

Gestão de P&D no Setor Elétrico Brasileiro: Estudo de Caso na Duke Energy

Carlos R. R. Dornellas, Alexandre S. Bueno, Alexander Strum, Isak Kruglianskas e Milton Fiks

Resumo – Este documento apresenta parte dos resultados de uma pesquisa mais ampla que procurou entender a dinâmica da gestão de P&D na Duke Energy. Embora o estudo tenha se restringido ao estudo de caso de uma empresa, os seus resultados podem subsidiar outras pesquisas e aplicações em empresas do setor elétrico brasileiro. Trata-se de uma pesquisa no campo das ciências sociais aplicadas na área de administração de P&D. Utilizou como abordagem metodológica uma pesquisa empírica do tipo pesquisa-ação. Concomitantemente com as observações do problema de pesquisa os pesquisadores procuraram contribuir para a solução de problemas práticos. Selecionou-se para apresentação neste artigo algumas das modelagens resultantes da pesquisa. Um modelo que integra os principais subprocessos do ciclo de vida de P&D e Inovação, com destaque para o processo de planejamento estratégico de P&D e da inovação com sugestões para seu acoplamento ao BSC – Balanced Scorecard, bem como, uma modelagem de estrutura organizacional para apoiar as atividades de P&D da organização. Além da descrição e discussão dos modelos são sugeridas recomendações para a implantação dos mesmos.

Palavras-chave – Administração de P&D, Estratégia, P&D no Setor Elétrico, Estrutura Organizacional e Inovação, BSC – Balanced Scorecard

I. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta parte dos resultados de uma pesquisa mais ampla que procurou entender a dinâmica do processo de gestão de P&D em uma empresa brasileira do setor elétrico, mais especificamente a Duke Energy.

Um dos problemas em gestão da inovação é a variedade de entendimentos acerca desse termo. Este fato aparece de forma recorrente na literatura desde os trabalhos seminais de Freeman [1].

O ciclo de inovação vai desde a concepção de uma idéia até a difusão dos resultados da sua aplicação prática. Este

ciclo compreende três fases distintas, como mostra a Figura 1, a seguir:

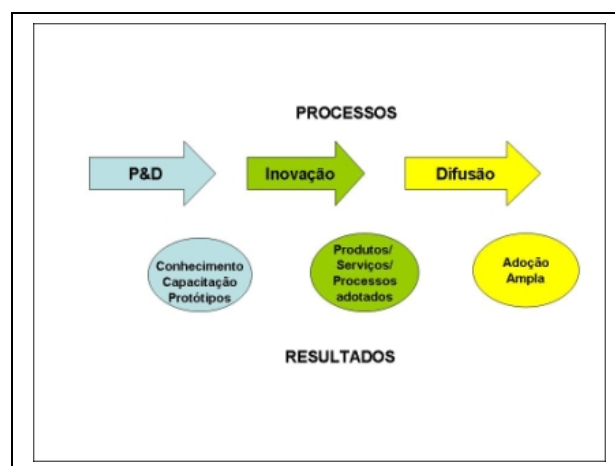


Figura 1 – Ciclo de Vida da Inovação

A atividade de Pesquisa e Desenvolvimento tem como principal propósito gerar conhecimento tecnológico e científico. Segundo o Manual Frascati da OECD [2] esta atividade “compreende trabalho criativo, executado de forma sistemática, destinado a aumentar o estoque de conhecimento, e o uso deste conhecimento para identificar novas aplicações”.

Os conhecimentos gerados pelas atividades de P&D são, por sua vez, um dos principais insumos do processo de inovação, tanto de produtos como de processos, fator cada vez mais crítico para a competitividade e sobrevivência das empresas.

Segundo Roussel [3], *P&D tem como objetivos estratégicos: Ampliar e Aprofundar as Capacidades Tecnológicas da Empresa, Defender, Apoiar e Expandir o Negócio Existente, e Impulsionar Novos Negócios.*

Existe, portanto, forte relação de complementaridade entre P&D e Inovação, desta forma o ciclo de P&D é parte do ciclo de inovação que inclui, ainda, todas as etapas necessárias para permitir a disponibilização e uso do novo produto ou processo. Portanto, somente após a disponibilização por P&D (com a colaboração de outros atores organizacionais) e a adoção do novo produto ou processo pelo mercado (ou sociedade) é que se tem efetivamente a inovação que propiciará os resultados econômicos ou sociais esperados.

Segundo Myers [4], *“O processo de inovação tecnológica é uma atividade complexa que se inicia com a concepção de uma nova idéia, passa pela solução de um*

¹ Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica regulado pela ANEEL e consta dos Anais do V Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica (V CITENEL), realizado em Belém/PA, no período de 22 a 24 de junho de 2009.

Os autores agradecem a colaboração e apoio de Soraia Tamie Quicu, (e-mail: stquicu@duke-energy.com)

Carlos R. R. Dornellas e Alexandre S. Bueno trabalham na Duke Energy (e-mails: cdornellas@duke-energy.com, abueno@duke-energy.com)

Alexander Strum, Isak Kruglianskas e Milton Fiks trabalham na FIA – Fundação Instituto de Administração (e-mail: alex.strum@gmail.com, ikruglia@usp.br, milfiks@hotmail.com).

problema e vai até a real utilização de um novo item de valor econômico e social”.

Portanto, diferentemente de invenção que se restringe ao ato de criar, a inovação é um processo que só se encerra quando o produto ou processo criado é adotado pelos usuários gerando valor econômico ou social.

Uma das características inerentes ao processo de inovação, entretanto, é o risco, ou seja, a incerteza com relação aos resultados a serem alcançados e a gestão de P&D visa a maximizar a eficácia e eficiência das atividades de P&D, minimizando os riscos.

Os fatores críticos para atingir estes objetivos, são: a escolha dos projetos mais adequados segundo critérios estratégicos, a execução bem sucedida dos mesmos e a utilização produtiva dos seus resultados.

A pesquisa relatada neste artigo estudou um fenômeno organizacional e teve como **objetivo principal** entender a gestão de P&D em uma empresa do setor elétrico para com base neste conhecimento desenvolver modelos que fundamentem práticas de gestão de P&D. Estas práticas de gestão embasadas no conhecimento adquirido visam a propiciar eficiência e eficácia às atividades de P&D da empresa e observar o marco regulatório da ANEEL [5]. Teve ainda a pesquisa como objetivos complementares propor recomendações que favoreçam a implantação das práticas na empresa e também que contribuam para integrar mais fortemente as atividades de P&D aos objetivos estratégicos da Duke.

A pesquisa também teve o propósito de identificar e incorporar nos modelos desenvolvidos formas de aumentar o envolvimento das diversas áreas da empresa com as atividades de P&D de modo a favorecer a ocorrência de inovações e conseqüentemente tornar P&D uma função cada vez mais estratégica para a corporação.

A relevância destes objetivos se destaca diante de um cenário em que a concorrência é estimulada e onde os recursos alocados a P&D são crescentes assim como os riscos associados a estes investimentos, seja pelo aspecto da nova regulamentação da ANEEL, seja devido à característica intrínseca de P&D.

Tudo isto justifica a necessidade de práticas de gestão de P&D mais estruturadas que maximizem a probabilidade de sucesso dos projetos e ao mesmo tempo minimizem os seus riscos.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em conformidade com a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, o art. 24 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, o art. 12 da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e o art. 1º da Lei nº 11.465, de 28 de março de 2007, as concessionárias de serviços públicos de distribuição, transmissão ou geração de energia elétrica, as permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica e as autorizadas à produção independente de energia elétrica, devem aplicar, anualmente, um percentual mínimo de sua receita operacional líquida em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica – P&D, segundo regulamentos

estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica ANEEL [5].

Os projetos de P&D deverão estar pautados pela busca de inovações para fazer frente aos desafios tecnológicos e de mercado das empresas de energia elétrica. A pesquisa empresarial no setor de energia elétrica deverá ter metas e resultados previstos bem definidos, porque é diferente da pesquisa acadêmica pura, que se caracteriza pela liberdade de investigação.

Segundo a revista de P&D da ANEEL de novembro de 2007 [6] “Inovação é a palavra-chave para empresas empenhadas em melhorar a qualidade de seus produtos ou serviços e em aumentar a produtividade. Quando ocorre uma inovação, ganham os acionistas, no curto prazo, beneficiados pelo aumento de venda e diminuição do custo unitário. No médio prazo, a competição faz com que outras empresas desenvolvam produtos similares a custos também reduzidos, o que força os preços para baixo. Aí é a vez dos consumidores ganharem. Em ambiente competitivo, as empresas que não inovam, em geral, mínguem. Em ambiente não-competitivo, como é o caso das distribuidoras de energia elétrica, a pressão por inovação é bem menor. Talvez por essa razão, o legislador estabeleceu que um percentual mínimo da receita líquida dessas empresas seja obrigatoriamente gasto em P&D. Para a (ANEEL) foi delegada a responsabilidade de regular e fiscalizar esse investimento, para que seja compensador, na ótica do consumidor e se traduza em benefícios para a sociedade”

Inúmeros artigos têm sido escritos sobre como promover a inovação nos Países em Desenvolvimento (PEDs). Atenção tem sido dada ao "Sistema Nacional de Inovação", ao papel das empresas, especialmente das multinacionais na promoção da P&D (escala e escopo necessários) [7] assim como ao papel do Estado/governo. O Estado vem perdendo espaço devido à globalização da ciência e da cooperação internacional, mas sua intervenção sempre se justifica devido às "falhas" de mercado [8].

Sbragia, Kruglianskas e Arango-Alzete [9] realizaram pesquisa com o objetivo de examinar as diferenças entre empresas mais ou menos inovadoras no Brasil. Procuraram estabelecer uma tipologia baseada em indicadores de capacitação e inovação tecnológica. Entre os vários resultados e análises apresentados pelos autores, destaca-se a constatação do reduzido número de empresas capacitadas e inovadoras no país. Como estratégia de alavancagem da capacidade inovadora e, conseqüentemente, da competitividade das organizações, entre outras observações, recomendam uma maior capacitação de seus profissionais em gestão de P&D.

“Pesquisa e Desenvolvimento é uma atividade voltada à geração de conhecimento técnico e científico. Os conhecimentos gerados pelas atividades de P&D são por sua vez, um dos principais insumos do processo de inovação, tanto de produtos como de processos, fator cada vez mais crítico para a competitividade e sobrevivência das empresas.

Segundo o Manual de Oslo [10] a inovação é definida da seguinte forma: *Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de*

marketing, ou um **novo método organizacional** (grifo nosso) nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Note-se, pela conceituação do referido manual, existem vários tipos de inovações além das inovações tecnológicas (produto ou processo), inclusive a introdução de um novo método organizacional, como por exemplo, novas práticas de gestão de P&D. É com base nesta perspectiva que a pesquisa sobre novas práticas de gestão ou métodos organizacionais podem ser enquadradas como atividades de P&D em administração.

Portanto, diferentemente de invenção que é apenas o ato de criar, a inovação é um processo que só se encerra quando o produto ou processo criado são utilizados gerando valor econômico ou social.

O "Sistema Nacional de Inovação" destaca o papel do governo na promoção das inovações e, nos países em desenvolvimento, continua a ser considerado fundamental, definindo quais são os temas da agenda de pesquisa para direcionamento dos investimentos, assim como para o estabelecimento de políticas públicas integradas. A avaliação da C&T é uma função do governo. Criar mecanismos para alimentar o processo de planejamento, avaliação de programas governamentais nas instituições de pesquisa públicas também é fundamental para o estabelecimento das políticas públicas.

III. METODOLOGIA

Esta pesquisa cujo escopo permite enquadrá-la no campo das ciências sociais aplicadas, mais especificamente na área de conhecimento da ciência da administração, pode ser classificada como empírica e do tipo pesquisa-ação, pois procura aprofundar o conhecimento de um fenômeno organizacional no contexto da busca de soluções para problemas práticos.

Na fase de levantamentos foram utilizadas três fontes principais: a bibliografia existente sobre o assunto incluindo "papers" recentes publicados, o manual da ANEEL que reflete a política do setor com relação à P&D e as práticas adotadas no setor e particularmente na Duke.

Foi feita uma revisão bibliográfica sobre o assunto focando em particular os temas de gestão de P&D, BSC – Balanced Scorecard, gestão de projetos de P&D e a legislação que regula a atividade no Brasil. Também foram realizadas entrevistas com atores-chave da Duke e foram analisados documentos internos sobre as práticas de gestão de P&D.

Na fase de análise foram concebidos pelos pesquisadores modelos referenciais para cada etapa do ciclo do processo de gestão de P&D, a saber: Planejamento Estratégico de P&D e Inovação, Geração de projetos, Avaliação, Seleção e Priorização de projetos, Planejamento e Organização de projetos, Execução, Acompanhamento e Controle de projetos e Avaliação, Divulgação de Resultados e um modelo de Estrutura Organizacional para apoiar os referidos processos. Cada um destes modelos foi amplamente discutido à luz da realidade da organização, aprimorado e validado com a equipe da Duke participante do projeto.

Ao final foi consolidado um modelo referencial integrando os diversos modelos desenvolvidos nas fases anteriores. Este modelo contém os elementos essenciais de um sistema de gestão de P&D e a sua integração com a gestão estratégica da empresa.

Estes resultados foram apresentados e discutidos com os profissionais mais diretamente envolvidos com a atividade de P&D na Duke.

Cronologicamente, e de forma sucinta, as etapas da pesquisa foram as a seguir apresentadas na Tabela I:

Tabela I – Etapas do Projeto de Pesquisa

<i>ANO 1 – 2007</i>
Revisão Bibliográfica e Planejamento do Trabalho
Levantamento e Análise do processo atual
Formulação de propostas para a fase de Geração de Projetos
Formulação de propostas para a fase de Avaliação, Seleção e Priorização de projetos
<i>ANO 2 – 2008</i>
Formulação de propostas para a fase de Planejamento e Organização dos projetos
Formulação de propostas para a fase de Execução, Acompanhamento e Controle dos projetos aprovados
Formulação de propostas para a fase de Divulgação dos Resultados e Avaliação dos Benefícios obtidos pelos projetos executados
Capacitação e Treinamento

IV. ANÁLISE DOS LEVANTAMENTOS

Apresenta-se a seguir, de forma sucinta, o resultado dos levantamentos efetuados no âmbito da empresa objeto da pesquisa. Inicialmente apresenta-se o perfil da empresa, em seguida uma síntese dos pontos mais relevantes levantados nas entrevistas com atores-chaves da Duke Energy.

A. Perfil

A Duke Energy do Brasil é o maior investimento da Duke Energy fora do território americano. Conta com ativos de geração de energia num total de 2.306MW, compostos de 8 usinas hidrelétricas situadas ao longo do Rio Paranapanema: Jurumirim, Chavantes, Canoas I e II, Salto Grande, Capivara, Taquaruçu e Rosana. Adquiridas no processo de privatização da CESP, atualmente representam um investimento da ordem de US\$1,5 bilhão. A atuação da Duke Energy está baseada em duas frentes de negócios: geração e comercialização de energia elétrica.

A Duke utiliza a técnica de BSC – Balanced Scorecard para planejar e acompanhar a gestão de sua estratégia empresarial. O mapa do BSC, entretanto, ainda não contemplava durante a execução da pesquisa a gestão de P&D. Por isso um dos objetivos do estudo foi verificar como P&D poderia ser integrado ao BSC.

A atividade de P&D na Duke é fortemente impulsionada pelo marco regulatório fiscalizado pela ANEEL. Os seus projetos desenvolvidos no âmbito da ANEEL em sua grande maioria têm tido aplicações operacionais e foram desenvolvidos com qualidade, porém é inegável que sempre houve uma preocupação muito grande de P&D para atender à obrigação legal e evitar qualquer penalização decorrente de eventuais descumprimentos normativos.

A gestão do programa de P&D está sob responsabilidade do Gerente de Assuntos Regulatórios que se reporta à

Diretoria de Assuntos Regulatórios. Esta gerência tem outras responsabilidades além da gestão de P&D.

De 1999, quando começou o programa de P&D, até 2007 foram executados 23 projetos de P&D e foram gastos R\$ 6,8M, sendo que no Ciclo 2006-2007, em andamento, serão gastos R\$ 2,1M. Este valor é cerca de quatro vezes superior ao que era no início do programa.

Todos os projetos são executados com a colaboração extensiva de parceiros (Universidades e Entidades de Pesquisa) sob supervisão e coordenação de profissionais da Duke.

B. Entrevistas

Com o aumento do volume de recursos destinados à P&D, em consequência do crescimento das operações da empresa e da alteração do percentual da receita destinado a projetos, definida na regulamentação, esta atividade passou a merecer maior destaque junto à sua alta administração. Culminou com o presente projeto de P&D que visa a desenvolver diretrizes para o aprimoramento do processo de gestão de P&D que, além de atender às obrigações legais, deve apoiar cada vez mais os objetivos estratégicos da empresa.

Constatou-se que os projetos de P&D em alguns casos carecem de um maior alinhamento com a estratégia da empresa e seus resultados, sendo isto considerado um fator a ser aprimorado. Um dos principais problemas a serem superados é fazer com que sejam geradas e elaboradas propostas de projetos de P&D, de qualidade, e em quantidade suficiente para permitirem um processo de avaliação e seleção mais amplo e diversificado que possa propiciar maior potencial de contribuição.

Ainda, segundo os levantamentos junto a atores-chave da empresa, os processos de avaliação e seleção necessitam ser mais claros e transparentes e os resultados dos projetos de P&D devem ter seus processos de mensuração aperfeiçoados para permitir um aprimoramento contínuo da eficiência e eficácia do seu processo de gestão.

É considerado importante fortalecer a integração com Universidades e Centros de Pesquisa, para que além do seu papel de executores de projetos estas instituições tenham uma participação mais intensa como formuladores de propostas que possam contribuir não só para a empresa, mas para o seu próprio desenvolvimento e para a competitividade e sustentabilidade do setor elétrico brasileiro como um todo.

É desejável também incrementar a quantidade de projetos cooperados viabilizando investimentos mais volumosos que possibilitem iniciativas com potencial de gerar benefícios para mais de uma empresa do setor.

V. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em decorrência dos levantamentos e análises efetuadas, um modelo de gestão de P&D configura-se como viável. A Figura 2 apresenta de forma esquemática alguns elementos críticos do sistema de gestão de P&D da Duke e os stakeholders que influenciam a sua configuração



Figura 2 – Sistema de Gestão da P&D

Os objetivos principais do sistema de gestão de P&D são: propiciar maior alinhamento estratégico para P&D, assegurar o cumprimento das obrigações legais e otimizar o resultado dos investimentos em P&D. Para isto ele deve incentivar a participação dos atores-chave na geração de propostas, possuir uma metodologia de avaliação e seleção de projetos, prover os meios para que os projetos selecionados sejam bem sucedidos e que seus resultados sejam revertidos em benefício para a empresa e para o setor.

A fim de que as atividades de P&D efetivamente atinjam os resultados esperados um modelo sistêmico que permita visualizar as inter-relações entre os diversos processos intervenientes na gestão de P&D e da inovação foi concebido à luz da teoria e da prática observada na pesquisa empírica e é mostrado na Figura 3.

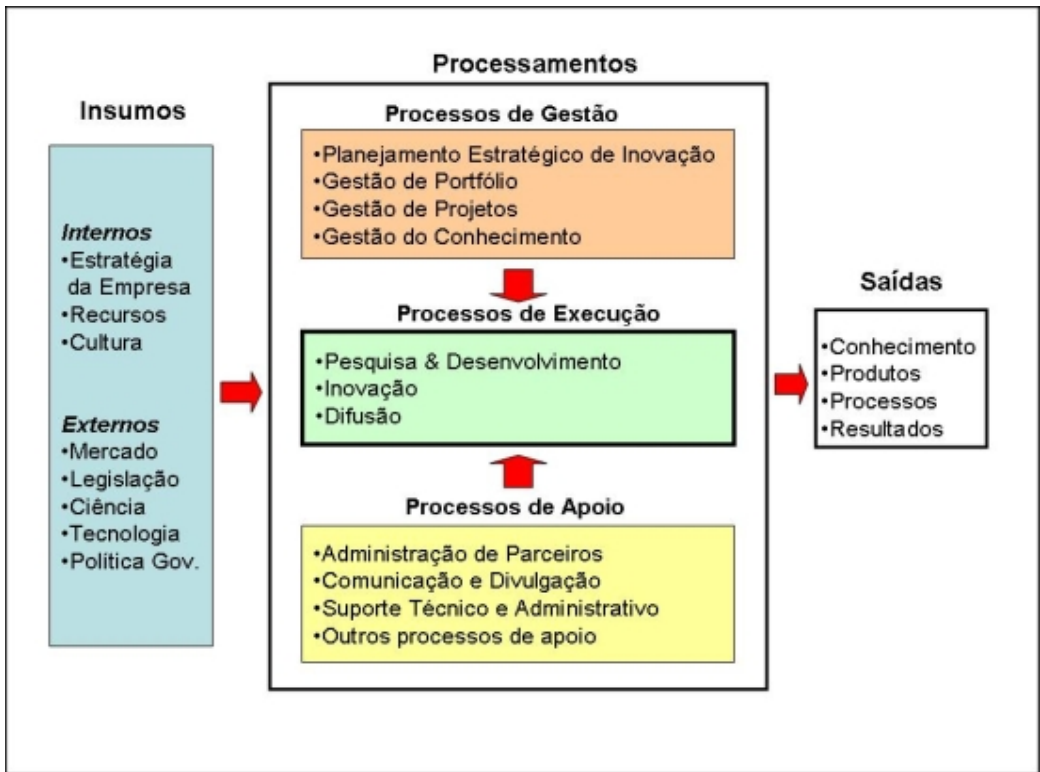
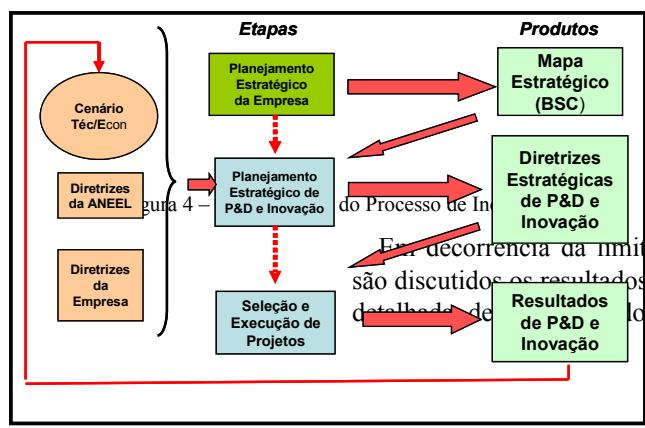


Figura 3 - Visão Sistêmica do Processo de Gestão de P&D e da Inovação

Como se pode depreender da Figura 3 o processo de Gestão de P&D e da Inovação depende de um conjunto de insumos ou entradas para produzir as saídas ou resultados desejados. Estes insumos precisam ser trabalhados pelos processos de gestão para possibilitar que ocorram os processos técnicos de execução das atividades de P&D, Inovação e posteriormente de Difusão. Estas atividades técnicas executivas devem ser apoiadas por processos táticos como a administração de parceiros, comunicação e etc.

Na figura 4 apresenta-se outro modelo que complementa o anterior mostrado na Figura 3. Neste modelo ficam claros

os subprocessos que compõem as etapas do Ciclo de Vida do Processo de Inovação. Este modelo também é fruto da revisão teórica e das constatações da pesquisa empírica e mostra o macro-processo da Gestão de P&D. Este macro-processo compreende os subprocessos de Planejamento Estratégico de P&D e Inovação, Gestão de Portfólio, Gestão de Projetos (fase de P&D e fase de Inovação), bem como a Gestão do Conhecimento que se preocupa com a Gestão do Capital Intelectual da empresa.



Essa decorrência da imitação de espaço neste artigo não são discutidos os resultados da pesquisa que tratam de forma detalhada de todos os subprocessos apresentados na

Figura 4. Esta discussão poderá ser apresentada em outros artigos científicos e informes técnicos a serem oportunamente publicados. A seguir é feita uma discussão sucinta, destacando alguns aspectos críticos do subprocesso de Planejamento Estratégico de Inovação com destaque para sua relação com o BSC. A rigor o Planejamento Estratégico de Inovação é um meta subprocesso relativamente aos demais subprocessos apresentados na Figura 4. Na seqüência apresentar-se-á nesta seção do artigo uma discussão do modelo concebido pela pesquisa para representar a Estrutura Organizacional que dá apoio organizacional ao Processo de Gestão.

A. Planejamento Estratégico de Inovação

A ANEEL na sua nova regulamentação prevê que as empresas do Setor Elétrico devam submeter um plano de P&D para cinco anos sendo que a aderência dos projetos a este plano constituirá um dos critérios de avaliação da ANEEL.

As diretrizes da ANEEL são genéricas e não enfatizam o alinhamento de P&D com os objetivos estratégicos da empresa. No caso da Duke, os resultados da pesquisa sugerem que estes objetivos sejam expressos no Mapa Estratégico, elaborado e gerenciado através das técnicas do Balanced Scorecard (BSC).

Cabe destacar, entretanto, que devido às características dos projetos de Inovação, e em particular de P&D, sua contribuição para as quatro dimensões do BSC se dá conforme mostra a Figura 5, ao longo das fases do ciclo de inovação, ou seja: P&D, Inovação e Difusão. Os benefícios se dão progressivamente nas dimensões Aprendizado, Processos, Mercado e finalmente Econômico-Financeiro. Portanto, no momento da decisão de escolha ou início do projeto de P&D são tanto maiores as incertezas sobre os resultados de cada fase do ciclo de vida da inovação, quanto mais incipiente esta estiver no espectro composto pelas fases de P&D, Inovação e Difusão, conforme ilustrado na Figura 5.

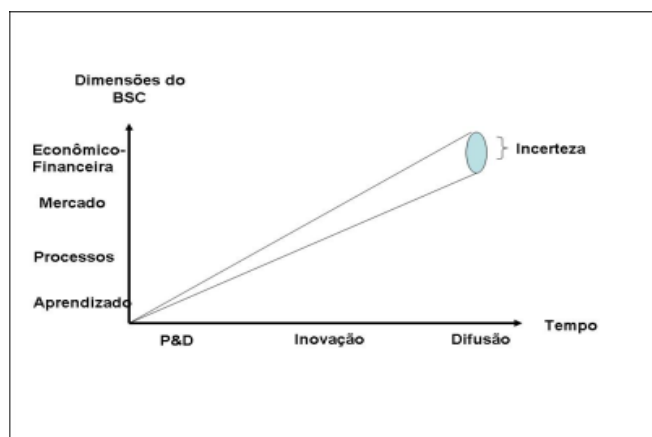


Figura 5 – Dimensões do BSC – Balanced Scorecard X Ciclo da Inovação

As diretrizes resultantes do Planejamento Estratégico de P&D, que alimentam as demais fases do ciclo de inovação, conforme sugere a Figura 6, que sugere o fluxo lógico do processo de planejamento, podem traduzir-se em diretrizes e critérios que permitam compor a carteira de projetos de

P&D. Estes podem, por exemplo, ser expressos em: Temas para projetos de P&D no âmbito dos Programas Estratégicos da Duke e Porcentagens do total de investimentos em P&D a serem aplicadas, respectivamente em Pesquisa Básica, Pesquisa Aplicada e Desenvolvimento. Estas diretrizes e critérios poderão ser utilizados no processo de Avaliação e Seleção dos Projetos nos quais a empresa irá aplicar recursos.

Figura 6 - Fluxo entre Etapas do Planejamento

Na Tabela II, mostrada a seguir, são sugeridos alguns critérios de natureza mais tática que complementam os de caráter mais estratégico. Estes critérios podem ser operacionalizados para utilização na fase de avaliação e seleção de projetos para compor a carteira de P&D da empresa.

Tabela II– Critérios Aplicáveis para Avaliação e Seleção dos Projetos de P&D da Duke

- Relevância
 - Aderência ao Tema
 - Abrangência dos Impactos
 - Relevância Científico/Tecnológico
 - Potencial de Patenteabilidade
 - Contribuição para o Enquadramento Regulatório
 - Contribuição para os Objetivos Estratégicos (cada um)
- Exequibilidade
 - Viabilidade Técnica
 - . Competência da Entidade Executora
 - . Capacitação do Gerente do Projeto
 - Viabilidade Econômico-Financeira
- Urgência

A realização sistemática de **Workshops** com a participação do Comitê Gestor de P&D, da Equipe de Coordenação de P&D (vide no próximo item o modelo de estrutura organizacional proposto para a Duke) e de convidados selecionados, por ocasião do Planejamento Estratégico de P&D constitui uma prática recomendada para promover a integração entre atores com visões diferentes com relação à P&D. Estes eventos têm a finalidade de rever as estratégias existentes e formular novas.

Outra prática sugerida é a realização de **Seminários Periódicos de P&D** visando promover a troca e o aprofundamento de conhecimentos sobre temas estratégicos relacionados ao setor de energia elétrica, tais como: tendências tecnológicas e de mercado, políticas públicas, e outros. Nestes seminários podem também ser feitas as revisões dos projetos de P&D em andamento e dos resultados de projetos concluídos, com a participação de profissionais da empresa e convidados ligados à atividade de P&D. Além de promover o fortalecimento de relações com a comunidade, também constituem fonte de informações para a formulação de estratégia para P&D.

B. Estrutura Organizacional para P&D

A Figura 7 apresenta o modelo organizacional resultante da pesquisa. Nele são mostradas as principais funções orgânicas que o estudo revelou serem adequadas para compor uma estrutura organizacional que seja aplicável a Duke.

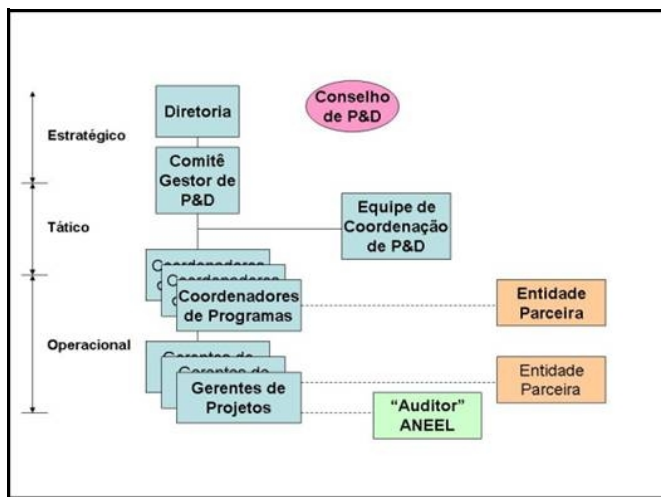


Figura 7 – Estrutura Organizacional de P&D

B1. Conselho de P&D

Um Conselho de P&D formado por alguns dos principais stakeholders de P&D da Duke, tais como: representantes de Universidades, Centros de Pesquisa, P&D de Empresas do Setor Elétrico, Fabricantes de produtos para o setor e da própria ANEEL, que se reúna periodicamente, tem a finalidade de ser uma das fontes de conhecimento para a formulação e sistemática avaliação da estratégia de P&D.

Alguns dos integrantes deste Conselho podem ou não ser convidados a participar da elaboração e posterior revisão do Plano Estratégico de P&D.

B2. Participação da Alta Administração

Pelos motivos já apresentados observa-se que a Alta Administração das empresas do Setor Elétrico em geral, e da Duke em particular, poderiam participar de forma mais intensa da gestão de P&D. Atualmente esta participação está muito focada na preocupação com o cumprimento da

obrigação legal motivada prioritariamente pela penalização do pagamento de multas.

O compromisso e envolvimento da alta administração da empresa **forneendo diretrizes estratégicas para P&D, revendo e aprovando o Plano Estratégico de P&D e acompanhando os seus resultados**, é reconhecido como sendo um fator crítico para o sucesso desta atividade.

B3. Comitê Gestor de P&D

Um Comitê Gestor de P&D composto por representantes das áreas mais estratégicas da Empresa tem por missão formular e acompanhar o Plano Estratégico de P&D, avaliar os resultados dos projetos de P&D e subsidiar com orientações e diretrizes a Equipe de Coordenação de P&D

B4. Equipe de Coordenação de P&D

A Equipe de Coordenação de P&D constitui o elemento de suporte técnico e administrativo do Comitê tendo por responsabilidades divulgar o Plano Estratégico de P&D dentro da Empresa, apoiar os Proponentes na elaboração das Propostas, validar as propostas submetidas do ponto de vista das regras da ANEEL e acompanhar e reportar o andamento dos projetos. Sua forma de atuar, além daquelas de caráter específicos nas suas várias interfaces corporativas, com parceiros e com a ANEEL, incorpora também as funções preconizadas pelo PMI – Project Management Institute [11] para o PMO - Project Management Office do tipo estratégico (funções de alto nível e amplitude).

B5. Coordenador de Programa

O planejamento estratégico de P&D pressupõe decisões de investimento distribuído em programas de longo prazo destinados a implementar as estratégias definidas.

Neste cenário as atribuições dos Coordenadores de Programas incluem, entre outras, as seguintes responsabilidades: selecionar e acompanhar os projetos do programa sob sua supervisão, selecionar e negociar as Parcerias para o seu programa, gerir o orçamento, controlar e reportar os resultados do seu programa.

B6. Gerente de Projeto

As responsabilidades dos Gerentes de Projeto são equivalentes às dos Coordenadores de Programa focando cada projeto per si. Dependendo da quantidade e complexidade de projetos por programa os dois papéis podem ser desempenhados pelo mesmo profissional.

Cabe ao Gerente de Projeto planejar e depois acompanhar e controlar as atividades do projeto de modo que este seja executado no prazo, dentro do orçamento e conforme as especificações determinadas no plano.

Considerando que os projetos na sua quase totalidade são executados por parceiros, a responsabilidade pelo seu gerenciamento é normalmente compartilhada com a empresa parceira.

Como freqüentemente nas empresas do setor elétrico, este papel é assumido cumulativamente por profissionais que possuem responsabilidades por outras atividades técnicas ou

gerenciais, recomenda-se que nas suas avaliações de desempenho esta função seja explicitada através de indicadores de desempenho a fim de ser devidamente reconhecida nos sistemas de incentivo, promoção e remuneração.

B7. Auditor ANEEL

Com a nova regulamentação da ANEEL que determina a avaliação dos projetos no seu final, as empresas passam a correr o risco de ver seus investimentos já realizados, não reconhecidos pela ANEEL, incorrendo em custos adicionais pelo não cumprimento de metas.

Neste cenário o papel de Auditor ANEEL tem a função de prover recomendações que assegurem o enquadramento dos projetos dentro dos critérios da agência reguladora desde o seu planejamento até a sua conclusão.

B8. Entidades Parceiras

Constata-se que a execução das atividades de P&D na Duke é bastante terceirizada para Universidades e Centros de Pesquisa ligados ao setor.

Esta realidade permite à empresa que seus recursos humanos se dediquem simultaneamente à P&D e às suas atividades-fim e permite ainda canalizar recursos para que as entidades de pesquisa e desenvolvimento executem o trabalho de P&D, deste modo fortalecendo a base de C&T – Ciência e Tecnologia brasileira.

De forma similar ao caso da Duke observam-se diversos modelos de relacionamentos organizacionais entre as empresas de Energia Elétrica e as entidades de pesquisa e desenvolvimento. A COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica, por exemplo, direciona parte importante de suas atividades de pesquisa à instituição de Pesquisa LACTEC. O CEPEL é uma instituição de pesquisa voltada ao setor elétrico e mantida principalmente por seus associados, a quem presta serviços de P&D e que são empresas estatais do setor elétrico (Eletrobrás, Furnas, Eletronorte, Eletrosul e Chesf), mas atende e é apoiada também por varias outras empresas e organizações do setor.

Na verdade existe no setor uma grande variedade de arranjos e redes de parcerias envolvendo instituições do sistema nacional de C&T, fornecedores e outros stakeholders sem que haja um modelo ou forma predominante, até porque estes arranjos são bastante dinâmicos. Este é um tema que merece um estudo mais aprofundado com o objetivo de se buscar aprimoramentos que propiciem maiores sinergismos, eficiência e eficácia para os esforços de P&D no setor elétrico brasileiro. De maneira geral, as empresas do setor elétrico, e a Duke em particular, não dispõem de centros de P&D intramuros de porte que possam acompanhar de forma intensiva, sistemática, especializada e dinâmica a todas as evoluções das tecnologias e dos avanços científicos do setor e suas aplicações práticas. Por isso sugere-se que sejam feitas alianças com parceiros estratégicos, estabelecendo relacionamentos de médio/longo prazo com entidades de reconhecida competência em determinada(s) área(s) de conhecimento, para subsidiarem o Planejamento Estratégico

de P&D e participarem na formulação e acompanhamento de programas plurianuais.

Estas parcerias podem ser complementadas por outras de caráter mais tático, de curto prazo, destinadas a oferecerem soluções técnicas para problemas definidos e execução de projetos específicos.

C. Sistema de Informações

Uma gestão eficiente do processo de P&D requer um sistema de informações eficaz que dê subsídios aos diversos atores ao longo das várias etapas do processo desde a concepção dos projetos até após o seu encerramento.

Recomenda-se que este sistema seja integrado, oferecendo recursos funcionais para Gestão de Projetos, Gestão de Portfólio, Gestão de Contrato, Gestão de Recursos e de Custos, Produção de Relatórios para a ANEEL, entre outros.

Uma das características importantes deste sistema deverá ser a facilidade de compartilhamento e de colaboração tendo em vista a multidisciplinaridade dos projetos e a quantidade de interessados (stakeholders) que deverão ter acesso a ele através de recursos de Internet, desde que devidamente autorizados.

Tendo em vista que a gestão dos projetos de P&D do ponto de vista gerencial deva ser flexível e pouco burocratizada, não é necessário que estes recursos sejam muito sofisticados. Existe atualmente no mercado uma gama bastante grande de produtos que, devidamente adaptados podem servir de base para o sistema de informações pretendido.

D. Sistema de Incentivos

Como já mencionado anteriormente, a gestão de P&D na Duke é executada predominantemente por técnicos e gerentes em caráter adicional a outras atribuições profissionais. O sucesso de P&D depende, portanto, muito do interesse, da participação e do envolvimento destes profissionais, principalmente para a concepção e formulação de novos projetos.

Isto exige da empresa um sistema de incentivos e de reconhecimentos visando estimular que um número expressivo de técnicos e gerentes venha a se dedicar a esta função.

Dentre as várias formas de motivação que a empresa pode oferecer destaca-se em primeiro lugar o reconhecimento pela participação em processos de submissão de propostas de projetos para serem selecionados. Isto pode ser feito através de cartas de agradecimento, troféus, viagens e outras formas não monetárias de premiação para participantes que mostrem empenho nesta atividade e especialmente para autores de projetos selecionados.

Por outro lado para participantes cujas propostas não tenham sido selecionadas podem ser feitos agradecimentos e justificativas aceitáveis a fim de não frustrar e decepcionar a todos quantos se esforçarem para contribuir para a inovação tecnológica da empresa.

A divulgação interna de propostas e de projetos selecionados e a divulgação externa de resultados de

projetos de P&D com crédito para o(s) autor(es) é uma maneira de proporcionar visibilidade para aqueles que se empenharam nesta tarefa e alcançaram algum resultado.

Profissionais interessados em P&D muitas vezes também demonstram interesse em especialização profissional. Desta forma, oferecer apoio para a participação em cursos de aperfeiçoamento ou mesmo visando titulações como mestrados e doutorados e apoio para a participação em Seminários e Congressos, além de serem fatores motivacionais, também contribuem para elevar o nível de conhecimento da empresa.

Finalmente, a inclusão de metas e indicadores de desempenho associados à P&D nos critérios de avaliação de desempenho dos funcionários, pode ser uma forma direta e explícita de promover e demonstrar a importância que a função tem para a empresa.

VI. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A pesquisa mostrou que há uma preocupação crescente por parte da empresa com os resultados dos investimentos realizados em P&D pela Duke.

Isto se deve não apenas ao fato de que o volume de recursos empregados está se tornando cada vez mais expressivo, mas também à percepção dos benefícios potenciais que a atividade de P&D pode trazer para a empresa.

Por outro lado, a pesquisa também mostrou que as práticas de gestão de P&D na Duke podem ainda ser mais aprimoradas. A ênfase atual para os trâmites administrativos necessários para cumprir as obrigações junto à ANEEL deve ser ampliada para incluir práticas que permitam maior alinhamento com a estratégia corporativa.

O objetivo de alinhar os projetos de P&D com a estratégia da empresa demonstra uma consciência do papel estratégico que esta função deve desempenhar. A meta de integrar a gestão de P&D ao processo de gestão estratégica com o apoio do BSC, já é por si só um indicador do propósito de extrair de P&D muito mais benefícios do que os atualmente auferidos e ao mesmo tempo atender à obrigação legal vigente no setor elétrico.

Analisando o ciclo de Inovação, particularmente a etapa de P&D frente às dimensões do mapa estratégico da empresa produzido pelo BSC, nota-se que a atividade de P&D pelo seu caráter e propósito predominante de produzir conhecimentos tem forte contribuição a oferecer para as dimensões: Aprendizado e Crescimento e Processos. Para as demais dimensões do BSC as suas contribuições são indiretas, na medida em que a materialização desses outros benefícios de P&D se dá através das inovações em produtos e processos. Estes benefícios ocorrem quando o conhecimento gerado em P&D é transformado em benefícios econômico-financeiro com o envolvimento e contribuições mais diretas e maiores das demais áreas corporativas da empresa, como Alta Direção, Engenharia, Produção e Marketing. Por esta razão sugere-se que nos indicadores do BSC as atividades de P&D sejam predominantemente explicitadas nas dimensões Aprendizado e Crescimento e Processos.

A pesquisa também permitiu, a partir dos conhecimentos gerados, formular um processo estruturado de etapas que cobre todo o ciclo de P&D e uma configuração organizacional para apoiar sua operacionalização

Cabe destacar que a integração de P&D à Gestão Estratégica da empresa se dá primordialmente em três destas etapas. Na etapa de Planejamento Estratégico de P&D quando as diretrizes de P&D definidas para um ciclo devem estar alinhadas a objetivos estratégicos da empresa. Na etapa de Avaliação e Seleção de projetos quando a contribuição para estes objetivos deve ser um fator preponderante na escolha dos projetos a serem incluídos na carteira de P&D. E, finalmente, na etapa de Avaliação de Resultados quando a efetiva contribuição dos resultados de cada projeto para os objetivos estratégicos deve ser mensurada.

Os resultados da pesquisa já se encontram em fase de implantação na Duke. Esta implantação se iniciou com duas apresentações para atores-chave da Duke, inclusive diretores, com o objetivo de sensibilização dos mesmos quanto à importância da inovação e de P&D para a competitividade e sustentabilidade da empresa no médio e longo prazo. As próximas etapas previstas consistirão do detalhamento e implantação progressiva das recomendações dos resultados do projeto de P&D organizacional apresentado neste artigo.

As dificuldades previstas na implantação estão relacionadas com o fato de que na atual conjuntura há uma preocupação muito grande com os desdobramentos da crise financeira internacional e isto deverá absorver muito tempo dos recursos humanos da empresa capacitados para tal desafio. Seria de grande auxílio para a empresa a possibilidade de dar continuidade ao projeto de pesquisa para apoiar a implantação, inclusive incorporando adaptações e aprimoramentos incrementais durante este processo

Embora os resultados desta pesquisa possam se aplicar no contexto de outras empresas do setor elétrico há que se reconhecer que não houve uma preocupação de generalização dos resultados alcançados, pois se tratou de uma pesquisa que teve como unidade de análise uma empresa em particular com uma abordagem metodológica do tipo pesquisa-ação. Por isso recomenda-se que esta pesquisa seja replicada em outros contextos a fim de que seus resultados possam ser mais aprofundados e generalizados.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. London, Frances Printer Publ.
- [2] FRASCATI Manual - Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development; Paris, OECD 2002.
- [3] ROUSSEL P. A.; SAAD K. N, NILS. B Pesquisa & Desenvolvimento: como integrar P&D ao plano estratégico e operacional das empresas como fator de produtividade e competitividade; São Paulo: Makron, 1992.
- [4] MYERS, Paul S. (org) Knowledge Management and Organizational Design. USA: Butterworth-Heinemann, 1996.
- [5] ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil), Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica/ Agência Nacional de Energia Elétrica - Brasília: ANEEL, 2006.

- [6] ANEEL, Revista Pesquisa e Desenvolvimento da ANEEL, n2, nov. 2007.
- [7] CHANDLER JR, A. *Scale and scope: the dynamics industrial capitalism*. Cambridge: The Belknap Press Harvard University Press, 1990.
- [8] ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. A Triple Helix of University-industry-government relations. *Industry & Higher Education*, August, p. 196, University of New York 1998.
- [9] SBRAGIA, R.; KRUGLIANSKAS, I.; ARANGO-ALZETE, T. Empresas inovadoras no Brasil: uma proposição de tipologia e características associadas. Anais do IX Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica, Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento, Costa Rica, 17 al 19 octubre de 2001 (CD-Rom).
- [10] OECD, Manual de Oslo, 1997, terceira edição, tradução FINEP em <http://www.oei.es/salactsi/oslo2.pdf>, acessado em 15/11/2008.
- [11] PROJECT MANANGEMET INSTITUTE, “PMBOK® Guide - A Guide to the Project Management Body of Knowledge”, Third Edition 2004, Chapter 1, pg. 18.