENVOLVIMENTO

Nas duas próximas seções serão destacadas a importância do alinhamento dos projetos de P&D com a estratégia da organização e a trajetória percorrida desde o surgimento da ideia até a execução do projeto (funil do desenvolvimento).

3.1.1 Planejamento estratégico para inovação

Para Sarkar (2008), P&D é o elemento chave da inovação, enquanto que a inovação é o elemento chave para a lucratividade dos negócios (BUTLER, 1981; JOHSTON e BATE, 2003), sendo que não basta caminhar com rapidez no processo de inovação se não marchar na direção correta (VYAS, 2005). Segundo VanGundy (2007), antes da geração das ideias é relevante especificar os alvos, as direções e as prioridades. Portanto, o planejamento estratégico é pré-requisito essencial para a efetivação das propostas de projetos de P&D.

Segundo Prado (2000, p. 38-39), existem três grandes áreas de gerenciamento em uma organização: gerenciamento de operações rotineiras, gerenciamento de projetos e planejamento estratégico. Afirma ainda que um bom planejamento estratégico deve produzir uma carteira de projetos para viabilizar o cumprimento das "metas do presidente". A variável tecnológica deve ser incorporada pela organização, de forma planejada e organizada, ao planejamento estratégico, integrando a estratégia tecnológica com a estratégia de negócios (FERREIRA JR e GARNICA, 2006).

A estratégia está intrinsecamente ligada ao mundo competitivo e aos objetivos, envolvendo recursos da organização para obtenção do sucesso nos resultados. Chiavenato (1999, p. 602) afirma que, na perspectiva empresarial, estratégia é "a mobilização de todos os recursos da empresa no âmbito global visando atingir objetivos de longo prazo", sendo, portanto, uma decisão corporativa e dependente da participação de todos envolvidos. Silva Jr et al. (2009) ratificam essa afirmação em relação à inovação: "a estratégia de inovação tem sido definida como um sequenciamento de tomada de decisões quanto à alocação de recursos, com consistência interna e condicionada, para cumprir objetivos da organização".

Outro fator importante a ser contemplado é o ambiente. Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) afirmam que organização e ambiente são indissociáveis e devem ser contemplados no momento da definição da estratégia a ser adotada. As estratégias, por serem dinâmicas, exigem flexibilidade das organizações, pois há situações em que as alterações ambientais exigem a concepção de uma nova estratégia em caráter emergencial.

Diante disso, a definição única para estratégia poderia ser contraditória à

própria relação com o ambiente externo e interno das empresas. A teoria econômica clássica sugere que a tomada de decisão dos empresários seja regida pela maximização dos lucros. Entretanto, devido às incertezas que envolvem os projetos de inovação, as tomadas de decisão são definidas pela estratégia, que nem sempre tem como prioridade a maximização dos lucros (MINTZBERG, AHLSTRAND e LAMPEL, 2000). Segundo Takahashi e Takahashi (2007), para as organizações que atuam em cenários que necessitam de projetos simultâneos, sujeitos a altos riscos inerentes às inovações, a abordagem estratégica deve ser orientada para redução desses riscos. As decisões sobre os projetos de inovação devem estar alinhadas às estratégias da corporação.

Dahab (1995, p. 21-22) recomenda algumas questões para serem respondidas antes da definição de uma estratégia:

- a) Que tecnologias existem para a produção de um determinado produto ou serviço?
- b) Supondo que toda tecnologia nasce, cresce e morre, sendo substituída por outra, em que período deste ciclo encontra-se a tecnologia disponível?
- c) Que consequências pode ter cada uma das tecnologias disponíveis sobre as condições do mercado em análise?
- d) Qual a capacitação necessária à absorção das tecnologias em análise?
- e) Quais são as necessidades presentes e futuras do negócio em questão?
- f) Quais são os possíveis fornecedores de tecnologia e qual o grau de confiabilidade de cada um deles?

Maximiano (2000, p. 128) afirma que “uma empresa é competitiva quando tem alguma vantagem sobre seus concorrentes (a chamada vantagem competitiva)”. Laurindo e Carvalho (2003) complementam que a estratégia é de natureza revolucionária e tem capacidade de alterar o ritmo do curso natural da evolução, e que a definição estratégica pode determinar a vantagem competitiva. Segundo Takahashi e Takahashi (2007), a criação de oportunidades de negócios e o aumento de vantagens competitivas são resultados de estratégias empresariais bem definidas. Os tipos de mercados (concorrência perfeita, concorrência monopolística, oligopólio e monopólio), caracterizados por um conjunto de pressupostos comportamentais, auxiliam na definição da estratégia mais adequada para cada mercado (SARKAR, 2008).

Segundo Quinn (2001), a estratégia corporativa determina a orientação geral e o foco de ação da organização, sendo, portanto, estratégia de nível mais elevado e que orienta todas as partes da organização. Muitos fatores externos à organização podem prejudicar as estratégias para a inovação. Segundo Porter (1996), a maior

ameaça está dentro das próprias corporações, que temendo as incertezas, além de análises equivocadas da concorrência, optam por estratégias convencionais e com menos riscos. A implementação antecipada de estratégias bem definidas aumenta as chances de sucesso no setor de atuação.

Para Reis (2008), a implementação de estratégias para inovação depende de fatores como mercado, concorrência, ambiente nacional, políticas públicas, entre outros. O referencial teórico do capítulo que trata das políticas públicas de Ciência e Tecnologia demonstra que esse aspecto é significativo para a elaboração e implementação de estratégias para a inovação no setor elétrico brasileiro.

Soares e Quadros (2007), em estudo realizado sobre o processo de avaliação do processo de gerenciamento de portfólio de projetos de P&D da Cemig, enfatizam a importância do alinhamento dos projetos de P&D ao planejamento estratégico das empresas concessionárias de energia elétrica. Afirmam que o gerenciamento de portfólio de projetos possibilita a materialização dos objetivos estratégicos.

Silva Jr et al. (2009) realizaram uma pesquisa com base na percepção dos gestores de P&D de 36 empresas do setor elétrico sobre o resultado dos últimos 05 anos do modelo do Programa de P&D da ANEEL anterior (2006). No tocante ao alinhamento estratégico dos projetos de P&D durante o processo de avaliação e seleção, a pesquisa apresentou o seguinte resultado:

- a) Grande relevância: as necessidades operacionais da empresa.
- b) Média relevância: as diretrizes estratégicas da empresa e as necessidades dos consumidores.
- c) Pequena relevância: as políticas governamentais.

Segundo a pesquisa de Silva Jr et al. (2009, p. 12), os resultados “podem ser indicadores da falta de inserção da inovação na estratégia competitiva das empresas do setor”.

Portanto, no atual modelo em que a responsabilidade passou a ser da empresa, se as diretrizes estratégicas forem contempladas desde o início do processo de análise e seleção de projetos, aumentam as possibilidades de melhores resultados.

3.1.2 O funil do desenvolvimento

O processo de tomada de decisão de seleção e priorização de projetos, definição dos recursos a serem alocados, período e forma de realização e estratégia a ser adotada é definido, por Clark e Wheelwright (1992), como plano de projeto agregado. A trajetória percorrida desde o surgimento da ideia até a concretização do projeto compõe o modelo analítico conhecido como “funil do desenvolvimento”, conforme figura 02. Esse modelo fornece um exemplo didático da importância da seleção e priorização dos projetos, uma vez que nem todas as propostas de projetos são adequadas às necessidades da empresa e disponibilidade de recursos (CLARK e WHEELWRIGHT, 1993).

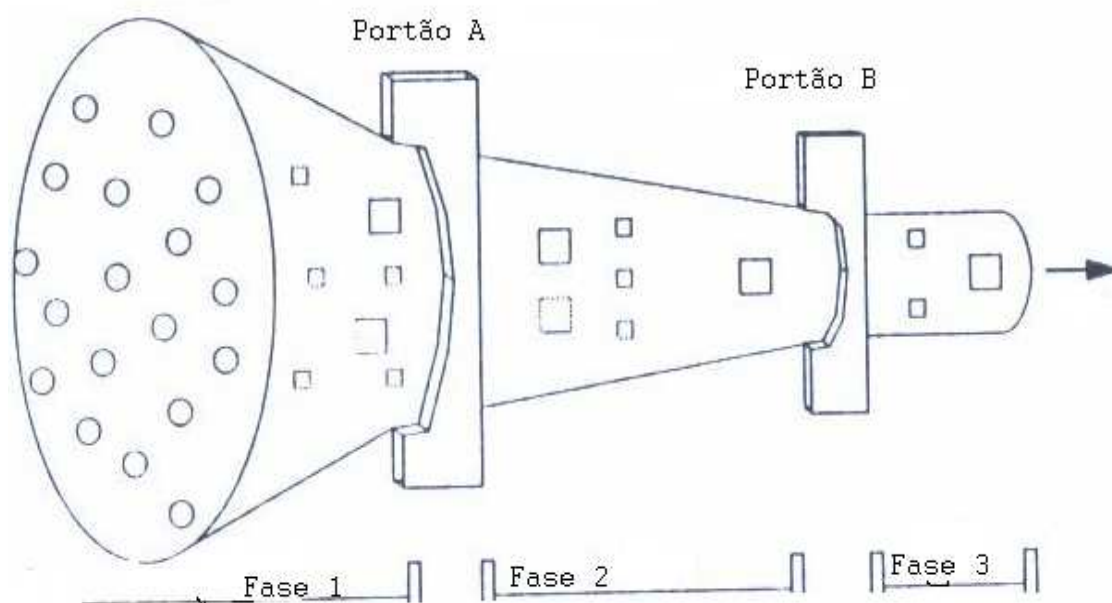


Figura 02 – Funil do desenvolvimento
Fonte: Clark e Wheelwright (1993, p.306).

A figura representa o desenvolvimento de uma carteira de projeto em três fases distintas, separadas por dois portões que indicam os momentos de avaliação e seleção das propostas de projetos, que iniciam na segunda etapa do funil. A primeira

fase, que ocorre no início do funil, é a porta de entrada para as propostas de projetos, que podem surgir das mais variadas fontes como clientes, fornecedores, empregados, parcerias, entre outras. No entanto, entre o final da fase 1 e início da fase 2 encontra-se o primeiro filtro, portão A, que permite a passagem para a próxima etapa somente das propostas mais adequadas ao plano agregado, considerando os recursos disponíveis. As propostas não selecionadas não são de todo descartadas, podendo ser submetidas novamente, desde que reformuladas e atendam a estratégia definida (CLARK e WHEELWRIGHT, 1993).

Na fase 2, os projetos selecionados passam por um ajuste, podendo ser remodelados ou agrupados, de acordo com o plano agregado e objetivos estratégicos da organização. Nesse momento são aprofundados os detalhes como custo do projeto, prazos, recursos necessários, viabilidade técnica, entre outros, para auxílio da tomada de decisão de continuidade ou não do projeto, filtro que ocorre no final da fase com o segundo portão “B” (CLARK e WHEELWRIGHT, 1993).

Na fase 3, ocorre o desenvolvimento dos projetos selecionados e priorizados. Nesse momento é acompanhado se a execução está de acordo com o que foi previsto, geralmente sendo necessários ajustes e até cancelamento de alguns projetos (CLARK e WHEELWRIGHT, 1993).

Kumar et al. (1996) afirmam que na prática os projetos são revisados inúmeras vezes durante a sua execução, sendo que a cada revisão pode ser discutida sua continuidade ou não. Nessa fase, é possível que alguns projetos sejam suportados mesmo que não atinjam o resultado esperado, e outros que sejam abortados, mesmo estando dentro do previsto, por questões estratégicas da organização. Segundo Cooper et al. (1998), nesta etapa, alguns projetos existentes podem ser acelerados e receber recursos de outros projetos abortados ou considerados como não prioritários.

Muitas organizações perdem em competitividade por não darem ênfase no processo de revisão de portfólio, limitando-se a pequenas verificações e correções em determinados pontos do projeto. Algumas alterações podem ser necessárias no portfólio, dependendo dos rumos estratégicos, principalmente na alocação de recursos, que afetarão significativamente o futuro do portfólio de projetos (COOPER, et al., 2001). Para Rad e Levin (2006), a gestão de portfólio exige um monitoramento regular da carteira de projetos (revisões contínuas ou de fases), cuja periodicidade varia de organização para organização. Essas revisões periódicas, segundo Prada

et al. (2009, p.9) “se fazem necessárias e essenciais, pois elas devem ser guiadas pelas mudanças no direcionamento estratégico da corporação”. Além disso, também deverão ser observados os seguintes quesitos: o cronograma, qualidade das entregas, realização do orçamento estabelecido, viabilidade do investimento, equilíbrio do portfólio, entre outros.

O setor elétrico tem demonstrado dificuldades em manter uma carteira significativa de projetos inovadores ao longo dos ciclos de P&D, desde a criação da Lei nº 9991/2000. Segundo Goulart e Mandl (2010) os recursos já deveriam ter sido aplicados ao longo dos anos, mas devido à escassez de projetos esses recursos ficaram parados no balanço das concessionárias, que possuem atualmente um montante a aplicar quatro vezes maior do que a obrigação anual, sendo que o valor acumulado em dezembro de 2009 era de R\$ 1,2 bilhão em P&D. Os maiores investimentos deverão ser feitos pela Cemig, AES, Light, CPFL, Neoenergia, Copel e Celesc, nessa ordem, e as justificativas do atraso são várias, desde as constantes alterações de regras até a demora da ANEEL em aprovar os projetos. As mudanças implementadas por meio do atual Programa de P&D da ANEEL contribuem para melhorar essa situação. Até 2008 os projetos de P&D deveriam ser previamente analisados pela agência, o que atrasava o processo e, depois de aprovados, tecnologicamente o investimento “não valia mais a pena” (GOULART e MANDL, 2010). A Cemig, empresa com maior valor obrigatório a ser investido, afirma que terá dificuldades de cumprir com todo montante previsto. Segundo o gerente da empresa, Jaelton Avelar Fernandin, a Cemig possui uma carteira de 57 projetos e vai ter de escolher aqueles que requerem mais investimentos e ao mesmo tempo agreguem valor. “E hoje a competição é grande, as universidades e empresas estão tomadas com projetos” (Valor Econômico/JG, 2010).

A declaração do superintendente de P&D da ANEEL, Pompermayer, ao Canal Energia, já citada anteriormente, de que durante os programas anteriores não era possível à ANEEL garantir a qualidade dos projetos e concluir o processo de aprovação dos projetos no tempo adequado, devido à escassez de recursos humanos da agência frente à alta demanda de solicitação das concessionárias (CANAL ENERGIA, 2010), demonstra que a responsabilidade não pode ser atribuída unicamente as concessionárias, mas sim à ineficiência do processo de aprovação.

As declarações acima (Goulart e Mandl, 2010; Valor Econômico/JG, 2010; Canal Energia, 2010) são matérias jornalísticas e assim devem ser consideradas.

Para a eficácia da seleção e priorização de projetos e do gerenciamento do portfólio de projetos, conforme verificado no modelo do “Funil do Desenvolvimento”, é necessária a aplicação de método, ferramentas e critérios que auxiliem a organização nas tomadas de decisão. Portanto, a implementação de métodos que auxiliem na análise e seleção de projetos é fundamental para o atendimento aos requisitos do Programa de P&D da ANEEL pelas empresas do setor elétrico, bem como para a obtenção de uma carteira de projetos balanceada.

3.2 MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D

A implementação de métodos de seleção e priorização de projetos alinhados com o planejamento estratégico é um importante instrumento para o gerenciamento de portfólio de projetos para empresas concessionárias do setor elétrico brasileiro (SOARES e QUADROS, 2007). Segundo Nóbrega (2010), para inovar a empresa tem que entender que a inovação pode ser gerenciada e se organizar para isso, pois toda iniciativa ligada à inovação deve ser executada com método.

Chapieski (2007, p. 6), ao comentar sobre as atividades de seleção dos projetos de P&D nas empresas concessionárias de energia, afirma que não há uma metodologia padronizada no setor, entretanto, via de regra, o método utilizado depende substancialmente da avaliação subjetiva dos envolvidos no processo. Aliado a isso, “[...] há, ainda, o desafio de garantir o alinhamento dos projetos escolhidos ao planejamento estratégico da companhia”. Segundo Bard et al. (1988), existem vários fatores críticos para uma eficiente seleção de projetos, como o mercado, disponibilidade de materiais, incertezas, regulamentação governamental, entre outros. Dessa forma, as decisões podem ser tomadas em momentos e variáveis diferentes.

Cooper et al. (1998), em uma pesquisa realizada em 205 empresas associadas ao Industrial Research Institute – IRI, revelam que o processo de tomada de decisão, com relação aos projetos de P&D, varia entre as empresas pesquisadas e que estas têm preferência, principalmente, por quatro métodos de gestão de portfólio: financeiro (Financial Methods), Estratégico (Business Strategy), Pontuação (Scoring Model) e Diagramas de Bolhas (Bubble Diagrams), conforme tabela 05.

Tabela 05 – Preferência pelos métodos de seleção de projetos de P&D (Cooper)

Modelo/Método	Preferência (%)	Dominância (%)
Financeiro	77,33	38,1
Estratégico	64,8	26,6
Pontuação	37,9	18,3
Diagramas de Bolhas	40,6	8,3
Outros	-	8,7

Fonte: Cooper et al. (1998, p. 20) - Adaptado

A pesquisa demonstrou que as empresas não utilizam somente um método para o processo de gestão de portfólio. Por esse motivo a somatória em percentual da preferência é superior a 100%. Dentre os métodos citados está o Método *Checklists*, que consiste na avaliação dos projetos por meio de uma lista de verificação preestabelecida, que sinaliza o atendimento ou não, sendo que o projeto que atingir o número mínimo de respostas positivas é selecionado. Após a seleção, o critério de pontuação pode ser utilizado para a priorização dos projetos selecionados (Cooper, et al., 1998).

No quesito popularidade, o método financeiro se destaca com 38,1% de dominância sobre os demais, demonstrando que as empresas pesquisadas têm o aspecto financeiro como prioritário em suas avaliações. O método financeiro tem por objetivo classificar os projetos com relação ao resultado econômico-financeiro e utiliza ferramentas de métricas de rentabilidade e retorno como por exemplo: VPL, TIR, ROI, Margens de Lucro, Período de *Payback*, entre outras (Cooper, et al., 1998). Sbragia e Sbragia (1999, p. 12), comentam que, apesar da popularidade desse método, “na análise dos orçamentos dos projetos, estes métodos não refletem da forma mais coerente as estratégias da empresa”. Outra desvantagem citada é a dificuldade de equilibrar o número de projetos de alto e baixo risco e de longo e curto prazo.

O método estratégico visa a distribuição dos recursos financeiros que serão alocados nos projetos, de acordo com dimensões estratégicas da organização. A Alta Direção define as dimensões estratégicas prioritárias e os recursos disponíveis em P&D são priorizados de acordo com as definições. Exemplos: mercado, tipo e amplitude do projeto, necessidade competitiva, Matriz de Familiaridade (novas tecnologias x novos mercados) e geografia (SBRAGIA e SBRAGIA, 1999). Esse método tem como ponto forte a relação dos custos com os objetivos e metas

estratégicas da organização, porém exige um envolvimento maior da Alta Direção. Segundo Sbragia e Sbragia (1999, p. 12), “o método estratégico contribui para a seleção de projetos de alto valor agregado ao portfólio”.

O método de pontuação ou *scoring* define a pontuação dos projetos de acordo com critérios preestabelecidos, com intuito de selecionar e priorizar o projeto que na somatória obter melhor desempenho. Segundo Sbragia e Sbragia (1999), devido às diferenças de importância dos critérios, são atribuídos pesos para caracterizar a diferença. Esses pesos são multiplicados pelas notas dadas pelo grupo de avaliação, para a definição da nota total de cada projeto. A nota de corte para seleção e priorização dos projetos é definida pela própria empresa, dependendo de sua estratégia e objetivo. Sbragia e Sbragia (1999, p. 12) apresentam como principais vantagens desse método “o fato de possuir projetos que se alinham adequadamente com os objetivos da empresa, além de permitir a composição de um portfólio com projetos de alto valor agregado”. Além disso, destaca-se também na avaliação dos gastos dos projetos por refletirem “de maneira clara as estratégias da empresa”.

O método do diagrama de bolhas, também conhecido por mapas de portfólio, que ao invés de utilizar os gráficos no formato de bolhas, é utilizado no formato de radar (NOVAES et. al., 2008), no qual os projetos são posicionados no quadrante (bolhas) ou eixo (radar) conforme enquadramento na variável na seleção do portfólio. Neste método todos os projetos são colocados dentro de um mesmo contexto, o de portfólio. Sbragia e Sbragia (1999) recomendam relacionar os projetos a dois ou três critérios de uma só vez e posicioná-los de acordo com a classificação obtida. Os critérios geralmente utilizados são: custo anual do projeto, custo do projeto até a conclusão, probabilidade de sucesso, maturidade das tecnologias envolvidas, força tecnológica competitiva da empresa, atratividade do projeto, impacto competitivo das tecnologias envolvidas no projeto, prazo de conclusão.

Para Sbragia e Sbragia (1999, p. 12), “[...] a vantagem mais clara deste modelo é que o conjunto de projetos avaliado é extremamente alinhado com os objetivos da empresa. Neste modelo, como acontece no método estratégico, o portfólio contém projetos de alto valor agregado”. Archer e Ghasemzadeh (1996) destacam que as técnicas de mensuração dos benefícios que integram dados objetivos e subjetivos facilitam o entendimento e uso e integração de atributos quantitativos e qualitativos. No entanto, apresentam as seguintes desvantagens: a)

grande número de comparações envolvidas, o que pode ser um complicador em uma carteira significativa de projetos; b) necessidade de repetição de todo processo a cada inserção ou eliminação de projeto; c) os riscos não são explicitamente considerados.

Para Sbragia e Sbragia (1999), um método pode atender mais a certos critérios em detrimento de outros. Como exemplo, afirmam que o método estratégico atende melhor o critério cumprimento do prazo do que o método financeiro. Entretanto, os métodos podem ser utilizados de forma simultânea, desde que atendam às necessidades da organização. Os métodos não são perfeitamente aplicáveis às organizações, pois como diferem entre si em termos de missão, estratégia, objetivos, estilos, prioridade dada à inovação, entre outros aspectos, sendo, portanto, necessários ajustes ou composição de métodos, de acordo com a empresa.

Segundo Cooper et al. (1997), muitas técnicas de gestão de portfólio de projetos, devido à sua complexidade, não são amplamente utilizadas. Entretanto, a gestão sem o uso de métodos e técnicas adequadas gera alguns problemas que impactam diretamente no resultado. Como alguns dos problemas mais comuns são citados: projetos priorizados e não alinhados com a estratégia da organização, portfólios de baixa qualidade, ressurgimento de projetos preteridos e com nomes diferentes, critérios de seleção e priorização muito amplos.

Soares e Quadros (2007) classificam os métodos de acordo com os resultados esperados. Por exemplo, quando o objetivo do negócio da organização é a maximização do valor do portfólio frente a objetivos como lucratividade, estratégia, risco aceitável, entre outros, afirmam que o método deve ser consistente, válido e confiável; quando o objetivo do negócio for equilíbrio do portfólio, o método não tem a função de priorização de projetos, mas de apresentar informação visual para tomada de decisão.

Dentre os métodos e técnicas de maximização de valor, Soares e Quadros (2007) recomendam o método financeiro (Valor Presente Líquido - VPL, valor comercial esperado, índice de produtividade, teoria das opções reais e lista dinâmica) e o método de valoração ou pontuação (probabilidade de sucesso técnico e/ou comercial, retorno, mercado potencial, alavancagem estratégica).

O método recomendado para o equilíbrio de portfólio, segundo os autores, é o método de diagrama (bolhas) que, segundo eles, contribui para o balanceamento

de um portfólio de projetos e promove o equilíbrio dos parâmetros:

Um portfólio balanceado é um conjunto de projetos equilibrados em termos de determinados parâmetros, como baixo e alto risco, investimentos internos e externos, projetos de curto e longo prazo, tecnologias incrementais ou de ruptura, entre outros. Geralmente, os diagramas são as ferramentas mais largamente utilizadas para promover a análise do portfólio e proceder ao seu equilíbrio, pois apresentam visualmente o mapa do portfólio em questão (SOARES e QUADROS, 2007, p. 8).

Soares e Quadros (2007) afirmam que, além do diagrama de bolhas, podem ser utilizados outros tipos de gráficos que também podem ser úteis no processo de balanceamento de portfólio, como os histogramas, gráficos de barras ou de pizza.

Cooper et al. (2001), com base em ampla pesquisa realizada nos Estados Unidos com empresas de variados setores, enumeram alguns requisitos básicos para um efetivo gerenciamento de portfólio de projetos de P&D:

- a) As metas, objetivos e estratégias corporativas devem ser a base para a seleção de portfólio;
- b) A alta gerência é a condutora da estratégia e deve estar envolvida de perto no processo decisório de seleção dos projetos;
- c) Uma boa comunicação e entendimento devem existir entre a alta gerência corporativa e a gerência de P&D;
- d) Os métodos de portfólio devem ajustar-se à estrutura decisória do negócio da organização;
- e) Os métodos de portfólio devem ser usados para expor informações apenas e não para definir a “melhor decisão”;
- f) O método de seleção deve contemplar mudanças e interações de metas e envolvidos;
- g) O método de seleção deve contemplar a tomada de decisão nos diferentes níveis da organização;
- h) O risco deve ser contemplado pelas técnicas de seleção;
- i) O suporte de sistemas apropriados e estrutura organizacional são necessários ao processo de seleção de projetos.

Cada método exige critérios apropriados para sua operacionalização, sendo possível, conforme abordado anteriormente, o *mix* de métodos e critérios para a adequação à necessidade e realidade de cada organização, tendo as pessoas como fontes importantíssimas na obtenção dos resultados positivos que cada método e ferramenta podem proporcionar para a avaliação, seleção e priorização de projetos.

3.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D

Para Severino e Telles (2001, p. 78) “um dos principais aspectos da administração de P&D encontra-se associado à seleção e gestão do portfólio de projetos em curso”. Entretanto para a eficácia neste processo, além dos métodos, são necessários critérios bem definidos (KRUGLIANSKAS, 1989). Segundo Bardy (2001), a forma como a empresa administra seus negócios, o modelo de gestão adotado, a experiência e a competência na avaliação dos projetos são fundamentais para a redução de riscos e o sucesso do projeto de P&D.

O risco é inerente a qualquer atividade de pesquisa e desenvolvimento, devido às incertezas quanto ao grau de sucesso do projeto (WEISZ, 2006). Para Valeriano (2005), risco é a possibilidade de ocorrência de um resultado indesejável e, para serem evitados ou reduzidos os impactos negativos, ações preventivas devem ser tomadas. Para Vargas (2002), os grandes empreendimentos exigem atenção redobrada, devido aos riscos acentuados pela alta quantia investida, bem como a reputação do gerente do projeto, sua equipe e seus patrocinadores. Dentre os vários métodos para identificação de riscos, Phillips (2004) argumenta que os mais utilizados e produtivos são técnicas de entrevistas, *brainstorming* (explosão de sugestões com participação do maior número de envolvidos possível) e o método *Delphi* (consulta a especialistas sobre questões do projeto).

Geus (2010, p. 133) afirma que a adoção de uma estratégia que garanta projetos inovadores é um desafio para o setor elétrico e propõe um *mix* de projetos com alto e baixo risco:

Uma das maneiras mais sensatas, no contexto empresarial, é priorizar projetos de maneira que diferentes caracteres sejam contemplados, elaborando assim uma carteira de projetos mista que contemple aqueles mais operacionais e que não embutem muito risco e aqueles mais arriscados e que podem gerar maior diferencial. Dessa maneira, a empresa estará mitigando riscos que podem afetar sua saúde por meio de um adequado balanceamento entre tipos de empreendimentos.

Tomadas de decisões sobre seleção, priorização, continuidade ou descontinuidade de investimento em projetos devem guardar uma relação com a estratégia da empresa e possuir uma sustentação estruturada e reconhecida por

metodologia e critérios bem definidos (SEVERINO e TELLES, 2001). Bridges (2002, p. 3) acrescenta que a definição de critérios de seleção dos projetos de P&D “depende do planejamento estratégico da empresa e de sua visão, princípios, habilidades e limitações”.

Um dos problemas mais comuns na implementação de métodos de seleção de portfólio de projetos é a definição inadequada de critérios (COOPER ET AL., 1997). Para Brenner (1994) a primeira ação para iniciar a seleção e priorização de projetos é identificar e selecionar critérios para o método de avaliação e ponderá-los conforme a importância de cada um para a estratégia e objetivos da organização. Segundo Prada et al. (2009, p. 1), para se obter um portfólio equilibrado, rentável e eficiente “[...] é relevante que exista um alinhamento estratégico entre a organização e a gestão do portfólio, a fim de selecionar os projetos certos e alocar os recursos adequadamente”.

Para Soares e Quadros, a escolha e quantificação dos critérios, as múltiplas variáveis, além da subjetividade, são fatores críticos de sucesso na definição dos critérios para seleção e priorização de projetos de P&D para o setor elétrico:

A natureza do risco e o grau de incertezas associados aos projetos de P&D levam os pesquisadores a estudarem e a sistematizarem métodos e processos a fim de minimizarem-se as dificuldades intrínsecas na seleção de projetos, como a escolha e a quantificação dos critérios definidos como prioritários, as múltiplas variáveis a serem consideradas e a subjetividade de alguns fatores que influenciam na aplicação desses métodos (SOARES e QUADROS, 2007, p. 6).

Brenner (1994) sugere algumas questões que considera essenciais para auxiliar na definição de critérios, como exemplo:

- a) Quais são os fatores que têm trazido sucesso aos projetos?
- b) Na escolha dos projetos, quais critérios estão sendo utilizados?
- c) O que faz com que um projeto seja considerado bom?
- d) O que se tenta evitar em um projeto?
- e) Quando se pensa a respeito de um projeto, quais os atributos considerados?
- f) Onde a organização tende a ter sucesso?

A pesquisa realizada por Cooper et al. (1998) também apresenta a preferência de critérios das 205 empresas associadas ao Industrial Research Institute – IRI, na seguinte ordem de preferência:

- a) Adequação estratégica;

- b) Recuperação do investimento;
- c) Risco e probabilidade de sucesso;
- d) Capacidade tecnológica;
- e) Prazo;
- f) Capacidade de comercialização;
- g) Sinergia entre os projetos.

Para Soares e Quadros (2007, p. 7), a escolha de critérios e métodos, “para qualificar e graduar os projetos segundo os objetivos a serem alcançados”, é um dos grandes desafios a serem superados no que se refere à seleção e priorização de projetos de P&D no setor elétrico.

Quando o objetivo for a maximização do valor do portfólio e o método utilizado for o de valoração ou pontuação deve-se levar em consideração critérios como compatibilidade com a estratégia empresarial, alavancagem estratégica, probabilidade de sucesso técnico e/ou comercial, retorno, mercado potencial. Porém, se o objetivo for o equilíbrio de portfólio os critérios mais utilizados são: ajustamento com o negócio, mérito inventivo, importância estratégica, durabilidade da vantagem competitiva, retorno baseado em expectativas financeiras, impacto competitivo, probabilidade de sucesso, custos de P&D para finalização, tempo, segmento de mercado, dentre outros (SOARES e QUADROS, 2007).

Portanto, o objetivo do negócio e o referencial estratégico da organização influenciam na definição do método e critérios para a avaliação e seleção de projetos de P&D. No caso do setor elétrico, outro fator importantíssimo é a questão legal, pois, conforme descrito anteriormente, as empresas do setor estão sujeitas à forte regulamentação e monitoramento de investimento em P&D.

A pesquisa realizada por Silva Jr et al. (2009), já citada anteriormente, apresenta alguns resultados que poderão servir como referência para elaboração de critérios para a seleção de projetos no atual Programa de P&D da ANEEL, conforme abaixo.

Com relação ao grau de importância atribuída pela empresa às atividades com potencial inovador (em ordem de prioridade):

- a) Aquisição externa da P&D (média relevância);
- b) Aquisição de outros conhecimentos externos (média relevância);
- c) Treinamento (média relevância);
- d) Atividades internas de P&D (média relevância);

e) Aquisição de máquinas e equipamentos (média relevância).

Com relação aos fatores importantes para concretização de investimentos em P&D (em ordem de prioridade):

- a) Obrigatoriedade imposta pelas concessões e legislação (grande relevância);
- b) Melhorias nos serviços objetos da concessão (média relevância);
- c) Melhoria na imagem institucional (média relevância);
- d) Aumento do desempenho econômico-financeiro (pequena relevância);
- e) Lançamento de novos serviços ou produtos (pequena relevância).

Este resultado demonstra que a maior preocupação até o final do Programa de P&D de 2006, com relação ao investimento em P&D, era de atender a obrigatoriedade do Programa e a preocupação com o desempenho econômico-financeiro figura com pequena importância.

Com relação às características de projetos (em ordem de prioridade):

- a) Demandas e sugestões internas da empresa (grande relevância);
- b) Possibilidades de qualificação da equipe da empresa (média relevância);
- c) Custos específicos dos projetos (média relevância);
- d) Retornos financeiros específicos dos projetos (média relevância);
- e) Geração de patentes, softwares e similares (pequena relevância);
- f) Proposições de fornecedores (irrelevante).

Silva Jr et al. (2009), com base neste resultado, concluem que:

Globalmente, os dados sugerem que os esforços das empresas estão claramente mais direcionados à identificação de projetos que permitam a incorporação de tecnologias para atendimento de suas próprias demandas. Esta orientação interna é reforçada pela importância dada a fontes externas de P&D e outros conhecimentos externos, e pela fraca orientação às demandas e necessidades do mercado (SILVA JR, et al., 2009, p. 9).

Com relação ao grau de integração com outras organizações para execução de P&D (em ordem de prioridade):

- a) Universidades públicas e privadas (média relevância);
- b) Centros de P&D (pequena relevância);
- c) Outras empresas do setor elétrico (pequena relevância);
- d) Empresas de consultoria e similares (pequena relevância);
- e) Fabricantes e fornecedores do setor elétrico (irrelevante).

Silva Jr et al. (2009), com base neste resultado, concluem que:

Globalmente, os resultados indicam aproximação das empresas com universidades e centros de P&D, e com as demais empresas do setor. Considerando o perfil, principalmente das duas primeiras instituições, surgem indícios de que a fonte de inovação no SEB possa estar mais vinculada à pesquisa básica do que em tentativas de buscar soluções oriundas de fornecedores e empresas de consultoria (SILVA JR, et al., 2009, p. 10).

Com relação ao grau de expectativa da empresa quando da seleção de projetos (em ordem de prioridade):

- a) Redução dos custos operacionais (média relevância);
- b) Atenuação de impactos ambientais (pequena relevância);
- c) Aumento de lucros (pequena relevância);
- d) Aumento do faturamento (pequena relevância);
- e) Desenvolvimento de novos negócios (pequena relevância);
- f) Melhoria da economia local e regional (pequena relevância);
- g) Lançamento de novos produtos e serviços (pequena relevância).

Silva Jr et al. (2009), com base neste resultado, concluem que:

O foco da P&D está voltado essencialmente para melhorias de processos internos e tem como objetivo principal a redução de custos internos. [...] talvez aqui sejam encontrados alguns indícios de respostas para a pequena relevância dos projetos executados quanto à produção de externalidades positivas para a sociedade ou de resultados estratégicos para as próprias empresas (SILVA JR, et al., 2009, p. 9).

De forma geral, a pesquisa de Silva Jr et al. (2009) demonstra que durante os cinco últimos anos do Programa de P&D da ANEEL anterior (2006), as atividades de inovação não se inserem na estratégia competitiva das empresas, a seleção de projetos tem como foco o atendimento às demandas internas e necessidades operacionais das empresas e não tem como prioridade o desempenho econômico-financeiro e a geração de novos negócios, produtos ou serviços.

Além disso, os resultados têm trazido pouca contribuição para o desenvolvimento local e regional. Outra informação relevante da pesquisa é dos investimentos em P&D serem realizados com prioridade para o atendimento à obrigatoriedade legal imposta às concessionárias.

Archer e Ghasemzadeh (1996) destacam algumas dificuldades que podem ser encontradas no processo de avaliação e seleção de projetos:

- a) Conflitos de objetivos ou critérios;
- b) Determinação dos *trade-offs* entre os diversos critérios;

- c) A avaliação conjunta de projetos propostos individualmente;
- d) Interdependência de projetos;
- e) Redundância de projetos;
- f) Intervalo de reavaliação de projetos não adequados;
- g) Gestão do portfólio de projetos sob a responsabilidade de uma única pessoa.

Com relação à última dificuldade, Archer e Ghasemzadeh (1996) sugerem que a gestão do portfólio seja gerida por processo, no modelo de comitê específico, com participação multifuncional e multidisciplinar. Segundo Kruglianskas (1989), a constituição de comitês em organizações com significativo envolvimento em P&D e que necessitem a seleção de projetos é uma prática comum.

Rad e Levin (2006) reforçam ao afirmarem que, além do alinhamento dos projetos com o planejamento estratégico, métodos e critérios bem definidos, a utilização das melhores práticas de gestão de portfólio de projetos auxilia na redução dos riscos nos projetos. Como exemplo de uma das melhores práticas para avaliação e seleção de projetos é citada a criação de grupo de especialistas.

Os métodos e as técnicas subsidiam no alcance dos resultados, mas são as pessoas que alimentam dados e informações e tomam as decisões, por isso a importância do envolvimento de pessoal qualificado e experiente no processo de avaliação e seleção de projetos (CLEALAND e IRELAND, 2002). A definição de bons critérios de avaliação e seleção de projetos não garante a eficácia na diminuição da possibilidade de riscos de reprovação de projetos, por isso se faz necessária a constituição de um grupo de pessoas com conhecimentos especializados para aplicação correta dos critérios (comitês).

Segundo Kruglianskas (1989), para o bom desempenho de um comitê de P&D é necessária a uniformização das propostas, através de um documento formal com critérios bem definidos que auxiliem na avaliação de forma padronizada e na tomada de decisão de implementação.

3.4 COMITÊS DE P&D E A SELEÇÃO DE PROJETOS

Segundo Prado (2000, p. 101), comitê é "um agrupamento de profissionais, sem vínculo hierárquico, que se reúnem periodicamente para tratar de assuntos específicos, com os quais possuem alguma ligação", e representa uma "forma criativa de obter mais agilidade e qualidade na condução de projetos interdepartamentais. Sua aplicabilidade vai de empresas privadas a governamentais".

Segundo Terra (2007, p. 207), uma empresa deve estar organizada de forma a ser eficaz em seu ambiente e o desempenho desta só depende da otimização de seu processo de gestão. Para Roussel et al. (1992), a administração deve ser dirigida ou orientada pela carteira de projetos, com suas respectivas prioridades definidas com participação não somente dos gestores de P&D, mas dos demais gestores corporativos e de negócios nos projetos, na busca da realização dos propósitos da organização como um todo. Para Prado (2000, p. 103), os projetos competem entre si e necessitam de priorização, função que pode ser atribuída tanto a uma diretoria que tenha responsabilidade sobre os projetos como a um comitê específico. Afirma, portanto, que o comitê é um local adequado para obter o envolvimento formal entre áreas da empresa para a tomada de decisão e resolução de problemas.

O comitê de avaliação de projetos funciona como um sistema de gestão integrado, com o objetivo de selecionar e priorizar um conjunto de projetos que estejam alinhados com os objetivos estratégicos da organização, bem como realizar a revisão e o monitoramento e controle do portfólio de projetos (PRADO, 2000). Para realizar a gestão do portfólio de projetos são necessárias algumas ações ou atividades. Neiva (2006, p.3) destaca quatro delas:

1. Inventário - levantamento completo de todos os projetos e programas candidatos a serem incluídos no portfólio de projetos;
2. Análise - análise do inventário sob a ótica de critérios previamente selecionados. As perspectivas podem ser: potencial de realização, alinhamento estratégico, equilíbrio, valor e urgência;
3. Otimização – busca da maximização dos benefícios do portfólio ao revisar continuamente os critérios de análise e os produtos;

4. Mobilização - tomada de decisão para início. Alteração ou cancelamento de projetos. Ocorre nas fases de alocação de recursos, medição e avaliação dos esforços de cada projeto e/ou programa.

O documento intitulado *The Standard for Portfolio Management*, publicado pelo *Project Management Institut* (PMI, 2006) sugere uma série de processos/atividades:

- a) Identificação – manter lista atualizada com informações necessárias e suficientes dos componentes e das novas propostas de projetos para o portfólio;
- b) Categorização - identificar os componentes por grupos relevantes (categorias) que reflitam o negócio por meio de filtros e critério, quando da avaliação, seleção, priorização e balanceamento do portfólio;
- c) Avaliação - agrupar informações quantitativas e qualitativas de cada projeto e compará-las entre si para auxílio durante o processo de seleção;
- d) Seleção – com base nas informações oriundas do processo de avaliação e nos recursos disponíveis, dentre outras variáveis, selecionar os projetos que melhor agreguem valor para a organização;
- e) Priorização – de acordo com critérios previamente estabelecidos pela organização, hierarquizar os componentes para cada estratégia ou categoria de projetos (inovação, crescimento, economia de recursos, manutenção e operação), segmento de investimento (curto, médio ou longo prazo) ou foco (cliente externo, cliente interno ou fornecedores);
- f) Balanceamento – identificar o melhor *mix* de componentes, que no conjunto, tenha o maior grau de potencial de possibilidade de sucesso e que esteja alinhado com os objetivos estratégicos da organização e proporcione a maximização do retorno diante dos riscos identificados e desejáveis, e a otimização na alocação de recursos;
- g) Autorização - comunicar formalmente a aprovação de execução dos projetos ou grupo de projetos priorizados.

Levine (2006) fornece uma relação de funções que dão forma aos processos de gerenciamento de portfólio de projetos:

1. Comitê de revisão e encerramento – tem a função de mitigar os riscos de cancelamento de projetos que não estejam alinhados com a estratégia corporativa ou que não possam alcançar os objetivos estratégicos

estabelecidos, perda da “janela de oportunidade” ou mudança tecnológica relevante;

2. Avaliação de risco – função considerada elemento chave para o processo de seleção de projetos;

3. Avaliação de benefícios – com foco no cliente/usuário para se obter o valor do projeto, quais os benefícios, quais os interessados, patrocinadores e beneficiários;

4. Gerenciamento do tamanho do portfólio de projetos - objetiva a seleção criteriosa dos projetos alinhados aos objetivos estratégicos, visando a utilização racional dos recursos;

5. Estabelecimento de medidas – o estabelecimento de medidas com base em dados confiáveis é fundamental para suporte às várias avaliações e análises no gerenciamento do portfólio;

6. Comunicação direcionada para a alta gerência – a comunicação da medição e verificação do sucesso dos projetos deve ser direcionada de forma seletiva para as pessoas responsáveis pela tomada de decisão para resolver os possíveis conflitos.

Os processos, ações, atividades ou funções que são recomendadas pelo PMI têm sua aplicação aos projetos de PD&I no sentido amplo. Entretanto, quando direcionado aos projetos no Programa de P&D da ANEEL, devem ser observadas as peculiaridades do SEB, conforme capítulo anterior e feitas as devidas adequações, especialmente nas questões de avaliação de risco e tomadas de decisão que estarão presente no resultado desta pesquisa, quanto à seleção do conjunto de critérios e na escolha da formação de grupos decisórios no processo de avaliação e seleção de projetos.

Para garantir o cumprimento dos objetivos dos projetos são designados os gerentes de projetos, que têm como responsabilidade e anseio ideal, de forma resumida, concluir o projeto no prazo, custo, e qualidade planejados, com o cliente satisfeito e, conseqüentemente, a equipe com o moral alto (PRADO, 2000). Entretanto para que os objetivos sejam alcançados, essa tarefa deve ser executada por profissionais experientes e com um perfil adequado. “Quando isso ocorre, eles correm com mais naturalidade” (PRADO, 2000, p. 200). No SEB, o gerente de projeto além dos conhecimentos comuns da função deve conhecer o Programa de P&D da ANEEL e as especificidades próprias do setor.

Em empresas com execução simultânea de projetos, a criação de escritório de projetos ou escritório de gerenciamento de projetos ou *PMO* (*Project Management Office*), composto por um pequeno grupo de especialistas, com relacionamento direto com todos os projetos da organização, tem se mostrado muito útil, pois possibilita o compartilhamento das atividades de planejamento e acompanhamento, aliviando o trabalho dos gerentes de projeto. Os escritórios de projetos existem desde o início do gerenciamento de projetos, na década de 1960, mas tiveram sua função ampliada a partir da década de 1980 com auditorias, garantia de qualidade dos projetos, gerência à vista, entre outros e, por fim, na multiplicação de tipos de escritórios de projetos: corporativo, de obras, de engenharia, etc. (PRADO, 2000). Dinsmore (2010) afirma que o escritório de projeto tem como objetivo principal prestar orientação e suporte às organizações no desenvolvimento e gerenciamento de projetos da forma mais eficiente e eficaz possível. As principais atividades são: padronização de metodologia, avaliação de recursos, planejamento, gerenciamento, revisão e análise de projetos.

No âmbito do SEB, Geus (2010) afirma que o escritório de projeto tem como principal atribuição garantir a qualidade dos projetos do Programa de P&D da ANEEL. Os projetos estratégicos de P&D tendem a apresentar forte característica multidisciplinar, dessa forma, o gerente de projeto deve ter uma visão abrangente, integrar várias competências e experiência para conduzir projetos multidisciplinares. Segundo esse autor, a manutenção de um escritório de projetos de P&D, com um corpo de profissionais especialistas, que acompanhem diretamente os projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa, em período integral, é estratégica e um diferencial para as empresas do setor elétrico, pois possibilita a internalização dos resultados e conhecimentos gerados (GEUS, 2010).

De forma resumida, pode-se destacar que no Brasil a incorporação da responsabilidade pela ciência e tecnologia pelos governos é relativamente recente. As políticas públicas para incentivo à inovação ao longo dos anos trouxeram avanços significativos, como a melhoria na qualificação de recursos humanos, crescimento do nível de investimento do país em P&D, incentivo para o ambiente favorável à inovação, na forma de financiamentos por meio de fundos setoriais e Comitês Gestores, entre outros. Entretanto, mesmo com o avanço, o Brasil está abaixo dos níveis internacionais.

Os avanços são percebidos também no setor elétrico com a criação de

instituições importantes como o Ministério de Minas e Energia e a Eletrobrás e, mais recentemente, a criação da ANEEL, que passa a regular as concessionárias de energia elétrica de forma independente. A ANEEL implementa políticas de P&D para o setor elétrico, cuja obrigação decorre da Lei nº 9.991/2000 e estabelece as regulamentações e diretrizes por meio de Programas de P&D.

O atual Programa de P&D da ANEEL altera os critérios de submissão e aprovação dos projetos de P&D, transferindo para as concessionárias a responsabilidade de avaliação e seleção dos projetos. A mudança mais significativa é a aprovação condicionada somente para a avaliação final, quando o projeto já foi totalmente executado. Dessa forma, o risco de os investimentos auferidos não serem reembolsados pelo Programa aumenta significativamente.

Para a redução da possibilidade de reprovação ou aprovação parcial é apresentada a necessidade de definição de métodos e critérios específicos para o setor elétrico, alinhados com os objetivos estratégicos, para a obtenção de uma carteira de projetos de P&D que seja significativa e diferenciada para o atendimento das necessidades da empresa e contribuição para o desenvolvimento sustentável do país.

A criação de comitês de P&D multifuncionais e interdisciplinares se apresenta como importante alternativa de estrutura para melhor aproveitamento do conhecimento técnico e estratégico dos membros, para implantação de métodos e critérios de avaliação e seleção de projetos. A manutenção de um escritório de projetos de P&D, com um corpo de profissionais especialistas para acompanhar diretamente os projetos para garantia da qualidade dos projetos, internalização dos resultados e conhecimentos gerados é sugerida como uma boa prática para o setor.

Dessa forma, ficou evidenciado que uma das principais alterações no Programa de P&D do setor elétrico foi a transferência da responsabilidade pela avaliação e seleção de projetos para as concessionárias de energia elétrica. Destacou-se a importância da formalização de métodos e critérios apropriados para a redução dos riscos de reprovação ou aprovação parcial dos projetos e a criação de grupos de profissionais experientes e especialistas com conhecimentos estratégicos e técnicos para auxílio na avaliação e seleção de projetos de P&D no SEB.

4 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

Este capítulo trata do método e das diversas práticas utilizadas para o atingimento dos objetivos propostos. Apresenta o método e a classificação da pesquisa, os critérios para a seleção da amostra, a construção e a validação do conteúdo do instrumento de pesquisa (questionário), bem como a forma da coleta, análise e do tratamento dos dados.

4.1 MÉTODO E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Com o objetivo de buscar resposta à pergunta da pesquisa, de acordo com as normas da metodologia científica, foi elaborado um planejamento racional e sistemático, visando o alcance do objetivo proposto (RIBEIRO e CRUZ, 2003; GIL, 2009; OLIVEIRA, 2002).

A abordagem utilizada foi a quantitativa, que possibilitou quantificar os dados e opiniões e análise dos resultados empregando ferramentas estatísticas (COLLIS e HUSSEY, 2003; MOREIRA e CALEFFE, 2006). De acordo com o objetivo geral e os objetivos específicos, a pesquisa buscou a descrição das opiniões de um grupo de profissionais de empresas do SEB sobre as principais alterações que ocorreram no Programa de P&D da ANEEL (2008), coletadas por meio de questionário estruturado (GIL, 2009; MARCONI e LAKATOS, 2007; MOREIRA e CALEFFE, 2006).

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A identificação da população foi realizada por meio do arquivo disponibilizado no site da ANEEL, acessível em <http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/Gerentes_PD_ANEEL.pdf>, com a relação de todas as empresas de Energia Elétrica do SEB com obrigatoriedade de investir no Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (Programa de P&D da

ANEEL). A população de empresas (subsidiárias) relacionadas no arquivo é de duzentos e quatorze (214), distribuídas de acordo com os segmentos de Distribuição, Geração e Transmissão.

Para definição da amostra foi utilizado como critério a tradição de investimento em P&D antes da publicação da Lei nº 9.991/2000, devido à experiência dessas empresas e à contribuição que podem proporcionar às demais do setor sem essa tradição. O referencial teórico contribuiu para a identificação dessas empresas, pois Chapieski (2007, p. 5) e Souza (2008, p. 13) citam as empresas Copel, Cemig e subsidiárias do sistema Eletrobrás como possuidoras de tradição de investimentos em P&D antes da publicação da referida Lei.

A Eletrobrás, na condição de *holding*, controla grande parte dos sistemas de geração e transmissão de energia elétrica do Brasil por meio de suas subsidiárias. Segundo o Relatório de Sustentabilidade 2009 (ELETROBRAS, 2010), em 31 de dezembro de 2009, sua capacidade instalada era de 39.218 MW, o que representa aproximadamente 37% do SEB. O montante da capacidade instalada das empresas Eletrobrás (39.218 MW), da Cemig (6.782 MW) e Copel (4.545 MW) correspondem aproximadamente 48% do total da capacidade instalada do país (ANEEL, 2010).

As empresas citadas estão incluídas entre as que têm obrigatoriedade de investir no Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico com as seguintes subsidiárias: Copel: Copel Distribuição S/A e Copel Geração e Transmissão S/A; Cemig: Cemig Distribuição S/A e Cemig Geração e Transmissão S/A; Eletrobrás: CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Geração), Eletronorte - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (Geração), Eletrosul Centrais Elétricas S/A (Transmissão), Furnas Centrais Elétricas S/A (Transmissão), CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (Geração).

Em resumo, foram selecionadas nove empresas para amostra dentro de uma população de 214. As empresas selecionadas apresentam tradição em investimento de P&D antes da publicação da Lei nº 9.991/2000 e correspondem a, aproximadamente, 50% da capacidade instalada do SEB.

A amostra desta pesquisa é classificada como intencional, pois o critério utilizado foi a escolha propositada de um grupo de empresas com tradição em P&D e que fossem significativas para representar o SEB (FONSECA e MARTINS, 1996).

4.3 TÉCNICAS DE PESQUISA

Definida a amostra, e diante do objetivo da pesquisa, foi definido o questionário como instrumento para coleta dos dados. Antes do envio do questionário foi enviada uma correspondência de apresentação do pesquisador e do objetivo da pesquisa (Apêndice A) além de um contato telefônico preliminar. O questionário foi selecionado como instrumento de pesquisa com base na amostra e objetivo proposto, devido à sua facilidade de aplicabilidade e distribuição. Outra vantagem é a agilidade na apuração dos resultados, por meio de ferramentas estatísticas (MOREIRA e CALEFFE, 2006).

As questões foram escolhidas após a realização de testes. Com o objetivo de aumentar a eficácia e confiabilidade do instrumento de pesquisa, o questionário foi submetido às fases de validação do conteúdo e aplicação do teste-piloto para verificar a aplicabilidade operacional do questionário (YIN, 2001; COLLINS e HUSSEY, 2003; MOREIRA e CALEFFE, 2006; MARCONI e LAKATOS, 2002). Foram encaminhadas minutas do questionário de pesquisa a quatro especialistas da área de P&D de concessionárias de energia elétrica, primeiro por meio eletrônico e com arquivos textos e na sequência por envio de questionário eletrônico, após conversa telefônica e concordância dos convidados (MOREIRA e CALEFFE, 2006).

No primeiro envio do primeiro modelo de questionário na versão Word (Apêndice B), o conteúdo não foi validado devido a uma série de sugestões relevantes de alteração. Dentre as principais estão:

- a) Alterar algumas questões em formas de afirmativas e unificá-las em formas de alternativas para escolha ou para hierarquização dentre opções.
- b) Retirada de algumas seções que não agregavam para o objetivo proposto, como questões sobre inovação aberta, tipos de parcerias, entre outras que não contribuiriam para a elaboração do conjunto de critérios de análise e seleção de projetos.
- c) Retirada dos modelos já propostos para comitês e comissões de especialistas e transformação de questões específicas no questionário sem inclusões de informações adicionais.
- d) Redução dos capítulos com a retirada de algumas seções (item b).

As sugestões foram incluídas no questionário (Apêndice C). Para validação

do questionário revisado foi introduzido um novo recurso, o formulário eletrônico do Google Docs (Apêndice D). A utilização deste recurso computacional teve o intuito de facilitar o envio e resposta por parte dos respondentes, bem como maior confidencialidade e agilidade no processo.

A validação possibilitou a análise do grau de concordância em cada uma das questões afirmativas, por meio do critério para os intervalos de concordância definido no Quadro 01 (baixíssimo grau de concordância, baixo grau de concordância, médio grau de concordância e alto grau de concordância), e a classificação por ordem de prioridade das questões alternativas, bem como obter conclusões.

GRAU DE CONCORDÂNCIA	INTERVALO
Baixíssimo grau de concordância	1,1 – 2,0
Baixo grau de concordância	2,1 – 2,5
Médio grau de concordância	2,6 - 3,0
Alto grau de concordância	3,1 – 4,0

Quadro 01 – Intervalos de concordância (IC)

Fonte: Adaptado de JUDICE (2009)

O questionário eletrônico validado tem a seguinte composição: em sua primeira página contém o título da pesquisa e uma resumida apresentação do pesquisador, objetivo da pesquisa e a importância da contribuição para o SEB; em seguida inicia uma lista de perguntas estruturadas, na sua maioria na forma de afirmativas (16 questões) com aplicação da escala de Likert com graduação de 1 a 4 pontos, conforme o grau de concordância ou discordância; 06 questões em forma de escala de preferência, variável entre 1 a 5, sendo 1 a mais relevante e 5 a menos; 02 questões de múltipla escolha; e uma questão aberta com intuito de possibilitar comentários adicionais dos respondentes.

O resumo orientativo do Quadro 02 fornece os aspectos teóricos que foram fundamentais na elaboração das afirmativas e alternativas inseridas no questionário.

TÓPICOS	CONSTRUCTOS	PRINCIPAIS REFERÊNCIAS	QUESTÕES
P&D, POLÍTICAS PÚBLICAS E O PROGRAMA DA ANEEL	POLÍTICAS PÚBLICAS DE PD&I E O SETOR ELÉTRICO	MCT (2002), Guedes et al. (2010), Sarkar (2008), Lionço (2010), Memória da Eletricidade (2001), Silva Jr et al. (2009), ANEEL, Relatório (2008), Lei nº 9.991 (2000),	01, 02, 03, 04, 05, 08, 17.
	ATUAL PROGRAMA DE P&D DA ANEEL	(ANEEL, 2008), (ANEEL, 2010), Lei nº 9.991 (2000), Souza (2008), Gomes (2003), Silva Jr et al. (2009), Guedes et al. (2010), Goulart e Mandl (2010).	02, 03, 06, 07, 08, 09, 10, 16, 18.
AValiação E SELEÇÃO DE PROJETOS	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E O FUNIL DO DESENVOLVIMENTO	Takahashi e Takahashi (2007), Reis (2008), Soares e Quadros (2007), Silva Jr et al. (2009), Clark e Wheelwright (1993), Cooper et al. (1998; 2001).	11, 12, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 24.
	MÉTODOS PARA SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D	Soares e Quadros (2007), Nóbrega (2010), Chapieski (2007), Sbragia e Sbragia (1999), Cooper et al. (1997; 1998; 2001).	12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.
	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA DIMINUIÇÃO DE POSSIBILIDADE DE REPROVAÇÃO DE PROJETOS	Kruglianskas (1989), Geus (2010), Cooper et al. (1997; 1998), Soares e Quadros (2007), Brenner (1994), Rad e Levin (2006), Prada et al. (2009), Silva Jr et al. (2009).	05, 08, 09, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24.
	COMITÊS DE P&D E A SELEÇÃO DE PROJETOS	Prado (2000), Terra (2007), Roussel et al. (1992), Neiva (2006), PMI (2006), Levine (2006), Kruglianskas (1989), Geus (2010).	14, 15, 16, 22, 23, 24.

Quadro 02 – Resumo orientativo

Fonte: O autor

4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Após a apresentação por meio da Carta de Apresentação e concordância dos representantes das empresas selecionadas via contato telefônico, o questionário foi encaminhado aos nove Gerentes de Programa de P&D das empresas selecionadas (amostra da pesquisa).

O Gerente de Programa de P&D é o preposto designado pela empresa na interlocução com a ANEEL; é a pessoa responsável pela elaboração do Programa

de P&D e pelo plano estratégico de investimentos em P&D da empresa, além do acompanhamento dos processos de avaliação e fiscalização dos Projetos e do Programa de P&D da Empresa. O Gerente de Programa deve ser membro efetivo da empresa e atuar junto aos gerentes de projetos (responsáveis no âmbito da empresa pelos projetos em execução), estar cadastrado no Sistema de Gestão de P&D e ter o currículo cadastrado no Sistema Eletrônico de Currículos da Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), para análise da ANEEL (ANEEL, 2008). Dos nove convidados, oito responderam o questionário, no período de 16 a 31 de dezembro de 2010, através do sistema Google Docs, que preserva a identificação dos respondentes.

Para a interpretação e análise dos dados foram empregadas técnicas da estatística descritiva, conforme detalhamento: a) distribuição de frequência, para agrupar os dados e interpretar; b) média ponderada, para identificar o grau do intervalo de confiança utilizado e comparar, de forma resumida, o conjunto de dados coletados (FONSECA e MARTINS, 1996; SMAILES e MCGRANE, 2002). As técnicas utilizadas permitiram obter do conjunto de dados representações simples, reduzir os fenômenos pesquisados em termos quantitativos e realizar as interpretações necessárias para análise dos dados (MARCONI e LAKATOS, 2007).

4.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Os resultados obtidos, por meio do instrumento de pesquisa (questionário), foram apresentados em tabelas. Os dados distribuídos nas tabelas foram organizados e tabulados, permitindo a visualização de todas afirmativas e alternativas, bem como suas respectivas Médias de Intervalos de Confiança (MIC).

Para tratamento dos dados das afirmativas foi utilizado o índice de intervalo, de acordo com o grau de concordância ou discordância obtido pela média ponderada da pontuação das repostas de cada Gerente de Programa de P&D (1-discordo totalmente; 2-discordo; 3-concordo; 4-concordo totalmente). Para apuração do MIC foi utilizado o *software* EXCEL, conforme exemplifica a figura 03.

	A	B	C	D
1		Discordo totalmente	0	0%
2		Discordo	0	0%
3		Concordo	2	25%
4		Concordo Totalmente	6	75%
5		Total de respondentes	8	100%
6		MIC	3,75	

Figura 03 – Modelo de cálculo do MIC no EXCEL

Fonte: Oo autor

O MIC foi obtido por meio da média ponderada utilizando a frequência das respostas de cada item e multiplicado pelo peso de cada questão. No exemplo da Figura 03 pode ser observado no campo da fórmula como o cálculo foi realizado, onde substituindo os valores das células tem-se: $(0 \times 1 + 0 \times 2 + 2 \times 3 + 6 \times 4) / 8 = 3,75$.

Os dados das questões alternativas, com escala de preferência e hierarquização, foram analisados por meio da comparação entre os percentuais de preferência atribuídos pelos respondentes em cada opção disponibilizada e priorizados pelo maior percentual entre os três mais selecionados. No caso de resultados iguais, foi utilizado o percentual do 4º ou até o 5º mais selecionado, como critério de desempate.

Para auxiliar o entendimento e possibilitar a visualização e interpretação dos resultados, foram apresentados em forma de gráficos alguns dados das tabelas, como no caso das questões alternativas.

5 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados da aplicação do questionário. Os comentários efetuados na questão aberta são abordados na questão específica que trata do assunto referenciado.

5.1 AS CONTRIBUIÇÕES DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SEB

O Brasil, nas últimas décadas, tem passado por várias mudanças socioeconômicas que resultaram em alterações nas políticas públicas. Segundo apontado no referencial teórico, nesses ambientes P&D tem um papel extremamente importante para a inovação, que é fator primordial para a sobrevivência e sucesso das organizações.

Nesse contexto, é identificada a percepção dos Gerentes de Programa de P&D com relação à contribuição das políticas públicas para o desenvolvimento tecnológico e sustentável do país e para as parcerias nas atividades de P&D, com base nos resultados apresentados na tabela 06 e gráfico 01.

**Tabela 06 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC)
da contribuição das políticas públicas de PD&I no SEB.**

Nº	AFIRMATIVAS	☹☹	☹	☺	☺☺	MIC
		1	2	3	4	
01	As políticas públicas de incentivo para PD&I têm contribuído para o crescimento de investimento em PD&I no país.	0	0	2	6	3,75
02	As políticas públicas de incentivo para PD&I para o setor elétrico brasileiro têm contribuído para:	☹☹ 1	☹ 2	☺ 3	☺☺ 4	
	a) a cooperação entre as empresas do setor.	0	2	6	0	2,75
	b) a parceria entre as concessionárias e universidades.	0	0	1	7	3,88
	c) o trabalho conjunto das concessionárias e centros de pesquisas.	0	0	1	7	3,88
	d) a parceria das concessionárias com empresas de consultoria de P&D.	0	2	5	1	2,88
	e) a parceria das concessionárias com esforços do setor industrial.	0	3	4	1	2,75
03	As parcerias que são realizadas pelas concessionárias têm promovido a:	☹☹ 1	☹ 2	☺ 3	☺☺ 4	
	a) internalização de resultados para o setor elétrico.	0	1	3	4	3,38
	b) transferência de tecnologia para o setor elétrico.	0	1	2	5	3,50

Fonte: O autor

O resultado demonstra um alto grau de concordância (3,75) dos respondentes para a afirmativa 01, o que vem ao encontro da afirmativa do referencial teórico sobre a contribuição das políticas públicas para ações de melhoria para o aumento de investimento de P&D no Brasil, mesmo que a incorporação desta responsabilidade pelo governo brasileiro seja recente, conforme afirmam Guedes et. al. (2010) e Costa (2010).

Ressalta-se, porém, que no referencial teórico ficou evidenciado que se comparado com os países desenvolvidos, mesmo com a evolução brasileira em relação aos investimentos em PD&I e crescimento econômico e desenvolvimento tecnológico, o Brasil ainda tem muito a avançar, principalmente no que se refere à

qualificação de recursos humanos para os próximos dez anos (RIBEIRO, 2010). Todavia, o governo já sinaliza a intenção de agir para melhorar o cenário brasileiro em termos de qualificação de recursos humanos. O atual Ministro de Ciência e Tecnologia, Aloízio Mercadante, afirmou, em entrevista, que estuda uma forma de criar incentivos para o retorno ao país de cientistas brasileiros que atuam no exterior (BRASIL, MCT, 2011).

A contribuição das políticas públicas para o crescimento das parcerias (afirmativa 02) também é reconhecida pelos respondentes com alto grau de concordância, para universidades e centros de pesquisa (3,88) e média concordância para consultorias de P&D (2,88), empresas do SEB e do setor industrial (2,75). Este resultado demonstra que o setor elétrico segue a mesma tendência internacional, tendo as universidades e centros de pesquisa como os principais parceiros para o desenvolvimento de ações de P&D.

Na afirmativa 03, os respondentes concordam (alto grau de concordância) que as parcerias contribuem para a internalização de resultados e conhecimento gerado. Entretanto, têm a percepção de que ocorre mais a transferência de tecnologia do que conhecimento gerado. Diferente do que ocorria antes da publicação da Lei nº 9.991/2000, em que o SEB tinha grande dependência de fornecedores industriais multinacionais, que mantinham seus centros de pesquisas nos países de origem e havia somente transferência de conhecimento, mas não de tecnologia (SOUZA, 2008).

A classificação das parcerias que mais contribuem para as empresas do SEB (afirmativa 17) está apresentada no gráfico 01.

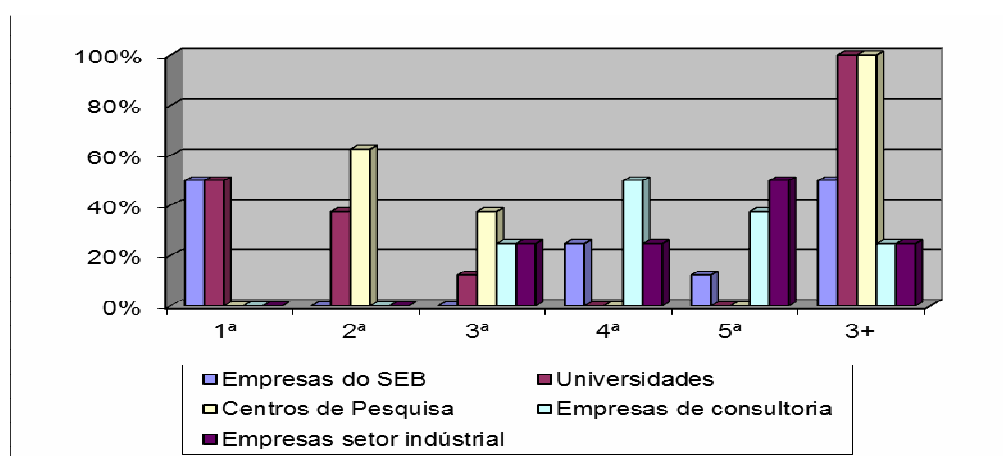


Gráfico 01 – Classificação das parcerias para empresas do SEB.

Fonte: O autor

A classificação, considerando as opções mais selecionadas entre as três mais relevantes e a somatória até os quatro mais relevantes, para critérios de desempate, é a seguinte:

- 1) Universidades;
- 2) Centros de pesquisas;
- 3) Empresas de consultoria;
- 4) Empresas do SEB;
- 5) Empresas do setor industrial.

Se analisado o resultado em comparação à afirmativa 02, que avalia a contribuição das políticas públicas para as parcerias, as duas melhores opções de parceria seguem a mesma direção, ou seja, de acordo com a percepção dos respondentes as políticas públicas incentivam mais as parcerias com universidades e centros de pesquisa; e na prática do SEB, no que se refere à contribuição dessas parcerias para a seleção de projetos para o Programa de P&D da ANEEL, estas parcerias são as que trazem melhores resultados.

No entanto, no que se refere às próximas opções de parcerias, há uma inversão entre a participação das empresas de consultoria e empresas do próprio SEB. De acordo com o resultado da segunda afirmativa, há um incentivo maior para a parceria com empresas de consultoria (2,88 contra 2,75 das empresas do SEB), enquanto que, na prática, a opção preferida pelos respondentes para atendimento das necessidades das empresas para obtenção e seleção de projetos, nesta questão alternativa, são as parcerias com as empresas do próprio SEB (50% contra 25% entre as três melhores selecionadas).

5.2 AS CONTRIBUIÇÕES DA ANEEL E SEU PROGRAMA DE P&D





O setor elétrico brasileiro também foi influenciado pelas mudanças ocorridas no âmbito nacional, que o tornou mais competitivo. Principalmente, na década de 1990, com o programa de desestatização do setor e criação de novos *players* e estrutura para o setor, com destaque para a criação do órgão regulador independente do governo e das empresas, a ANEEL.

A ANEEL implementou incentivos para P&D, por meio da inclusão de

obrigatoriedade de investimento de P&D nos contratos de concessão e por meio da publicação de manuais do Programa de P&D, visando contribuir para o desenvolvimento do SEB.

Neste contexto, foi identificada a percepção dos Gerentes de Programa de P&D com relação à contribuição da criação da ANEEL e seu Programa de P&D para o SEB para o fortalecimento das equipes e atividades de P&D nas concessionárias de energia elétrica, com base nos resultados apresentados na tabela 07.

Tabela 07 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC) da contribuição da ANEEL e seu Programa de P&D.

Nº	AFIRMATIVAS					MIC
		1	2	3	4	
04	A criação da ANEEL contribuiu para o fortalecimento das estruturas de P&D das concessionárias.	0	0	2	6	3,75
05	Os produtos oriundos do Programa de P&D da ANEEL têm sido compatíveis com as tecnologias utilizadas pelas empresas do setor elétrico.	0	0	6	2	3,25
06	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a qualificação dos especialistas do setor elétrico.	0	0	4	4	3,50
07	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a manutenção dos especialistas nas empresas do setor elétrico.	0	3	5	0	2,63
08	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a ampliação da capacidade de produção científica e tecnológica pelas empresas do setor elétrico.	0	1	4	3	3,25

Fonte: O autor

O resultado da afirmativa 04 demonstra que existe um alto grau de concordância (3,75) de que a criação da ANEEL contribuiu para o fortalecimento das estruturas de P&D nas empresas do SEB. Entretanto, um dos respondentes fez o seguinte comentário na questão aberta do questionário: “Não foi a criação da ANEEL que alavancou os investimentos em PD&I, mas sim a Lei nº 9.991/2000 que tornou o investimento de 1% da ROL obrigatório em PD&I”.

Todavia, o comentário aparentemente evidencia um equívoco na interpretação da questão, pois a avaliação do impacto das políticas públicas para o

crescimento de investimento em PD&I é tratada na afirmativa 01. Além disso, conforme a revisão bibliográfica, a ANEEL, criada em 1996, inicialmente incluiu obrigações de investimento em P&D nos contratos de concessões, posteriormente a obrigatoriedade foi incluída nos manuais publicados em 2000, 2001, 2006 e 2008 (GUEDES, et al., 2010; ANEEL, 2008, SOUZA, 2008). O programa de P&D da ANEEL contribui para que as concessionárias invistam mais em suas estruturas de P&D e façam frente aos desafios tecnológicos e de mercado, pois tem como uma de suas competências o estímulo e a participação nas atividades de P&D (GUEDES et al., 2010; GOMES, 2003; SOUZA, 2008).

No que se refere à compatibilidade dos produtos de P&D gerados com as tecnologias utilizadas no SEB, o resultado da percepção dos respondentes (afirmativa 05), apresenta uma alta concordância (3,25) da compatibilidade dos produtos gerados por meio do Programa de P&D da ANEEL com as tecnologias utilizadas pelas empresas do setor elétrico e difere do resultado apresentado da pesquisa realizada por Guedes et. al. (2010). Segundo essa pesquisa, realizada em setembro de 2009, com base nos projetos executados e aprovados nos últimos cinco anos do Programa de P&D anterior da ANEEL (2006), a maioria das inovações geradas era incremental de processos e apenas 35% com aplicação prática, devido à incompatibilidade das tecnologias desenvolvidas com os sistemas em uso nas empresas. Os autores atribuíram essa divergência à falta de planejamento.

Portanto, o resultado da pesquisa citada não se confirma no resultado desta questão. Como ainda não há produtos gerados a partir de projetos executados pelo atual Programa (2008), surge a necessidade de um aprofundamento em futuras pesquisas sobre a efetiva aplicabilidade dos produtos gerados, comparada com os resultados de programas anteriores, para verificar se as alterações no Programa atual contribuem para uma maior aplicabilidade dos produtos gerados.

Considerando que a qualificação técnico-científica é de fundamental importância para o sucesso dos resultados da pesquisa em inovação tecnológica, mola mestra do Programa de P&D da ANEEL, o alto grau de concordância (3,50) na afirmativa seis demonstra que as diretrizes da ANEEL, que promovem a qualificação dos especialistas envolvidos no Programa de P&D, como incentivos para a formação de especialistas, mestres e doutores, estão na direção correta e é percebida pelos respondentes.

Com relação à contribuição das diretrizes do Programa de P&D para

manutenção dos especialistas no SEB, o resultado da afirmativa 07 apresenta um grau de concordância menor dentre as afirmativas desta seção (2,63). Destaca-se que dos oito participantes da pesquisa, três discordam desta afirmativa, o que corresponde a 38% dos pesquisados. Devido ao impacto da qualificação e manutenção de especialistas nos resultado da gestão do Programa de P&D das empresas do SEB, uma pesquisa específica sobre a realidade deste quesito e a suficiência dos atrativos para manutenção dos especialistas no SEB parece ser viável e produtora.

O alto grau de concordância da afirmativa 08 (3,25) demonstra que as diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a evolução da produção científica e tecnológica. Entretanto, mesmo com o avanço brasileiro em relação aos demais países da América Latina e na escala mundial, ficou evidenciado no referencial teórico que a distribuição da produção científica e tecnológica, por área de conhecimento e região geográfica, não é homogênea. Portanto, uma oportunidade de melhoria para que a ANEEL possa analisar e planejar ações para uma distribuição mais equitativa das áreas de conhecimento e regiões geográficas no âmbito nacional.

5.3 MÉTODOS E CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS

As alterações no Manual do Programa de P&D da ANEEL transferiram a responsabilidade de avaliação e seleção de projetos para as concessionárias. Desse modo, a formalização de métodos e critérios bem definidos se tornou fundamental para a redução de riscos de reprovação ou aprovação parcial dos projetos pela ANEEL, bem como dos demais riscos inerentes aos projetos de P&D.

Nesse contexto, esta seção procura identificar a percepção dos Gerentes de Programa de P&D do SEB com relação à suficiência dos critérios estabelecidos pela ANEEL para avaliação e seleção dos projetos; a viabilidade de envio dos projetos para avaliação inicial da ANEEL; à necessidade de alinhamento dos projetos de P&D com o planejamento estratégico; a importância de uma carteira de projetos balanceados; a necessidade de formalização de métodos, bem como a classificação dentre os métodos mais conhecidos que podem trazer maiores contribuições para o

SEB, com base nos resultados da Tabela 08 e gráfico 02.

Tabela 08 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC) dos critérios de avaliação e seleção de projetos

Nº	AFIRMATIVAS	☹☹	☹	☺	☺☺	MIC
		1	2	3	4	
09	Os critérios para avaliação de projetos do atual Programa de P&D da ANEEL são suficientes para avaliação e seleção de projetos, não sendo necessários outros critérios complementares.	1	4	2	1	2,38
10	O envio das propostas de projetos de P&D para avaliação inicial da ANEEL reduz o risco de reprovação quando da avaliação final e fiscalização pela equipe da ANEEL.	3	1	3	1	2,25
11	Os projetos de P&D a serem submetidos ao Programa de P&D da ANEEL que estiverem alinhados aos objetivos estratégicos da organização devem ser priorizados em relação aos demais.	0	0	4	4	3,50
12	A trajetória percorrida desde o surgimento da ideia até a execução do projeto deve ser monitorada por um método de avaliação e seleção.	0	0	3	5	3,63
13	O objetivo do negócio e o referencial estratégico da organização influenciam na definição do método e critérios para a avaliação e seleção de projetos de P&D no setor elétrico.	0	0	5	3	3,38
14	A manutenção de uma carteira mista e balanceada (projetos de alto risco + projetos de baixo risco) contribui para a redução de riscos nos resultados dos projetos submetidos ao Programa de P&D da ANEEL.	0	1	4	3	3,25

Fonte: O autor

Na afirmativa nove não há uma concordância satisfatória em relação à suficiência dos critérios da ANEEL para a avaliação e seleção de projetos de P&D (baixa concordância: 2,38). Cinco dos oito respondentes entendem que os critérios não são suficientes para uma efetiva avaliação e seleção de projetos, considerando as atuais diretrizes estabelecidas pelo Programa de P&D da ANEEL, sendo necessários critérios complementares. Desse modo, esse resultado corrobora com o propósito desta pesquisa que é propor um conjunto de critérios como auxiliar na

avaliação e seleção dos projetos, além dos critérios já estabelecidos pela ANEEL, diante da responsabilidade imposta às concessionárias no atual Programa.

A questão sobre o envio ou não dos projetos para avaliação inicial da ANEEL (afirmativa 10) tem causado polêmica, pois por um lado pode dar certa segurança para continuidade do processo, mas não garante o reembolso das despesas ao final da execução, como também há o risco de inviabilizar a execução, devido à demora na avaliação. Essa dificuldade fica evidente no resultado (baixa concordância: 2,25). Além disso, na questão aberta foi registrado o seguinte comentário: “Há indícios de que a ANEEL vai rever essa questão”. Portanto, o resultado demonstra que o envio dos projetos para avaliação inicial da ANEEL não é uma opção recomendada, pois além da aprovação nessa fase não garantir o reembolso na avaliação final, pode retardar a execução de um projeto considerado estratégico para a empresa.

No entendimento dos pesquisados, durante a avaliação e seleção, os projetos que estiverem alinhados com os objetivos estratégicos da empresa devem ser priorizados em relação aos demais (afirmativa 11). Isso significa que, além de atender os requisitos estabelecidos pela ANEEL, os projetos devem estar, preferencialmente, alinhados aos objetivos propostos pela diretoria (alta direção). Todos os respondentes concordam com essa afirmativa, sendo que 50% concordam totalmente, sem ressalvas, o que corresponde a um grau alto de concordância de 3,50.

De acordo com o referencial teórico, os projetos de P&D têm melhores resultados se estiverem alinhados com o planejamento estratégico da organização. O resultado dessa afirmativa converge com esta afirmação e demonstra que apesar da especificidade dos critérios do SEB, também existe uma preocupação do alinhamento da gestão da área de P&D com a gestão das demais áreas e o planejamento estratégico da empresa. Esta ação reduz os riscos decorrentes da reprovação ou aprovação parcial de projetos, pois, mesmo que não seja reembolsado o investimento realizado, o projeto pode contribuir com outros resultados priorizados pelo planejamento estratégico das concessionárias.

A gestão do processo de geração de ideias até a execução dos projetos selecionados é uma preocupação dos coordenadores de P&D do SEB (afirmativa 12). O estabelecimento de um método para gerenciamento desse processo é unanimidade entre os respondentes e o resultado da pesquisa aponta alto grau de concordância (3,63). Conforme argumentado nessa pesquisa, não há um método

padronizado para o SEB, por isso, mediante o resultado dessa afirmativa, fica evidenciada a necessidade da formalização de método(s) para a avaliação e seleção de projetos de P&D.

Com relação à influência do objetivo do negócio e o referencial estratégico da organização na definição do método e critérios para a avaliação e seleção de projetos de P&D no SEB, tratada na afirmativa 13, o resultado demonstra coerência com o resultado da afirmativa 11, de que os projetos de P&D alinhados com os objetivos estratégicos devem ser priorizados em relação aos demais. Os respondentes são unânimes em concordar (alto grau: 3,38) que o objetivo do negócio e o referencial estratégico influenciam na escolha do método para a avaliação e seleção de projetos de P&D. Essa afirmação reforça ainda mais a necessidade de pessoas qualificadas e com conhecimento do negócio e do referencial estratégico da concessionária em que atua, bem como uma visão geral do SEB, principalmente, dentre as pessoas com a responsabilidade de tomada de decisão estratégica de definir a carteira de projetos a serem executados.

A proposta de manutenção de uma carteira mista e balanceada com projetos de alto e baixo risco, para redução de riscos nos resultados dos projetos executados por meio do Programa de P&D da ANEEL, obteve um alto grau de concordância (Afirmativa 14). O resultado encontrado demonstra que esse critério deve ser levado em consideração quando da avaliação e seleção dos projetos de P&D, desde que observada a interação com o método empregado. Como exemplo, Sbragia e Sbragia (1999) afirmam que essa é uma das dificuldades do método financeiro: equilibrar o número de projetos de alto e baixo risco.

O gráfico 02 apresenta os cinco métodos mais utilizados nos processos de avaliação e seleção de projetos, de acordo com o referencial teórico; e, na percepção dos Gerentes de Programa de P&D, quais os mais adequados ao SEB.

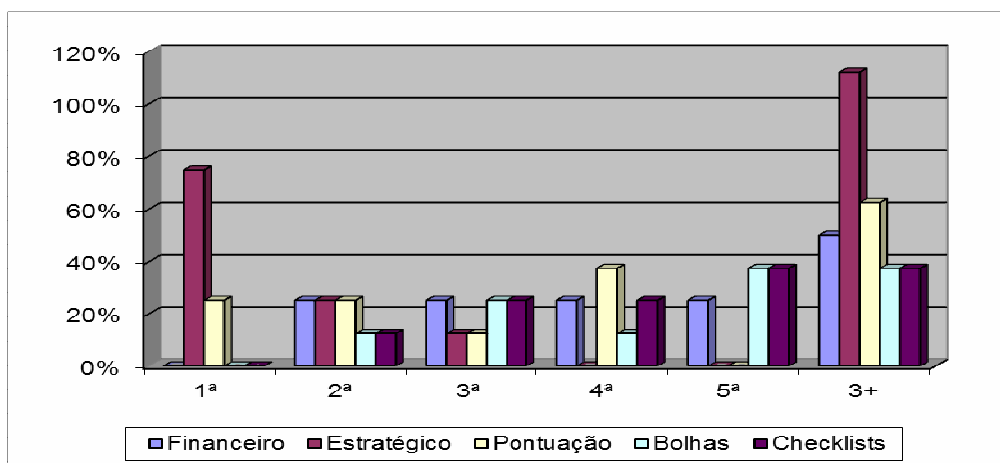


Gráfico 02 – Métodos de avaliação e seleção priorizados.

Fonte: O autor

Conforme o resultado do gráfico 02, dentre os métodos mais conhecidos, considerando os três métodos mais votados, a classificação dos métodos preferenciais dos respondentes foi:

- 1) Estratégico.
- 2) Pontuação.
- 3) Financeiro.
- 4) Checklists.
- 5) Bolhas.

Essa priorização demonstra que o referencial estratégico deve ser o direcionador no momento de selecionar e priorizar os projetos propostos. Desse modo, a disseminação do planejamento estratégico da organização para os envolvidos nas atividades de P&D é primordial. Todavia, a priorização do método estratégico, de acordo com o referencial teórico, não exclui os demais métodos. As dimensões estratégicas prioritárias determinarão a metodologia a ser utilizada para priorização dos projetos, podendo haver um *mix* de métodos, como alternância, dependendo da diretriz estratégica definida em determinado momento.

5.4 PRIORIZAÇÃO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS

Ainda, no contexto da transferência da responsabilidade de avaliação e seleção de projetos para as concessionárias, esta seção procura identificar a

percepção dos Gerentes de Programa de P&D do SEB sobre critérios de avaliação e seleção de projetos aplicáveis ao SEB, aqueles que mais poderão contribuir para a redução dos riscos inerentes ao programa, com base nos resultados apresentados nos gráficos 03, 04, 05 e 06.

A alternativa 19 possibilitou a priorização de critérios de avaliação e seleção de projetos propostos por Cooper et al. (1998) e apresentou o seguinte resultado:

- 1) Adequação estratégica.
- 2) Capacidade tecnológica.
- 3) Capacidade de comercialização.
- 4) Conhecimento gerado.
- 5) Prazo de execução.

O gráfico 03 detalha o resultado da pesquisa nesse item.

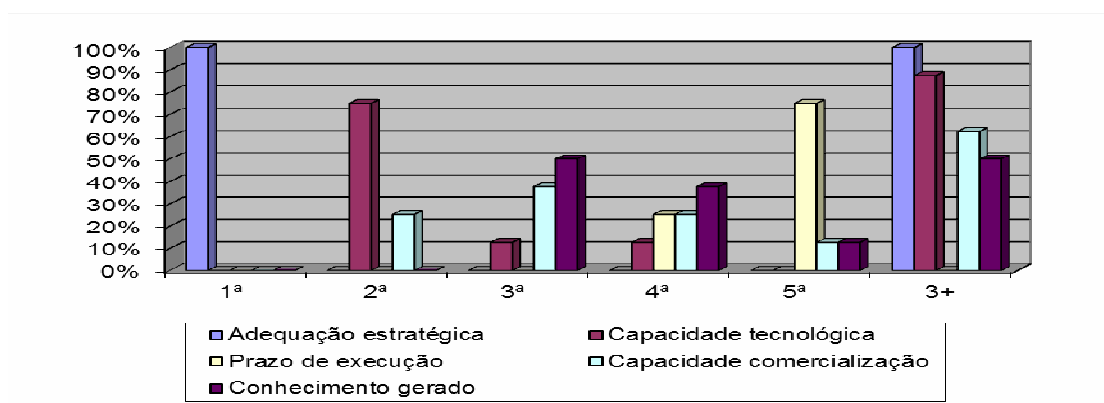


Gráfico 03 – Critérios de avaliação e seleção priorizados.
Fonte: O autor

O resultado demonstra coerência com a questão 18, pois se o método escolhido foi o estratégico, o critério com maior peso na decisão deveria ser a adequação estratégica. A execução de um projeto pode ser eficiente, mas pode não obter excelência ou eficácia se não contribuir para o atingimento do referencial estratégico. Pode contribuir para o cumprimento da meta do Programa ou da área, entretanto poderá não contribuir para o cumprimento da meta da diretoria reunida.

A capacidade tecnológica e capacidade de comercialização aparecem em segundo plano de importância. O prazo para execução do projeto é, praticamente, desconsiderado. Provavelmente, devido ao impacto que a diretriz estratégica também exerce sobre o prazo, dessa forma, esse critério está diretamente relacionado e dependente daquele.

Vale ressaltar que o conhecimento gerado aparece em quarto lugar, como

um dos critérios de menor relevância. Isto significa que dificilmente um projeto que não traga resultados financeiros significativos, mas uma grande contribuição para a geração de conhecimento, seja priorizado em relação ao demais, a não ser que seja uma diretriz altamente estratégica.

Se comparar a priorização do critério de capacidade tecnológica e conhecimento gerado com a afirmativa 03 em que o grau de concordância foi maior para a contribuição das parcerias para transferência tecnológica do que para a internalização dos resultados, é possível inferir que as parcerias estão atendendo as expectativas dos Gerentes de P&D das empresas pesquisadas.

Na questão aberta, foi registrado o seguinte comentário: “Entendemos que falta um critério muito importante que refere-se ao grau de inovação almejado”. Como a inclusão deste item para uma nova pesquisa com a amostra selecionada não seria possível, devido ao tempo para realização da pesquisa e disponibilidade dos respondentes, ele foi desconsiderado para o resultado. Entretanto, fica o registro do comentário para a análise dos usuários desta pesquisa ou para uso em futuras pesquisas que tenham como propósito a formalização de um modelo de análise e seleção de projetos.

O Gráfico 04 apresenta a priorização dos critérios que abordam fatores para concretização de investimentos em P&D.

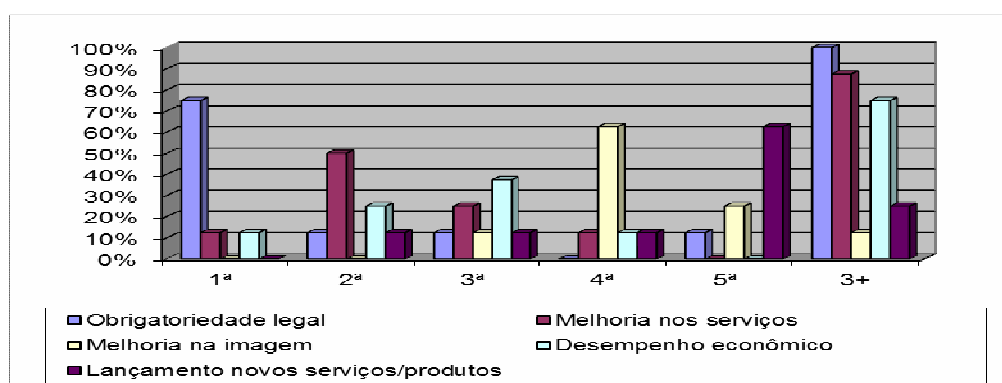


Gráfico 04 – Fatores para concretização de investimentos em P&D priorizados.
Fonte: O autor

O resultado demonstra um aspecto específico do SEB. No que se refere a fatores importantes para concretização de investimento em P&D, há grande preocupação em atender a imposição legal das concessões e legislação, em detrimento a outros critérios considerados também importantes, relacionados na questão alternativa 20.

Em seguida vem a motivação para atender os serviços (também

compromissos com a concessão) e o aumento do resultado econômico e financeiro. O lançamento de novos produtos e a imagem institucional não se mostraram relevantes para os entrevistados.

Com relação aos critérios que consideram as características de projetos (alternativa 21), o resultado da percepção dos respondentes está demonstrado no Gráfico 05.

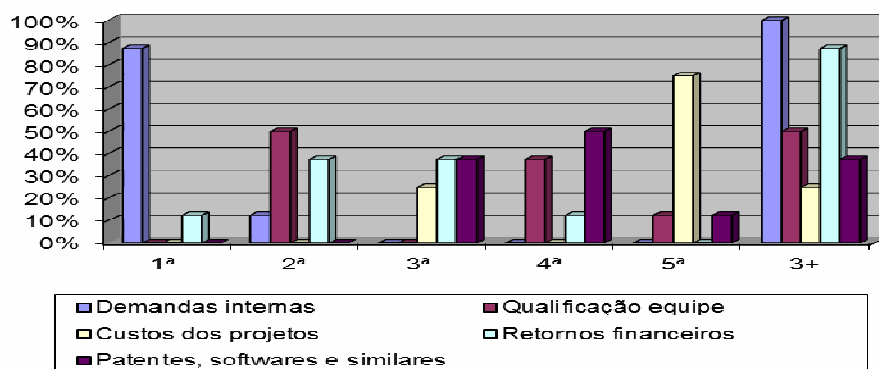


Gráfico 05 – Critérios relacionados às características de projetos priorizados.
Fonte: O autor

As demandas e sugestões internas da empresa sobressaem como prioridade para seleção de projetos de P&D, demonstrando uma tendência para a internalização de tecnologia para as necessidades operacionais da empresa. Percebe-se uma preocupação em atender os requisitos legais na utilização dos recursos incentivados pelo Programa e legislação, para atendimento imediato das necessidades, de curto prazo, não sendo priorizadas as questões de longo prazo. Resultado contraditório com as escolhas anteriores por critérios estratégicos.

O retorno financeiro aparece novamente depois do atendimento aos serviços e demandas internas, seguido da possibilidade de qualificação dos membros da equipe da empresa. Por último, aparecem com menos relevância a possibilidade de gerar patentes, registro de *software* ou similares e os custos dos projetos; este último talvez devido à disponibilização de recursos incentivados e obrigatoriedade legal.

Com relação ao grau de expectativa quanto aos resultados dos projetos, o Gráfico 06 apresenta a preferência dos Gerentes de Programa de P&D da ANEEL pesquisados.

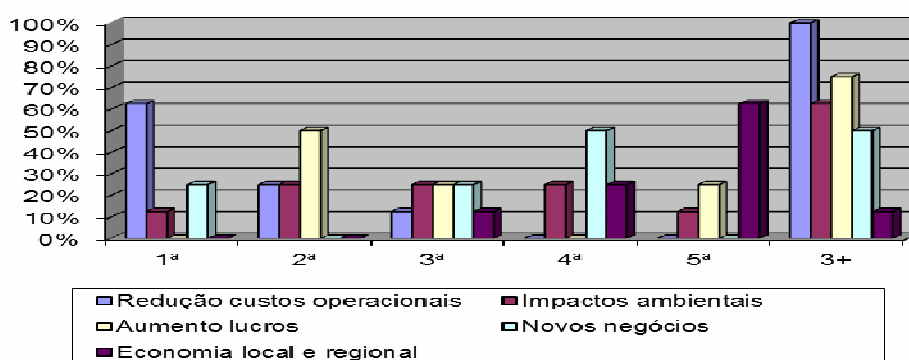


Gráfico 06: Critérios relacionados ao grau de expectativa quanto aos resultados dos projetos priorizados.

Fonte: O autor

Considerando a relevância da equidade dos indicadores sociais e econômicos no momento da seleção de projetos, os resultados demonstram novamente a tendência para melhorias nos processos internos e redução dos custos operacionais. Demonstra-se pequena relevância das questões sociais e de desenvolvimento local e regional. O aumento dos lucros tem primazia sobre a preocupação com a atenuação dos impactos ambientais e há reduzida preocupação com a melhora dos indicadores sociais locais ou regionais.

Desponta uma necessidade de aprofundamento nessa questão a fim de averiguar a contribuição do Programa de P&D da ANEEL com ações que propiciem melhoria nos indicadores sociais e contribuam para o desenvolvimento local e regional.

5.5 COMITÊS, COMISSÕES E ESCRITÓRIOS DE PROJETOS DE P&D

De acordo com o referencial teórico, a criação de comitês, comissões de especialistas e escritórios de projetos contribuem para os processos de análise e seleção dos projetos, bem como para a gestão das carteiras de projetos de P&D.

Diante disso, esta seção procura identificar a percepção dos gerentes, integrantes da amostra pesquisada, sobre a necessidade da formalização dos grupos de especialistas. Além de verificar se a realidade das empresas, nesse quesito, corresponde à estrutura idealizada pelos especialistas da área de P&D. Como base, toma-se os resultados apresentados na Tabela 09 e nos gráficos 07 e

08.

Tabela 09 – Resultado da Média de Intervalo de Confiança (MIC) sobre criação de comitês, comissão e escritório de projetos de P&D

Nº	AFIRMATIVAS	☹☹	☹	☺	☺☺	MIC
		1	2	3	4	
15	A formalização de grupo de profissionais com responsabilidade de avaliar e selecionar projetos de P&D contribui para a redução de riscos de reprovação ou aprovação parcial da ANEEL.	0	0	4	4	3,50
16	A manutenção de um escritório de projetos de P&D com especialistas, que acompanhem diretamente os projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa em período integral é estratégica e um diferencial para as empresas do setor elétrico, pois possibilita a internalização dos resultados e conhecimentos gerados.	0	0	3	5	3,63

Fonte: O autor

A formalização de um grupo de profissionais, com responsabilidade de avaliar e selecionar projetos de P&D, também é unanimidade entre os respondentes e obteve alto grau de concordância (3,50). Esse resultado está alinhado com a prática dos demais setores com significativo envolvimento com atividades de P&D de formalizar grupo, geralmente multifuncional e multidisciplinar, para analisar e selecionar os projetos de P&D. A formalização de grupos de especialistas, além de métodos e critérios bem definidos para seleção de projetos, está entre as melhores práticas para redução de riscos nos projetos (RAD e LEVIN, 2006).

A proposição de um escritório de projetos de P&D, com especialistas para acompanhar diretamente os projetos, em parceria com universidades e institutos de pesquisa, em período integral, visando a internalização dos resultados e conhecimentos gerados pelas atividades de P&D (GEUS, 2010; PRADO, 2000; DINSMORE, 2010) também é unanimidade entre os Gerentes de P&D pesquisados. O grau de concordância foi altíssimo (3,63) e demonstra que, na percepção dos respondentes, a manutenção de uma estrutura que tenha um relacionamento direto com os projetos em execução é estratégica e pode contribuir para a eficiência e eficácia no gerenciamento da carteira de projetos e absorção dos resultados e conhecimentos gerados a partir dos projetos executados.

Com relação à formalização de grupos que auxiliem na avaliação e seleção

de projetos (alternativa 23), com base na experiência dos Gerentes de Programa de P&D pesquisados, o resultado do gráfico 07 apresenta qual estrutura eles entendem ser a mais adequada para o SEB, considerando as diretrizes do atual Programa de P&D da ANEEL.

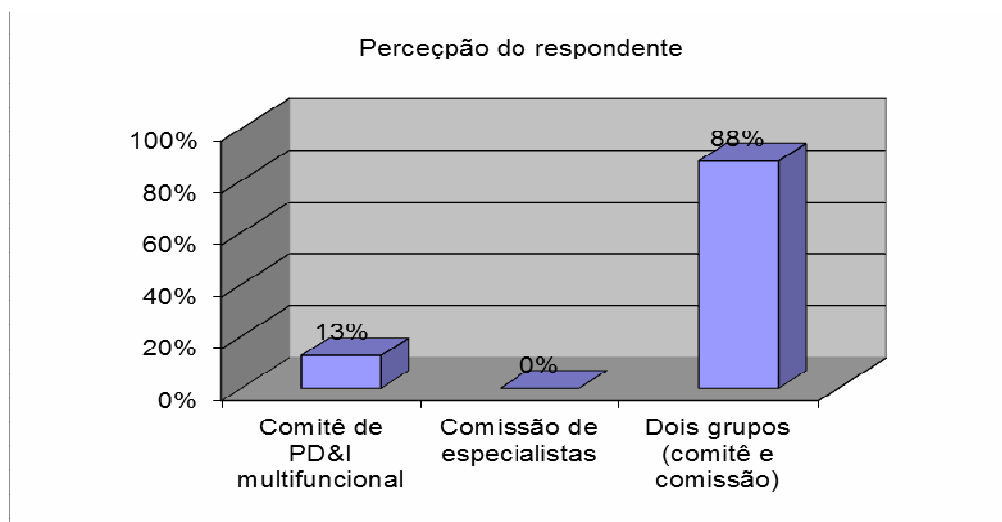


Gráfico 07 – Estrutura mais adequada para o SEB na percepção dos respondentes.
Fonte: O autor

A grande maioria (88%) entende a formalização de dois grupos com objetivos distintos e alinhados como melhor opção de estrutura para o êxito na avaliação e seleção de projetos de P&D no SEB.

Um comitê de P&D constituído por um grupo multidisciplinar e multifuncional, com representantes de todas as diretorias da empresa, com foco no alinhamento dos projetos com o referencial estratégico e um segundo grupo, uma comissão formada por especialistas com foco na avaliação científica e atendimento aos critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL. Portanto um grupo com visão mais estratégica para priorização e outro com a experiência científica e técnica para a avaliação e seleção dos projetos que atendam aos requisitos dos critérios da ANEEL como outros critérios técnicos e científicos.

A compatibilidade entre o que os Gerentes de Programa entendem ser adequado e o que efetivamente está ocorrendo nas empresas em que atuam é demonstrada no gráfico 08, elaborado a partir das respostas da alternativa 24.

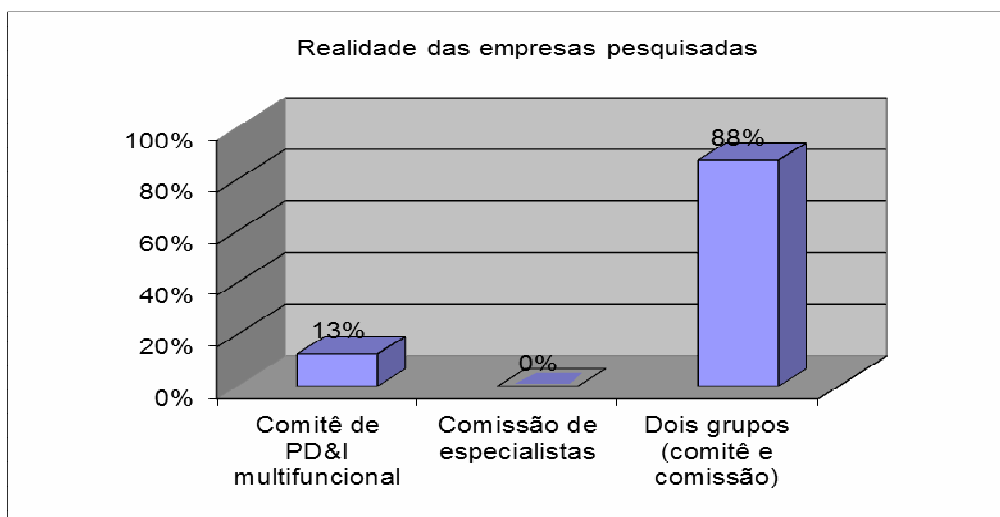


Gráfico 08 – Estrutura utilizada pelas empresas dos respondentes.

Fonte: O autor

O resultado dessa questão demonstra que a estruturação formalizada para avaliação e seleção de projetos de P&D, nas empresas pesquisadas, está de acordo com a percepção dos Gerentes de P&D que atuam nelas. Esta é uma informação valiosa para a reflexão das demais empresas do setor que não possuem a mesma formação sobre a viabilidade de implementação, uma vez que é quase unanimidade entre os pesquisados, Gerentes de P&D de empresas com tradição em atividades de P&D. Essa reflexão poderá resultar na melhor utilização dos recursos humanos disponíveis, bem como nos resultados auferidos no processo de avaliação e seleção de projetos.

Com relação à atribuição dos grupos, houve dois comentários na questão aberta que poderão auxiliar as empresas do SEB na definição da estrutura, como também na definição de suas atribuições. Sobre as atribuições dos grupos, um dos respondentes fez o seguinte comentário:

O comitê tem uma ação mais estratégica, de forma a alinhar as diretrizes do programa de P&D às diretrizes organizacionais da empresa, ou seja, não tem uma ação executiva de seleção de projetos. Este grupo é responsável por criar as regras para a proposição de projetos de P&D, e a comissão avalia estes projetos conforme critérios aprovados pelo comitê.

O outro comentário se refere à empresa com a estrutura de comissão de especialistas para avaliação e seleção de projetos: “A (Empresa X) seleciona projetos avaliados por especialistas, utilizando um balanceamento de critérios estabelecidos pelo programa de P&D da ANEEL e critérios empresariais”.

Os comentários acima auxiliam na definição da função de cada grupo. Como exemplo, os comentários, bem como a preferência apontada nesta pesquisa em

relação à estrutura ideal e utilizada pelas empresas pesquisadas, podem ser utilizados como subsídios para início de um *brainstorm*, caso empresas do SEB queiram rever ou avaliar suas estruturas atuais.

Dentre os resultados alcançados por esta pesquisa, destacam-se:

- a) Insuficiência dos critérios estabelecidos pela ANEEL (originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade de custos) para uma efetiva avaliação e seleção de projetos.
- b) A avaliação inicial não contribui para a redução de riscos de reprovação ou aprovação parcial dos projetos, bem como pode atrasar na execução de projetos estratégicos.
- c) Priorização do método estratégico em relação aos demais (Pontuação, Financeiro, *Checklists* e de Bolhas), porém com viabilidade de um *mix* de métodos, com alternância entre os métodos, dependendo da diretriz estratégica definida pela alta direção.
- d) Os projetos que estiverem alinhados com os objetivos estratégicos da empresa devem ser priorizados em relação aos demais.
- e) Conjunto de critérios priorizados para a avaliação e seleção dos projetos de P&D, segundo a percepção dos Gerentes de Programa de P&D pesquisados.
- f) Viabilidade de formalização de grupo de profissionais com responsabilidade de avaliar e selecionar projetos de P&D.
- g) Estrutura com dois grupos com objetivos distintos e alinhados, um grupo na forma de Comitê de P&D constituído por membros de todas as diretorias da empresa, com foco no alinhamento dos projetos com o referencial estratégico; outro, na forma de comissão composta por especialistas bem qualificados com capacidade de fazer a avaliação técnica e científica dos projetos de P&D, inclusive os critérios da ANEEL.
- h) Manutenção de um escritório de projetos de P&D, com especialistas para acompanhar diretamente os projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa em período integral, visando a internalização dos resultados e conhecimentos gerados pelas atividades de P&D.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentam-se as considerações finais sobre a pesquisa realizada, no que se refere aos resultados obtidos quanto ao atendimento aos objetivos, à metodologia, à contribuição da pesquisa para o setor elétrico brasileiro, bem como sugestões para trabalhos futuros.

6.1 QUANTO AOS OBJETIVOS

Com relação à identificação do impacto das políticas públicas de P&D no SEB, o resultado da pesquisa evidenciou que, segundo a visão dos Gerentes de Programa de P&D pesquisados, as políticas públicas contribuíram para o aumento de investimento de P&D no Brasil e, em especial, no SEB. Uma das significativas contribuições é o incentivo percebido pelos respondentes para as parcerias, sendo as universidades e centros de pesquisas os principais parceiros para geração de carteiras de projetos e, conseqüentemente, para o atendimento do Programa de P&D da ANEEL. Outro resultado importante é o reconhecimento da contribuição gerada, a partir da criação da ANEEL, para o fortalecimento das estruturas de P&D nas empresas do SEB, qualificação dos especialistas envolvidos no Programa de P&D e para a evolução da produção científica e tecnológica.

A busca desse objetivo possibilitou identificar duas informações importantíssimas para o atingimento do objetivo geral. A primeira foi a constatação de que os critérios estabelecidos pela ANEEL (originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade de custos) não são suficientes para uma efetiva avaliação e seleção de projetos, necessitando de critérios complementares e processo de avaliação e seleção mais amplo para reduzir os riscos de reprovação ou aprovação parcial dos projetos. A segunda é a baixa concordância, dos Gerentes de P&D das empresas pesquisadas, em enviar as propostas de projetos para avaliação inicial da ANEEL. O resultado demonstrou que, salvo exceção, a avaliação inicial não contribui para a redução de riscos de reprovação ou aprovação parcial dos projetos, bem como pode atrasar na execução de projetos estratégicos, independente da

aprovação ou não.

Quanto à caracterização da importância do alinhamento dos projetos de P&D com o planejamento estratégico da organização, o referencial teórico demonstrou que esse alinhamento pode criar oportunidades de negócios e aumentar as vantagens competitivas. Além disso, o resultado da pesquisa (unanimidade entre os respondentes) ratificou que, durante a avaliação e seleção, os projetos que estiverem alinhados com os objetivos estratégicos da empresa devem ser priorizados em relação aos demais.

No tocante à identificação dos principais métodos e critérios de análise e seleção de projetos de P&D, foram identificados os métodos mais conhecidos nas diversos setores e os principais critérios aplicáveis ao SEB. Entre os métodos mais conhecidos, o estratégico foi escolhido com grande vantagem em relação aos demais. Entretanto, ficou evidenciada a viabilidade de um *mix* de métodos, como alternância entre os métodos (estratégico, financeiro, pontuação, diagrama de bolhas e *checklists*), dependendo da diretriz estratégica definida pela alta direção. A concordância com a formalização de um método para a gestão do processo de geração de ideias até a execução dos projetos que seja escolhido de acordo com o objetivo do negócio e o referencial estratégico, como com a estratégia de manter um *mix* de projetos de alto e baixo risco, demonstraram coerência na escolha do método.

O objetivo de caracterizar a importância dos comitês e comissões de P&D para análise e seleção prévia de projetos de P&D também foi atingido por meio do referencial e do resultado da pesquisa, que ratificou a relevância com seleção unânime, pelos Gerentes de Programa de P&D, pela formação dos dois grupos: Comitê de P&D com função executiva, e Comissão de Especialistas com função técnica e científica. Essa formação sinaliza para maior efetividade na avaliação e seleção de projetos de P&D.

O objetivo geral de propor um conjunto de critérios que auxiliem na avaliação e seleção prévia de projetos de P&D, das concessionárias de energia elétrica, para diminuição de possibilidade de reprovação ou aprovação parcial pela ANEEL, foi atingido por meio da interação dos resultados da aplicação do questionário que apresentou o seguinte conjunto de critérios priorizados Gerentes de Programa de P&D que responderam à pesquisa:

- Adequação estratégica;

- Viabilidade de capacidade tecnológica;
- Obrigatoriedade imposta pelas concessões e legislação;
- Imposição legal das concessões e legislação;
- Melhorias nos serviços objetos da concessão;
- Demandas e sugestões internas da empresa;
- Resultados econômico e financeiro;
- Melhorias nos processos internos;
- Redução dos custos operacionais.

O peso para cada critério, conforme mencionado no referencial teórico, dependerá das diretrizes estratégicas e especificidades de cada empresa. Esse resultado apresenta apenas um critério estritamente estratégico (adequação estratégica), enquanto que os demais estão mais relacionados ao atendimento às demandas operacionais às questões de obrigatoriedade legal e de regulação. Isso demonstra que apesar do método priorizado ser o estratégico, na prática a inovação não está inserida na estratégia competitiva das empresas do SEB.

Entretanto, destaca-se que, com relação aos critérios que têm motivado a concretização de investimento em P&D e características dos projetos, ficou evidenciado uma preocupação acentuada da amostra pesquisada em atender a obrigatoriedade imposta pelas concessões e legislação, melhorias nos serviços objetos da concessão, atendimento às demandas e sugestões internas da empresa e resultados econômico e financeiro. Outro resultado que merece destaque foi a identificação de alguns critérios não classificados como preferenciais, como exemplo: atenuação de impactos ambientais; conhecimento gerado (principal resultado da P&D); qualificação da equipe; possibilidade de gerar patentes, registro de software ou similares; custos dos projetos; e uma reduzida preocupação com a melhoria dos indicadores sociais, locais ou regionais. Resultados que demonstram certa imaturidade do SEB em P&D.

Esse resultado pode ser influenciado pelas dificuldades que as empresas do setor elétrico têm demonstrado para manter uma carteira significativa de projetos inovadores, conforme demonstrado no referencial teórico, O que conduz a um direcionamento para atender as exigências legais e necessidades imediatas, sem a ênfase em questões ambientais, indicadores sociais, entre outros. Essa realidade pode ser mudada caso o SEB consiga desenvolver meios para a geração de uma carteira de projetos mais significativa. Portanto, o conjunto de critérios selecionado

atende à atual situação do SEB, necessitando de adaptação, dependendo do cenário do setor.

6.2 QUANTO À METODOLOGIA

Inicialmente, pode-se afirmar que a amostra selecionada para a pesquisa contribuiu para o resultado desta dissertação. A representatividade foi significativa, pois foram selecionadas empresas dentre as com obrigatoriedade de investimento em P&D e com tradição em investimento em P&D antes da publicação da Lei nº 9.991/2000 e que juntas correspondem à, aproximadamente, metade da capacidade instalada do SEB.

O instrumento de pesquisa se mostrou eficiente e prático, considerando a significativa distância geográfica entre os participantes e a praticidade na utilização do questionário eletrônico, como na garantia de confidencialidade dos respondentes e rapidez no preenchimento.

Uma das limitações encontradas foi o número reduzido de literatura que abordasse sobre o Programa de P&D da ANEEL em vigor, devido à data recente de sua publicação, considerando o tempo necessário para transição dos modelos (2006 para 2008), o que resultou em um número inferior de referências na seção específica.

Outra limitação apresentada pela metodologia foi a inviabilidade de maior aprofundamento em alguns pontos, como exemplo, a inclusão de sugestão de um novo critério inserido na questão aberta (grau de inovação), o que poderia ser realizado com a aplicação de entrevistas. Entretanto, conforme justificado, esse instrumento de pesquisa se tornou impraticável, devido à distância geográfica entre os respondentes e sua disponibilidade de tempo.

Vale ressaltar, também, que o conjunto de critérios obtido está limitado ao atual cenário do SEB (dificuldade em manter uma carteira significativa de projetos inovadores).

6.3 CONTRIBUIÇÃO ACADÊMICA E PARA O SEB

Considerando que o assunto abordado, impacto das alterações realizadas no atual Manual do Programa de P&D da ANEEL, ser ainda pouco explorado no meio acadêmico e recente, o resultado desta pesquisa contribui com vários temas para futuras pesquisas que podem ser desenvolvidas no meio acadêmico.

No contexto do Setor Elétrico Brasileiro (SEB), o resultado da pesquisa contribui para auxiliar em um dos principais desafios das áreas de P&D das concessionárias de energia elétrica, pois, conforme verificado no referencial teórico, as mudanças no Programa de P&D da ANEEL são recentes e as empresas do setor têm dificuldade em se adaptar às alterações, principalmente com a nova responsabilidade recebida, avaliação dos projetos, que era da agência reguladora.

A seleção de um conjunto de critérios para avaliação e seleção de projetos de P&D, com base em uma pesquisa realizada com Gerentes de P&D de empresas com tradição em atividades de P&D e representativas em relação à capacidade instalada do SEB, contribuirá na definição da sistemática para a redução dos riscos de reprovação ou aprovação parcial, bem como para a execução de projetos que tragam contribuições significativas para o setor e para o meio em que atuam.

O trabalho de pesquisa junto aos gerentes de programa de P&D das concessionárias evidenciou uma lacuna entre a prática das empresas e o conceito subjacente a empreendimentos de P&D no que tange ao conhecimento gerado como efetivo resultado. Diante disso, sugere-se uma análise mais profunda da questão em trabalhos futuros, com vistas a alcançar resultados que forneçam subsídios para uma melhor compreensão da cultura e do comportamento dos participantes em atividades de P&D no SEB. Uma contribuição tanto para o meio acadêmico como para o SEB.

6.4 SUGESTÕES DE FUTUROS TRABALHOS

Por meio dos resultados desta pesquisa, pode-se sugerir temáticas para trabalhos futuros como continuidade de estudo:

- a) Método de geração de ideias para formação de carteiras de projetos de P&D significativos para o SEB;
- b) Compatibilidade dos produtos gerados pelo Programa de P&D da ANEEL com as tecnologias utilizadas pelas empresas do SEB;
- c) Manutenção de especialistas em P&D pelo SEB;
- d) Modelo de avaliação e seleção de projetos para o SEB;
- e) Gestão de portfólio de projetos de P&D para o atual Programa de P&D da ANEEL, que tem a inovação como foco;
- f) Utilização de metodologias informatizadas para avaliação, seleção e priorização de projetos de P&D no SEB.
- g) *Gap* entre a produção de conhecimento científico gerado nas universidades, centros de pesquisas e as empresas.
- h) Análise sobre a lacuna entre os fundamentos de atividades de P&D e as práticas empresariais no SEB.

A realização deste trabalho foi gratificante, pois além de tratar de um assunto que ainda não tem ampla divulgação no meio acadêmico (análise e seleção de projetos para o atual Programa de P&D da ANEEL), também é pouco divulgado no SEB e poderá contribuir para a gestão de P&D do setor e, conseqüentemente, para a sociedade brasileira, uma vez que a eficiência do setor é revertida em prol desta.

REFERÊNCIAS

4ª CNCTI – **Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <<http://cncti4.cgee.org.br/index.php/assessoria-de-imprensa/357-livro-azul-da-4o-cncti-e-lancado-pelo-cgee>>. Acesso em: 05 jan. 2011.

ABIPTI. **Lula sanciona lei que impulsiona a inovação tecnológica no Brasil**. Brasília, 20 dez.2010 a 2 jan. 2011, Nº 996, Ano 10. Disponível em: <<http://www.gestaoct.org.br/eletronico/jornais/numero996.html>>. Acesso em 21 dez. 2010.

ALMEIDA, José Álvaro Jardim. **P&D no Setor Elétrico Brasileiro: um estudo de caso na Companhia Hidro Elétrica do São Francisco**. Dissertação (Mestrado). Recife: Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, 2008, 97f.

ANEEL. **Guia do avaliador de projetos de P&D: Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica**. Brasília: ANEEL, 2010.

_____. **Informações gerenciais**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=531&idPerfil=2>>. Acesso em 21 dez. 2010.

_____. **Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica**. Brasília: ANEEL, 2008.

_____. **Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica**. Brasília: ANEEL, 2006.

_____. **Manual para Elaboração de Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor Elétrico Brasileiro**. Brasília: ANEEL, 2001.

_____. **Relatório ANEEL 10 anos**. Brasília: ANEEL, 2008.

ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. **Project Portfolio Selection Techniques: A Review and a Suggested Integration Approach**. Innovation Research Working Group Working Paper N. 46, 1996.

BAJAY, S. V. **Políticas energéticas, planejamento e regulação**. In: Curso de Especialização Sobre o Novo Ambiente Regulatório, Institucional e Organizacional dos Setores Elétrico e Gás Natural – CENÁRIOS 2000. Módulo 4: Política Energética, Planejamento e Regulação. Jul. 2000.

BARD, J.; Balachandra, R.; Kaufmann, P. N. **A Interactive Approach to R&D Project Selection and Termination**. IEEE Trans. Eng. Manag., vol. 35, Aug. 1988.

BARDY, Luiz Paulo Cardoso. **A competitividade e desenvolvimento tecnológico**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Revista Parcerias Estratégicas, n. 11, jun. 2001.

BIBLIOTECA DO EXÉRCITO. **A energia elétrica no Brasil: da primeira lâmpada à Eletrobrás**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1977.

BOSHI, R. e LIMA, M. R. **O Executivo e a Construção do Estado no Brasil: Do Desmonte da Era Vargas ao Novo Intervencionismo Regulatório**, in Luiz Werneck Vianna (organizador). *A Democracia e os Três Poderes no Brasil*. Belo Horizonte: Ed UFMG; Rio de Janeiro, IUPERJ/FAPERJ, 2002.

BRASIL, Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991.

_____, Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999.

_____, Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000.

_____, Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004.

_____, Lei nº 11.465, de 28 de março de 2007.

_____, Decreto nº 719, de 31 de julho de 1969.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília, 2002. Disponível em: <www.oei.es/salactsi/livro_branco_cti.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2010.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ministro defende repatriação e redes de pesquisa fora do País**. Brasília, 20 de janeiro de 2011. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/328483.html>>. Acesso em 08 fev. 2011.

BRENNER, M. S. **Practical R&D Project Prioritization**. *Research x Technology Management*, September–October, 1994.

BRIDGES, D. N. **Estratégia empresarial: conceitos, processo e administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 2002.

BUTLER, R. J. **Innovations in organizations: appropriateness of perspectives from small group studies for strategy formulation**. *Human Relations*, v. 34, n. 9, p. 763-788, 1981.

CANAL ENERGIA. **Espaço para inovar**, por JADJISK, Dayanne. Disponível em: <http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Reportagem_Especial.asp?id=79680>. Acesso em 28 set. 2010.

CHAPIESKI, Jefferson. **Proposta de método para seleção de projetos de P&D em empresas distribuidoras de energia elétrica**. Dissertação (Mestrado). Curitiba: LACTEC – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento; IEP – Instituto de Engenharia do Paraná; PRODETEC – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, 2007, 123f.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2004.

_____. **Teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CLARK, Kim B.; WHEELWRIGHT, Steven C. **Managing new product and process development: text and cases**. New York: The Free Press, 1993.

_____. **Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality**. New York: The Free Press, 1992, p. 9-28.

CLEALAND, D. I.; IRELAND, L. R. **Gerência de Projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.

COLLINS, Jin; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2003.

COOPER, Robert G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHIMDT, E. J. **Best Practices for Managing R&D Portfolios**. *Research Technology Management*, July-August, 1998.

COOPER, Robert G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHIMDT, E. J.; **Optimizing the Stage-Gate process: What best practice companies are doing – Part I**. *Research Technology Management*, v. 45, n. 5, 2002.

_____. **Portfolio management for new products**. New York: Perseus Books, 2001.

_____. **Portfolio Management in New Product Development: Lessons from the Leaders-I**. *Research Technology Management*, September-October 1997, p. 16-19.

COSTA Tamara. **Para ministro, falta disseminação dos resultados dos investimentos em CT&I**. Brasília, *Gestão C&T*, 26 maio 2010, Nº 935, ano 9. Disponível em: <<http://www.gestaoct.org.br/eletronico/jornais/numero935.html>>. Acesso em 28 mai. 2010.

COSTA, L. C. A.; MELLO, L. I. A. **As bases da república militar**. In: *História do Brasil*. São Paulo: Scipione, 1999. cap. 24, p. 351-364.

CRUZ, C. H. B. **A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa**. *Revista Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 8, p. 5-30, mai. 2000.

DAHAB, S. S. et al. **Competitividade e Capacitação Tecnológica para a Pequena e Média Empresa**. Salvador: Casa da Qualidade, 1995.

DINSMORE, Paul Campbell. **Criando o Project Office (Escritório de Projetos)**. Disponível em: <http://www.pmisp.org.br/exe/seminario/apresentacao_dinsmore.pdf>. Acesso em: 15 set. 2010.

Eletrobrás. **Relatório de Sustentabilidade**: 2009. Disponível em: <http://www.eletronbras.com/relatorio_sustentabilidade_2009/html/pt/>. Acesso em: 27 out. 2010.

ETZKOWITZ, H. e LEYDESDORFF, L. **Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations.** London: Cassell Academic, 1997.

FERREIRA JR., I. e GARNICA, L. A. **Integrando a estratégia tecnológica com a estratégia de negócios na empresa.** In: Anais do XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP. Fortaleza: ABEPRO, 2006.

FONSECA, Jairo, S.; MARTINS, Gilberto, A. **Curso de Estatística.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

FONSECA, Joazir Nunes. **Estratégias corporativas e gestão de custos: um alinhamento necessário para atingir custos operacionais eficientes.** Dissertação (Mestrado). Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, 2007, 148p.

GEUS, Klaus de. **Mentes criativas, projetos inovadores: a arte de empreender P&D e inovação.** São Paulo: Musa Editora; Paraná: Universidade Tuiuti do Paraná, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

GOMES, Rodolfo Dourado Maia. **Pesquisa & Desenvolvimento de Interesse Público e as Reformas no Setor Elétrico Brasileiro.** Dissertação (Mestrado). Campinas: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2003, 137f.

GOULART, Josette e MANDL, Carolina. Valor Econômico, São Paulo, 21 jul. 2010. Disponível em: < <http://mercadoee.blogspot.com/2010/07/fwd-eletricas-tem-de-investir-r-2-bi-em.html> >. Acesso em 21 jul. 2010.

GUEDES, Clélia Fabiana Bueno; OLIVEIRA, Luiz Guilherme; RIBEIRO, Beatriz Bernardes. **VIII Ciclo de debates em economia industrial, trabalho e tecnologia.** São Paulo: mai. 2010. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/eitt/downloads/viii_ciclo_debate/VIII_Ciclo2010_Art_Luiz_Guilherme_Oliveira.pdf>. Acesso em 27 nov. 2010.

JOHNSTON, R. E. e BATE, J. D. **The power of strategy innovation: a new way of linking creativity and strategic planning to discover great business opportunities.** New York: American Management Association, 2003.

JUDICE, Fábio José. **Inovações na Indústria do transporte aéreo: contribuições da gestão da informação e do conhecimento para inovação nas operações de ground handling.** Dissertação (Mestrado). Curitiba: Programa de Pós-graduação em Teologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009, 150f.

KRUGLIANSKAS, Isak. **Critérios e procedimentos para a seleção de projetos de P&D em empresas brasileiras.** São Paulo: Revista de Administração, out/dez, 1989, p. 36-47.

KUMAR, V.; Persaud, A.N.S.; Kuma, U. **To Terminate or Not An Ongoing R&D Project: a Managerial Dilemma**. IEEE Trans. Eng. Manag., vol.43, no.3, Aug. 1996.

LAURINDO, Fernando J.B., CARVALHO, Marly M. de. **Estratégias para a competitividade**. São Paulo : Futura, 2003.

LEVINE, HARVEY. **A Strategic Look at The Balance Portfolio: Balance is Directly Related to the Strategies of the Enterprise**. 2006. Disponível em: <http://www.sciforma.com/en-us/page?id=227#whitepapers>. Acesso em 28 mai. 2010.

LIMA, J. L. **Políticas de governo e desenvolvimento do setor de energia elétrica: do Código de Águas à crise dos anos 80 (1934-1984)**. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1995, 190p.

LIONÇO, Isadora. **Conferência Nacional de CT&I fornecerá subsídios para elaboração do Livro Azul**. Brasília, Gestão C&T, 26 maio 2010, Nº 935, ano 9. Disponível em: <<http://www.gestaoc.org.br/eletronico/jornais/numero935.html>>. Acesso em 28 mai. 2010.

MARCONI, Marina, A.; LAKATOS, Eva. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

_____. **Técnicas de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEMÓRIA DA ELETRICIDADE. **Energia elétrica no Brasil: breve histórico 1880-2001**. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 2001, 224 p.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári de estratégia: MITCHAM, C. En busca de una nueva relación entre ciencia, tecnología y sociedad**. In: MEDINA, M.; SANMARTÍN, J. (Eds.). Estudios sobre sociedad y tecnología. Barcelona: Anthropos, 2000, p. 11-19.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz, G. **Metodologia da pesquisa: para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

NEIVA, José da Silva; NETO, João Souza; SOUSA, Cristiano Araújo de; ORLANDI, Roberto Cotta. **Gerenciamento de Porta-fólio de Projetos de Tecnologia da Informação**. III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. RJ: 2006. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/artigos06/895_Seget_Portafolio_de_Projetos_TI.pdf. Acesso em 27 mai. 2010.

NOBREGA, Clemente e LIMA, Adriano R. **INNOVATRIX: inovação para não gênios**. RJ: Negócios, 2010.

NOVAES, A; BERTIN, R.; BORTOLI NETO, A. **Seleção e priorização da carteira de projetos de uma instituição financeira**. XI SEMEAD – Seminários em

Administração, ago. 2008.

OLIVEIRA, Silvio L. **Tratado de Metodologia Científica – projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

ORENSTEIN, L.; SOCHACZEWSKI, A. C. Democracia com desenvolvimento: 1956-1961. In: ABREU, M. P. (Org.). **A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1990, p. 171-195.

PHILLIPS, J. **Project management professional: guia de estudos**. Tradução Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PINHEIRO, A. C. **A experiência brasileira de privatização: o que vem a seguir?** Textos para discussão, Rio de Janeiro, n. 87, p. 1-35, nov. 2000.

PIRES, J. C. L. **Capacitação, eficiência e abordagens regulatórias contemporâneas no setor energético brasileiro: as experiências da ANEEL e da ANP**. Ensaios BNDES, Rio de Janeiro, n. 11, p. 1-22, dez. 1999.

PMI - Project Management Institute. **The Standard for Portfolio Management**. Philadelphia, 2006.

POLITO, Rodrigo. Inovações na estante. **Revista Brasil Energia**, nov. 2006.
Disponível em:
<http://www.energiahoje.com/brasilenergia/noticiario/2006/11/01/267898/inovacoes-na-estante.html>. Acesso em: 10 maio 2010.

PORTER, Michel E. **What is strategy?** In: Harvard Business Review, Boston: Harvard College, 1996.

PRADA, Charles Anderson; ABREU, Aline França; DORZELI, Trzeciak; ABREU, Pedro Felipe de. **Revisões do portfólio de projetos para melhoria constante da inovação nas organizações: um estudo de caso**. V CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO: Gestão do Conhecimento para a Sustentabilidade. Niterói, RJ: julho de 2009.

PRADO, Darci. **Gerenciamento de projetos nas organizações**. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2000.

QUINN, J. B. **Estratégias para mudança**. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. O processo da estratégia. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

RAD, P. F.; LEVIN, G. **Project portfolio management tools and techniques**. New York: IIL, 2006.
REIS, Dálcio R. **Gestão da inovação tecnológica**. Barueri: Editora Manole Ltda., 2008.

RIBEIRO, Cynthia. **RH é o calcanhar de Aquiles do sistema de C&T, diz pró-reitor da USP**. Brasília, Gestão C&T, 24 a 26 maio 2010, Nº 934, ano 9. Disponível

em: <<http://www.gestaoct.org.br/eletronico/jornais/numero934.html>>. Acesso em 28 mai. 2010.

RIBEIRO, U.; CRUZ, C. Metodologia científica: teoria e prática. Rio de Janeiro: Axcel, 2003.

ROUSSEL, Philip A.; SAAD, Kamal N.; BOHLIN, Nils. **Pesquisa & desenvolvimento: como integrar P&D ao plano estratégico e operacional das empresas como fator de produtividade e competitividade**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1992.

SANTOS, Alysso Silva dos. **Inovação tecnológica na periferia. Políticas de patentes no setor fármaco: um estudo de caso do Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco. 1995-2003**. Dissertação (Mestrado). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2004^a, 263f.

SARKAR, Soumodip. **O empreendedor inovador: faça diferente e conquiste seu espaço no mercado**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.

SBRAGIA, Ricardo A. e SBRAGIA, Roberto. **Modelos de priorização de projetos de desenvolvimento de produtos: uma avaliação**. I SEMEAD – Seminários em Administração, out. 1999.

SERRA, Fernando; TORRES, Maria C. S. e TORRES, Alexandre P. **Administração estratégica: conceitos, roteiro prático e casos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2004.

SERRANO, R. O. L. **O setor elétrico e sua inserção num cenário globalizado**. Monografia (MBA em Energia Elétrica), Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1999, 23f.

SEVERINO, Patrícia e TELLES, Renato. **Pesquisa e Desenvolvimento e o desenvolvimento em biotecnologia: uma análise comparada de organizações operando no mercado brasileiro**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 08, nº 03, jul/set, 2001.

SILVA JR, Roberto Gregório; PROCOPIUCK, Mário; QUANDT, Carlos Olavo. **A Pesquisa e Desenvolvimento na estratégia competitiva das concessionárias do setor elétrico brasileiro**. Anais do XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - SIMPOI 2009. São Paulo: mai. 2010.

Disponível em:

<http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00320_PCN24942.pdf>.

Acesso em 30 nov. 2010.

SMAILES, Joanne; McGRANE, Ângela. **Estatística aplicada à administração com Excel**. São Paulo: Atlas, 2002.

SOARES, Frederico e QUADROS, Ruy. **Avaliação do Processo de Gerenciamento de Portfólio de Projetos de P&D: Caso Cemig**. XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestion Tecnológica - ALTEC, Buenos Aires, set. 2007.

Disponível em:

<http://www.extecamp.unicamp.br/gestaodainovacao/biblioteca/Soares_Quadros_ALTEC_2007.pdf>. Acesso em 29 set. 2010.

SOUZA, Flávio Luciano A. de. **Pesquisa e desenvolvimento no setor elétrico: a caminho da inovação**. São Paulo: Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo, 2008.

TAKAHASHI, Sérgio; TAKAHASHI, Vânia P. **Gestão de inovação de produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TEIXEIRA, Edson Costa; MARQUES, Ricardo André. **Uma Proposta para Sistematização do Processo de P&D em Empresas do Setor Elétrico**. Congresso ABIPTI 2008. Disponível em: http://www.abipti.org.br/otg/textos/artigos_otg/congresso/subtema2/7.1_proposta_sistematiz_processo_p&D_empre.pdf. Acessado em 12 maio 2010.

TERRA, José Cláudio Cyrineu (Org.). **Inovação: quebrando paradigmas para vencer**. São Paulo: Saraiva, 2007.

VALERIANO, Dalton L.. **Moderno gerenciamento de projetos**. São Paulo: PrenticeHall, 2005.

VALOR ECONÔMICO/JG. **Cemig vai aplicar cinco vezes mais neste ano**. Disponível em <<http://www.power.inf.br/site/todas-as-noticias-de-eletricidade/2765-Cemig-vai-aplicar-cinco-vezes-mais-neste-ano>>. Acesso em 20 set. 2010.

VANGUNDY, A. B. **Getting to innovation: How asking the right questions generates the great ideas your company needs**. New York: AMACOM, 2007.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.

VELHO, L.; VELHO, P.; SAENZ, T. W. **P&D nos setores público e privado no Brasil: complementares ou substitutos?** Revista Parcerias Estratégicas, Brasília, n. 19, p. 87-127, dez. 2004.

VYAS, V. **Imitation, incremental innovation and climb down: a strategy for survival and growth of new ventures**. Journal of Intrepreneurship, v. 14, n. 2, p. 103-116, 2005.

Weisz, J. **Mecanismos de Apoio à Inovação Tecnológica**. Brasília: SENAI/DN, 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e método**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – Carta de apresentação

À

Empresa X

A/C Gerente de Programa de P&D

Prezado (a) Senhor(a),

Nós, do programa de Mestrado em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, estamos desenvolvendo uma pesquisa que tem por objetivo Propor um conjunto de critérios que auxiliem na avaliação e seleção prévia de projetos de P&D das concessionárias de energia elétrica, visando a diminuição na possibilidade de *reprovação* ou *aprovação parcial* pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Para tanto, necessitamos da colaboração de pessoas que atuem diretamente nessa área. Por isso gostaríamos de contar com sua participação em nosso projeto. Tal participação se dará através de um questionário curto, tarefa que não exigirá mais que alguns minutos para ser concluída.

Vale ressaltar que os dados obtidos através desses questionários serão tratados de modo confidencial, isto é, as informações individuais não serão divulgadas. No entanto, os resultados da pesquisa serão encaminhados aos participantes.

Certos da sua colaboração, agradecemos antecipadamente e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Natalino das Neves
(41) 8409-8094

Mestrando em Tecnologia
Programa de Pós-graduação em Tecnologia - PPGTE
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

APÊNDICE B – Instrumento de pesquisa (Questionário do primeiro pré-teste)

APRESENTAÇÃO

O presente questionário é uma ferramenta desenvolvida para a coleta de dados que serão utilizados na elaboração da minha dissertação de mestrado. Esse estudo acadêmico pertence à Linha de Pesquisa em Tecnologia e Desenvolvimento, do Programa de Pós-graduação em Gestão de Tecnologia - PPGTE (www.ppgte.ct.utfpr.edu.br), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (www.utfpr.edu.br).

O objetivo geral dessa pesquisa é propor um conjunto de critérios que auxiliem na avaliação e seleção prévia de projetos de P&D das concessionárias de energia elétrica e visa diminuir a possibilidade de reprovação ou aprovação parcial pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Sua contribuição é de suma importância, pois o resultado da pesquisa, obtido a partir das respostas apresentadas nos questionários, auxiliará as empresas do setor elétrico brasileiro na avaliação e seleção de projetos de P&D.

Reafirmo o compromisso assumido de não divulgar os dados individuais dos participantes, bem como de compartilhar com os respondentes o resultado final da pesquisa.

Desde já agradeço seu empenho e participação, pois sem isso não seria possível alcançar a meta proposta. Coloco-me à disposição para esclarecer eventuais dúvidas pelo e-mail natalino.neves@ig.com.br ou pelos telefones (41) 8409-8094 e (41) 3331-4842.

Atenciosamente,

Natalino das Neves
(41) 8409-8094

Mestrando em Tecnologia
Programa de Pós-graduação em Tecnologia - PPGTE
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA ACADÊMICA

O questionário possui questões afirmativas e alternativas. Nas afirmativas é utilizada a Escala de Likert de 04 pontos, conforme legenda abaixo:





☹☹ (1)	☹ (2)	☺ (3)	☺☺ (4)
DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE





As questões alternativas apresentam enunciados diferenciados e a forma da resposta está indicada em cada questão, podendo ser múltipla escolha ou ordem de prioridade.

O preenchimento deste questionário contribuirá para o sucesso desta pesquisa e todas as informações serão tratadas confidencialmente.

SEÇÃO I - P&D COMO ELEMENTO CHAVE DA INOVAÇÃO					
Nº	AFIRMATIVAS	☹☹ 1	☹ 2	☺ 3	☺☺ 4
01	Na concessionária em que você atua a estratégia de inovação adotada é a ofensiva (busca a liderança tecnológica por meio do pioneirismo na introdução de novos produtos e serviços com base tecnológica e científica própria - grande capacidade em engenharia de projeto e pesquisa aplicada).				
02	Na concessionária em que você atua a estratégia de inovação adotada é a defensiva (acompanha as mudanças tecnológicas - Não tem como principal objetivo o pioneirismo, mas buscam respostas rápidas às novas inovações do líder do setor, evitando um hiato tecnológico e científico e conservando sua participação no mercado).				
03	Na concessionária em que você atua a estratégia de inovação adotada é a imitativa (interessa pelas cópias de mudanças tecnológicas, mas mantém uma distância considerada das empresas líderes - hiato tecnológico).				
04	Na concessionária em que você atua a estratégia de inovação adotada é a tradicional (completo				

	desinteresse em mudanças tecnológicas devido à falta de pressão do mercado para mudanças).				
05	Na concessionária em que você atua a estratégia de inovação adotada é a dependente (postura reativa – busca de mudanças tecnológicas somente por demandas de clientes ou matrizes, seguindo as especificações dos padrões estabelecidos pelos líderes do mercado).				
06	Na concessionária em que você atua a estratégia de inovação adotada é a oportunista (exploram oportunidades de mercado que não foram descobertas por outras empresas, sem necessariamente possuir infraestrutura de P&D).				
07	A concessionária em que você atua tem seguido a tendência brasileira que tem sido de empreendedorismo por necessidade, em vez de empreendedorismo por oportunidade.				
08	De uma forma geral, as concessionárias do setor elétrico têm ambientes que favorecem o empreendedorismo e a inovação.				
09	A concessionária em que você atua tem ambiente que favorece o empreendedorismo e a inovação.				
10	A parceria com universidades e institutos de pesquisas (invenção - utilização de ideia) e empresas (inovação – aplicação prática da ideia), no contexto do programa monitorado pela ANEEL, se constitui em uma eficiente opção para as empresas do setor elétrico brasileiro.				
11	A manutenção de um escritório de projetos de P&D, com um corpo de profissionais especialistas, que acompanhem diretamente os projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa em período integral é estratégica e um diferencial para as empresas do setor elétrico, pois possibilita a internalização dos resultados e conhecimentos gerados.				
12	A prática da inovação aberta (<i>open innovation</i>) de compartilhar os custos e riscos por meio de parcerias intensas com universidades, institutos de pesquisas, clientes, fornecedores, entre outros, é benéfica e estratégica para o desenvolvimento da P&D das empresas.				
13	A prática da inovação aberta (<i>open innovation</i>) é perfeitamente aplicável ao setor elétrico.				

14	A concessionária em que você atua adota a prática de inovação aberta (<i>open innovation</i>).				
SEÇÃO II - POLÍTICAS PÚBLICAS E O PROGRAMA DE P&D DA ANEEL					
Nº	AFIRMATIVAS	 1	 2	 3	 4
15	As políticas públicas de incentivo para PD&I têm contribuído para o empreendedorismo em PD&I no setor elétrico brasileiro e para o desenvolvimento tecnológico e sustentável do país.				
16	A criação da ANEEL e publicação da Lei 9991/2000 e do Manual de Programa de P&D da ANEEL incentivaram a criação de novo centros de pesquisas no setor elétrico, bem como o fortalecimento das estruturas de P&D das concessionárias.				
17	As políticas públicas de incentivo para P&D para o setor elétrico brasileiro têm incentivado a cooperação entre as empresas do setor e as universidades, centros de pesquisas e empresas de consultoria de P&D, bem como esforços do setor industrial para atendimento às concessionárias de energia elétrica.				
18	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL promovem a qualificação e manutenção dos especialistas pelas empresas do setor elétrico.				
19	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a ampliação da capacidade de produção científica e tecnológica das concessionárias de energia elétrica.				
20	O processo de avaliação e contabilização de projetos no Programa de P&D da ANEEL favorece a criação de parcerias entre concessionárias.				
21	O envio das propostas de projetos de P&D para avaliação inicial da ANEEL, mesmo que isso não garanta a aprovação na avaliação final, é viável e estratégico para a seleção e priorização dos projetos de P&D das concessionárias.				
22	Os critérios de avaliação estabelecidos pela ANEEL (originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade de custos) são suficientes para tomada de decisão no momento da seleção e priorização de projetos de P&D de uma concessionária de energia elétrica.				

SEÇÃO III - SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PORTFÓLIOS DE PROJETOS DE P&D					
Nº	AFIRMATIVAS	 1	 2	 3	 4
23	Considerando que o risco é inerente a qualquer atividade de pesquisa e desenvolvimento, devido às incertezas quanto ao grau de sucesso do projeto, os riscos previstos na elaboração do projeto devem ser monitorados periodicamente.				
24	A trajetória percorrida desde o surgimento da ideia até a execução do projeto de P&D deve ser monitorada por um método de avaliação, seleção e priorização dos projetos e com critérios bem definidos.				
25	Os projetos de P&D a serem submetidos ao Programa de P&D da ANEEL, que além de atenderem os critérios definidos pelo programa, estiverem alinhados aos objetivos estratégicos da organização devem ser priorizados em relação aos demais.				
26	A concessionária em que você atua possui uma carteira de projetos maior que a capacidade de investimento definida pelo Programa de P&D da ANEEL, a ponto de necessitar a seleção de projetos prioritários.				
27	A formalização de um grupo de profissionais com responsabilidade de avaliar, selecionar e priorizar projetos de P&D, com critérios bem definidos contribui para alocação adequada dos recursos e execução de projetos relevantes para a organização.				
28	Na concessionária em que você atua há um grupo formalizado de profissionais com responsabilidade de avaliar, selecionar e priorizar projetos de P&D.				
29	Deve haver um comprometimento e envolvimento da alta administração na gestão da inovação das organizações.				
30	Deve haver o envolvimento de pessoas de todas as diretorias da organização no processo de gestão da inovação, pois esta não ocorre de forma isolada, mas tem uma abordagem interdisciplinar.				
31	A série de atividades processos/atividades sugeridas pelo The Standard for Portfolio Management, publicado pelo Project Management Institute - PMI (identificação, categorização, avaliação, seleção, priorização,				

	<p>balanceamento, autorização) é aplicável ao setor elétrico.</p> <p><u>Maiores informações sobre a definição dos processos, favor ver ANEXO I, integrante deste questionário.</u></p>				
32	<p>Comitês de P&D devem ser constituídos por um grupo multidisciplinar e multifuncional, formado por especialistas e representantes de todas as diretorias da empresa, cujos esforços, além do atendimento aos critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL, se direcionem também para o alinhamento com o referencial estratégico.</p>				
33	<p><u>O modelo de fluxo de processos número 1</u> (conforme item b das informações adicionais) é perfeitamente aplicável às concessionárias do setor elétrico brasileiro no que se refere à avaliação, seleção e priorização de projetos de P&D.</p>				
34	<p><u>O modelo de fluxo de processos número 2</u> (conforme item c das informações adicionais) é perfeitamente aplicável às concessionárias do setor elétrico brasileiro no que se refere à avaliação, seleção e priorização de projetos de P&D.</p>				

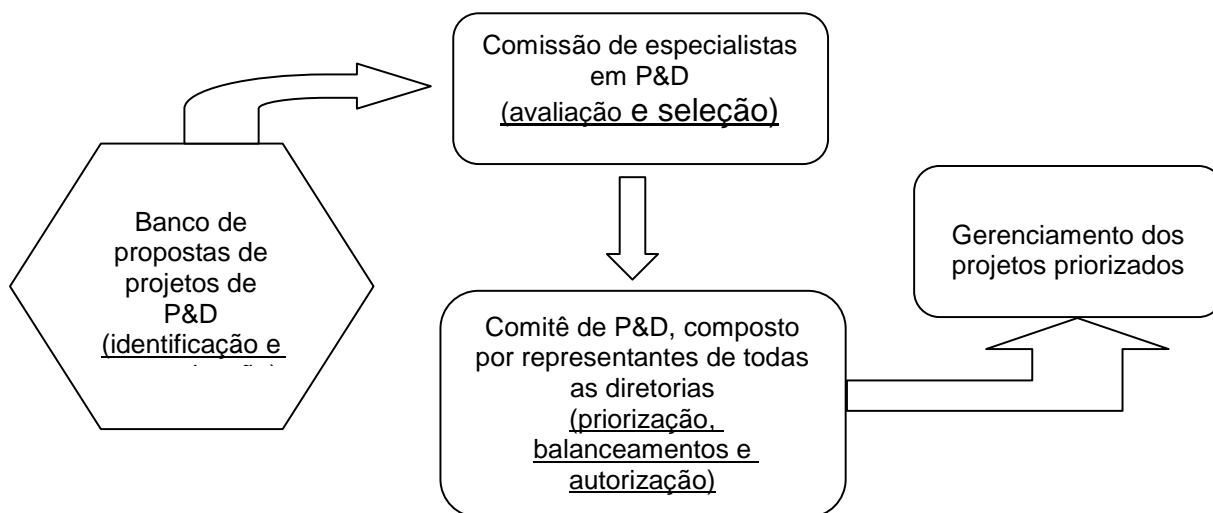
Caso queira contribuir com informações ou observações que julgue importantes e necessárias, favor utilizar o espaço abaixo:

--

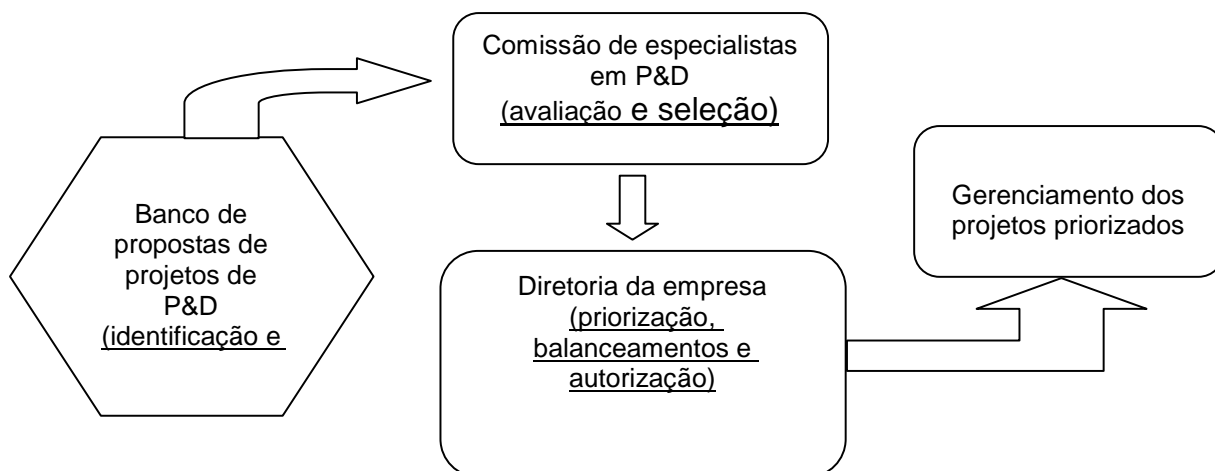
Informações adicionais:

- a) Detalhamento dos processos sugeridos para um gerenciamento de portfólio de projetos de P&D pelo “The Standard for Portfolio Management”, publicado pelo Project Management Institute - PMI:
1. Identificação – manter lista atualizada com informações necessárias e suficientes dos componentes e das novas propostas de projetos para o portfólio.
 2. Categorização - identificar os componentes por grupos relevantes (categorias) que reflitam o negócio por meio de filtros e critério, quando da avaliação, seleção, priorização e balanceamento do portfólio.
 3. Avaliação - agrupar informações quantitativas e qualitativas de cada projeto e compará-las entre si para auxílio durante o processo de seleção.
 4. Seleção - baseado nas informações oriundas do processo de avaliação e nos recursos disponíveis, dentre outras variáveis, selecionar os projetos que melhor agreguem valor para a organização.
 5. Priorização – de acordo com critérios previamente estabelecidos pela organização, hierarquizar os componentes para cada estratégia ou categoria de projetos (inovação, crescimento, economia de recursos, manutenção e operação), segmento de investimento (curto, médio ou longo prazo) ou foco (cliente externo, cliente interno ou fornecedores).
 6. Balanceamento – identificar o melhor *mix* de componentes, que no conjunto, tenham o maior grau de potencial de possibilidade de sucesso e que estejam alinhados com os objetivos estratégicos da organização e proporcione a maximização do retorno diante dos riscos identificados e desejáveis, e a otimização na alocação de recursos.
 7. Autorização - comunicar formalmente a aprovação de execução dos projetos ou grupo de projetos priorizados.

- b) MODELO 1 - modelo com apenas um grupo para avaliar, selecionar e priorizar os projetos de P&D, sendo o primeiro de especialistas em P&D para a avaliação e seleção dos projetos propostos no que se refere à adequação ao Programa de P&D da ANEEL, e o segundo de representantes de todas as diretorias da empresa, com visão estratégica, para a priorização dos projetos, visando o alinhamento com os objetivos estratégicos da organização.



- c) MODELO 2 - modelo com apenas um grupo, constituído de especialistas da área específica de P&D e convidados, para avaliar e selecionar, sendo a priorização dos projetos de P&D responsabilidade da diretoria (específica em P&D ou reunida).



APÊNDICE C – Instrumento de pesquisa validado (versão Word)

APRESENTAÇÃO

O presente questionário é uma ferramenta desenvolvida para a coleta de dados que serão utilizados na elaboração da minha dissertação de mestrado. Esse estudo acadêmico pertence à Linha de Pesquisa em Tecnologia e Desenvolvimento, do Programa de Pós-graduação em Gestão de Tecnologia - PPGTE (www.ppgte.ct.utfpr.edu.br), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (www.utfpr.edu.br).

O objetivo geral dessa pesquisa é propor um conjunto de critérios que auxiliem na avaliação e seleção prévia de projetos de P&D das concessionárias de energia elétrica e visa diminuir a possibilidade de reprovação ou aprovação parcial pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Sua contribuição é de suma importância, pois o resultado da pesquisa, obtido a partir das respostas apresentadas nos questionários, auxiliará as empresas do setor elétrico brasileiro na avaliação e seleção de projetos de P&D.

Reafirmo o compromisso assumido de não divulgar os dados individuais dos participantes, bem como de compartilhar com os respondentes o resultado final da pesquisa.

Desde já agradeço seu empenho e participação, pois sem isso não seria possível alcançar a meta proposta. Coloco-me à disposição para esclarecer eventuais dúvidas pelo e-mail natalino.neves@ig.com.br ou pelos telefones (41) 8409-8094 e (41) 3331-4842.

Atenciosamente,

Natalino das Neves
(41) 8409-8094

Mestrando em Tecnologia
Programa de Pós-graduação em Tecnologia - PPGTE
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA ACADÊMICA


O questionário possui questões afirmativas e alternativas. Nas afirmativas é utilizada a Escala de Likert de 04 pontos, conforme legenda abaixo:

☹☹ (1) DISCORDO TOTALMENTE	☹ (2) DISCORDO	☺ (3) CONCORDO	☺☺ (4) CONCORDO TOTALMENTE
-------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------------------

As questões alternativas apresentam enunciados diferenciados e a forma da resposta está indicada em cada questão, podendo ser múltipla escolha ou ordem de prioridade.

O preenchimento deste questionário contribuirá para o sucesso desta pesquisa e todas as informações serão tratadas confidencialmente.

SEÇÃO I - P&D, POLÍTICAS PÚBLICAS E O PROGRAMA DA ANEEL					
Nº	AFIRMATIVAS	☹☹ 1	☹ 2	☺ 3	☺☺ 4
01	As políticas públicas de incentivo para PD&I têm contribuído para o crescimento de investimento em PD&I no país.				
02	As políticas públicas de incentivo para P&D para o setor elétrico brasileiro têm contribuído para:	☹☹ 1	☹ 2	☺ 3	☺☺ 4
	a) a cooperação entre as empresas do setor.				
	b) a parceria entre as concessionárias e universidades.				
	c) o trabalho conjunto das concessionárias e centros de pesquisas.				
	d) a parceria das concessionárias com empresas de consultoria de P&D.				
	e) a parceria das concessionárias com esforços do setor industrial.				
03	As parcerias que são realizadas pelas concessionárias têm promovido a:	☹☹ 1	☹ 2	☺ 3	☺☺ 4

	a) internalização de resultados para o setor elétrico.				
	b) transferência de tecnologia para o setor elétrico.				
04	A criação da ANEEL contribuiu para o fortalecimento das estruturas de P&D das concessionárias.				
05	Os produtos oriundos do Programa de P&D da ANEEL têm sido compatíveis com as tecnologias utilizadas pelas empresas do setor elétrico.				
06	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a qualificação dos especialistas do setor elétrico.				
07	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a manutenção dos especialistas nas empresas do setor elétrico.				
08	As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a ampliação da capacidade de produção científica e tecnológica pelas empresas do setor elétrico.				
09	Os critérios para avaliação de projetos do atual Programa de P&D da ANEEL são suficientes para avaliação e seleção de projetos, não sendo necessários outros critérios complementares.				
10	O envio das propostas de projetos de P&D para avaliação inicial da ANEEL reduz o risco de reprovação quando da avaliação final e fiscalização pela equipe da ANEEL.				
SEÇÃO II - AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D					
Nº	AFIRMATIVAS	 1	 2	 3	 4
11	Os projetos de P&D a serem submetidos ao Programa de P&D da ANEEL que estiverem alinhados aos objetivos estratégicos da organização devem ser priorizados em relação aos demais.				
12	A trajetória percorrida desde o surgimento da ideia até a execução do projeto deve ser monitorada por um método de avaliação e seleção.				
13	O objetivo do negócio e o referencial estratégico da organização influenciam na definição do método e				

	critérios para a avaliação e seleção de projetos de P&D no setor elétrico.				
14	A manutenção de uma carteira mista e balanceada (projetos de alto risco + projetos de baixo risco) contribui para a redução de riscos nos resultados dos projetos submetidos ao Programa de P&D da ANEEL.				
15	A formalização de grupo de profissionais com responsabilidade de avaliar e selecionar projetos de P&D contribui para a redução de riscos de reprovação ou aprovação parcial da ANEEL.				
16	A manutenção de um escritório de projetos de P&D com especialistas, que acompanhem diretamente os projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa em período integral é estratégica e um diferencial para as empresas do setor elétrico, pois possibilita a internalização dos resultados e conhecimentos gerados.				
Nº	SEÇÃO I e II - ALTERNATIVAS E OU HIERÁRQUICAS (ORDEM DE PRIORIDADE)				
	Para as questões de número 17 a 22 classifique-as por ordem de prioridade (enumere de 1 a 5, sendo 1 a mais relevante e 5 a menos)				
17	Considerando que as políticas públicas de incentivo para P&D para o setor elétrico brasileiro incentivam parcerias para a geração de um maior número de propostas de projetos, classifique as opções abaixo: <input type="checkbox"/> Empresas do setor elétrico. <input type="checkbox"/> Universidades. <input type="checkbox"/> Centros de pesquisas. <input type="checkbox"/> Empresas de consultoria de P&D. <input type="checkbox"/> Empresas do setor industrial.				
18	Para a redução de riscos em relação ao grau de incertezas subjacentes ao processo de avaliação final da ANEEL dos projetos de P&D, classifique as opções de métodos abaixo por ordem de prioridade para auxílio na avaliação e seleção de projetos de P&D no setor elétrico: <input type="checkbox"/> Financeiro (VPL, TIR, ROI, IR, período de <i>payback</i> , entre outros). <input type="checkbox"/> Estratégico (diretrizes prioritárias definidas pela Alta Direção). <input type="checkbox"/> Pontuação (<i>Scoring Model</i>). <input type="checkbox"/> Diagrama de bolhas. <input type="checkbox"/> Checklists (lista de verificação pré-estabelecida)				
19	Classifique em ordem de importância os critérios para a avaliação e seleção de projetos no Programa de P&D da ANEEL abaixo (adaptados de Cooper et al., 1998):				

	<p>() Adequação estratégica (alinhamento com as diretrizes estratégicas da Empresa).</p> <p>() Capacidade tecnológica.</p> <p>() Prazo de execução do projeto.</p> <p>() Capacidade de comercialização do produto gerado.</p> <p>() Conhecimento científico gerado.</p>
20	<p>Classifique em ordem de importância os fatores para concretização de investimentos em P&D abaixo:</p> <p>() Obrigatoriedade imposta pelas concessões e legislação.</p> <p>() Melhorias nos serviços objetos da concessão.</p> <p>() Melhoria na imagem institucional.</p> <p>() Aumento do desempenho econômico-financeiro.</p> <p>() Lançamento de novos serviços ou produtos.</p>
21	<p>Com relação às características de projetos, classifique as opções abaixo por ordem de importância:</p> <p>() Demandas e sugestões internas da empresa.</p> <p>() Possibilidades de qualificação da equipe da empresa.</p> <p>() Custos específicos dos projetos.</p> <p>() Retornos financeiros específicos dos projetos.</p> <p>() Geração de patentes, s e similares.</p>
22	<p>Com relação ao grau de expectativa de uma empresa do setor elétrico quanto aos resultados dos projetos, classifique em ordem de importância (enumere de 1 a 5, sendo 1 o mais prioritário e 5 o menos):</p> <p>() Redução dos custos operacionais.</p> <p>() Atenuação de impactos ambientais.</p> <p>() Aumento de lucros.</p> <p>() Desenvolvimento de novos negócios.</p> <p>() Contribuição para a economia local e regional.</p>
23	<p>Selecione qual a estrutura mais adequada para auxiliar na avaliação e seleção de projetos de P&D:</p> <p>() Comitê de P&D constituído por um grupo multidisciplinar e multifuncional, com representantes de todas as diretorias da empresa, cujos esforços, além do atendimento aos critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL, se direcionem também para o alinhamento com o referencial estratégico.</p> <p>() Comissão formada por especialistas, responsável pela avaliação científica e seleção dos projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL.</p> <p>() Dois grupos distintos: uma comissão com responsabilidade de avaliar e selecionar cientificamente os projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL e outro grupo formado por</p>

	representantes de todas as diretorias, para selecionar os projetos, alinhando os critérios do Programa com o referencial estratégico da organização (comitê).
24	<p>Na concessionária em que atua, qual estrutura está constituída:</p> <p><input type="checkbox"/> Comitê de P&D constituído por um grupo multidisciplinar e multifuncional, com representantes de todas as diretorias da empresa, cujos esforços, além do atendimento aos critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL, se direcionem também para o alinhamento com o referencial estratégico.</p> <p><input type="checkbox"/> Comissão formada por especialistas, responsável pela avaliação científica e seleção dos projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL.</p> <p><input type="checkbox"/> Dois grupos distintos: uma comissão com responsabilidade de avaliar e selecionar cientificamente os projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL e outro grupo formado por representantes de todas as diretorias, para selecionar os projetos, alinhando os critérios do Programa com o referencial estratégico da organização (comitê).</p> <p><input type="checkbox"/> Não existe um grupo formalizado para avaliação e seleção de projetos de P&D. A decisão é tomada por uma área específica.</p>
<p>Utilize o espaço abaixo para informações adicionais ou observações relativas às questões apresentadas, identificando a(s) questão(ões). Obrigado.</p>	

APÊNDICE D – Instrumento de pesquisa validado (versão eletrônica)

Pesquisa PPGTE/UTFPR_Mestrando Natalino das Neves

APRESENTAÇÃO

O presente questionário é uma ferramenta desenvolvida para a coleta de dados que serão utilizados na elaboração da minha dissertação de mestrado. Esse estudo acadêmico pertence à Linha de Pesquisa em Tecnologia e Desenvolvimento, do Programa de Pós-graduação em Gestão de Tecnologia - PPGTE (www.ppgte.ct.utfpr.edu.br), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (www.utfpr.edu.br).

O objetivo geral dessa pesquisa é propor um conjunto de critérios que auxiliem na avaliação e seleção prévia de projetos de P&D das concessionárias de energia elétrica e visa diminuir a possibilidade de reprovação ou aprovação parcial pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Sua contribuição é de suma importância, pois o resultado da pesquisa, obtido a partir das respostas apresentadas nos questionários, auxiliará as empresas do setor elétrico brasileiro na avaliação e seleção de projetos de P&D.

Reafirmo o compromisso assumido de não divulgar os dados individuais dos participantes, bem como de compartilhar com os respondentes o resultado final da pesquisa.

Desde já agradeço seu empenho e participação, pois sem isso não seria possível alcançar a meta proposta. Coloco-me à disposição para esclarecer eventuais dúvidas pelo e-mail natalino.neves@ig.com.br ou pelos telefones (41) 8409-8094 e (41) 3331-4842. Favor responder até 31/12/2010.

Atenciosamente,

Natalino das Neves

Mestrando em Tecnologia Programa de Pós-graduação em Tecnologia - PPGTE
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

* Required

1. As políticas públicas de incentivo para PD&I têm contribuído para o crescimento de investimento em PD&I no país. * Da questão 1 a 23 considere sua opinião pessoal. Na questão 24 , considerar a realidade da empresa em que atua.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

2. As políticas públicas de incentivo para P&D para o setor elétrico brasileiro têm contribuído para: *

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
a) a cooperação entre as empresas do setor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) a parceria entre as concessionárias e universidades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) o trabalho conjunto das concessionárias e centros de pesquisas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) a parceria das concessionárias com empresas de consultoria de P&D.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) a parceria das concessionárias com empresas do setor industrial.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. As parcerias que são realizadas pelas concessionárias têm promovido a: *

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
a) internalização de resultados para o setor elétrico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) transferência de tecnologia para o setor elétrico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. A criação da ANEEL contribuiu para o fortalecimento das estruturas de P&D das concessionárias. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

5. Os produtos oriundos do Programa de P&D da ANEEL têm sido compatíveis com as tecnologias utilizadas pelas empresas do setor elétrico. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

6. As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a qualificação dos especialistas do setor elétrico. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

7. As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a manutenção dos especialistas nas empresas do setor elétrico. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

8. As diretrizes do Programa de P&D da ANEEL têm contribuído para a ampliação da capacidade de produção científica e tecnológica pelas empresas do setor elétrico. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo

Concordo totalmente

9. Os critérios para avaliação de projetos do atual Programa de P&D da ANEEL são suficientes para avaliação e seleção de projetos, não sendo necessários outros critérios complementares. *

Discordo totalmente

Discordo

Concordo

Concordo totalmente

10. O envio das propostas de projetos de P&D para avaliação inicial da ANEEL reduz o risco de reprovação quando da avaliação final e fiscalização pela equipe da ANEEL. *

Discordo totalmente

Discordo

Concordo

Concordo totalmente

11. Os projetos de P&D a serem submetidos ao Programa de P&D da ANEEL que estiverem alinhados aos objetivos estratégicos da organização devem ser priorizados em relação aos demais. *

Discordo totalmente

Discordo

Concordo

Concordo totalmente

12. A trajetória percorrida desde o surgimento da ideia até a execução do projeto deve ser monitorada por um método de avaliação e seleção. *

Discordo totalmente

- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

13. O objetivo do negócio e o referencial estratégico da organização influenciam na definição do método e critérios para a avaliação e seleção de projetos de P&D no setor elétrico. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

14. A manutenção de uma carteira mista e balanceada (projetos de alto risco + projetos de baixo risco) contribui para a redução de riscos nos resultados dos projetos submetidos ao Programa de P&D da ANEEL. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

15. A formalização de grupo de profissionais com responsabilidade de avaliar e selecionar projetos de P&D contribui para a redução de riscos de reprovação ou aprovação parcial da ANEEL. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

16. A manutenção de um escritório de projetos de P&D com especialistas, que acompanhem diretamente os projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa em período integral é estratégica e um diferencial para as empresas do setor elétrico, pois possibilita a internalização dos resultados e conhecimentos gerados. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

17. Considerando que as políticas públicas de incentivo para P&D para o setor elétrico brasileiro incentivam parcerias para a geração de um maior número de propostas de projetos, classifique as opções abaixo: * Para as questões de número 17 a 22, classifique-as por ordem de prioridade (enumere de 1 a 5, sendo 1 a mais relevante e a 5 a menos).

	Empresas do setor elétrico.	Universidades.	Centros de pesquisas.	Empresas de consultoria de P&D.	Esforços do setor industrial.
1 (mais relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 (segunda + relevante))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 (terceira + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 (quarta + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 (menos relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Para a redução de riscos em relação ao grau de incertezas subjacentes ao processo de avaliação final da ANEEL dos projetos de P&D, classifique as opções de métodos abaixo para auxílio na avaliação e seleção de projetos de P&D no setor elétrico, por ordem de prioridade: *

	Financeiro (VPL, TIR, ROI, IR, período de payback, entre outros)	Estratégico (diretrizes prioritárias definidas pela Alta Direção).	Pontuação (Scoring Model).	Diagrama de bolhas.	Checklists (lista de verificação pré- estabelecida).
1 (mais relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 (segunda + relevante))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 (terceira + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 (quarta + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 (menos relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Classifique em ordem de importância os critérios para a avaliação e seleção de projetos no Programa de P&D da ANEEL abaixo (adaptados de Cooper et al., 1998):
*

	Adequação estratégica (alinhament o com as diretrizes estratégicas da Empresa).	Capacidade tecnológica.	Prazo de execução do projeto.	Capacidade de comercialização do produto gerado.	Conhecimento científico gerado.
1 (mais relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 (segundo + relevante))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 (terceiro + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 (quarto + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 (menos relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Classifique em ordem de importância os fatores para concretização de investimentos em P&D abaixo: *

	Obrigatoriedad e imposta pelas concessões e legislação.	Melhorias nos serviços objetos da concessão.	Melhoria na imagem institucional.	Aumento do desempenho econômico-financeiro.	Lançamento de novos serviços ou produtos.
1 (mais relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 (segundo + relevante))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 (terceiro + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 (quarto + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 (menos relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Com relação às características de projetos, classifique as opções abaixo por ordem de importância : *

	Demandas e sugestões internas da empresa.	Possibilidades de qualificação da equipe da empresa.	Custos específicos dos projetos.	Retornos financeiros específicos dos projetos.	Geração de patentes, softwares e similares.
1 (mais relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 (segunda + relevante))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 (terceira + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 (quarta + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 (menos relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Com relação ao grau de expectativa de uma empresa do setor elétrico quanto aos resultados dos projetos, classifique em ordem de importância: *

	Redução dos custos operacionais	Atenuação de impactos ambientais.	Aumento de lucros.	Desenvolvimento de novos negócios.	Contribuição para a economia local e regional.
1 (mais relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 (segunda + relevante))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 (terceira + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 (quarta + relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 (menos relevante)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Selecione qual a estrutura mais adequada para auxiliar na avaliação e seleção de projetos de P&D: *

- Comitê de P&D constituído por um grupo multidisciplinar e multifuncional, com representantes de todas as diretorias da empresa, cujos esforços, além do atendimento aos critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL, se direcionem também para o alinhamento com o referencial estratégico.
- Comissão formada por especialistas, responsável pela avaliação científica e seleção dos projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL.
- Dois grupos distintos: uma comissão com responsabilidade de avaliar e selecionar cientificamente os projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL e outro grupo formado por representantes de todas as diretorias, para selecionar os projetos, alinhando os critérios do Programa com o referencial estratégico da organização (comitê).

24. Na concessionária em que atua, qual estrutura está constituída: *

- Comitê de P&D constituído por um grupo multidisciplinar e multifuncional, com representantes de todas as diretorias da empresa, cujos esforços, além do atendimento aos critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL, se direcionem também para o alinhamento com o referencial estratégico.

- Comissão formada por especialistas, responsável pela avaliação científica e seleção dos projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL.

- Dois grupos distintos: uma comissão com responsabilidade de avaliar e selecionar cientificamente os projetos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Programa de P&D da ANEEL e outro grupo formado por representantes de todas as diretorias, para selecionar os projetos, alinhando os critérios do Programa com o referencial estratégico da organização (comitê).

Utilize o espaço abaixo para informações adicionais ou observações relativas às questões apresentadas, identificando a(s) questão(ões). Obrigado.