



GRUPO DE ESTUDO DE ASPECTOS EMPRESARIAIS E DE GESTÃO CORPORATIVA E DA INOVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO E DE REGULAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO - GEC

PROGRAMA DE P&D ANEEL: BARREIRAS E OPORTUNIDADES

**PIERRE TEIXEIRA RODRIGUES(1);CLAUDIO PITASSI(2)
JORDÃO ENERGIA(1);CENTRO UNIVESRSITÁRIO IBMEC(2)**

RESUMO

O objetivo principal foi identificar, a partir de informações obtidas das percepções de profissionais responsáveis pelo programa de P&D&I nas empresas do setor elétrico, os fatores que influenciam no desempenho do programa da ANEEL. A metodologia adotada se baseou em uma pesquisa qualitativa, caracterizada pelo processo indutivo de coleta de dados, realizado através de entrevistas com os gestores de P&D&I. Foram discutidas, através da análise dos depoimentos obtidos, as principais barreiras e oportunidades que o programa oferece. Na conclusão foram apresentados tópicos que merecem destaque nesta análise, bem como fatores que contribuem para os resultados dos projetos de P&D&I.

PALAVRAS-CHAVE

Pesquisa e Desenvolvimento, Setor Elétrico Brasileiro, Inovação Tecnológica, Novos Modelos de Negócios

1.0 INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica vem sendo estudada desde os economistas clássicos, com a emergência da 1ª Revolução Industrial em meados do século retrasado. Definições, conceitos e diversas aplicações são amplamente discutidas em trabalhos científicos ao longo de vários anos nos campos de Sociologia, Economia e Administração. Ao nível organizacional, o conceito de inovação, presente no Manual de Oslo, promove mudanças nas empresas e pode ser caracterizada em quatro dimensões: inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing.

Ainda analisando os primeiros autores que trataram do tema inovação, não se pode deixar de revisitar Schumpeter (1934), cientista que considerava a inovação o motor da competitividade e da dinâmica econômica capitalista. Ele também acreditava que a inovação é o centro da mudança econômica, causando vendavais de “destruição criativa”, que é um termo criado por ele na obra “Capitalismo, Socialismo e Democracia”. Segundo Schumpeter (1934), inovação é um “processo de mutação industrial, que revoluciona incessantemente a estrutura econômica por dentro, destruindo incessantemente a antiga, criando incessantemente uma nova.

Em artigo recentemente publicado pela McKinsey & Company (Brennan et al, 2020), são apresentados números acerca dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ao redor do mundo. Só em 2019, organizações gastaram 2,3 trilhões de dólares em P&D, o que equivale a cerca de 2% do PIB global. Em termos de fontes de investimentos, algo em torno da metade destes valores veio da indústria e o restante de governos e instituições acadêmicas. Um dado ainda mais interessante mostra que o investimento anual tem crescido 4% ao ano na última década. Avaliando somente o setor de energia, que engloba energia elétrica, óleo, gás natural e utilidades, os dados globais apresentados no artigo apontam para investimentos privados na ordem de 26 bilhões de dólares por ano.

Apesar do valor expressivo de investimentos, o artigo mostra que muitas empresas carecem de um planejamento estratégico para o Programa de P&D, fazendo com que os resultados das pesquisas não atendam às aspirações da organização. Em vez de servir como motor de inovação da empresa, como fonte de geração de resultados e novos negócios, os investimentos de P&D acabam isolados das prioridades corporativas, desconectado do mercado, e fora de sincronia com a velocidade dos negócios. Uma observação que se faz necessária é que as características apontadas acima são vistas em programas de incentivo à pesquisa no Brasil. O montante de investimentos continua crescendo, muitos stakeholders são envolvidos no processo, mas os resultados não correspondem aos esforços empreendidos (Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 002/2020-SPE/ANEEL, 2020).

2.0 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos deste trabalho a abordagem da pesquisa foi qualitativa, caracterizada pelo processo indutivo de coleta de dados. Foi elaborado um roteiro de entrevistas e a epistemologia utilizada foi a construtivista (Creswell, 2010). Para tal foram realizadas 14 (quatorze) entrevistas com Gerentes de P&D de Empresas de Energia Elétrica Brasileiras. Estas entrevistas objetivaram interpretar as percepções, dentro da experiência de cada dos executivos, relacionadas ao Programa de P&D da ANEEL.

Em linha com a abordagem qualitativa, a metodologia utilizada objetivou captar tanto as perspectivas tradicionais, quanto as perspectivas defensivas, participatórias e autorreflexivas (Creswell, 2010). Abaixo são apresentadas as características da pesquisa qualitativa aplicada neste trabalho (Creswell, 2010):

- Ambiente natural – As informações foram obtidas através de conversas diretas com os profissionais responsáveis pelo gerenciamento do programa de P&D. Observações relacionadas ao comportamento e à forma de agir durante a entrevista foram levadas em consideração;
- Pesquisador como instrumento fundamental – A coleta de informações foi realizada diretamente pelo pesquisador, através de entrevistas gravadas em áudio e vídeo e, posteriormente, transcritas.
- Múltiplas fontes de dados – A pesquisa coletou dados das entrevistas, informações disponíveis em trabalhos científicos e informações da ANEEL. Todos os dados foram detalhadamente examinados para que se pudesse extrair informações importantes alinhadas com a pesquisa.
- Análise de dados indutiva – Foram criados padrões próprios, categorias e temas de forma abstrata. Esse processo indutivo permitiu um trabalho que resultou em um conjunto abrangente de temas, todos explorados nas entrevistas realizadas.
- Significados dos participantes – O foco foi a aprendizagem do significado que os entrevistados deram ao problema, e não a percepção que o pesquisador traz para a pesquisa ou os autores expressam na literatura.
- Projeto emergente – A forma de coleta de dados nas entrevistas foi se ajustando às necessidades do momento, não houve uma rigidez absoluta na estratégia elaborada no roteiro de entrevistas, as perguntas foram sendo ajustadas à medida em que a conversa avançava. A ideia foi aprender sobre o problema com os participantes, priorizando a forma de pensar de cada um deles.
- Interpretativo – O pesquisador fez sua interpretação em relação aos fatos que enxergou, ouviu e entendeu. A interpretação levou em consideração o entendimento que possui em relação ao tema. Isso permite que a pesquisa obtenha múltiplas visões que emergem do problema.

A análise, organização e interpretação dos dados seguiu a metodologia proposta por Creswell (2016). A figura 1 apresenta, de forma esquemática, a metodologia que foi utilizada na análise e interpretação de todas as informações obtidas nas entrevistas.

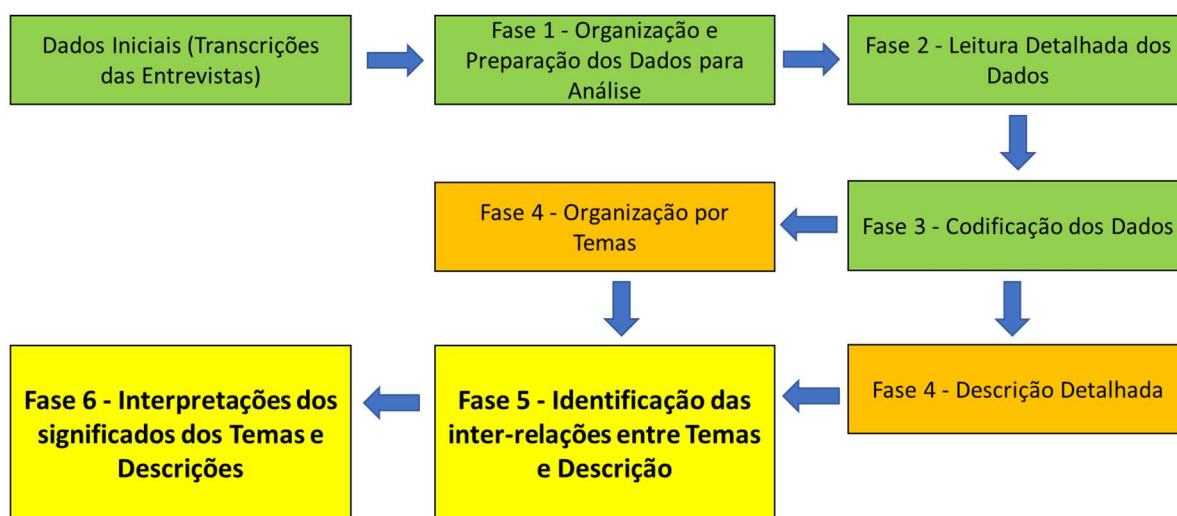


Figura 1 – Análise de dados na pesquisa qualitativa

A tabela 1 descreve algumas características das empresas que participaram da pesquisa, bem como informações sobre a formação profissional, a experiência do gerente de P&D e a quantidade de projetos desenvolvidos pela empresa. Como estratégia para obtenção de dados e informações relevantes, a identidade dos entrevistados, bem como o nome das empresas não serão divulgados. Os entrevistados serão chamados de “Gerentes” e as empresas do setor elétrico serão tratadas, simplesmente como “Empresas”.

Tabela 1 – Dados gerais das entrevistas realizadas

Empresa	Segmento	Região	Formação Gerente P&D	Experiência Gerente P&D	Quantidade de Projetos	Códigos
1	Geração	Sudeste	Superior	6 anos	62	C1
2	Geração	Nordeste	Superior	2 anos	15	C2
3	Geração	Sudeste	Superior	3 anos	8	C3
4	Geração	Norte	Superior	12 anos	12	C4
5	Geração	Norte	Superior	8 anos	6	C5
6	Transmissão	Norte	Superior	8 anos	38	C6
7	Distribuição	Sudeste	Superior	15 anos	520	C7
8	Geração	Centro Oeste	Superior	18 anos	7	C8
9	Geração	Sul	Mestre	12 anos	54	C9
10	Geração	Nordeste	Superior	10 anos	14	C10
11	Transmissão	Norte	Superior	10 anos	5	C11
12	Geração	Nordeste	Mestre	20 anos	228	C12
13	Geração	Sul	Superior	5 anos	14	C13
14	Geração	Sudeste	Superior	15 anos	89	C14

3.0 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nestas entrevistas, foram solicitadas as opiniões dos gerentes em relação à importância do programa de P&D para o setor elétrico, 46% dos gerentes entrevistados consideraram o programa fantástico para o setor, os outros 54% entendem que o programa é mais importante para as universidades e para os pesquisadores.

A C1, afirma que “o programa está entre os mais bem sucedidos do país”, enquanto que a C2, afirma que “através dele a gente consegue ter essa oportunidade de desenvolver novas soluções, novas ferramentas, novos métodos, novos conceitos”. A C4 afirma que “o Brasil tem uma deficiência crônica em investir em inovação, e, enquanto a gente não tiver um investimento sólido em inovação e educação, a gente vai ficar sempre nessa mesmice”. A C5 alerta para uma característica preocupante, ele afirma que “o programa de P&D é um incentivo às empresas a buscar algumas ideias, e os projetos acabam saindo, só que muitos acabam morrendo em algum momento”. A C7 afirma que “tem a convicção de que uma grande parte da cultura de pesquisa brasileira, ela se deve a essa possibilidade de recursos”, a C8 afirma que criação do programa de P&D foi um “pulo do gato” por parte da ANEEL, programa de extrema importância”. Seguindo a mesma linha, a C9 afirma que a criação do programa “foi fundamental para introduzir uma cultura e um olhar para a inovação”, enquanto a C10 vai em uma linha diferente, afirmando que “se não tivesse o recurso de P&D, com certeza não iria ter tanto investimento, porque a pesquisa ia ficar a cargo dos fabricantes de equipamentos, não das Usinas Geradoras”. A C12 também destaca a importância, mas afirma “nossa empresa reconhece a importância do programa para geração de conhecimento, capacitações e publicações, por isso priorizamos parcerias com universidades”. A C13 não reconhece os benefícios do programa para as empresas, só visualiza benefícios para as universidades, ele afirma “é melhor contratar uma consultoria do que uma pesquisa, quando se quer resultados” e, finalmente, a C14 diz que “o programa de P&D ANEEL, principalmente no seu início, teve uma contribuição muito grande para sociedade brasileira na medida em que ele ajudou a construir e equipar os laboratórios de pesquisa”.

4.0 CÓDIGOS SELECIONADOS

A partir da interpretação das narrativas dos entrevistados foram identificados palavras, temas, expressões que traziam à tona a percepção dos gerentes de P&D das empresas. Através destas informações foi possível estabelecer correlações que mostram códigos que auxiliam a compreensão da forma de pensar e agir destas pessoas. O esquema a seguir apresenta os principais códigos estabelecidos neste projeto de pesquisa.



Figura 5 – Códigos

5.0 RESULTADOS

Os códigos organizados no item anterior buscam representar temas importantes identificados nos depoimentos dos gerentes de P&D e correlacionar suas opiniões em uma narrativa que aborde a sequência de ações, desde o início de um projeto até sua conclusão. A obrigação de investimentos foi a primeira palavra que praticamente todos os gerentes abordaram nas entrevistas. Independente da forma com que cada uma enxerga a importância do programa, fica claro que, se não fosse uma obrigação, os investimentos em P&D&I, certamente seriam bem menores, ou até mesmo, inexistiriam no setor elétrico brasileiro. Corroborando este fato, a C13 afirma que “*se não tivesse a obrigação nossa diretoria não investiria em P&D*”, opinião similar à C4 que afirma que “*a obrigação incomoda*”, a C5 diz “*a gente precisa desenvolver novas ideias meio que na marra, mas as empresas tem que fazer isso*” e a C14 afirma que “*a obrigação demanda uma equipe dedicada ao P&D, o que não é a realidade de muitas empresas*”.

Estas afirmações iniciais preocupam e caminham em direção contrária às definições identificadas no referencial teórico, quando são definidos conceitos de inovação. Em contraposição à definição de Schumpeter (1934), a forma com que os gestores entendem o programa, como uma obrigação de investimentos em pesquisa, prejudica a busca sistemática de novas tecnologias e prejudica a estruturação de um planejamento consolidado de desenvolvimento econômico do setor elétrico brasileiro.

O projeto se inicia, como dito anteriormente, baseado em uma obrigação legal, abordada em vários trechos deste documento. Como atestam Freeman e Soete (1997), em todo projeto de P&D&I a incerteza, relacionada aos resultados é uma característica central. Esta incerteza agrega ao processo ações e desafios que demandam das empresas, como argumentam Cohen e Levinthal (2007), uma estrutura mínima de gestão, visto que a ANEEL só avalia os projetos depois que são finalizados todo o investimento já realizado pelas empresas. Por conta disso, a responsabilidade na seleção e acompanhamento das propostas é parte fundamental neste início, como afirma a C7 “*a gente tem que virar a chave para outro tipo de abordagem, talvez, profissionalizando um pouco mais a questão da gestão e a questão econômica em torno disso*”.

Uma outra estratégia utilizada para a redução das incertezas em termos de resultados, tem a ver com a afirmação feita pela C9, que diz “*vamos investir em poucos temas, porém naqueles que a gente entende que traz mais resultados na cadeia de valor da própria empresa*”. Esta estratégia aparece no discurso de outros gerentes, o da C10 afirma que “*como temos poucos recursos, investimos em projetos menores com foco em soluções para a usina, priorizando a eficiência da planta*”. Entretanto, a declaração da C11, alinhada com a definição de Shumpeter (1988), apresenta um avanço quando se avalia linhas de investimentos e incertezas:

“Atualmente estamos abrindo nossas opções de projetos de P&D, antes focávamos muito nos problemas da empresa, hoje já olhamos para fora do nosso negócio, para oportunidades que possam ser interessantes”.

Na opinião da maioria dos gestores entrevistados, o programa deve servir para resolver problemas, desafios e dores encontradas nas organizações. Mas nem sempre as soluções são interessantes, pois os projetos, de uma forma geral, têm, na opinião de alguns entrevistados, prazos de execução muito longos: *“se contratássemos uma consultoria poderíamos resolver o problema em três meses”.* (C13). Quando confrontada com a capacidade de absorção de uma empresa (Cohen, Levinthal, p.2, 2007), esta afirmação revela-se grave para um programa que objetiva o incentivo à pesquisa científica e a geração de novas tecnologias.

A busca por soluções de problemas internos, de dores identificadas em seus próprios negócios, parece trazer uma maior segurança na forma de aplicação dos recursos de pesquisa, sempre ressaltando as preocupações e as incertezas abordadas pelos profissionais, como vemos na declaração da C1:

“É uma obrigação, mas é também, acima de tudo, uma oportunidade. Então, vamos seguir as regras do programa, os critérios para a construção dos projetos e procurar nos beneficiar dessa oportunidade e deixar disponível também para outras empresas do setor”.

A orientação da ANEEL para o ineditismo dos projetos de P&D indica uma preocupação com o desenvolvimento do complexo industrial de energia brasileiro. Por outro lado, a preocupação da mesma ANEEL com a mensuração dos resultados em prazos incompatíveis com as características dos projetos de P&D apontadas no referencial teórico (Freeman e Soete, 1997), pode produzir um conflito cognitivo nos gestores, o que pode ser identificado na fala de C11: *“difícil fazer um planejamento a longo prazo, as mudanças ocorrem com muita frequência”.* Já C8 afirma que a *“flexibilização nos temas a serem investidos nos projetos, soluções que atendam de forma prioritária a sociedade, sem ser o supra sumo da inovação”.* o que, de acordo com os argumentos de Savage et al. (2019), reforça as inovações incrementais mais desfavorece as inovações que permitiriam ao setor elétrico brasileiro criar novas rotas tecnológicas e aumentassem o potencial competitivo do complexo industrial de energia do Brasil.

Por outro lado, este mesmo executivo diz que *“pensar em parcerias com executores fora do Brasil, por que tem que ser no Brasil, já que, em muitos projetos a gente importa produtos?”.* A citação desta possibilidade de parceria com outras instituições, é interessante e, de alguma forma, está alinhada com o conceito de inovação aberta de Chesbrough (2006), e aponta para uma estratégia tecnológica usualmente aplicada por organizações de economias em desenvolvimento, que é o licenciamento tecnológico (Figueiredo, 2009).

A partir da contratação da pesquisa, os critérios analisados de forma preliminar, baseados nas regras do manual de P&D da ANEEL, necessitam de um acompanhamento durante todo o desenvolvimento. Importante lembrar que os projetos envolvem inovação tecnológica e necessitam de ações estratégicas para alcançarem resultados, fato corroborado pela C9 que afirma que *“a gente vem aprimorando... hoje, o P&D, recentemente foi transferido para área de estratégia”.* Na percepção deste gestor, este reposicionamento é importante para o sucesso do programa. Entretanto, não é uma realidade para a maioria dos outros entrevistados. A C4 reconhece a importância deste acompanhamento, mas afirma que *“nossa equipe é extremamente reduzida, optamos pela contratação de uma consultoria que nos ajuda na gestão”.* Segundo a C1:

“Em nosso caso, a gente tem consultores que ajudam na prospecção de projetos e a gente procura selecionar aqueles projetos que tem alinhamento com as nossas estratégias, com os temas que a gente gostaria de patrocinar”.

A análise do perfil dos executivos revelou que apenas 2 dos 14 entrevistados tinha o grau de Mestrado. A falta de equipes dedicadas à gestão do programa de inovação e a qualificação inadequada para uma área de P&D mais atuante preocupa quando confrontada com a qualificação recomendada por Cohen e Levintal (2007) e Freeman e Soete (1997), podendo influenciar no andamento das atividades e nos resultados. Importante lembrar a experiência citada no referencial teórico relacionada à evolução do P&D no Reino Unido, que teve uma abordagem caracterizada por uma especialização das instituições nas suas atividades, com dependência significativa do envolvimento do setor privado no projeto e na gestão do dia a dia (Anadón, p.7, 2012).

Neste momento de contratação e início dos projetos, o gerente da C2 faz uma declaração interessante quando afirma que *“podemos pegar um trabalho que foi iniciado em projeto anterior e continuar o desenvolvimento, chegando em algo que traga algum benefício tecnológico”.* Essa afirmação é importante, pois muitos projetos patrocinados por empresas acabam sendo abandonados. Segundo os gestores, isso se dá por vários motivos, tais como: resultados inferiores aos esperados, falta de recursos na empresa para continuidade, mudança de

diretrizes da diretoria, etc. Na opinião dos entrevistados, a estratégia de buscar no mercado projetos que já tiveram um desenvolvimento anterior, pode minimizar riscos, principalmente quando, na fase anterior, a pesquisa já teve sua originalidade reconhecida pela ANEEL.

Durante o andamento do projeto, as análises e discussões acerca dos resultados parciais apresentados apontam para o desejo que o programa dê frutos, que os projetos tenham resultados e que possam ser realmente bons para o setor. O aprimoramento das técnicas de gestão que objetivam atingir as soluções previstas traz um importante amadurecimento para as organizações, consolidando-se em um sentimento que alguns gerentes citaram em seus depoimentos, como se pode ver na frase proferida pela C9 *“a gente poderia ter resultados muito melhores, mas eu noto uma evolução, acho que isso é o mais importante”*. Na opinião da C4:

“... uma das coisas que vem melhorando é o fato de poder contratar empresas privadas de pesquisa, ou seja, não necessariamente só Universidades. Isto mostra um amadurecimento do programa”.

Outras opiniões nesta linha merecem destaque, tais como o comentário da C2, *“vejo a ANEEL incentivando a criação de produtos, isso é bom para o setor”*, comentário esse totalmente alinhado com o que falou a C11 *“acompanhar o desenvolvimento dos projetos permite que os funcionários se capacitem, agreguem conhecimento”*. Este comentário apresentado por C2, está corroborado pela publicação da ANEEL que apresenta o “Relatório sobre a incorporação do conceito de inovação e outras medidas para o avanço dos resultados do Programa de P&D” (SPE/ANEEL, 2020). Esta publicação tem o desafio de incentivar e apresentar novos caminhos objetivando à adoção de metodologias para a criação de produtos e de novos negócios.

Quando os projetos atingem fases importantes de seus cronogramas de desenvolvimento, a avaliação do desempenho da entidade executora e o conhecimento que a equipe agregou ao projeto são pontos citados por muitos gerentes. Segundo o gestor da C11:

“Não priorizamos nenhum tipo específico de executor. Pode ser universidade ou pode ser uma empresa privada, o mais importante é o currículo dos pesquisadores, o histórico em termos de experiência da equipe e o conhecimento que eles agregam ao projeto”.

A afirmação de C11 agrega grande valor ao processo de avaliação da capacidade de desenvolvimento tecnológico de uma equipe envolvida no projeto de P&D, principalmente no que tange as parcerias estabelecidas pela área de P&D, o que foi repetidamente recomendado por Cohen e Levinthal (1997) e Chesbrough (2007). Vale lembrar que na última revisão do manual de P&D da ANEEL (2016), um dos objetivos definidos afirma que *“O sucesso do programa de P&D depende da qualificação técnico-científica dos pesquisadores envolvidos na execução dos projetos e da natureza dos resultados quanto à criatividade científica e inovação tecnológica, seja de processos ou de produtos. Essas qualidades não são mutuamente excludentes”* (Manual P&D ANEEL, p.7, 2016). Como apontam os resultados levantados nesta pesquisa, os parceiros externos são fonte importante de troca de conhecimentos.

A C1 pensa de forma similar, mas com uma preocupação maior nos resultados, como diz o gerente *“pelo fato de a gente ter o foco na geração de um produto, a gente tem feito mais projetos com centros de pesquisa, consultorias e indústria, o fabricante da solução”*. A C6 adota a estratégia de agregar competências para evitar problemas durante o desenvolvimento da pesquisa, *“é muito comum a gente agregar duas, as vezes até três instituições para a execução do projeto, desta forma você agrega competências e melhora resultados”*. O gestor da C8 também valoriza os resultados e afirma *“não pode ser pecado melhorar os seus processos com projetos de P&D, isso é bom para a sociedade”*.

Um ponto abordado por muitas empresas, no sentido de facilitar o acompanhamento do processo, foi a possibilidade de fazer projetos de forma cooperada. Esta estratégia já é muito comum, principalmente para *holdings*, que tem várias outras empresas do mesmo grupo. Na opinião da C5: *“temos como prática nossa participação, de forma cooperada, com outra empresa do grupo”*. Da mesma forma, a C9 afirma que *“sim, vemos com muito bons olhos a cooperação. Temos projetos onde nós somos o proponente e outros onde nós somos o cooperado”*. Para o gestor da C14 *“a cooperação entre as empresas do grupo nos dão a oportunidade de fazer projetos maiores”*. Entretanto, esta não é a realidade de outras empresas quando a cooperação se dá com empresas fora do grupo. O gestor da C11 afirma *“nossa experiência em projetos cooperados não foi boa, muitos problemas de alinhamento de pagamentos, por exemplo”*. Da mesma forma, o gestor da C13 afirma que *“não temos interesse em projetos cooperados com empresas fora do grupo”*.

Estas discussões e pontos de vistas diferentes apontam para a necessidade de um maior entendimento do conceito de “inovação aberta” Chesbrough (2007). Empresas de um mesmo grupo entendem como interessante a cooperação entre projetos, pois na prática, não existe a troca de conhecimentos, a troca de experiências.

Como são empresas do mesmo grupo elas atuam pura e simplesmente como organizações que aportam recursos complementares aos projetos, mas pensam da mesma maneira. Entretanto, gestores de empresas de grupos diferentes, afirmam que não tiveram boas experiências em projetos cooperados, talvez pelo fato de terem formas de pensar e agir diferentes, com culturas organizacionais diferentes, o que se constitui, como argumentam Vanhaverbeke e Peeters (2005), em uma barreira para a cultura de inovação da organização. Certamente não houve esforço algum para exploração da possibilidade de troca, de implementação da “inovação aberta”. Este é um ponto a ser explorado na busca pelas oportunidades que o programa de P&D da ANEEL oferece.

Avançando para as fases finais do projeto, as informações obtidas nas entrevistas, apresentam divergências quando comparadas umas com as outras. Pode-se identificar dicotomias em várias situações, principalmente quando passamos a entender a cultura de inovação das empresas. A empresa C8 afirma:

“Temos que mudar a cultura de P&D no setor elétrico, temos que aceitar o risco e pensar em projetos mais ousados, não quero colocar dinheiro em projetos estratégicos somente pelo fato de eles já terem uma avaliação inicial, e, consequentemente um risco menor”.

O pensamento de C8 é interessante e está alinhado com a afirmação de Kahan (2018), quando ele afirma que a inovação é um processo contínuo, buscando inovações radicais, momento em que as organizações estão incluindo o termo inovação em sua visão, missão e objetivos.

O gestor da C12 traz uma visão oposta *“culturalmente temos por prática investir em projetos ligados a universidades, para geração de capacitação profissional e publicações”*. A C3 também não tem uma cultura estabelecida de inovação, *“somos uma empresa enxuta, nosso negócio é gerar energia”*. O gestor da C2 afirma que *“somos uma empresa nova, com pouca experiência no P&D”*. Finalmente, o gestor da C6 correlaciona a obrigatoriedade de investimentos a um processo cultural, e afirma *“infelizmente, existe uma questão, talvez até um pouco cultural, quando você fala que alguma coisa que é obrigatória, às vezes você torce um pouco o nariz”*. Na opinião do gestor da C8 *“o insucesso em termos de geração de negócios tem origem nas empresas, nas universidades e é, na minha opinião, um problema cultural”*. Por fim, quando se pensa em estabelecimento de cultura de desenvolvimento tecnológico, as opiniões são muito distintas, algumas até certa forma impactantes, a C10 diz que *“precisamos ter cuidado com este tema, o Brasil não tem cultura de P&D, não somos a Europa”*.

A afirmação do gestor da C10 é reveladora, evidenciando uma falta de conhecimento da estrutura brasileira de incentivo à pesquisa. A edição da Emenda Constitucional nº 85, citada no referencial teórico, instituiu a inovação como atividade de Estado e adicionou dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Esta emenda buscou impulsionar a pesquisa nacional e a criação de soluções tecnológicas que aperfeiçoem a atuação do setor produtivo, corroborando com as definições de Schumpeter (1988) que trata da inovação como caminho para geração de riquezas.

Na opinião dos entrevistados, as ações na fase final dos projetos necessitam de uma atuação mais contundente das empresas, com atitudes proativas e *expertise* nas regras do programa. Muitas empresas apresentam sérios problemas neste momento, por conta da variedade de atividades e dos cuidados que se precisa ter na análise dos resultados, evitando problemas na avaliação final da ANEEL. Na opinião do gestor da C11 *“uma alternativa para melhorar os resultados poderia ser passar a responsabilidade de gestão para a ANEEL, ou para alguma outra instituição indicada por ela”*. Este gestor sugere a *“necessidade de análises intermediárias nos projetos, por parte da ANEEL, ao invés de uma análise só no final”*.

No sentido de buscar melhores resultados, o gestor da C1 faz a seguinte afirmação *“vejo com bons olhos a participação da indústria, desde as primeiras etapas do projeto”*. O gestor da C3 apresenta argumentos que justificam problemas nos resultados baseados nas entidades de pesquisa contratadas:

“A gente tem um projeto que tá na mão de uma universidade privada, onde você tem uma visão diferente, uma cabeça diferente, o projeto tá indo super bem e o outro projeto na universidade pública, a gente está tendo vários problemas”.

Finalmente, o gestor da C4, afirma que *“temos uma consultoria especializada para nos ajudar nesta fase final da pesquisa, no sentido de avaliar os resultados e identificar possíveis falhas no processo”*. Para o gestor da C8 *“o acadêmico no Brasil quer desenvolver conhecimentos, não quer desenvolver soluções, diferente dos acadêmicos de outros países”*.

Na conclusão dos projetos de P&D foram identificados alguns sentimentos e percepções que apontam para a necessidade de ajustes no processo. Praticamente todas as empresas reclamaram da burocracia, quando se pensa nos vários relatórios que necessitam ser encaminhados para a ANEEL. A C10 entende que o programa

tem potencial para dar resultados, mas ainda vê muita burocracia e desconfiança por parte da ANEEL, na opinião dele *“a ANEEL deveria flexibilizar as regras e focar mais em resultados, as empresas precisam ficar mais livres”*. Pensando em resultados para o setor, o gestor da C11 afirma que *“talvez seja uma solução a ANEEL incentivar cada vez mais projetos estratégicos”*.

A burocracia, os processos engessados e a avaliação somente no final do processo, segundo os entrevistados, traz para as empresas uma real sensação de medo. Na percepção dos gestores entrevistados, falhas na condução do projeto podem levar a reprovação e glosa dos recursos. O gestor da C8 afirma que *“hoje em dia muitas empresas tem medo do P&D por causa da glosa, antigamente não tinha isso, porque a ANEEL avaliava de forma preliminar as propostas”*.

Para os entrevistados, critérios de análise, muitas vezes subjetivos, colaboram para esta sensação de insegurança nas empresas, *“a subjetividade na análise da ANEEL assusta”*, afirma o gerente da C10. Além da subjetividade, a demora na avaliação final também preocupa, *“acho que a gente poderia ter um processo de avaliação mais simples e mais rápido”*, afirma o gestor da C10. Para o gestor da C9 *“eu acho às vezes a ANEEL muito distante”*. Segundo o gerente da C1 *“a ANEEL não cumpre os prazos em relação à avaliação dos projetos, isso, tenho certeza, incomoda muita gente”*.

Identificamos também receios por parte das empresas quando se pensa em investimentos em projetos maiores. O gerente da C2 diz *“talvez exista um receio de aportar valores significativos e depois lá na frente não ser classificado como P&D”*. Esta afirmação está alinhada com a assertividade de Andries and Hunermund (2020), quando apresentam análises que sugerem que empresas com mais recursos, demonstram otimismo exagerado e acabam tendo resultados inferiores. Apesar do alinhamento, esta afirmação também deve ser um ponto de atenção, pois a efetividade dos resultados da pesquisa não pode estar alinhada com o fato de abundância de recursos. A baixa taxa de sucesso nestes casos, deve estar muito mais associada à falta de planejamento e gestão, do que efetivamente a aplicação de um montante maior de recursos (NOTA TÉCNICA Nº 227/2019 – SPE/ANEEL, 28/06/2019).

Segundo o gestor da C8 *“acumular dinheiro na conta é uma falha que pode gerar penalidades”*. O mesmo gestor afirma que *“as empresas tem receio da auditoria no final do projeto, por conta disso, criam processos extremamente burocráticos, isso atrapalha muito”*.

Uma vez finalizado o projeto, uma série de análises são necessárias, antes de sua submissão para a análise da ANEEL. Um item de grande importância são os estudos de viabilidade econômica, principalmente para projetos mais maduros, que estejam próximos da fase de mercado. Algumas empresas não veem nas entidades executoras um “profissionalismo” na elaboração destes estudos. Segundo o gestor da C3:

“Por mais que você consiga fazer um projeto inovador, as executoras falham nos estudos de viabilidade. Não são significativos, portanto, o resultado que ele vai gerar, não vai trazer nenhum benefício”.

Importante ressaltar que, na opinião dos entrevistados, os estudos de mercado e de viabilidade econômica são fundamentais para a decisão de se levar aquele produto para o mercado, transformar a invenção em inovação tecnológica. Mesmo assim, muitas empresas citam problemas para tomar esta decisão. Para o gestor da C10, *“explorar o resultado do P&D como negócio é um problema para nós, somos geradores de energia e ponto”, “fazemos o projeto e repassamos para alguém tocar”, “patente para mim não tem valor, não temos interesse, quando depositamos é só para ganhar pontos na avaliação”*. Boa parte dos entrevistados prefere simplesmente o recebimento de dividendos, caso o produto chegue ao mercado. Na opinião do gestor da C11, *“se tivermos um projeto que chegue ao mercado, provavelmente optáramos por receber royalties, sem atuar no negócio”*. O gestor da C7 segue a mesma linha de argumentação, *“de maneira geral são royalties. Temos alguns contratos em licenciamento até, mas todos eles são royalties”*. Mas existem exceções. Algumas empresas que criaram áreas de novos negócios relatam a possibilidade de atuar de forma diferente. O gestor da C8 afirma *“vejo com bons olhos a participação no negócio, quando o resultado do projeto chega no mercado. Novas receitas podem ser uma solução muito interessante”*.

Por fim, o objetivo maior do programa é levar as soluções desenvolvidas na P&D&I para o mercado, gerando novos negócios e fortalecendo a indústria nacional. As entrevistas, ainda que de forma tímida, mostraram esta intenção. Segundo o gestor da C11:

“Atualmente estamos abrindo nossas opções de projetos de P&D, antes focávamos muito nos problemas da empresa, hoje já olhamos para fora do nosso negócio, para oportunidades que possam ser interessantes”.

O problema é que os números oficiais da ANEEL mostram que, apesar das intenções de se pensar em novos negócios, os resultados efetivamente são ruins. Segundo o gestor da C14 *“a grande maioria dos projetos ficou no meio do caminho”*. O gestor da C6 cita problemas relacionados ao envolvimento de fabricantes nos projetos *“existe uma distância grande entre as empresas e a indústria”*. O mesmo gestor ressalta que *“normalmente a ideia de transformar a pesquisa em negócio não tem um eco muito forte, não é uma coisa que encante, tira o foco do core business da empresa”*. Segundo os entrevistados, levar um produto ao mercado demanda investimentos, coragem para investir em projetos mais desafiadores. Os fatos apontados por estes gestores podem evidenciar, segundo os argumentos de Vanhaverbeke e Peeters (2005), uma baixa cultura de inovação no setor elétrico brasileiro. Este pensamento difere dos resultados citados por Mao et al. (2021), quando são avaliadas as várias políticas de planejamento de ciência e tecnologia na China, os esforços para se alcançar a fronteira tecnológica mundial contribuem para um maior crescimento da produtividade nas indústrias de alta tecnologia.

Vale o destaque para o que diz o gestor da C8, *“a ANEEL precisa ser mais rigorosa com as empresas que não investem em projetos, que deixam as verbas represadas”*.

Segundo os entrevistados, uma vez no mercado, o fabricante, por exemplo, responsável pela exploração do negócio terá que aportar recursos relacionados à manutenção do estoque, às estratégias de marketing, vendas, etc. Como destaca o gestor da C11 quando afirma que *“a empresa tem incentivado a busca de novas receitas, dependendo do produto, poderemos continuar aportando recursos, fora do P&D, para aprimoramento do negócio”*. Para o gestor da C8 *“não pode ser pecado melhorar os seus processos com projetos de P&D, isso é bom para a sociedade”*. O imediatismo é, de fato, uma característica do empresário no Brasil, salvo algumas exceções como a afirmação apresentada pelo gerente da C9, *“se eu quero atuar no setor de hidrogênio, dando um exemplo, eu começo a estudar agora...”*. O mesmo gestor da C9 afirma que *“as empresas necessitam mudar o foco, pensar a longo prazo e, efetivamente, investir em inovação”*.

As diversas afirmações citadas ao longo do processo de desenvolvimento dos projetos, dentro do programa de P&D da ANEEL, mostram a necessidade da implementação de uma efetiva “cultura de inovação” no setor elétrico brasileiro. Os gestores necessitam entender melhor sobre esta afirmação, buscar caminhos para a construção de ações que agreguem ao setor a cultura de trabalhar com a pesquisa científica, com a inovação tecnológica. Somente desta forma melhores resultados serão alcançados em programas como o da ANEEL.

5.0 CONCLUSÃO

O objetivo principal deste informe técnico foi identificar, a partir de informações obtidas das percepções de profissionais responsáveis pelo programa de P&D&I nas empresas do setor elétrico, os fatores que influenciam no desempenho do programa da ANEEL. De forma complementar, o trabalho avaliou o processo de escolha e contratação dos projetos, identificou as principais barreiras e oportunidades que o programa oferece e analisou os depoimentos dos gestores das empresas, bem como identificou tópicos que merecem destaque nesta análise. Existem muitos estudos estatísticos e publicações que tratam da análise do programa de P&D ANEEL ao longo de sua existência. Entretanto, um trabalho que pudesse “dar ouvidos” aos profissionais que efetivamente gerenciam os recursos, contratam os projetos e acompanham seu desenvolvimento, não havia sido desenvolvido.

A coleta de informações, de forma qualitativa, mantendo o sigilo dos nomes dos profissionais e das empresas, possibilitou uma maior fidedignidade nas informações, na forma de se pensar no programa da ANEEL. A “obrigação” foi uma palavra marcante em todos os discursos, apesar das divergências acerca dos resultados e da importância do P&D para o setor elétrico. A obrigação, de uma certa forma, institucionalizou a cultura da pesquisa nas empresas. Todos reconhecem a importância da pesquisa, identificam suas limitações e concordam com a necessidade de se buscar resultados.

Tabela 2 – Conclusões das Empresas

Tópicos Identificados	Fatores que contribuem para os resultados dos projetos de P&D&I
Lentidão na avaliação	A ANEEL demora muito para fazer a avaliação final, normalmente o prazo estabelecido no manual não é cumprido
Propostas inadequadas	Dificuldade de encontrar projetos que se enquadrem totalmente nas regras do manual da ANEEL, os executores precisam se profissionalizar mais
Visão das Universidades	Muitas Universidades acham que o dinheiro é público e não entendem a importância de gerar produtos, elas pensam muito mais em capacitação e publicações do que em negócios

Sucesso x Recursos	O sucesso do programa é variável, quem tem menos recursos tem resultados piores. Entretanto, quem tem mais recursos para investimento, tem maiores possibilidades de conseguir resultados mais significativos para o setor elétrico
Burocracia	Muitas vezes temos projetos bons. Entretanto, nem sempre contratamos, pelo receio de não termos convicção de que a ANEEL vai considerar original. Precisamos derrubar barreiras na ANEEL e nas empresas, profissionalizar o processo. O programa é engessado e as empresas tem poucas pessoas e pouco tempo para doar ao P&D&I
Visão de Negócio	As empresas deveriam se organizar para dar continuidade nas pesquisas, isso, infelizmente, nem sempre acontece. Falta um maior envolvimento da indústria, dos fabricantes nos projetos de P&D&I
Cooperação	A troca entre as empresas e entre os executores precisa ser maior, existe a real necessidade de se pensar em inovação aberta
Temas estratégicos	A quantidade de temas no manual é muito grande, a ANEEL deveria priorizar temas estratégicos
Prazos elevados	Os projetos são longos demais, não dá para esperar a solução do P&D&I para solucionar as dores, melhor contratar uma consultoria

Este fato confirma a importância da lei que instituiu o programa da ANEEL, entretanto, acende um grave sinal de alerta para a necessidade do desenvolvimento de ações que mostrem a importância da inovação nas organizações, incentivos para que as mesmas, independente da obrigação, fomentem e reforcem a cultura da pesquisa nas organizações. Certamente outros trabalhos nesta linha devem ser realizados, principalmente para a verificação do amadurecimento do programa, da metodologia de gestão das empresas do setor elétrico e da metodologia de gestão das instituições de pesquisa.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) ANEEL. **Nota técnica nº 227/2019-SPE/ANEEL**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2019. Disponível em: < <https://www.aneel.gov.br/> >. Acesso em: 24 nov. 2019.
- (2) ANEEL. Procedimentos do programa de pesquisa e desenvolvimento – PROP&D. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2016.
- (3) BIRCHALL, D.; CHANARON, J.-J.; TOVSTIGA, G.; HILLENBRAND, C. Innovation performance measurement: current practices, issues and management challenges. *International Journal of Technology Management*, v.56, p.1–20, 2011.
- (4) BOER, D.; FILHO, S. S.; BIN, A. R&D and innovation management in the Brazilian electricity sector: the regulatory constraint. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 9, n.1, p. 44-56, 2014.
- (5) CASTRO, N.; MATOS, M.; LA ROVERE, R.; LIMA, A.P.; BATISTA, A.; SALLES, D. Indicadores de inovação tecnológica para o setor elétrico brasileiro aderente ao P&D da ANEEL. GESEL/IE/UFRJ. Texto de Discussão do Setor Elétrico - TDSE, n. 80. Rio de Janeiro: GESEL/ IE/UFRJ, 2018.
- (6) CAVALCANTE, L.R.; DE NEGRI, F. Índices compostos de inovação: uma proposta de cálculo de ratings para empresas e projetos. *Nota Técnica nº 13. IPEA*. Brasília: IPEA, 2013.
- (7) CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. CGEE. Sugestões de aprimoramento ao modelo de fomento à PD&I do Setor Elétrico Brasileiro: Programa de P&D regulado pela Aneel. Brasília: CGEE, 2015.
- (8) CHANG, D.Y. Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, v.95, p. 649-655, 1996.
- (9) COLLINS, J.; SMITH, D. Innovation metrics: a framework to accelerate growth. Cambridge, MA: Prism, p.33–47, 1999.
- (10) COOPER, R.G.; KLEINSCHMIDT, E.J. Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, v.2, n.5, p.374–391, 1995.
- (11) FIGUEIREDO, P. Gestão da inovação: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2015.
- (12) FREEMAN, C. Technology policy and economic performance. London: Pinter, 1987.
- (13) POMPERMAYER, F. M.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L.R. (Org.). Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro: uma avaliação do programa de P&D regulado pela Aneel. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. IPEA, 2011.
- (14) GOMES, F. A. F. Gestão da inovação no setor elétrico em empresas atuantes no Brasil: uma abordagem pelo sistema setorial de inovação. Dissertação (mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, Fundação Getúlio Vargas (FGV). 87f. 2007.

DADOS BIOGRÁFICOS



(1) **PIERRE TEIXEIRA RODRIGUES** - Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal Fluminense e Mestre em Administração pelo IBMEC-RJ, na área de Estratégia Empresarial e Desenvolvimento de Negócios. Vinte e cinco anos de experiência desenvolvendo projetos em eficiência energética, autor de publicações no tema eficiência energética, gerenciamento e desenvolvimento de mais de 250 projetos de pesquisa e desenvolvimento no Programa da ANEEL, gerenciamento e execução de projetos sobre fontes renováveis de energia elétrica e coordenação de ações relacionadas a inserção no mercado de produtos desenvolvidos em projetos de pesquisa. Espírito empreendedor, dinamismo, histórico de sucesso no desenvolvimento e gestão de projetos ligados ao setor.

- (2) **CLAUDIO PITASSI** - Doutor em Administração de Empresas pelo IAG da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2004). Mestre em Administração de Empresas pela Claremont Graduate School, USA (1994). Pós-graduado em Finanças pelo IBMEC e pela Fundação Dom Cabral. Pós-graduado em Economia Industrial pelo IEI da UFRJ (1985). Atualmente é professor adjunto do Mestrado em Administração da Faculdade Ibmecc, onde desenvolve atividades de ensino, pesquisa e orientação. Atuou como executivo na Vale, onde trabalhou: Estratégia e Inovação Tecnológica.