

# GESTÃO DA INOVAÇÃO - UM ESFORÇO DE P&D EM EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA

*Thiago Renault<sup>1</sup>*  
*José Manoel Carvalho de Mello<sup>2</sup>*  
*Fernando Toledo Ferraz<sup>3</sup>*  
*Acacio Barreto<sup>4</sup>*

**Resumo:** Este trabalho analisa o processo de inovação de uma empresa do setor de distribuição de energia elétrica, contextualizando-o no mercado brasileiro. Para tal, foram realizadas análises qualitativas e quantitativas sobre a carteira de P&D da empresa. Em adição, as trajetórias de desenvolvimento de quatro protótipos foram investigadas com o objetivo de identificar pontos críticos para que os resultados destes projetos de P&D cheguem ao mercado e gerem novos negócios para os atores envolvidos no processo. O objetivo da pesquisa foi o desenvolvimento de uma metodologia que otimizasse a agenda de P&D e a gestão da inovação nesta empresa.

**Palavras-chave:** Gestão da Inovação; Pesquisa e Desenvolvimento; Aprendizado.

**Abstract:** This paper examines the process of innovation in a company in the sector of distribution of electric energy, contextualizing it in the Brazilian market. To that end, there were qualitative and quantitative analyses on the portfolio of R & D of the company. In addition, the trajectories of development of four prototypes were investigated with the aim of identifying critical points to have the results of these R & D projects reaching the market and generating new business for the actors involved in the process. The objective of the research was to develop a methodology that optimizes the agenda of R & D and the innovation management in this company.

**Keywords:** Innovation Management; Research and Development; Learning

---

<sup>1</sup> Programa de Engenharia de Produção COPPE/UFRJ, thiagorenault@heliceconsultoria.com.br

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/UFF, josemello@pesquisador.cnpq.br

<sup>3</sup> Departamento de Engenharia de Produção /UFF, fernando@latec.uff.br

<sup>4</sup> AMPLA, abarreto@ampla.com

# 1 INTRODUÇÃO: INOVAÇÃO, COMPETITIVIDADE E APRENDIZADO

Nos últimos anos tem sido crescente a percepção de que a compreensão e o gerenciamento do processo de inovação no âmbito de empresas é um importante instrumento de geração de riqueza e desenvolvimento socioeconômico. A gestão deste processo gera dinamização no ambiente empresarial tornando-o competitivo e capaz de sustentar crescentes taxas de produtividade e altas margens de lucro.

Estudos sobre o processo de inovação mostram que, embora se materialize na empresa, envolve uma complexa gama de atores e redes sociais de diferentes esferas institucionais. A interação entre estes atores forma sistemas de inovação (Lundvall, 1988; Nelson, 1993; Edquist, 1997) e impacta no processo de desenvolvimento socioeconômico das regiões onde estes sistemas se inscrevem (Storper, 1995; Saxenian, 1996; Kim & Nelson, 2000).

Estudos voltados para os padrões de interação entre os diferentes atores existentes no processo de inovação mostram a interação entre três esferas institucionais, governamental, acadêmica e empresarial, e a existência de atores híbridos e de sobreposições entre estas esferas institucionais. Além disso, atores de cada uma destas esferas institucionais exercem funções em esferas distintas e influenciam os demais atores do processo de inovação (Leydesdorff & Etzkowitz, 1998; Etzkowitz, 2000; Etzkowitz et al. 2005).

Destaca-se também o aprendizado necessário para a implementação e sistematização deste processo inovativo (Lundvall, 1992). Este aprendizado ocorre ao longo da trajetória histórica onde a interação entre os atores presentes em torno de um objetivo comum permite a dinamização do ambiente empresarial e a geração de riqueza.

No caso brasileiro é incipiente a interação entre estas esferas institucionais, sobretudo a acadêmica e

empresarial, e os atores institucionais encontram-se em um processo de aprendizado para a criação desta dinâmica inovativa, este cenário foi caracterizado como um sistema de inovação imaturo (Albuquerque e Sicsú, 2000) onde o aprendizado é passivo, e com baixa propensão a transformar conhecimentos em inovações (Viotti, 2002). Este desbalanceamento entre ciência e tecnologia no sistema de inovação brasileiro pode ser observado a partir da comparação entre a participação brasileira no PIB mundial, 1,9%, a participação similar na produção científica mundial, 1,7%, e a participação bastante inferior no total de patentes requeridas no escritório norte americano, 0,2%<sup>5</sup>.

São grandes os esforços governamentais e empresariais no sentido de incrementar atividades de pesquisa e desenvolvimento tanto nas universidades públicas, onde está concentrada a maior parte da pesquisa realizada no Brasil, quanto nas próprias empresas. Estes esforços foram traduzidos em incrementos no ambiente institucional e na recente regulamentação do relacionamento entre as esferas institucionais acadêmica (universidades) e empresarial (empresas) através da “lei da inovação”. Esta lei flexibiliza o relacionamento entre instituições públicas de pesquisa e empresas privadas.

O setor de energia elétrica é um dos setores onde estes esforços têm sido bastante intensos e já estão gerando alguns resultados iniciais. Este artigo analisa o caso de uma distribuidora de energia elétrica, inserida neste contexto, buscando incrementar o gerenciamento de sua carteira de P&D e a sistematização do seu processo de inovação.

Para tal, na seção 2, serão apresentados conceitos relacionados ao processo de inovação e o seu impacto para empresas, regiões e países. Na seção 3 é apresentado em breve panorama sobre

---

<sup>5</sup> Participação no total de artigos publicados em periódicos indexados no ISI e participação no total de patentes requeridas no USPTO.

o setor de energia elétrica no Brasil, em seguida, na seção 4, são apresentados a empresa Y e o seu programa de P&D. Na seção 5 são analisadas as trajetórias de quatro protótipos desenvolvidos no departamento de P&D da empresa e detectados os pontos críticos para sistematização do processo de inovação.

## 2 O SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

O início dos anos 90 no Brasil foi caracterizado por profundas mudanças no modelo de desenvolvimento econômico que vinha sendo adotado até o momento. No período anterior, entre 1964 – 1984, o país viveu sob um regime militar cujo modelo econômico adotado foi marcado por forte presença estatal em setores de utilidades públicas, como os de água e energia elétrica, por exemplo, e setores considerados estratégicos como os de telecomunicações e petróleo. Além disso, políticas protecionistas eram praticadas com o objetivo de incentivar o desenvolvimento da indústria nacional.

Em meados dos anos 80 inicia-se a mudança no ambiente político brasileiro, com o fim da ditadura e a realização de eleições diretas para presidente da república. Este processo foi acompanhado, no início dos anos 90, por reformas no modelo econômico adotado. O mercado nacional, que vinha sendo protegido nos trinta anos anteriores, foi aberto para a competição internacional e começou-se a reduzir sistematicamente a presença estatal na economia. Uma das conseqüências deste movimento foi o início de um processo de privatização de ativos públicos, sobretudo aqueles relacionados a presença estatal em determinados setores da economia.

O setor brasileiro de energia elétrica insere-se neste contexto, já na segunda metade da década de 90 o processo de privatização foi iniciado. Foram mudanças significativas, o modelo adotado baseou-se na criação de uma agência estatal reguladora, a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, e concessionárias privadas para os segmentos de Geração, Transmissão e

Distribuição, formadas em sua maioria por investimentos estrangeiros. Nos contratos de concessão foram acordadas exigências relacionadas à qualidade dos serviços prestados, expansão do sistema, investimentos em eficiência energética e em projetos de pesquisa e desenvolvimento. A regulação executada por esta agência governamental abrange a atuação destas concessionárias e a monitoração da execução das exigências acordadas.

Uma destas cláusulas de concessão refere-se a investimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento – P&D. As empresas concessionárias obrigatoriamente devem aplicar em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento percentuais definidos de suas respectivas receitas operacionais líquidas anuais<sup>6</sup>. A aplicação destes recursos teve início no ano de 1998 e quem aprova os projetos em que devem ser realizados os investimentos é a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Trata-se de um volume expressivo de investimentos, como pode ser observado na tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Número de programas, projetos e recursos aprovados pela ANEEL para atividades de P&D no período de 1998-2005

Ciclo	Programas	Projetos	Recursos (R\$ Milhões)
1998/1999	13	63	12,9
1999/2000	43	164	29,7
2000/2001	67	439	113,3
2001/2002	72	535	156,2
2002/2003	101	672	198,8
2003/2004	81	602	187,1
2004/2005	91	516	172,6
Total	468	2.991	870,6

Fonte: Revista Pesquisa e Desenvolvimento da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL agosto 2006.

<sup>6</sup> Percentual que varia aproximadamente entre 1 e 2% da receita líquida das empresas concessionárias que é dividido entre o fundo nacional de ciência e tecnologia (40%), o programa de P&D executado pela própria empresa (40%) e a Empresa de Pesquisa em Energia – (EPE). No caso das distribuidoras de energia elétrica estes percentuais são ligeiramente diferentes.

Os resultados tecnológicos destes investimentos em P&D têm sido divulgados pela ANEEL. A agência registra que até julho de 2006 foram aprovados 2.991 projetos, com um investimento total de R\$ 870,6 milhões<sup>7</sup>, seis mil empregos diretos e quinze mil empregos indiretos.

No que tange o desenvolvimento tecnológico do setor no Brasil os resultados iniciais destes programas de P&D parecem ser positivos. Em 2006 a ANEEL realizou uma pesquisa cujos principais resultados podem ser observados na tabela 2 abaixo.

Tabela 2 - Resultados tecnológicos dos programas da ANEEL

Não houve avanço tecnológico na área	117	11,7%
Houve avanço tecnológico pequeno	304	30,4%
Houve avanço tecnológico significativo	444	44,4%
Houve redução do GAP nacional tecnológico na área	126	12,6%

Fonte: Revista Pesquisa e Desenvolvimento da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL - agosto 2006.

Apesar do avanço tecnológico observado, a maior parte dos resultados destes projetos de P&D só foi operacionalizada nas empresas que realizaram as pesquisas. Muitos destes protótipos tecnológicos poderiam ser difundidos por toda a indústria nacional ampliando o alcance dos resultados destes programas de P&D e criando novos negócios em uma cadeia dinâmica de fornecedores nacionais. A criação desta cadeia de fornecedores formados a partir de projetos de P&D, realizados em parceria com universidades e induzidos pelo governo, integra um sistema de inovação que ainda encontra-se em estágio imaturo, conforme foi caracterizado na seção 2 deste artigo. Neste sentido a análise do caso da empresa Y ajuda a compreender como este sistema vem passando por processo

de aprendizagem e amadurecimento, que vem gerando mudanças organizacionais nas empresas nele inseridas.

No caso da empresa Y estudada, nenhum dos protótipos desenvolvidos foi comercializado até o momento. Esta foi a motivação principal para o estudo realizado, diminuir a lacuna de tempo existente entre a realização do P&D e a introdução comercial dos resultados destes P&D no mercado. As seções seguintes destinam-se a apresentação e análise do programa de P&D da empresa Y e dos principais fatores críticos para a gestão da inovação no âmbito desta empresa.

### 3. A EMPRESA Y E SEU PROGRAMA DE P&D

A empresa Y, objeto deste estudo é uma concessionária estrangeira que atua no segmento de distribuição de energia elétrica, a empresa entrou no mercado brasileiro a partir da aquisição de uma distribuidora de energia elétrica no país em 1997 e a concessão de exploração da área de atuação da empresa adquirida durante trinta anos. Nos três anos subsequentes (1998 -2001) a empresa passou por um processo de reestruturação, onde buscou incrementar seu aprendizado sobre o mercado nacional, os atores presentes no segmento e a relação entre eles. Em 2003 inicia um processo de reformulação de sua estratégia que culmina no desenvolvimento de uma nova marca e em grande esforço de mudança da cultura organizacional da empresa.

Esta mudança organizacional e estratégica parece ter sido bem sucedida, uma vez que a empresa obteve melhoras nos índices de qualidade utilizados pela agência reguladora (ANEEL, 2006). A empresa Y atende a uma população de cerca de 6 milhões de habitantes e atua em 75% do território do estado onde se localiza com uma força de trabalho de aproximadamente 7 mil colaboradores. O faturamento da empresa no ano de 2006 foi de cerca de R\$ 3,5 bilhões.

<sup>7</sup> Aproximadamente U\$ 1 = R\$ 2

Os programas de P&D da empresa Y se iniciaram em 1998, logo após a privatização. Um importante aspecto deste processo é que a obrigatoriedade de realização destes investimentos em P&D, logo nos estágios iniciais, quando a concessionária ainda estava em um processo de aprendizado quanto ao mercado nacional e a realização de atividades deste tipo, levou a uma postura reativa. Logo na fase inicial, no período entre 1998 e 2001, grande parte dos projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados por esta concessionária foi proposta por universidades. Conforme foi revelado pelo gerente de P&D da empresa Y, “no início a empresa ficou reativa, durante os ciclos de P&D dos três primeiros anos (1998-2001) as universidades é que faziam as propostas de P&D para a empresa e em seguida nós selecionávamos as mais atraentes”.

Nestes três primeiros anos os projetos selecionados para compor a carteira de P&D da empresa Y tinham características eminentemente técnicas e metodológicas em busca de solucionar problemas internos de engenharia, planejamento e de processos. Uma das conseqüências desta abordagem reativa e de pouca orientação mercadológica foi a geração de uma série de protótipos que chegaram a ser testados em campo mas não chegaram a ser produzidos em escala industrial ou comercializados. A partir desta constatação, de que os recursos de P&D estavam sendo aplicados em projetos de alta qualidade técnica mas que haviam entraves para completar o

ciclo de desenvolvimento e levar estes protótipos ao mercado, a empresa decidiu desenvolver um projeto de pesquisa que desse conta de analisar seu processo de P&D e a inovação buscando sistematizar este processo e detectar os principais gargalos para realização do ciclo completo de desenvolvimento.

Desde o início do seu programa de P&D a empresa Y executou 64 projetos, perfazendo um total aproximado de vinte e dois milhões de reais investidos, sem correção monetária.

Tabela 3 - Número de projetos e valor investido em P&D anualmente pela empresa Y

Ano	Nº de projetos	Valor investido (R\$)
1999/2000	3	858.875
2000/2001	10	3.008.679
2001/2002	9	3.062.707
2002/2003	11	4.182.311
2003/2004	11	4.625.147
2004/2005	8	3.093.403
2005/2006	12	3.180.948
Totais	64	22.012.070

Fonte: Empresa Y

Com a detecção de gargalos e a consolidação do processo de aprendizado na empresa quanto ao mercado nacional, a partir de 2002 os projetos de P&D passaram a ter características diversificadas, não somente atendendo requisitos técnicos como também demandas de outras áreas, conforme pode ser observado na tabela 4 a seguir.

Tabela 4 - Projetos P&D distribuídos por área de negócios

Áreas de Negócio	1998 - 2002		2002 - 2006		Totais
	Qtd.	%	Qtd.	%	
Engenharia: produtos e processos	33	82,5%	4	16,7%	37
Recuperação de Mercado - Perdas Comerciais	3	7,5%	8	33,3%	11
Marketing e Comercial (vendas)	3	7,5%	8	33,3%	11
Recursos Humanos	1	2,5%	2	8,3%	3
Meio Ambiente e Sustentabilidade	0	0%	1	4,2%	1
Regulação e Gestão de Energia	0	0%	1	4,2%	1
Total	40	100%	24	100%	64



Esta modificação do perfil dos projetos de P&D deu-se em um contexto onde a empresa passava por uma reformulação geral, que culminou com a mudança de sua marca. Também como parte deste processo de aprendizado a empresa começa a preocupar-se com a proteção legal dos resultados gerados a partir de seus projetos de P&D o que levou ao pedido de sete patentes no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI. A mudança no perfil destes projetos de P&D indica um amadurecimento da política de inovação da empresa e uma maior necessidade de orientação mercadológica para estes projetos.

O projeto de pesquisa voltado para o gerenciamento da agenda de P&D e do processo de inovação na empresa Y foi iniciado em 2004 conjuntamente com um laboratório do departamento de engenharia de produção de uma universidade pública localizada na mesma cidade onde está a sede da empresa. Tratou-se de um projeto focado no desenvolvimento e refinamento de uma metodologia para transformar resultados de projetos de P&D em negócios.

O projeto foi estruturado com base em uma “Proposta Conceitual Preliminar” formulada pelos pesquisadores da universidade. Ao longo dos dezoito meses de andamento do projeto, o desenvolvimento da metodologia (fase pré-operacional) e o seu refinamento (fase operacional) se deram em um processo de trabalho conjunto entre as equipes da empresa contratante, da universidade e de alguns fornecedores parceiros da empresa Y.

#### **4. GESTÃO DA INOVAÇÃO NA EMPRESA Y: PRINCIPAIS QUESTÕES**

A Proposição Conceitual Preliminar, base da metodologia desenvolvida para a gestão da carteira de P&D e da inovação na empresa Y, baseou-se em três pressupostos principais:

(i) Necessidade de disseminar na empresa Y os principais conceitos relacionados ao empreendedorismo e a inovação com o objetivo de criar uma maior massa crítica sobre a temática. Para a disseminação destes conceitos-chaves, foi proposta a realização de “Seminários de Inovação”;

(ii) Necessidade de treinar a equipe da empresa Y, fornecedores e membros da comunidade acadêmica na elaboração de planos de negócio para analisar a viabilidade e o potencial mercadológico de projetos de P&D. Este treinamento se daria em cima de protótipos já desenvolvidos em projetos de P&D apoiados pela empresa Y. Para tal foi proposta a realização de Oficinas de Elaboração de Planos de Negócio;

(iii) Necessidade de que todo o processo de desenvolvimento e refinamento da metodologia fosse realizado de forma conjunta entre as equipes envolvidas (Equipe da empresa Y, representantes de seus fornecedores e membros da comunidade acadêmica).

Ainda na fase da Proposição Conceitual Preliminar, no que diz respeito aos seminários constitutivos do item (i) acima, foram definidos cinco módulos: Fundamentos da Inovação, Dinâmica da Ciência e da Inovação, Competitividade Empresarial e Inovação, Gestão de Pessoas para Inovação e Avaliação Técnica e Econômica (vide quadro 1).

Estes seminários foram realizados ao longo de oito meses, e tiveram como principal resultado a geração de massa crítica nos atores envolvidos no processo de inovação da empresa Y quanto aos conceitos e ferramentas associadas a inovação e ao empreendedorismo. Neste sentido a seleção dos participantes foi uma etapa importante deste projeto, pois se partiu do princípio que, além de disseminar os principais conceitos sobre inovação e empreendedorismo para os atores envolvidos no processo, seria necessário incrementar a interação entre estes atores e promover um aprendizado conjunto.

Quadro 1 – Programação dos Seminários

<i>Módulo I – Fundamentos da Inovação</i>	Estratégia de Empresas
Inovação, Competitividade e Desenvolvimento Econômico	Gestão do Conhecimento
Novas Tecnologias e Negócios em Energia Elétrica	Criatividade
Tecnologia, Inovação e Sociedade	Empreendedorismo Corporativo
<i>Módulo II – Dinâmica de Ciência e da Inovação</i>	Competências e Ativos Complementares
Criação e Inovação	<i>Módulo IV – Gestão de pessoas para a inovação</i>
Relação Universidade, Indústria e Governo	Cultura Empreendedora
Marketing	Inteligência Competitiva
Sistemas de Inovação	Gerência da Tecnologia e da Inovação
<i>Módulo III – Competitividade Empresarial e Inovação</i>	<i>Módulo V – Análise Técnica e Econômica</i>
Gestão de Projetos	Fundamentos de Finanças

Fonte: Elaborado pelos autores

Assim, o grupo selecionado inicialmente foi de 30 participantes, dos quais 20 pertencentes à empresa Y, 5 alunos pertencentes ao departamento de engenharia da universidade e 5 pertencentes às empresas fornecedoras da empresa Y. Buscou-se selecionar participantes de diferentes formações e funções nas instituições envolvidas de maneira a formar times de trabalho multidisciplinares.

Estes participantes foram divididos em seis grupos de trabalho, formados por perfis heterogêneos de profissionais, mesclando representantes da comunidade acadêmica, colaboradores da empresa Y e de seus fornecedores. Cada grupo foi encorajado a escolher um protótipo em uma lista inicial apresentada contendo dez protótipos desenvolvidos pela empresa, dos quais cinco estavam patenteados ou em processo de patenteamento.

Logo após o término dos seminários, cada um dos grupos escolheu um protótipo e foram iniciadas então as oficinas de elaboração de planos de

negócio. Dois dos seis grupos iniciais fundiram-se aos demais grupos e quatro protótipos foram trabalhados na fase das oficinas. O processo de elaboração destes planos de negócio trouxe uma série de elementos relevantes para a gestão da inovação na empresa Y.

A análise das trajetórias dos quatro protótipos trabalhados ao longo destas oficinas revelou atividades que já vinham sendo realizadas pela empresa Y no sentido de criar novos negócios e levar os resultados dos projetos de P&D para o mercado, mas não de maneira sistematizada. Neste sentido, atributos destes projetos de P&D como perfil dos parceiros envolvidos, o envolvimento de empresa parceira, a duração dos projetos, a definição da propriedade intelectual e do modelo de participação da empresa Y nos novos negócios gerados, foram identificados como relevantes para o fechamento do ciclo de desenvolvimento destes protótipos.

Entrevistas foram realizadas com os parceiros envolvidos no desenvolvimento de cada um dos quatro protótipos trabalhados ao longo das oficinas de elaboração de planos de negócio com o intuito de apurar características relacionadas aos atributos acima mencionados. No quadro 2 abaixo, é apresentado um resumo destas informações apuradas.

No que diz respeito a agenda de P&D da empresa Y, observa-se em três dos quatro casos analisados que a proposição inicial foi realizada pela universidade ou instituto de pesquisa. Apenas em um dos casos a empresa foi a proponente inicial do projeto. Este perfil reativo da empresa Y parece estar relacionado a obrigatoriedade do investimento em P&D e ao processo de aprendizado quanto a orientação e o gerenciamento destes projetos. Neste sentido, o desenvolvimento da pesquisa conjunta que deu origem a este artigo veio contribuir com o objetivo da empresa Y de melhorar a eficiência do gerenciamento de sua agenda de P&D através da identificação dos pontos

críticos para sistematização e gerenciamento deste processo.

Quadro 2 – Protótipos desenvolvidos pela empresa Y e atributos dos projetos de P&D realizados

<i>Atributos dos projetos de P&amp;D</i>	<i>Protótipo 1</i>	<i>Protótipo 2</i>	<i>Protótipo 3</i>	<i>Protótipo 4</i>
Quem fez a proposição inicial do projeto?	Universidade	Empresa Y	Universidade	Instituto de pesquisa
Duração do projeto	30 meses	18 meses	36 meses	30 meses
Envolve empresa parceira	Sim	Sim	Sim	Sim
A empresa parceira localiza-se na mesma região metropolitana onde está a sede da empresa Y?	Sim	Sim	Sim	Não
Esta empresa teve origem na universidade?	Sim	Não	Sim	Instituto de pesquisa
A empresa parceira está ou esteve incubada?	Não	Não	Sim	Não
A empresa parceira já realizou projetos com outras empresas?	Sim	Não	Não	Sim
Recebeu outros aportes além do projeto de P&D? Quais?	Sim (capital de risco aportado pela empresa Y)	Sim (capital de risco aportado pela empresa Y)	Sim (Financiamentos de duas agencias governamentais)	Sim (aportes diversos)
O protótipo já está sendo produzido em escala comercial?	Não	Não	Não	Pré-comercial
Já tem a regulamentação quanto a propriedade intelectual da tecnologia desenvolvida?	Não	Não	Não	Não
A universidade e a Empresa Y já receberam royalties?	Não	Não	Não	Não

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de entrevista

A duração dos projetos de P&D analisados variou bastante, predominando projetos de trinta a trinta e seis meses de duração. Os quatro protótipos de maior sucesso desenvolvidos pela empresa Y envolveram a participação, além da universidade ou instituto de pesquisa, uma empresa parceira, de porte pequeno ou médio, para desenvolvimento final e produção em escala comercial dos protótipos. Entre estas empresas parceiras, apenas uma não teve origem na esfera acadêmica. Por outro lado, entre as três empresas originadas na esfera acadêmica apenas uma participa de processo de incubação. Este pode ser um elemento importante para alavancagem do processo de criação de novos negócios da empresa Y, uma vez que as oportunidades de negócios surgidas a partir dos projetos de P&D não são compatíveis com o arcabouço de

recursos, processos e valores existentes na empresa Y (Christensen & Raynor, 2003 pp. 205).

A criação de novas empresas para exploração de oportunidades de negócio advindas destes projetos de P&D da empresa Y parece ser uma boa estratégia. Estas pequenas e médias empresas, além de serem mais flexíveis, têm acesso a financiamentos subsidiados pelo governo para realização de projetos de P&D, como ocorreu com o protótipo 3, que passa por um processo de incubação e recebeu *grants* governamentais. Outro ponto forte a favor da participação de PMEs parceiras é fato de que estas podem difundir os produtos gerados nos projetos de P&D da empresa Y para todo o mercado nacional, gerando novos negócios e maior competitividade para o setor.

Existem algumas ações que podem ser estimuladas pela empresa Y com o objetivo de incrementar a aderência por parte destas empresas parceiras, *start ups*, ao ambiente competitivo de mercado. Entre estas ações podemos destacar o estímulo a realização de projetos com outras empresas do segmento de energia elétrica e a busca de outros aportes financeiros para incremento do processo de P&D.

Entre os quatro projetos estudados, dois deles envolvem empresas parceiras que já realizam projetos com outras empresas que não a empresa Y e este fator trouxe maior aderência mercadológica para os protótipos em desenvolvimento. Outro fator relevante foi a capacidade de cada uma destas empresas parceiras de alavancar investimentos adicionais para o processo de desenvolvimento dos protótipos. A empresa que passa por processo de incubação conseguiu dois aportes de *grants* governamentais. Outras duas empresas parceiras receberam aporte de capital de risco da própria empresa Y.

Uma questão importante para o fechamento do ciclo de desenvolvimento e a aplicação comercial dos protótipos desenvolvidos pela empresa Y e suas parceiras é a regulamentação da propriedade intelectual e a definição de percentuais de *royalties* a serem distribuídos para cada um dos atores envolvidos no processo de desenvolvimento. Em nenhum dos quatro projetos estudados esta questão já está resolvida.

Para os empreendedores da empresa parceira que está incubada (protótipo 3) este fator foi apontado como limitante para a continuidade do desenvolvimento do produto, uma vez que já receberam dois *grants* governamentais que superam o investimento inicial realizado pela empresa Y. Por outro lado, para as outras duas empresas parceiras que não estão incubadas, desenvolvedoras dos protótipos 1 e 2, este não é um fator limitante. Estas empresas parceiras receberam aportes adicionais de capital

de risco da empresa Y e estão desenvolvendo seus produtos com maior aderência às necessidades e interesses estratégicos da empresa.

O desenvolvimento do protótipo 4 seguiu um modelo distinto, pois tem como parceiro um instituto de pesquisa, referência nacional em pesquisa no segmento de energia elétrica, que localiza-se em uma região distinta daquela onde atua a empresa Y. Trata-se de uma instituição híbrida que se localiza na sobreposição entre as esferas institucionais governamental, acadêmica e empresarial. Este instituto de pesquisa no passado foi de natureza pública, mas foi privatizado e passou a funcionar como uma empresa de pesquisa nos últimos anos. Durante o projeto de pesquisa realizado junto a empresa Y, a distância geográfica entre a empresa Y e este instituto de pesquisa dificultou o incremento da análise do processo de desenvolvimento do protótipo 4.

Para efeitos de gerenciamento de sua carteira de P&D e do seu processo de inovação, a empresa Y deve considerar a proximidade física como um aspecto relevante para o desenvolvimento destes projetos. Quando se trata de um desenvolvimento que envolve competências específicas que não estão presentes em instituições localizadas no entorno da sede da empresa Y, a contratação dos projetos de pesquisa junto à instituições localizadas em outras regiões é uma alternativa. Entretanto, havendo a possibilidade de realizar o projeto com parceiros localizados no entorno da sede da empresa, deve-se priorizar este tipo de arranjo. Ao longo da pesquisa realizada percebeu-se que a proximidade física permite uma interação entre os atores que potencializa o processo de aprendizado e geração e introdução no mercado de novos produtos e serviços.

A empresa Y ainda estuda a melhor forma de participação nos empreendimentos que estão sendo criados. Por atuar em um mercado regulado, e por utilizar dinheiro governamental para realização do P&D, a

empresa tem restrições quanto as possibilidades de participação nestes novos empreendimentos. Este parece ser o maior gargalo para realização do ciclo completo de desenvolvimento no caso da empresa Y. Neste sentido, a empresa aprofundará esta questão da participação nos novos empreendimentos que estão sendo criados a partir de um novo projeto de P&D com o mesmo grupo que realizou e pesquisa que deu origem a este artigo. A idéia inicial é criar uma Incubadora Corporativa voltada para alavancagem de negócios (Becker & Gassman, 2006).

Um outro gargalo para o incremento do processo de inovação na empresa Y refere-se a necessidade de implementação de uma cultura organizacional voltada para este objetivo, Assim, o estímulo junto aos colaboradores da empresa Y em envolverem-se nos empreendimentos que estão sendo criados pode gerar maior interação entre a empresa Y, a universidade e as empresas parceiras.

## **5. CONCLUSÕES E DESDOBRAMENTOS**

Este artigo traz algumas considerações importantes para a agenda de P&D e a gestão da inovação na empresa Y. Um primeiro ponto refere-se ao reconhecimento de que, embora se materialize na empresa, o processo de inovação envolve diversos atores, pertencentes a diferentes esferas institucionais e que este sistema deve ser criado a partir de um processo de aprendizado baseado na interação entre estes atores, apoiado em suas trajetórias históricas.

É importante também entender o contexto nacional onde a empresa Y está inserida, em um país onde a sistematização do processo de inovação ainda é incipiente e o aprendizado por parte dos atores envolvidos no processo está em seus estágios iniciais. Outra questão que influencia diretamente o caso da empresa Y é o fato dela atuar em um mercado regulado pelo governo, onde há obrigatoriedade da realização destes

projetos de P&D e um esforço de sistematização do processo de inovação no segmento. Estes esforços estão gerando seus primeiros resultados práticos, como pode ser observado no caso da empresa Y.

Os principais elementos para o gerenciamento da carteira de P&D e a sistematização do processo de inovação na empresa Y foram detectados nas trajetórias destes quatro protótipos considerados como casos de sucesso do programa de P&D da empresa. São fatores que envolvem atributos dos projetos de P&D – como o envolvimento de parceiros, perfil dos parceiros e regulamentação da propriedade intelectual - que associados a mudanças organizacionais permitem a apropriação destas oportunidades de negócio.

Conforme foi argumentado ao longo do trabalho, a apropriação destas oportunidades emergentes passa pela realização de parcerias com empresas de pequeno e médio porte que possam fazer o desenvolvimento final do produto ou serviço e difundi-lo pelas demais empresas do setor de energia elétrica no Brasil.

A empresa Y, por estar inserida em um mercado regulado, ainda não possui um processo para participação nestes empreendimentos que estão sendo criados. Há necessidade de estudar melhor as cláusulas dos contratos de concessão e aumentar a interação com a agência reguladora no sentido de estudar o assunto.

Além disso, aspectos da cultura organizacional da empresa ainda precisam ser modificados para dinamizar este processo de inovação. Assim, o estímulo aos colaboradores da empresa Y a envolverem-se nestas PMEs que estão sendo criadas pode incrementar a interação entre a empresa Y e seus fornecedores, facilitando o processo de aprendizado e inovação. O objetivo inicial de criar massa crítica dentro da empresa para apoiar este processo de mudança organizacional através da

realização dos seminários de inovação e empreendedorismo foi atingido.

Como desdobramento deste projeto, a empresa tem interesse em seguir a pesquisa no sentido de implantar em sua estrutura, conjuntamente com a universidade parceira, uma incubadora corporativa de empresas de base tecnológica. A expectativa é que o incremento do processo de aprendizado, através da interação permitida pela proximidade física entre os parceiros envolvidos no processo de incubação, dinamize o ambiente de inovação e gere novos negócios para os atores envolvidos no processo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, E.; Sicsu, J. (2000). "Inovação institucional e estímulo ao investimento privado". São Paulo Perspec. [online]: v. 14, n. 3, p. 108-114. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php> em 04/10/06.

ANEEL (2006). "Revista Pesquisa e Desenvolvimento da Agencia Nacional de Energia Elétrica" – ANEEL - agosto 2006.

Becker, B. & Gassmann, O. (2006). "Gaining leverage effects from knowledge modes within corporate incubators". R&D Management, No 36, V. 1.

Christensen, C. & Raynor, M. (2003). "The innovators solution". Harvard Business School Publishing Corporation, Harvard.

Edquist, C. (1997). "Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations". Printer, London.

Etzkowitz, H (2000). The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations. Research Policy, vol. 29, no. 2-3, pp. 109-23.

Etzkowitz, H.; Mello, J.M.C.; Alemida, M. (2005) "Towards "meta innovation" in Brazil. The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix". Research Policy, Volume 34, Issue 4, P.411-424.

Kim, L. & Nelson, R. (2000) "Thecnology, learning, and innovation". The Press Syndicate of the University of Cambridge.

Leydesdorff, L & Etzkowitz, H (1998). The Triple Helix as a model for innovation studies. Science and Public Policy, vol. 25, no. 3, pp. 195-203.

Lundvall, B. (1988). "Innovation as an interactive process: from user producer interaction to the national system of innovation". In: Dosi, G. (Ed.) Technical change and economic theory. Pinter Publishers, London.

Lundvall, B. (1993). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of innovation and interactive learning". Pinter, London.

Nelson, R. (1993). "National Innovation Systems: A Comparative Analisis". Oxford University Press,

Saxenian, A. (1996). "Regional Advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128". First Harvard University Press paperback edition, Harvard.

Storper, M. (1995). "Regional technology coalitions: an essential dimension of national technology policy". Research Policy 24 (1995) 895-911.

Viotti, E. (2002) "National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea". Technological Forecasting & Social Change, n. 69.