

ACACIO BARRETO NETO

**GESTÃO ESTRATÉGICA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E
EMPREENDEDORISMO – PROJETOS DE P&D PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA
ELÉTRICA – CASO AMPLA ENERGIA E SERVIÇOS S.A.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Gestão. Área de concentração: Sistema de Gestão pela Qualidade Total.

Orientador:

Prof. José Manoel Carvalho de Mello

Niterói
2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ACACIO BARRETO NETO

**GESTÃO ESTRATÉGICA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E
EMPREENDEDORISMO – PROJETOS DE P&D PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA
ELÉTRICA – CASO AMPLA ENERGIA E SERVIÇOS S.A.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Gestão. Área de concentração: Sistema de Gestão pela Qualidade Total.

Aprovado em 29/setembro/2008.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Jose Manoel

Prof. Lia Hansenclever

Prof. Fernando Ferraz

Dedico este trabalho

A Tania, minha mulher que soube contornar, com equilíbrio, esse período longo e difícil de elaboração do trabalho acadêmico.

À minha animada família, Tania, Indd e Igor, que sempre me incentivou a conhecer mais e buscar novos desafios.

A Zilma, minha mãe, que, com suas orações e demonstração de força e coragem, me ajudou durante essa dura jornada.

À minha querida avó, Cecília, que sempre me transferiu a sabedoria da vida, adquirida em cem anos.

Ao Pedro, meu primeiro neto, que chegou em junho/08, e ao seu pai, que me trazem um novo sentimento de vida como avô.

A Juliana, principal amiga da família, que me deixa sempre alegre para escrever, tal qual sua forma de encarar e viver a vida.

In memoriun, ao meu pai e amigo Itagoré e sua mãe, minha avó Lucia, que energizam positivamente os meus caminhos e minhas atitudes.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos ao meu orientador Professor Doutor José Manoel Carvalho de Mello, pela sua sabedoria, paciência, cordialidade, amizade, além das suas valiosas sugestões, redirecionamentos e enquadramentos ao tema em tela.

Esses agradecimentos são extensivos aos incentivadores: Professor Doutor Fernando Ferraz, ao Mestre e doutorando Thiago Renault, aos amigos do conhecimento José Luiz Brittes e Luiz Carlos Leal Cherqchiglia.

Pela oportunidade de realizar esse trabalho de pesquisa, expresso os meus agradecimentos à Ampla Energia e Serviços S.A., nas pessoas dos diretores vice-presidentes Mario Rocha e Carlos Ewandro, aos colaboradores da área de inovação e a todos da empresa que, de alguma forma, me incentivaram e ajudaram a concluir este trabalho.

Ao excelente trabalho que é realizado pelo Laboratório de Tecnologia, Gestão de Negócios e Meio Ambiente – LATEC, na Universidade Federal Fluminense – UFF, em conjunto com a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Escola de Engenharia – PROPP. Trabalho esse, coordenado pelo Professor Doutor Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas, e, em seu nome, estendo os meus agradecimentos a todos os professores do LATEC.

Agradeço principalmente e mais uma vez à minha adorável família, pelo apoio, compreensão e incentivos durante toda essa jornada de muito trabalho. Em especial, agradeço à minha mulher Tania, por seus conselhos, sugestões e volume de paciência.

“Os empreendedores precisarão aprender a praticar inovação sistemática”.
“Qualquer instituição, não importa qual seja a sua função, pode se organizar para ser empreendedora e inovadora”. (Drucker, 1994)

“Toda inovação começa com idéias criativas”.
“Os riscos de não fazer podem ser ainda maiores. Quando a criatividade é morta, uma organização perde uma potente arma competitiva: novas idéias”.
(Teresa M. Amabile, 1998)

“A mente que se abre a uma nova idéia, jamais voltará ao seu tamanho original”. (Albert Einstein, 1981)

“Imagination, intellect and energy – shake them”. (Eric von Hippel, 2005)

RESUMO

Este estudo de caso tem, por objetivo, analisar e verificar a gestão da inovação de uma distribuidora de energia elétrica no Brasil, através dos programas de P&D e de geração de idéias, contextualizando-o no mercado brasileiro do Setor Elétrico, no sentido de *transformar conhecimento em negócios*. Em particular, são investigados o modelo da Ampla Energia e Serviços S A., e os resultados dos projetos que geraram bons protótipos e não completaram o ciclo da cadeia de inovação, chegando à fase de comercialização. O estudo de caso emprega uma abordagem de pesquisa de caráter qualitativo, devido à possibilidade de tornar explícitas informações de difícil identificação, bem como uma breve avaliação quantitativa, demonstrando resultados dos últimos dez anos na área de inovação do setor elétrico e da Ampla Energia e Serviços S A.. São levantadas e interpretadas as percepções dos agentes envolvidos nesse arranjo produtivo: distribuidoras de energia elétrica, universidades, centros de pesquisa, empresas de base tecnológica, pesquisadores; quanto às barreiras e os *gap's* hoje existentes nas diversas fases da cadeia de inovação, mais focado no pós-projeto (comercialização). Esse estudo pode agregar valor à gestão da inovação tecnológica das empresas, quanto ao planejamento integrado de médio e longo prazo, focado nos interesses e nas estratégias estabelecidas na governança corporativa. Pode ajudar os gestores de P&D a tomar decisões na seleção equilibrada de projetos para carteira de P&D (incremental e ruptura) e, ainda, pode direcionar modelo para integração do programa de idéias e soluções com o programa de P&D, sob o ponto de vista mercadológico e comercial de novos produtos não regulados.

Palavras-chave: Inovação; Aprendizado; P&D; Comercialização.

ABSTRACT

The objective of this case study is to analyze and verify the management of innovation in an electric power distributing company in Brazil, by looking at their research and development programs and the generation of ideas, placing them in the context of the present market for electric power, which transform knowledge into business. Specifically, the model for Ampla Energia e Serviços S A. will be studied and the results of projects in which generate useful prototypes, but do not complete the cycle in the chain of innovation and reach the commercialization phase. The case study uses a qualitative research approach (action), because of the possibility that explicit information may be difficult to identify, and also a brief quantitative evaluation showing the results of the last ten years about innovation in the electric power sector and Ampla Energia e Serviços S A. The perceptions of the agents involved in this productive arrangement: electric power distributors, universities, research centers, technology-based companies and researchers are identified and analyzed; both with regard to the barriers as well as the gaps existing today in various stages of the innovation chain, but focused on the post-project (commercialization) stage. The study hopes to shed some light on the process of management of technological innovation of companies, both in terms of integrated planning in the medium and long run, with emphasis on the interests and these strategies established under corporate governance. It's possible to help research and development managers to make decisions with regard to a balanced selection of projects for R&D portfolios (incremental and discontinuous) and further guide the model of integration of the program of ideas and solutions with the R&D program, on the point of view from the commercial and marketing for new products non regulated.

Keywords: Innovation; Learning; R&D; Sales & Marketing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Palestra 'A Dinâmica da Inovação' H. ETZKOWITZ	27
Figura 2	A Espiral do Desenvolvimento	30
Gráfico 1	Volume de Recursos Utilizados no Período de 1971 a 2006 e Previsão para 2007 a 2010	43
Gráfico 2	Tipos de Produtos Gerados em P&D	56
Figura 3	Modelo Proposto do Sistema Integrado de Gestão Estratégica e Inovação Tecnológica na CEMIG	59
Figura 4	As Fases Seqüenciais dos Projetos P&D cumprindo O Ciclo de Inovação Tecnológica na CPFL	62
Figura 5	Resultados do Programa INOVA	77
Figura 6	Modelo do Programa INOVA	78
Figura 7	Novo Modelo do Programa INOVA	78
Figura 8	Macro Modelo de Inovação da ENDESA	79
Figura 9	Modelo de Inovação Tecnológica ENDESA e Filiais	81
Gráfico 3	Recursos Financeiros por Tema de P&D	90
Quadro 1	Programação dos Seminários	94
Quadro 2	Protótipos Desenvolvidos pela Ampla e Atributos dos Projetos de P&D Realizados	96
Quadro 3	Protótipos Desenvolvidos pela Ampla e Atributos dos Projetos de P&D Realizados	97
Figura 10	Modelo de Inovação Tecnológica Proposta pela ANEEL para o Novo Manual de P&D	108
Figura 11	Modelo para Alavancar Novos Negócios Oriundos de Inovação Tecnológica	112

TABELAS

Tabela 1	Produção Científica Mundial	32
Tabela 2	Resultados Tecnológicos dos Programas da ANEEL	53
Tabela 3	Resultados dos Programas e Projetos ANEEL	53
Tabela 4	Marcos Legais e Regulatórios	71
Tabela 5	Número Projetos e Valor Investido por Ciclo P&D	85
Tabela 6	Número Projetos por Área de Negócio/Diretoria	86
Tabela 7	Registro de Patentes Requeridas dos Projetos P&D	87
Tabela 8	Valor Investido em Projetos de P&D por Ano	89

ABREVIATURAS

ABRADEE	Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica
ANEEL	Agencia Nacional de Energia Elétrica
APL	Arranjo Produtivo Local
CENPES	Centro de Pesquisas
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CIDE	Círculo de Inovação Tecnológica ENDESA
CIGRÉ	International Council on Large Electric Systems
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTEnerg	Fundo Setorial de Energia Elétrica
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil
EPE	Empresa de Pesquisa e Planejamento Energético
EPRI	Electric Power Research Institute
FDC	Fundação Dom Cabral
FEA	Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério de Educação e Cultura
MME	Ministério de Minas e Energia
NAC	Núcleo Acadêmico
NTC	Núcleo Tecnológico
OMPI	Organização Mundial de Propriedade Industrial
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PUC MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

RIT	Rede de Inteligência Tecnológica
SIBRATEC	Sistema Brasileiro de Tecnologia
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNICAMP	Universidade de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
WEBTec	Rede Tecnológica da CPFL

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS	17
1.2 AS QUESTÕES: UMA ABORDAGEM QUALITATIVA	18
1.3 RELEVÂNCIA E MOTIVAÇÃO	19
1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA: O CASO ‘AMPLA S.A.’	20
1.4.1 Uma Abordagem sobre o Método da Pesquisa	21
2 FUNDAMENTOS DO AMBIENTE DE INOVAÇÃO E AS POLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA C&T NO BRASIL	24
2.1 INOVAÇÃO, COMPETITIVIDADE E APRENDIZADO	24
2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS FASES DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL	33
2.3 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – CT&I	35
2.3.1 O Marco Legal – Legislação de Estimulo à Inovação	40
2.4 OS FUNDOS SETORIAIS – FOMENTO PARA INOVAÇÃO	42
3 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO – TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	48
3.1 RESULTADOS DO PROCESSO DE P&D NO BRASIL	51
3.2 Os Modelos de Gestão de Inovação da CEMIG e da CPFL	58
4 O ESTUDO DE CASO: GESTÃO DA INOVAÇÃO NA AMPLA ENERGIA E SERVIÇOS S.A.	65
4.1 A AMPLA COMO ORGANIZAÇÃO	66
4.2 A AMPLA E SUA GESTÃO DA INOVAÇÃO: HISTÓRICO	68
4.2.1 Regras para Elaboração dos Programas de P&D	70
4.2.1.1 - Conceitos e Definições Básicas	71
4.2.2 O Programa INOVA – Idéias e Soluções	73
4.2.3 Estratégia Corporativa do grupo ENDESA para Inovação Tecnológica - Modelagem	79
4.2.4 Situação Atual do Processo de Inovação	82
4.3 RESULTADOS ALCANÇADOS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO DA AMPLA – DADOS E FATOS	84
4.4 PESQUISAR A GESTÃO DA INOVAÇÃO DA EMPRESA: PROJETO DE P&D DE INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO	91
4.4.1 Detalhamento do projeto de P&D de Inovação e Empreendedorismo	93

5 NOVA LEI E NOVO MANUAL DE P&D – TENDÊNCIAS FUTURAS PARA A GESTÃO DA INOVAÇÃO DA AMPLA S.A.	104
5.1 AS NOVAS REGRAS PARA O PROGRAMA DE P&D E NOVO MANUAL DA ANEEL (AP 049/2007)	104
5.2 A AMPLA E O NOVO MANUAL DE P&D – COMO CUMPRIR	107
5.3 O FUTURO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO NA AMPLA - RUMO AOS NOVOS NEGÓCIOS	111
6 CONCLUSÕES FINAIS	114
6.1 ASPECTOS RELEVANTES DO ESTUDO – A PESQUISA	114
6.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA AO CONHECIMENTO – CONSIDERAÇÕES	117
6.3 RESULTADOS DA PESQUISA: ANÁLISE DOS DADOS, LIMITAÇÕES E NOVAS OPORTUNIDADES DE APROFUNDAMENTO	119
REFERÊNCIAS	122
APÊNDICE	128

1 INTRODUÇÃO

A competitividade e a sustentabilidade obrigam, hoje, as organizações a praticarem uma gestão estratégica inovadora e empreendedora em relação aos seus produtos e serviços, buscando novos nichos de mercado, novas aplicações para seus processos e equipamentos ou novas formas de agregar valor para seus acionistas e clientes. Essa competição se associa aos critérios de flexibilidade e inovação que devem ser características dos gestores e líderes para atender ao princípio da sustentabilidade organizacional. Isto faz com que a capacidade inovadora e empreendedora dos seus colaboradores em geral e principalmente seus talentos sejam os principais ativos da empresa (BOLWIJN, KUMPE, 1990).

Nos últimos anos, tem sido crescente a percepção de que a compreensão e o gerenciamento do processo de inovação no âmbito de empresas são importantes instrumentos de geração de riqueza, desenvolvimento socioeconômico e sustentabilidade. A gestão deste processo gera dinamização no ambiente empresarial tornando-o competitivo e capaz de sustentar crescentes taxas de produtividade, altas margens de lucro e um diferencial positivo com relação aos concorrentes.

A atualidade econômica mostra que, cada vez mais, os países desenvolvidos como os em desenvolvimento passaram a colocar a produção de conhecimento e a inovação tecnológica no centro de suas políticas para o crescimento contínuo e sustentável. Eles reconhecem que o conhecimento é o elemento central da nova estrutura econômica e a inovação é o principal veículo de transformação de conhecimento em valor para a sociedade, em seu contexto global.

A propósito, as teorias e pesquisas realizadas sobre inovação e empreendedorismo vêm tentando, sempre que possível, aprofundar estudos buscando discutir como e em que medida as pesquisas sobre inovação podem oferecer contribuições importantes. Pesquisas sobre inovação abarcam várias disciplinas, adotam diversas perspectivas teóricas diferentes e, se por um lado elas se apresentam como alternativas, por outro, elas podem também ser

complementares. Tais teorias apontam para diversas questões sobre a inovação, como por exemplo, por que as empresas inovam, quais são as forças que conduzem à inovação e os fatores que a obstruem.

Assim sendo, este estudo de caso identifica a Ampla Energia e Serviços S. A. como uma distribuidora privada de energia elétrica do setor elétrico brasileiro, regulada, que tem a visão de ser, em 5 anos, uma empresa de soluções integradas e novos negócios e como um dos seus valores principais a criatividade e a inovação. O seu respectivo processo de gestão da inovação será analisado e investigado, na expectativa de identificação dos pontos fortes e fracos, dos resultados positivos e negativos e, com maior ênfase, o nível de comercialização pós-projeto e suas barreiras. Ao todo, são quase 10 anos de atividades, desde 1998, que a empresa realiza programas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) junto às universidades, centros de pesquisa e outros agentes, além de compatibilizar e integrar ações dentro do seu plano estratégico priorizando a inovação como uma das melhores práticas empresariais de sustentabilidade e geração de novas oportunidades de negócio.

O resultado desse trabalho poderá ser replicado para outros agentes do setor elétrico que também têm a prerrogativa e a obrigatoriedade de cumprimento da legislação vigente sobre a utilização de recursos financeiros, definidos para programas de P&D e regulamentos normativos estabelecidos pelo órgão regulador, nesse caso, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)¹. A Ampla é considerada como uma das empresas referência nesse processo gerenciado pela ANEEL, por ter, na maioria das vezes, a vanguarda de atitudes e ações que puxam para mais adiante as etapas da cadeia de inovação utilizando os recursos disponíveis obrigatórios. Isso se justifica, por ter selecionado 6 (seis) projetos pioneiros dentre os melhores do país, recentemente publicados nas duas revistas editadas especificamente sobre o P&D ANEEL, em 2005 e 2007 (acesso realizado em dezembro de 2007 no site <http://www.aneel.gov.br/areaPerfil.cfm?idPerfil=6>).

Este estudo se apresenta explicitando, nesta introdução, os objetivos, as questões relevantes de análise e a metodologia que será utilizada. Na seqüência, no

¹ Agência Nacional do Setor Elétrico – ANEEL é o órgão regulador do setor elétrico brasileiro a quem compete fiscalizar os agentes resguardando o equilíbrio econômico financeiro dos envolvidos e a modicidade tarifária.

capítulo 2, serão abordadas as diferentes fases do ambiente de inovação no Brasil, a partir do milagre econômico de 1970. Ao longo desse tempo, serão identificadas as políticas públicas de Ciência e Tecnologia – C&T determinadas pelos governos à época, culminando com o lançamento do Plano de Ciência Tecnologia e Inovação – CT&I 2007 a 2010. Esse plano retoma um planejamento de médio prazo para área de CT&I, na expectativa de instrumentalizar o crescimento econômico, o desenvolvimento, a geração de emprego e renda, e a democratização de oportunidades. O papel do governo se complementa com o marco legal sancionado mais recentemente, formulando estímulo e incentivos aos aspectos de inovação adotados pela indústria, determinados na Lei da Inovação e na Lei do Bem, assim conhecidas no ambiente que as utilizam.

Na seqüência, dentro do contexto da inovação, foi pesquisado o modelo dos fundos setoriais como fonte de recursos disponível para alavancar as pesquisas básicas e outras, com prioridade para o fundo de Energia (CTEnerg)².

No capítulo 3, para melhor contextualizar, esclarecer e facilitar o entendimento do estudo em tela, tornando-o mais claro, são explicadas as características principais de funcionamento do setor elétrico brasileiro e todos os respectivos agentes, o marco legal e regulamentos normativos existentes, na direção da tecnologia e inovação. São apresentados os resultados dos programas de P&D nacionais do setor elétrico e comparação com os seus resultados de outros setores e países desenvolvidos ou em crescimento. Para efeito comparativo, apresentam-se exemplos de modelos sobre a gestão da inovação de distribuidoras nacionais, como o da Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG e da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL).

O capítulo 4 evidencia e destaca o estudo de caso da Ampla Energia e Serviços S A. (concessionária de serviço público de distribuição de energia elétrica) como uma organização, aprofundando a investigação do seu modelo de gestão e a integração com o programa de idéias, num histórico inicial. São apresentados os

² Fundo Setorial de Energia – CTEnerg foi criado através do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), para gerar recursos financeiros direcionados setorialmente às pesquisas que apóiam o desenvolvimento científico e tecnológico.

resultados alcançados até hoje, bem como a identificação dos *gap's* na cadeia de inovação do processo, resultando na elaboração e execução de um projeto de P&D investigativo sobre as formas de atuação na gestão da inovação e do empreendedorismo. Esse projeto criou um modelo de metodologia utilizada desde então na Ampla S A. com foco de transformar conhecimento em negócio.

O capítulo 5 faz uma abordagem sobre a adaptação da gestão estratégica da empresa diante das mudanças de legislação e mudanças regulatórias normativas, realizadas pela ANEEL, como também aborda as expectativas da Ampla S. A., de médio e longo prazos para cumprir o novo manual de inovação, focando as oportunidades de novos negócios não regulados.

Por fim, no último capítulo, de conclusões do estudo de caso são transcritos os seus principais resultados, as limitações do trabalho e as expectativas, sugestões de modelo para o futuro processo de inovação e sua gestão tecnológica. Dando continuidade a este trabalho, através de uma nova oportunidade de aprofundamento do tema estudado, está em andamento, na Ampla S. A., o projeto de P&D ANEEL de modelagem de uma incubadora corporativa, onde se espera aplicar capital de risco e comercializar muitos dos protótipos resultado dos projetos, como novos negócios.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo principal é analisar através de um estudo de caso, o processo de gestão da inovação da Ampla Energia e Serviços S.A, e sua adequação à estratégia empresarial na hora de elaborar uma carteira equilibrada de projetos de P&D, desde 1998. Analisar, com profundidade, principais protótipos que geraram registros de patentes, bem como aqueles mais próximos à comercialização, no formato lote pioneiro, fase pré-industrial.

Os resultados obtidos poderão servir para redirecionar e beneficiar o refinamento do modelo de gestão da inovação atual da empresa e do processo de priorização dos projetos de P&D, gerar ajustes possibilitando sua melhoria, além de

poder torná-la mais robusta. A redução do tempo que leva a chegada da inovação ao mercado, na forma de produto ou serviço, agregando valor aos negócios das empresas distribuidoras de energia elétrica é desejável e esse `time` não pode ser muito longo, sob pena desse produto ou serviço se tornar obsoleto.

Outro objetivo será propiciar condições explícitas favoráveis para facilitar a tomada de decisões, no nível estratégico da Ampla S. A., sobre as quais serão realizados os investimentos com recursos próprios em inovação e em projetos de P&D e/ou capital de risco. Esses benefícios concretizados poderão ser replicados e customizados para outras distribuidoras de energia elétrica e ainda fazer parte dos negócios não regulados de uma empresa de soluções integrais, como a Ampla.

Evidentemente, essa relação direta entre pesquisas e resultados cria um problema que envolve desdobramentos em diversos níveis, refletindo distorções de ordem política, econômica, social e cultural. Passos nesta direção são importantes e necessários, visando colocar juntos, todos os agentes comprometidos e envolvidos, numa discussão no campo da gestão estratégica da inovação e do empreendedorismo. Os projetos de P&D sempre devem gerar resultados: 'transformação de conhecimento em negócios'.

1.2 AS QUESTÕES: UMA ABORDAGEM QUALITATIVA

Adotada-se uma abordagem maior de pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, devido à possibilidade de tornar explícitas informações de difícil identificação. É interessante levantar e compreender os fatores que impactam a gestão da inovação da empresa, e que são percebidos como, tácita ou explicitamente, relevantes para formulação da estratégia de escolha e priorização dos projetos de P&D rentáveis para uma carteira da empresa. Resumindo as questões essenciais que serão respondidas:

(i) Analisando a gestão da Ampla, como agir em relação às barreiras e os *gap's* existentes na cadeia de inovação identificadas no seu processo? Como essas ações

podem reduzir o tempo em que produtos possam atingir o mercado para comercialização?

(ii) Como a Ampla está se adequando para praticar uma gestão estratégica de inovação tecnológica com foco empreendedor, reduzindo as barreiras e os *gap's*, na busca de novos negócios não regulados?

1.3 RELEVÂNCIA E MOTIVAÇÃO

As soluções inovadoras e empreendedoras, de maneira geral, reduzem os custos de produtos e processos e essa redução terá impacto na modicidade tarifária, por se tratar de empresas do setor elétrico com preços regulados, a qual deve ser caracterizada como um benefício global para a sociedade.

Motivou o estudo que se apresenta, a experiência pessoal do autor, como gerente do processo de P&D da Ampla por 4 (quatro) anos, bem como o freqüente convívio com as outras distribuidoras de energia elétrica, através da Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE)³, como membro titular representante da Ampla. Foi também membro suplente no Comitê Gestor do fundo setorial CT-ENERG, vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT).

Observando que os próprios resultados do processo de gestão da inovação da Ampla podem ser melhorados, ações adequadas são encontradas, na medida em que se aproximam os agentes dos arranjos produtivos locais fidelizados. Cabe registrar, como fato, a necessidade de completa isenção e frieza na análise do estudo de caso, em função do comprometimento do autor na gestão de inovação da Ampla, visto que esse processo está sob sua responsabilidade. Esse fato não deve comprometer a qualidade do aprofundamento da investigação do 'case'.

³ Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADEE entidade representativa institucional sem fins lucrativos que congrega 46 distribuidoras brasileiras, representando 98,5% do mercado de clientes no país de todas as classes residenciais, comerciais, industriais e outros.

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA: O CASO 'AMPLA S. A.'

Neste trabalho, optou-se pela pesquisa exploratória, uma vez que o objeto de análise e investigação é pouco conhecido ou explorado, principalmente no setor estudado de serviços dos agentes de energia elétrica. O objetivo da pesquisa exploratória é desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias para a utilização em trabalhos futuros, buscando formular mais precisamente um ou vários problemas específicos, levando à maior familiarização com o fenômeno ou à melhor compreensão por parte do pesquisador. Normalmente, envolve levantamento bibliográfico e documental, entrevistas direcionadas e estudos de caso relacionados (CASTRO, 2002).

Os resultados da pesquisa também têm o objetivo de conhecer melhor, além dos processos de gestão da inovação tecnológica, as barreiras que os agentes do setor de energia elétrica têm para comercialização dos produtos ou protótipos, resultados dos projetos de P&D executados. Busca-se sistematizar o conhecimento sobre o assunto e fornecer subsídios para a identificação de métodos específicos e adequados de se completar a cadeia da inovação no setor elétrico.

O estudo de caso apresentado foi desenvolvido com base em uma análise quantitativa breve e uma pesquisa qualitativa, onde foram coletadas informações primárias e secundárias, através de entrevistas semi-estruturadas com profissionais das áreas de P&D, das empresas de base tecnológica, universidades, centros de pesquisa, à luz do referencial teórico de inovação. As entrevistas foram realizadas a partir da elaboração de questionário pré-testado, com perguntas fechadas e abertas que exploraram a importância e diagnosticaram a frequência das inovações. Adicionalmente, a estratégia da pesquisa qualitativa utilizada pressupõe a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos, pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando-se entender os fenômenos sob a perspectiva dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995). Quando se trata de estudar problemas pouco conhecidos e a pesquisa é de cunho exploratório, segundo Godoy (1995), essa é a estratégia mais adequada.

1.4.1 Uma Abordagem sobre o Método da Pesquisa

A partir da análise documental e de entrevistas, buscou-se o conhecimento sobre a gestão da inovação na Ampla, desde 1998, seus principais resultados, patentes, propriedade intelectual e modelos de gestão de outras distribuidoras de energia elétrica, frente ao ambiente competitivo do setor e frente à obrigatoriedade legal de investir parte do faturamento em projetos de P&D e de inovação tecnológica. Buscou-se, também, a análise dos documentos de políticas públicas do governo, o marco legal e regulatório dos agentes institucionais (governo, universidades e empresas) formulados no modelo '*helix triple*'.

Segundo Creswell (1998), o método de pesquisa, através do estudo de caso é a exploração de um sistema limitado ou de caso (ou múltiplos casos), através do tempo, utilizando coleta de dados detalhada e em profundidade, envolvendo múltiplas fontes de informações ricas em contexto.

A metodologia de estudo de caso é a mais adequada, segundo Yin (2005), para se atender ao objetivo de aplicação do arcabouço teórico desenvolvido, cujos questionamentos são do tipo "como" ou "por que". Segundo o autor, é necessário ter como critério para escolher a abordagem empírica: (i) o tipo de questão da pesquisa; (ii) o alcance do controle do investigador sobre os eventos avaliados; e (iii) o grau de foco em eventos contemporâneos ou passados. Como objeto de pesquisa, o estudo de caso (exploratório, descritivo ou explanatório) contribui para o entendimento de fenômenos individuais, organizacionais, sociais ou políticos. Na administração de empresas, sua importância vem da necessidade de compreender fenômenos organizacionais e sociais complexos. É um método que gera novos conhecimentos a partir do tratamento científico de novas informações, obtidas pelo aumento da base empírica de dados, aliado à capacidade de análise e tomada de decisão.

Ainda segundo Yin (2005), o estudo de caso exploratório deve ser utilizado quando a familiaridade, o conhecimento e a compreensão do fenômeno não são suficientes ou são inexistentes. Da mesma forma que os experimentos, os estudos de caso são generalizáveis a proposições teóricas e não a populações ou universos.

Nesse sentido, não representam amostragem, mas servem como modelos para expansão de teorias, sendo sua generalização analítica e não estatística.

Os estudos de caso têm como técnicas fundamentais de pesquisa a observação e a entrevista, produzindo relatórios que apresentam estilo mais informal, narrativo, ilustrado com citações, exemplos e descrições fornecidos pelos sujeitos, podendo, ainda, utilizar fotos, desenhos, colagens ou qualquer outro tipo de material que auxilie na compreensão do caso (GODOY, 1995).

No caso da Ampla, torna-se apropriado aplicar o método do estudo de caso simples, do tipo “*embedded*”, tendo em vista que as questões propostas são originais dentro do processo de gestão da inovação e mais especificamente nos programas de pesquisa e desenvolvimento dos agentes do setor elétrico. Muito embora os conceitos sobre os estudos de caso já se encontrem consolidados na literatura e os eventos medidos não sejam controláveis pelo pesquisador, a questão da inovação e do empreendedorismo pode ser encaixada em um contexto mais amplo da organização, levando-se em conta as interfaces nesse ambiente específico da empresa, onde se propõe um modelo mais adequado.

Uma estratégia de coleta de dados que se mostrou extremamente importante nessa pesquisa foi a observação participante, uma vez que o pesquisador é integrante da equipe de gestão da inovação tecnológica da Ampla, empresa pesquisada. De acordo com Castro (2002), esse tipo de observação é do modelo direto, visto que o pesquisador participa ativamente da situação da pesquisa, assumindo, em certa medida, o papel de membro da comunidade observada. E como já citado no item anterior, sua isenção na análise se torna primordial.

Em cada um dos agentes escolhidos, foram realizadas entrevistas estruturadas com os diversos coordenadores e gerentes dos projetos das universidades, das empresas de base tecnológica e dos centros de pesquisa, responsáveis pelos resultados e protótipos dos projetos realizados. Essas entrevistas estão tabuladas, detalhadas e apresentadas no capítulo 3. Para a visão mais geral da geração e concepção dos resultados desse caso, as fontes de evidências usadas na coleta de dados da pesquisa: levantamento documental e

bibliográfico, a observação e as entrevistas estruturadas. Segundo Yin (2005), nos estudos de caso, a função mais importante dos documentos é corroborar e valorizar as evidências oriundas de outras fontes. Foram pesquisados relatórios, documentos de padronização interna da empresa, normas de organização, artigos publicados pelas equipes de gestão de P&D das empresas do setor em revistas, periódicos e anais de seminários específicos do setor, apresentações eletrônicas, fórum da ABRADDEE e dados estatísticos da ANEEL.

As entrevistas foram gravadas e desgravadas assim que transcritas, mantendo-se o anonimato dos entrevistados. O roteiro procurou focar todas as variáveis encontradas como possíveis geradoras ou indutoras de lacunas existentes na cadeia de inovação, referente aos protótipos resultantes dos programas de P&D de inovação tecnológica que não foram comercializados pós-projeto. Procurou-se permitir, também, a visão geral da gestão da inovação tecnológica em cada agente, como os projetos nascem, são selecionados e implementados nos processos de cada empresa pesquisada.

A análise e interpretação dos dados da pesquisa foram feitas à luz da estruturação, levando-se em conta os dados levantados pelos instrumentos de coleta. Assim, foi feita a comparação entre o padrão empírico e o esperado, conforme preconizado pela teoria (YIN, 2005), em cada uma das empresas pesquisadas e para cada uma das dimensões analisadas. Procurou-se identificar as citadas dimensões de interesse no levantamento documental e na observação, analisando-se documentos, arquivos e materiais utilizados, com vistas a dar significado aos fatos encontrados.

Relativamente às entrevistas, buscou-se, inicialmente, transcrevê-las e organizá-las para garantir mais fidelidade e clareza dos dados. Foram comparados os procedimentos de cada agente entrevistado entre si, distinguindo-se semelhanças e divergências, na construção de um padrão mais adequado de geração de modelo de gestão da inovação, com foco em projetos de inovação tecnológica para as distribuidoras de energia elétrica no Brasil.

2 FUNDAMENTOS DO AMBIENTE DE INOVAÇÃO E AS POLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA C&T NO BRASIL

Os vários aspectos clássicos de inovação são abordados nesse capítulo, bem como a fundamentação teórica que embasa os estudos atuais de gestão da inovação para programas de idéias e soluções e/ou de P&D integrados nos diversos segmentos industriais. Não foram encontradas, na literatura pesquisada, metodologias específicas e estruturadas de gestão da inovação tecnológica, para geração de projetos de pesquisa de agentes do setor de energia elétrica, com objetivo de estruturar suas carteiras de P&D para os ciclos da ANEEL. Não foram encontrados, também, estudos sobre identificação das principais barreiras ou *gap's* existentes nesta cadeia de inovação específica, para transformar as idéias geradas em negócios, até mesmo em instituições que têm programas de idéias e soluções estruturados.

O processo de desenvolvimento industrial no país se caracteriza por, pelo menos, três fases marcantes, a começar pela fase do milagre econômico; passando pela fase do desenvolvimento com eficiência e produtividade e, por fim, a fase mais recente, do ano 2000 em diante, que busca o desenvolvimento via a inovação tecnológica. O governo, de alguma forma, trabalha na direção de cumprir o seu papel construindo um modelo planejado de incentivo ao tema, divulgando um plano plurianual de políticas públicas de CT&I, assim como definindo o marco legal sobre o assunto, sancionando leis específicas. Por fim, é explicitado o funcionamento dos fundos setoriais, nesse caso o CTenerg, como fontes de recursos para alavancar as pesquisas em seus respectivos estágios de evolução, nas universidades, centros de pesquisa e agentes empreendedores, via editais.

2.1 INOVAÇÃO, COMPETITIVIDADE E APRENDIZADO

O trabalho de Joseph Schumpeter influenciou bastante as teorias da inovação, argumentando que o desenvolvimento e o crescimento sustentável são

conduzidos pela inovação por meio de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, num processo por ele denominado “destruição criadora”. Afirma que, as inovações “radicais” engendram rupturas mais intensas, enquanto as inovações “incrementais” dão continuidade ao processo de mudança (SCHUMPETER, 1939). Propôs uma lista de cinco tipos de inovação: introdução de novos produtos; introdução de novos métodos de produção; abertura de novos mercados; desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos; e criação de novas estruturas de mercado. É fundamental entender por que as empresas inovam.

Uma perspectiva schumpeteriana tende a enfatizar a inovação como experimentos de mercado e a procurar mudanças amplas e extensivas que reestruturam fundamentalmente indústrias e mercados. A inovação é um aspecto da estratégia de negócios ou uma parte do conjunto de decisões de investimentos para criar capacidade de desenvolvimento de produto ou serviço para melhorar a eficiência e a eficácia. Desenvolvimentos recentes centram-se na idéia de “*sunk costs*”, comprometimento irrecuperável de recursos para entrar em novos mercados ou para criar vantagens competitivas por meio do reposicionamento da produção ou de seus resultados na cadeia de valor (SUTTON, 1992, 1998).

Os vários 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 bem definidos (LUNDVALL, 1988; NELSON, 1993; EDQUIST, 1997) e impacta no processo de desenvolvimento socioeconômico das regiões onde estes sistemas se inscrevem endogenamente (STORPER, 1995; SAXENIAN, 1996; KIM, NELSON, 1982).

Estudos voltados para os padrões de interação entre os diferentes atores existentes no processo de inovação mostram a interação entre três esferas institucionais: a governamental, a acadêmica e a empresarial, além da existência de atores híbridos e de sobreposições entre estas esferas institucionais. Os atores de cada uma destas esferas institucionais exercem funções em esferas distintas e influenciam diretamente os demais atores do processo de inovação

(LEYDESDORFF, ETZKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ, 2000; ETZKOWITZ *et al*, 2005). Esses autores afirmam, também, que o modelo da *'Triple Helix'* assegura o conhecimento como a principal base da economia, tornando-se cada vez mais importante para a infra-estrutura da sociedade, o que viabiliza o estímulo dos governos às redes de desenvolvimento entre países e entre fronteiras internacionais. Cabe, então, ao Estado estabelecer políticas de inovação para viabilizar, de forma flexível, a cooperação universidade e empresa.

O caminho da evolução, no tempo da *'Triple Helix'*, se dá, primeiramente, quando as instituições (governo, universidade e empresa) interagem pouco e atuam isoladamente; na seqüência, através de um modelo um pouco mais evolutivo, as relações começam a ter características ligadas à inovação tecnológica e, por último, as interseções entre as instituições interferem na teoria e na prática, elas trocam de papel sem perder a identidade, além de valorizar o capital humano, na geração do conhecimento.

Em resumo, ao resgatar informações históricas sobre o conhecimento e analisando as tendências atuais das políticas de ciência e tecnologia, no contexto das sociedades contemporâneas, pode-se observar uma mudança na forma e no modo de produção do conhecimento. As mudanças são caracterizadas pela inserção de diferentes atores envolvidos, oriundos de instituições públicas e privadas, em formato de redes de comunicação, pela multidisciplinaridade, com o intuito de promover a inovação tecnológica.

A Figura 1, a seguir, indica o modelo envolvendo as três hélices e os agentes institucionais de inovação tecnológica, atualmente muito integrados, segundo Etzkowitz (2007).

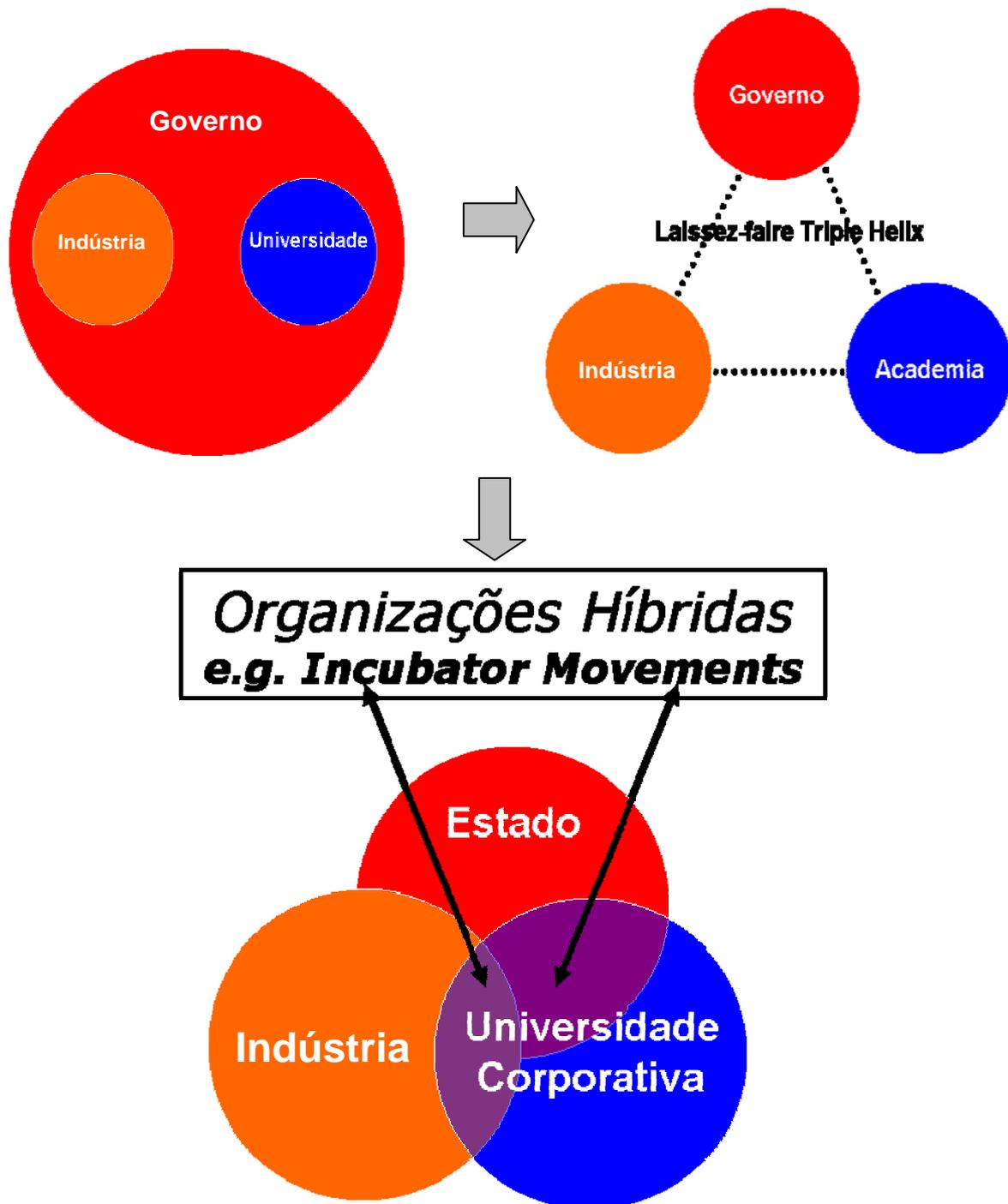


Figura 1 – Palestra: “A dinâmica da Inovação”, ministrada pelo Henry Etzkowitz

Fonte: Ampla S.A. (2007)

O conceito de inovação migrou de uma visão puramente técnica para o entendimento da inovação tecnológica como a aplicação de qualquer conhecimento que agregue valor ao desenvolvimento e à comercialização de produtos, serviços e organizações. Alguns autores importantes, cada um à sua época, como Peter Senge, James Utterback, Alfred Marshall, Clayton Christensen descrevem sobre

modelos de gestão, além da capacidade e da velocidade de geração e aplicação de inovações para produtos e serviços. De certa forma, todos esses conceitos que embasam referenciais teóricos sobre o assunto têm sido um dos principais elementos que moldam o desenvolvimento e a competitividade de empresas, setores e países (MARIANO, 2004).

Uma abordagem integrada dos principais conceitos sobre sistemas de gestão da inovação são constantemente estudados e analisados pelas empresas, no sentido de selecionar como se adequar para inovar, Tidd, Pavitt e Bessant (2001) reconhecem que outros fundamentos teóricos relacionam o conceito de inovação com a mudança na gestão estratégica e na administração da organização via inovações sustentadas e de ruptura.

Destaca-se, também, o aprendizado necessário para a implementação e sistematização deste processo inovativo (LUNDVALL, 1993). 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 completando o ciclo global da cadeia da inovação, ou seja, a idéia chega à fase de comercialização.

No caso brasileiro, é ainda incipiente a interação entre esferas institucionais, sobretudo a acadêmica e a empresarial. Os atores institucionais encontram-se em um processo de aprendizado para a criação desta dinâmica inovativa, e este cenário foi caracterizado como um sistema de inovação imaturo (ALBUQUERQUE; SICSÚ, 2000) onde o aprendizado é passivo, e com baixa propensão a transformar conhecimentos em inovações e estas em negócios (VIOTTI, 2007). 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%⁴.

⁴ Participação no total de artigos publicados em periódicos indexados no ISI e participação no total de patentes requeridas no *United State Property Tecnology Organization* - USPTO.

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 com o lançamento, em janeiro de 2007, do Plano de Ação 2007-2010, pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e na recente regulamentação do relacionamento entre as esferas institucionais acadêmicas (universidades) e empresariais (empresas), através da “lei da inovação”⁵. Esta lei flexibiliza o relacionamento entre instituições públicas de pesquisa e empresas privadas. Esses dois temas (o Plano e a Legislação) serão abordados, neste capítulo, mais adiante.

Na representação da Figura 2 a seguir, se demonstra na espiral do desenvolvimento, que esse pode ser sustentável, desde que o sistema de produção do conhecimento, somado ao sistema de regulamentação e de financiamentos produzam os resultados descritos ao longo da espiral, apresentando como produto final, um desenvolvimento econômico e social.

⁵ Lei de Inovação - Lei nº. 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País.

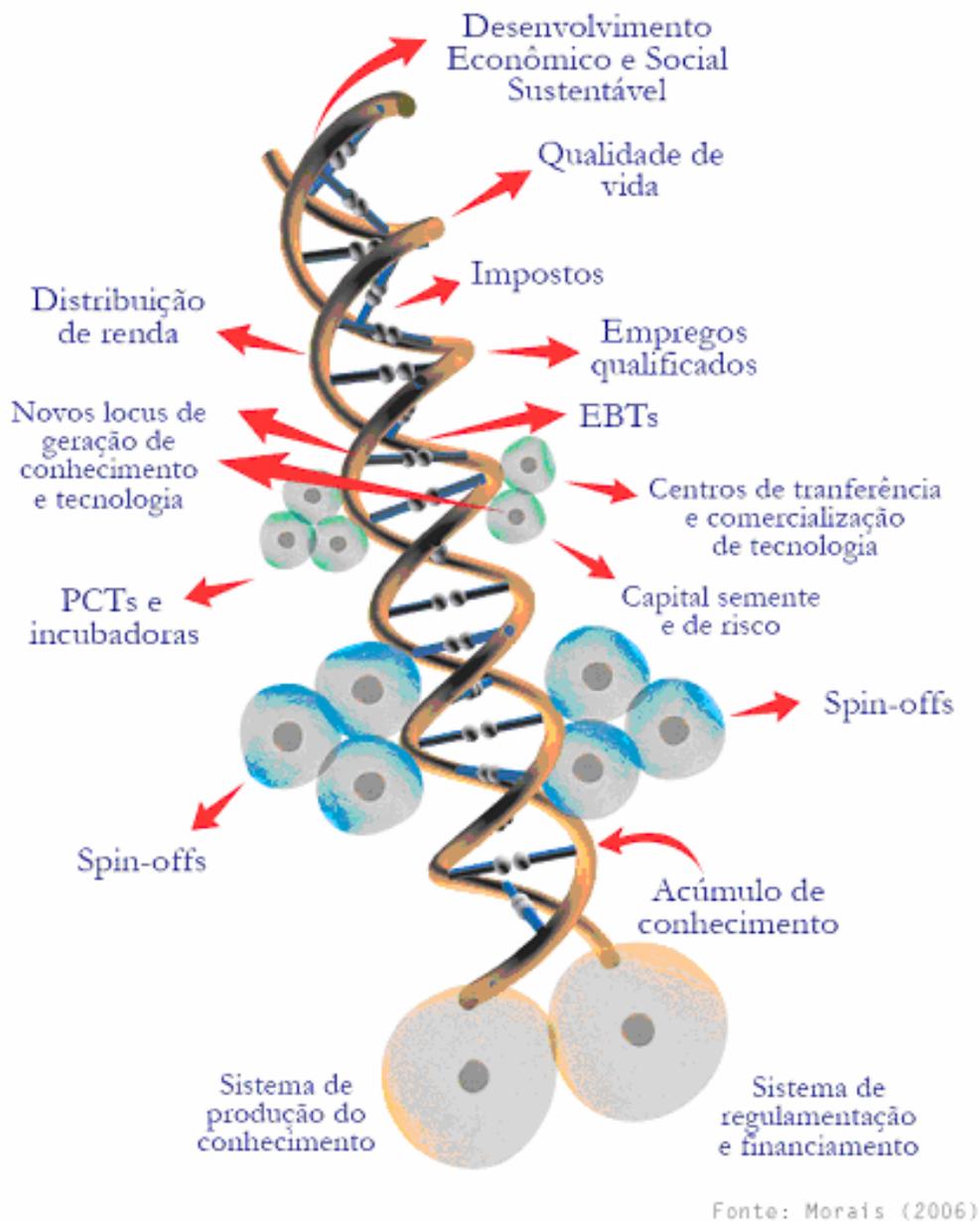


Figura 2 – A espiral do desenvolvimento
 Fonte: Morais (2006)

A inovação não acontece por decreto. É importante a existência de relações sociais e institucionais que promovam a mudança de culturas desfavoráveis à criação de mecanismos de estímulo e interação entre universidades, centros de pesquisa e empresas. Segundo Morais (2006), as universidades e o governo passam a ter novas funções no processo de inovação e sustentação da competitividade e comercialização de produtos, ou seja, um sistema nacional de inovação depende da mobilidade dos pesquisadores e engenheiros nas empresas e universidades, além do acúmulo de capital humano. As empresas de base

tecnológica – EBT's em linha fazem a difusão de novas tecnologias e avaliam sua inserção no mercado.

Em 2005, conforme dados publicados no editorial da *'World Intellectual Property Organization'*, segundo Thomson (2006) o volume de patentes registradas por todos os países cresceu 9,5%, em relação ao ano anterior, e nos países em desenvolvimento, esse índice chegou a 20%. Por ser um dos indicadores importantes no desenvolvimento tecnológico das nações, o Brasil não acompanhou essa tendência e registrou um aumento de somente 0,7%. Comparativamente, países como o Chile e Argentina tiveram um aumento, respectivamente, de 116% e 100%.

Pela primeira vez, a China, como país asiático, integrou a lista dos dez países com maior número de pedidos de patentes na Organização Mundial da Propriedade Industrial, entrando com 2.452 pedidos, um notável crescimento de 44% em relação ao ano anterior. Além do depósito de patentes, são necessários esforços para que elas se tornem produtos comercialmente disponíveis e de sucesso.

Entretanto, desenvolver novos produtos e colocá-los no mercado não é uma tarefa fácil, assim, um dos fatores importantes para que um produto atinja o sucesso esperado é o desenvolvimento de novos produtos que sejam inovadores e diferenciados, direcionados a atender às necessidades do mercado e/ou impulsionados pela tecnologia disponível.

Na Tabela 1, abaixo, é realizada uma comparação entre os países que mais publicam artigos científicos, revelando que as maiores produções científicas mundiais estão relacionadas aos altos índices de inovação tecnológica expressos pelo número elevado de patentes e também pelo expressivo volume do Produto Interno Bruto – PIB. O Brasil, em destaque vermelho, ainda precisa melhorar sua posição internacional, visto que, em número de patentes, está aquém dos países emergentes, que despontam em inovação como China, Coréia e Índia.

Tabela 1 - Produção científica mundial

Países	Artigos Publicados em 2005	Patentes Concedidas em 2005	PIB US\$ - 2005	Observações
EUA	288.714	45.100	12,4 trilhões	A maior economia do mundo é líder também em patentes e produção científica; detém 32,5% de todo o conhecimento produzido no mundo,
Japão	75.328	25.100	4,5 trilhões	O país ocupa a segunda posição no ranking de PIB, de produção científica e de patentes.
Alemanha	73.734	15.100	2,7 trilhões	Na terceira colocação em patentes, PIB e produção científica, mantém crescimento significativo em patentes.
China	59.361	2.400	2,2 trilhões	Sua economia cresceu 9,9% no último ano; os investimentos em inovação, proporcionais ao PIB estão entre os maiores do mundo.
Brasil	15.777	283	794 bilhões	É a décima economia do mundo, o país detém 1,8% da produção científica mundial e se mantém estagnado na produção de patentes.
Coréia	22.957	4.700	787 bilhões	Aumentou em 20% a produção de patentes no último ano; o incentivo à inovação é um dos principais pilares do crescimento econômico.
Índia	24.054	3.200	785 bilhões	É uma das nações que mais avançaram na última década em pesquisa, patentes e PIB.

Fontes: Thomson Scientific (Institute for Scientific Information, ISI) e Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI)

No Brasil, o esforço inovativo (despesas com inovações em relação à receita líquida de vendas) é de 2,5%, segundo dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC, 2005) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e necessita ser melhorado, principalmente em relação à estratégia de inovação (CAUCHICK, 2007).

A forma e o modo pelo qual produtos são desenvolvidos assumem um papel decisivo para que o produto chegue ao mercado no momento certo e com as condições mais adequadas de competitividade e melhor colocação. São válidos a adoção de processos baseados em estágios e 'gates' (pontos de decisão no desenvolvimento), programas como o DFSS (*Design for Six Sigma*), conceito de gestão de projeto, bem como o uso de técnicas que visam a traduzir as necessidades dos clientes em atributos do produto, além de outras ferramentas que têm como propósito analisar as falhas potenciais.

É necessário que essas iniciativas façam parte do dia-a-dia no projeto de novos produtos como também é preciso desenvolver os produtos certos e desenvolvê-los corretamente.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS FASES DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

O processo de industrialização brasileira ocorreu em fases bem distintas e identificadas no estudo realizado por Viotti (2007). O autor descreve, seqüencialmente, as fases do crescimento brasileiro, desde a década de 50 até a inclusão do processo de inovação como alavanca do desenvolvimento nacional, como segue:

1ª Fase: desenvolvimento via crescimento (~1950 a 1980) - industrialização extensiva via substituição de importações; nessa fase, os processos de industrialização e de crescimento econômico foram bem sucedidos. O Brasil foi considerado um “milagre econômico” durante os anos 1970, de forma similar àquela em que hoje são consideradas a China e a Índia. No entanto, a dinâmica do crescimento foi perdida ao final da década de 1970. A oferta de conhecimentos específicos não encontrou sua demanda. A esperada “industrialização” do processo de mudança tecnológica foi um fracasso. A competitividade internacional da indústria brasileira permaneceu muito baixa. A pobreza e a desigualdade permaneceram muito elevadas. Esgotou-se o dinamismo econômico do crescimento, baseado na substituição de importações, e enfraqueceu-se a capacidade do Estado implementar políticas de desenvolvimento.

2ª Fase: desenvolvimento via eficiência (~1980 a 2000) - liberalização (privatização, desregulamentação, atração de investimento estrangeiro direto etc); nessa fase a formação de recursos humanos de alto nível – mestres e doutores, assim como a produção científica expandiu-se a taxas muito elevadas. Registra-se uma elevação da eficiência e produtividade em certos setores industriais baseada em estratégias defensivas, na utilização de insumos importados e na adoção de novas técnicas de gestão e controle de qualidade. A pressão competitiva, a abertura globalizada e o foco na propriedade intelectual demonstraram-se incapazes de estimular o desenvolvimento de uma dinâmica de inovação nas empresas. O crescimento agregado e o desenvolvimento tecnológico do país não foram significativos. Ocorreu uma especialização regressiva na pauta de exportações, ou seja, os produtos intensivos em recursos naturais e em mão-de-obra voltaram a ganhar participação na pauta. Os níveis de pobreza e desigualdade não sofreram redução e

permaneceram elevados (apesar da forte expectativa dos defensores da agenda liberal de que a remoção da intervenção estatal e da possibilidade de importações se supunha como razões da persistência dos elevados níveis de pobreza e desigualdade).

3ª Fase: Em busca de um novo tipo de desenvolvimento (~2000 em diante) - via inovação; nessa fase é observado que as políticas de Ciência e Tecnologia (C&T) buscaram o aumento significativo do volume de recursos direcionados à pesquisa e conhecimentos científicos, porém, isso não foi suficiente para completar o círculo virtuoso da cadeia de inovação, principalmente nas empresas. Os recursos geram investimento em conhecimento, mas não são suficientes para chegar ao mercado e ser comercializado. O País parece estar passando por uma oportunidade histórica, na qual é possível construir uma convergência de políticas de C&T implícitas e explícitas, em favor da construção de um novo modelo de desenvolvimento baseado na inovação. Os obstáculos estruturais, que impediram a ocorrência dessa convergência no passado, parecem ter sido removidos ou podem ser superados, como por exemplo, eliminar as inconsistências entre as políticas macroeconômicas e os objetivos de estimular a inovação.

As políticas de CT&I precisam deixar o gueto acadêmico (privilegiado no Modelo Linear) e ampliar suas bases de apoio ou interesse, incorporando outros segmentos da sociedade. Cientistas puros e duros podem ser cooptados para a nova agenda de pesquisas, orientada pelo conceito de “pesquisas estratégicas”, que, simultaneamente, contribuem para o avanço do conhecimento e levam em consideração possíveis aplicações.

No entanto, a política precisa mover-se para além dos limites de uma política de P&D, passando a incluir ações voltadas para a criação e o fortalecimento da capacidade de empresas e instituições absorverem e gerarem inovações sustentáveis, com inclusão social.

2.3 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – CT&I

A lógica da inovação defendida pelo governo está focada no importante tripé que forma sua base de apoio, caracterizada por: produzir para vender; comprar para produzir, e desenvolver para aplicar gerando inovação tecnológica. Com a visão de ‘investir e inovar para crescer’, o governo brasileiro, através do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), fez o lançamento, em janeiro de 2007, de um *plano de ação* dando ênfase para a ciência, a tecnologia e a inovação. São áreas importantes no cenário mundial contemporâneo e instrumentos fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades. O trabalho de técnicos, cientistas, pesquisadores e acadêmicos e o engajamento das empresas são fatores determinantes para a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável, capaz de atender às justas demandas sociais dos brasileiros e ao permanente fortalecimento da soberania nacional.

O plano de ação se baseia no princípio fundamental de que, ao lado dos investimentos em bens tangíveis, os investimentos em ativos intangíveis, tais como pesquisa e desenvolvimento (P&D), treinamento, educação e aquisição de tecnologias também são importantes para o crescimento. O objetivo principal é criar as condições para que as empresas brasileiras acelerem, de maneira significativa, a geração e a absorção de inovações tecnológicas, capacitando-as a agregar valor à sua produção e a aumentar sua competitividade. Para isso, está centrado na intensificação das interações entre os atores institucionais do processo, visando à ampliação da base científica nacional, rumo à consolidação da excelência nas diversas áreas do conhecimento. A intensificação da capacitação tecnológica das empresas brasileiras para geração aquisição e transformação de conhecimentos em inovações deverá permitir incrementar o valor agregado de seus produtos e a presença nos mercados doméstico e internacional.

Cientistas e engenheiros (~85 mil) de alta capacidade intelectual e nível cultural vêm realizando atividades de pesquisa científica e tecnológica, com projeção internacional; contudo, enquanto o conhecimento avançou nos centros de ensino e pesquisa, a capacidade de produzir inovações tecnológicas, por parte das

empresas, não progrediu na mesma proporção. Não houve desenvolvimento tecnológico compatível com as necessidades internas e nem com as necessidades relativas às condições de competitividade externa do País. A economia brasileira cresce pouco, e dificuldades históricas, como inflação: dívida externa, estrangulamentos no balanço de pagamentos, dentre outros problemas conjunturais e estruturais dificultam a implementação de políticas de desenvolvimento nacional de médio e longo prazos.

Pra enfrentar com sucesso esse desafio são apresentados a seguir, os principais eixos estratégicos, objetivos e metas do plano de ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional. São eles:

- (i) expansão e consolidação do Sistema Nacional de C,T&I - expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional;
- (ii) promoção da inovação tecnológica nas empresas - intensificar as ações de fomento para favorecer à inovação nas empresas e fortalecer a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE);
- (iii) P,D&I em áreas estratégicas - fortalecer as atividades de pesquisa e inovação no País; e
- (iv) C&T para o desenvolvimento social - promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, bem como a difusão de tecnologias para a inclusão e o desenvolvimento social.

O plano pretende atingir as seguintes metas até 2010:

- (i) investimento em P&D - aumentar os investimentos globais em P&D interno de 1,02%, em 2006, para 1,5% do PIB;
- (ii) inovação nas empresas - ampliar participação empresarial de 0,51%, em 2006, para 0,65% do PIB, de investimentos em P&D;
- (iii) formação de recursos humanos - elevar o número de bolsas concedidas pelo CNPq de 65.000 em 2006, para, pelo menos, 95.000 em 2010, dando ênfase às engenharias e áreas relacionadas à PITCE; e
- (iv) C&T para o Desenvolvimento Social - implementar 400 centros vocacionais tecnológicos; 600 novos telecentros; ampliar as Olimpíadas de Matemática, com a

participação de 21 milhões de alunos e a concessão de 10.000 bolsas para o ensino médio.

Para a consecução dessas metas, os objetivos principais são:

- (i) aperfeiçoar as instituições, a gestão e a governança da política de C,T&I;
- (ii) expandir e consolidar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica do País, ampliando de forma substancial o apoio financeiro à ciência e tecnologia e à formação e à fixação de recursos humanos, priorizando as engenharias e as áreas relacionadas com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE);
- (iii) ampliar o apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico das empresas, acelerando o desenvolvimento de tecnologias avançadas e de setores portadores de futuro e massificando programas de extensão e capacitação tecnológica, com ênfase nas empresas de micro, pequeno e médio porte;
- (iv) fortalecer as atividades de P&D e de inovação em áreas estratégicas para o crescimento e o desenvolvimento do País, com ênfase em Tecnologias da Informação e Comunicação, Insumos para a Saúde, Biocombustíveis, Agronegócios e o Programa Nuclear;
- (v) contribuir para o desenvolvimento e a equidade regional e social, em especial das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte; e
- (vi) popularizar a ciência e promover a geração, a difusão e o uso de conhecimentos para a melhoria das condições de vida da população.

Esses objetivos complementares e articulados entre si serão alcançados mediante ações agrupadas nos quatro eixos estratégicos já apresentados, e contempladas por meio de 21 linhas de ação, que se desdobram em 87 programas.

Consolidando o plano, seguem as linhas de ação:

I - Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I

- 1. Consolidação Institucional do Sistema Nacional de C,T&I
- 2. Formação de Recursos Humanos para C,T&I
- 3. Infra-estrutura e Fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica

II - Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas

4. Apoio à Inovação Tecnológica nas Empresas
 5. Tecnologia para a Inovação nas Empresas
 6. Incentivo à Criação e à Consolidação de Empresas Intensivas em Tecnologia
- III - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas
7. Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia
 8. Tecnologias da Informação e Comunicação
 9. Insumos para a Saúde
 10. Biocombustíveis
 11. Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis
 12. Petróleo, Gás e Carvão Mineral
 13. Agronegócio
 14. Biodiversidade e Recursos Naturais
 15. Amazônia e Semi-Árido
 16. Meteorologia e Mudanças Climáticas
 17. Programa Espacial
 18. Programa Nuclear
 19. Defesa Nacional e Segurança Pública
- IV - C,T&I para o Desenvolvimento Social
20. Popularização da C,T&I e Melhoria do Ensino de Ciências
 21. Tecnologias para o Desenvolvimento Social

Destaca-se, nesse contexto, como uma forma direta e prática de desenvolvimento do estudo em pauta, uma abordagem ao eixo estratégico II referenciado a “ampliar o apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico das empresas”. Os recursos a serem aplicados no desenvolvimento da ciência e tecnologia em geral e, em particular, ao apoio à inovação nas empresas serão substancialmente maiores ao longo do período 2007-2010, objetivando-se que os esforços em P&D e em outras modalidades de investimentos intangíveis possam duplicar em um futuro próximo. É fato o crescimento das disponibilidades de fontes de recursos, via financiamento das ações e dos programas do MCT - através do FNDCT/Fundos Setoriais, numa ação integrada de instituições de governo e privadas. A possibilidade de financiar o desenvolvimento tecnológico em empresas, combinando recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis, proporciona um grande

poder de indução de atividades voltadas para a inovação. A meta é elevar a proporção do faturamento das empresas dedicadas a atividades de P&D, que em 2005 era cerca de 0,8%, para algo próximo a 1,0% no ano de 2010.

O apoio público à atividade de P&D e inovação nas empresas é uma prática comum aos países desenvolvidos, admitida pela Organização Mundial do Comércio. Na média dos países europeus, por exemplo, 35% das empresas industriais inovadoras no período 2002 e 2004 receberam financiamento público para o desenvolvimento de suas atividades inovativas. No Brasil, a proporção de empresas industriais com atividades inovativas que são financiadas pelo governo é especialmente reduzida (19%, no período 2003-2005). A importância dessa diferença é ampliada quando se considera que as empresas brasileiras tiveram condições relativas desvantajosas em termos de disponibilidade e custo do crédito. Contudo, a política de inovação, nos últimos anos, foi marcada pela criação de instrumentos que propiciam a expansão da oferta de recursos. No caso do financiamento para as empresas, já existem inúmeras modalidades de *'funding'* voltadas para atender à diversidade da demanda e contemplar projetos de diversas naturezas e fases da inovação. Nos próximos anos, serão consolidados e complementados os instrumentos existentes e os instituídos pelo marco legal.

A operacionalização do *plano de ação* se alicerçará nos seguintes instrumentos institucionais e financeiros disponibilizados para as empresas: (i) financiamento com juros reais reduzidos; (ii) capital empreendedor (private equity, venture capital, capital semente e anjos); (iii) incentivos fiscais; (iv) subvenção econômica; (v) poder de compra do setor público (permitido pela Lei de Inovação).

O desenvolvimento tecnológico de empresas industriais e de serviços contará com novo arranjo, o Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), a ser organizado e formalizado pelo MCT, para a realização de atividades de P&D e inovação, prestação de serviços tecnológicos, extensionismo tecnológico, assistência e transferência de tecnologia. Integrado por institutos de pesquisa tecnológica e centros universitários de competência industrial, federais, estaduais e privados, o SIBRATEC será organizado em redes setoriais, temáticas e estratégicas de três tipos: (i) centros de inovação, com foco na transformação de conhecimentos em

protótipos com viabilidade comercial, para apoiar o surgimento de novas empresas de base tecnológica, e para possibilitar o desenvolvimento de novos produtos ou inovações incrementais de empresas existentes; (ii) institutos de serviços tecnológicos, para a prestação de serviços de calibração, ensaio e avaliação da conformidade; e (iii) extensão tecnológica, com foco na estimulação e no atendimento à demanda por assistência especializada ao processo de inovação. Atividades de cooperação e extensão tecnológica podem contribuir para a elevação da capacitação tecnológica de empresas, especialmente das micro e pequenas que, em seu conjunto, podem contribuir diretamente para o aumento da produtividade e competitividade sistêmicas da economia nacional.

As redes de instituições tecnológicas apoiarão o desenvolvimento e a prestação de serviços e consultorias técnicas voltadas para o aperfeiçoamento e o aumento da eficiência do processo produtivo, a melhoria da qualidade e a inovação de produtos em setores, cadeias produtivas e em arranjos produtivos locais. Especial atenção será dada à propriedade industrial e à transferência de tecnologia, fazendo com que a agregação de valor tecnológico resulte em incremento de ativos proprietários (patentes) no país. Essa mobilização de empresas e de institutos tecnológicos, visando à formação de redes, para a solução de problemas, e à capacitação tecnológica empresarial, em todas as regiões do País, estimulará o estabelecimento de ambiente propício à inovação nas empresas, em especial as de menor porte.

2.3.1 O Marco Legal – Legislação de Estimulo à Inovação

A Lei de Inovação (Lei nº. 10.973, de 02/12/2004) estabeleceu diversos mecanismos de estímulo à promoção da inovação no País. Criou condições para a constituição de parcerias estratégicas e a cooperação entre universidades, institutos de pesquisa públicos e as empresas com vistas à intensificação de atividades de P,D&I e a geração de inovações. Possibilitou, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais e de infra-estrutura, o desenvolvimento de produtos e processos inovadores nas empresas. Permitiu a participação minoritária do

governo federal no capital de empresas privadas de propósito específico que visem ao desenvolvimento de inovações, além da concessão de recursos financeiros, sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação acionária. Criou também, a possibilidade de realizar encomendas tecnológicas para soluções de problemas que atendam aos objetivos de interesse público comum.

A Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21/11/2005) concedeu um conjunto de incentivos fiscais às atividades de P,D&I em empresas. Entre esses incentivos fiscais destacam-se significativas reduções de Imposto de Renda e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido correspondentes a investimentos realizados em atividades de P,D&I por empresas que trabalham sob o sistema de apuração do lucro real. A lei autorizou as agências de fomento de C&T a subvencionar o valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro.

Para além do ambiente de governança do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), outros organismos institucionais vêm incorporando a inovação em suas agendas. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) criou linhas de financiamento à P&D e à inovação; o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) tem recebido investimentos significativos para instalações laboratoriais e agregação de recursos humanos de modo a atender a novas demandas da sociedade; e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), fortalecido, tornar-se-á capaz de responder, de forma ágil e eficiente, às necessidades do processo de proteção à propriedade industrial no País.

É preciso reconhecer a necessidade do aperfeiçoamento do marco legal e da segurança jurídica na aplicação dos instrumentos e de esforços para a consolidação e o aperfeiçoamento da política de inovação, com o engajamento do governo, da academia e do setor produtivo em particular. Esses esforços serão realizados concomitantemente à busca por substancial elevação de padrões de qualidade e eficiência na formação universitária de profissionais de P&D e de inovação voltados para as necessidades das empresas.

2.4 OS FUNDOS SETORIAIS – FOMENTO PARA INOVAÇÃO

A criação dos fundos setoriais, em 1969, visou proporcionar autonomia financeira ao sistema nacional de ciência e tecnologia, ao contemplá-lo com recursos orçamentários. Entretanto, esses recursos nem sempre foram suficientes ou asseguraram a realização das atividades programadas, uma vez que sofriam descontinuidades. Mais recentemente, a restrição fiscal imposta pela União levou ministérios a buscar a vinculação direta de recursos do setor específico, “...lógica que conduziu aos atuais Fundos Setoriais...” (PACHECO, 2003) no Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). As experiências que apoiaram o desenvolvimento científico e tecnológico setorial não se deram num vácuo teórico, visto que o conceito de setorialidade já era difundido na literatura econômica quando os primeiros programas se articularam, tendo por precursores os trabalhos desenvolvidos por Nelson e Winter (1982), Dosi (1982) e Pavitt (1984).

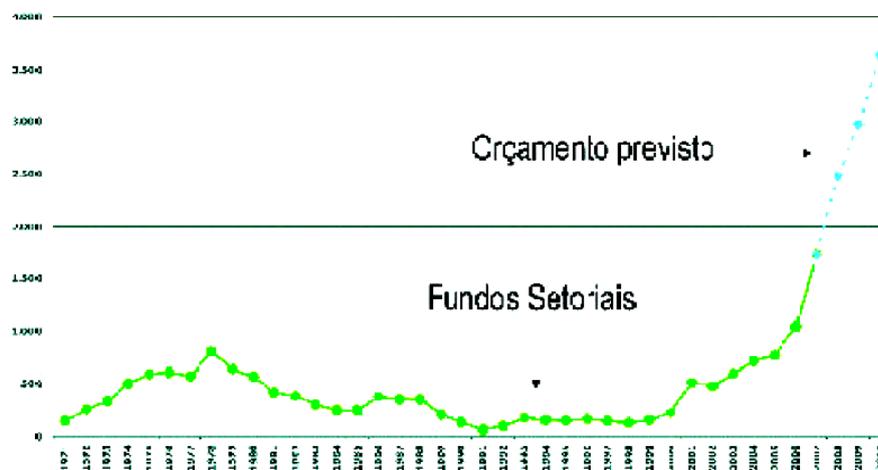
Apoiado nesses autores, Malerba (2002) sustenta o conceito de setorialidade como sendo uma visão multidimensional, integrada e dinâmica dos diversos setores. Reconhece sistemas setoriais de inovação e produção de produtos e serviços, bem como de agentes que direta ou indiretamente estão relacionados ao mercado. Esses agentes podem ter processos específicos de aprendizado, competências, estruturas organizacionais, crenças, objetivos e comportamentos. Segundo Malerba (2002), as vantagens de uma visão sistêmica setorial residem na possibilidade de maior conhecimento da estrutura e das fronteiras de seus agentes e interações, de seus processos de aprendizado de inovação e de produção, de sua dinâmica de transformação, e dos fatores que determinam as performances das empresas e dos países onde se localizam.

No Brasil, a setorialidade introduzida no sistema de ciência e tecnologia se pautou mais na oportunidade de vincular recursos ao setor de ciência e tecnologia do que propriamente para alcançar maior nível de aproveitamento na aplicação dos recursos disponíveis, como preconiza a literatura. Não se deve desconhecer que fatores estruturais corroboraram para o sucesso da instituição dos fundos, como as privatizações de segmentos industriais relacionados à infra-estrutura do país. Os

fundos setoriais vieram para garantir que a pesquisa científica e tecnológica, em setores privatizados ou abertos à concorrência nos anos 90, não tivesse solução de continuidade, colocando em risco a capacitação e a inteligência já alcançada no país.

O volume de recursos para financiamento, através do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), teve valor recorde de aplicação alcançado no ano de 2006, bem como, foi aperfeiçoado o modelo de gestão, criando-se a possibilidade da utilização de recursos de vários Fundos em áreas de interesse comum – as chamadas ações transversais. O Gráfico 1 mostra o volume realizado e o orçamento previsto para o período no plano plurianual 2007 a 2010 considerado.

FNDCT – Execução financeira de 1971 a 2006 (R\$ milhões constantes, IPCA; média anual/dez. 2006) e metas orçamentárias para 2007-2010 (R\$ milhões correntes)



Fonte: FINEP.

Elaboração: ASCAV/SEEXEC/MCT.

Nota: Lei + Créditos em 2006 e 2007 e PPA para 2008 a 2010.

Gráfico 1 – Volume de recursos utilizados no período de 1971 a 2006 e a previsão para o período de 2007 a 2010.

Fonte: Finep (2007)

Assim, um dos primeiros fundos setoriais implantados, o de Energia Elétrica (16/7/2001), foi concebido com um recorte eminentemente setorial. Verifica-se que, tanto a receita como a aplicação, são vinculadas a um mesmo setor. O Fundo Setorial de Energia Elétrica - CTEneg foca o estímulo à pesquisa e a inovação voltadas à busca de novas alternativas de geração de energia com menores custos

e melhor qualidade; ao desenvolvimento e aumento da competitividade da tecnologia industrial nacional, com aumento do intercâmbio internacional no setor de P&D; à formação de recursos humanos na área e ao fomento à capacitação tecnológica nacional. A operacionalização das ações do CTEnerg são realizadas pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Para se obter recursos do fundo, é necessário submeter propostas de apoio financeiro, por ocasião do lançamento dos instrumentos de convocação: por meio de Edital Público, Carta-Convite ou Encomenda; dependendo das diretrizes e orientações dos Comitês Gestores. O Comitê Gestor do CTEnerg estabelece um calendário anual de atividades, contendo as previsões de lançamento de convocação de propostas, disponíveis nas páginas eletrônicas do CNPq, FINEP, MCT e amplamente divulgados frente a usuários potenciais, dentre os quais: instituições de pesquisa e desenvolvimento nacionais e reconhecidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT); e instituições de ensino superior, credenciadas junto ao Ministério da Educação (MEC).

As empresas públicas ou privadas devem ser sempre estimuladas a participar, técnica e financeiramente, da execução dos projetos apoiados pelo CTEnerg, especialmente, demandando o desenvolvimento científico e tecnológico de novos produtos, processos e serviços às universidades e centros de pesquisa.

Nesses casos, as empresas ou grupo de empresas podem ser signatários dos convênios e devem manifestar o interesse na parceria com as universidades ou centros de pesquisa, definindo, formalmente, a contrapartida técnica e financeira.

As ações que o CTEnerg apóia são:

- conduzir estudos de planejamento energético e prospecções tecnológicas, fomentar projetos de demonstração, pesquisas para melhorar o entendimento do potencial de mercado e técnico das tecnologias de energia e aprimorar seu desempenho econômico e ambiental (do lado da oferta e uso final de energia);

- avaliar as contribuições do país para o avanço e melhor posicionamento em Ciências de Energia e suas aplicações no cenário internacional; analisar o retorno social e econômico de carteiras de projetos de P&D;
- avaliar o potencial de redução de custos, adaptação de tecnologias para mercados regionais e/ou nacional; desenvolver estudos de mecanismos para levar a tecnologia produzida ao mercado nacional e garantir sua sustentabilidade no longo prazo; preferência para projetos estruturantes ou mobilizadores que incentivem a cooperação entre instituições de pesquisa, indústrias, concessionárias e órgãos públicos;
- contribuir com estudos para estabelecer protocolos, certificação e padrões técnicos para tecnologias de suprimento e uso de energia; promoção da capacitação de recursos humanos na área de energia e disseminação de informações; estabelecer metas para atividades de P&D, coerentes com os objetivos da política energética e de desenvolvimento nacional; observar a transparência dos processos, promover a participação da comunidade científica, indústria e governo, além de manter procedimentos de avaliação e contabilidade dos investimentos e resultados alcançados.

Dependendo da natureza do problema, do nível de conhecimento e da capacidade instalada no país, as atividades desenvolvidas através do CTEnergy podem se dar, através de programas e/ou projetos executados de maneira individual ou cooperativa, entre empresas e institutos de pesquisa, através de: programas mobilizadores; redes cooperativas; plataformas tecnológicas. Espaços onde diversos agentes interessados da sociedade (governo, empresas e academia) se reúnem para identificar os problemas relacionados com gargalos tecnológicos e definir estratégias e ações para o avanço tecnológico, referentes a uma determinada questão de relevância reconhecida.

O Fundo Setorial constitui, ainda, valioso instrumento da política de integração nacional, pois 30% dos seus recursos são, obrigatoriamente, dirigidos às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, promovendo a desconcentração das atividades de C&T e a conseqüente disseminação de seus benefícios.

As principais dificuldades, para utilização dos recursos do CTenerg, pelas distribuidoras de energia elétrica, são: o fundo financia projetos de pesquisa básica, priorizando temas que ficam longe das prioridades de curto e médio prazos da concessionária; a forma de financiamento, através de editais, impossibilitam a apresentação de projetos de interesse das concessionárias na forma de balcão; os prazos exigidos nos editais não coincidem com prazos estabelecidos pelo programa ANEEL, impossibilitando a utilização das duas fontes de financiamento e causando riscos regulatórios indesejáveis. Uma ação corporativa está sendo realizada para diminuir as barreiras de utilização destes recursos pelas distribuidoras de energia elétrica, através da participação da ABRADDEE no comitê gestor do CTenerg.

Cabe ressaltar que, no mesmo período retratado, ou seja, desde 1996, o Fundo Nacional de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (FNDCT) recebeu dos agentes do setor elétrico (distribuidoras, transmissoras e geradores) de energia elétrica a mesma quantia de dinheiro e recursos que foram investidos em P&D, sob gestão da ANEEL. São grandes as diferenças nos resultados e nas ações, tendo como razão principal, o 'contingenciamento' do próprio governo, de algo em torno de 80% de redução em relação ao total. Outro aspecto se refere à visão dos gestores do fundo ter um viés mais acadêmico, voltado para as pesquisas básicas e em outro extremo incentivar a colocação no mercado de projetos inovadores de incubadoras e pequenas empresas de base tecnológicas que geraram algum protótipo com viabilidade de se transformar em produto.

Pode-se observar uma lacuna na cadeia de inovação tecnológica quanto a aplicação dos recursos do fundo CTenerg, as fases intermediárias não estão sendo priorizadas ao longo dos anos. Entendemos que tais recursos poderiam ser importantes em sua maioria se utilizados focando as pesquisas básicas importantes para estratégia do setor elétrico. As principais tendências dessas pesquisas se direcionam para as energias alternativas objetivando adequação a geração distribuída de médio e pequeno porte, tais como: micro turbinas a gás, motores '*stirling*', células a combustível, pequenas centrais hidroelétricas de baixas quedas, geração com eólica e solar etc.

Reconhecendo a necessidade de aumentar o número de pesquisas no país e tentar estimular a inovação tecnológica, o governo sancionou uma lei que gradativamente diminuiu o contingenciamento nos fundos setoriais até atingir zero em 2012, partindo de 40% em 2008 e reduzindo 10% em cada ano. Essa decisão pode elevar a colocação do Brasil dentre os países que aumentam o nível de inovações e a geração de patentes. O volume de patentes registradas no país e no exterior é sempre crescente conforme registros nos relatórios da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC, 2005) do IBGE, como também são crescentes os interesses das empresas em buscar novos negócios não regulados e, nesse caso, os recursos do fundo setorial tornam-se parte importante da solução desses problemas. Esses recursos podem alavancar a colocação de protótipos no mercado de produtos viáveis para comercialização.

O setor elétrico brasileiro é um dos setores onde os esforços na direção da pesquisa têm sido bastante intensos e já estão gerando resultados iniciais. Este estudo de caso analisa a gestão estratégica de inovação tecnológica da Ampla Energia e Serviços S A., inserida neste contexto, através da avaliação, do seu processo de inovação, via programas de P&D, como também analisa a integração com o programa de idéias e soluções. Pretende-se observar e identificar, na cadeia completa de inovação, os *gap's* existentes entre o produto ou protótipo (pós-projeto) e sua inserção no mercado (comercialização). Na próxima seção, será apresentado um breve panorama e alguns resultados sobre o setor de energia elétrica no Brasil, para facilitar o entendimento deste estudo de caso.

3 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO – TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

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 (infra-estrutura), 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 e suspender o impacto das tarifas na política macroeconômica da época.

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 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, já no início dos anos 90. Uma das conseqüências deste movimento foi o início de um processo de privatização de ativos públicos, sobretudo aqueles relacionados à presença estatal em determinados setores da economia.

O setor brasileiro de energia elétrica se insere neste contexto, e já na segunda metade da década de 90, o processo de privatização foi iniciado. Foram mudanças profundas, com foco na concorrência entre os agentes de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Essa relação era cem por cento apadrinhada, num modelo estatal, onde a toda cadeia produtiva tomava decisões exclusivamente políticas em detrimento dos interesses empresariais.

O modelo adotado baseou-se na criação de uma agência reguladora, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para operar como agente fiscalizador das concessionárias privatizadas, através de leilões dos ativos dessas empresas, formadas, em sua maioria, por operadores e 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 normativa está, em sua maioria, estabelecida para os agentes envolvidos, priorizada a concorrência, mas ainda depende de alguns ajustes e atualizações, em função das modificações do modelo setorial e das experiências reais que ocorrem ao longo do tempo, todos, sem exceção, estão aprendendo. Cabe à agência monitorar a execução das exigências de contrato dos agentes e dos regulamentos publicados, segundo última reformulação do modelo do setor, ocorrida em 2004, por conta da mudança de governo.

Com o surgimento do ambiente de concorrência no setor elétrico, escassez de recursos, redução das margens, crescente preocupação com a qualidade do fornecimento da energia (continuidade e conformidade) e, em contraposição, o envelhecimento dos ativos do sistema elétrico, o correto gerenciamento dos recursos disponíveis passa a ser primordial para garantir a sobrevivência das empresas do setor. As empresas de forma geral trabalharam fortemente em seus respectivos sistemas corporativos utilizando recursos disponíveis e atualizados de tecnologia da informação – TI. As distribuidoras e nesse caso também a Ampla Energia e Serviços S A. construíram nos últimos dez anos uma base geo-referenciada do sistema de redes de distribuição, modernizaram o Centro de Operação do Sistema – COS em paralelo com a infra-estrutura do *'call center'*, repaginaram os principais processos na área de engenharia: planejamento, elaboração de projetos, construção de obras, recuperação de ativos, operação de redes, procedimentos comerciais e um foco maior no processo de perdas não técnicas (furtos), que é o grande problema da empresa e da sociedade como um todo, explicitamente quando se fala de Rio de Janeiro.

É nesse contexto que os investimentos em tecnologia e inovação, bem como seu adequado gerenciamento, são vitais para os agentes concessionários de energia elétrica, uma vez que é notória a relevância da tecnologia para o setor elétrico, sendo um importante fator de diferenciação na qualidade dos produtos e serviços e nos resultados empresariais. Lembrando que os recursos citados anteriormente do CTEneg podem alavancar a cadeia de inovação tecnológica dos

produtos que tenham atingido a fase pré industrial e facilitar sua inserção no mercado do setor ou global. Essa é uma fase que requer volumes de recursos significativamente grandes e os esforços podem ser cooperativados via as distribuidoras em grupo e/ou com outros agentes do setor ou da indústria nacional.

Uma destas cláusulas do contrato de concessão refere-se a investimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). As empresas concessionárias ou permissionárias, obrigatoriamente, devem aplicar, em projetos de P&D - Pesquisa e Desenvolvimento, percentuais definidos de suas respectivas receitas operacionais líquidas anuais⁶. A aplicação destes recursos teve início no ano de 1998 e trata-se de um volume expressivo de investimentos, como pode ser observado mais adiante.

A obrigatoriedade de investir em P&D, conforme legislação vigente e resoluções normativas da ANEEL têm exigido dos agentes, mais especificamente das distribuidoras de energia elétrica, a adequação de suas estratégias e suas estruturas internas, ao menos, minimamente, na área de gestão tecnológica, com objetivo de otimizar a aplicação desses recursos. O desenvolvimento do espírito empreendedor, numa equipe de trabalho, dependerá das oportunidades oferecidas pelas empresas, dos sistemas sociais nos quais cada indivíduo atue, bem como da utilização dos instintos de iniciativa individuais, independente dos respectivos *status* empregatícios (BASSINI *et al*, 2005).

Como o volume de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, somatório de todos os agentes de geração, transmissão e distribuição, é da ordem de R\$ 600 (seiscentos milhões de reais) ao ano, cabe ao setor elétrico se estruturar para aumentar sua infra-estrutura, no sentido de gerar inovação, criar novos produtos e serviços, na expectativa de atender a um mercado com volume crescente de importação. Os investimentos desses agentes, com importação, atingem valores de aproximadamente R\$ 3 (três bilhões de reais) ao ano, hoje pagos aos fornecedores no exterior, em função de tecnologia e equipamentos que ainda não são produzidos no Brasil. É possível viabilizar, internamente, no país, a produtividade máxima em

⁶ Percentual que varia entre 0,5% e 1% da receita operacional líquida das empresas concessionárias e é dividido entre o fundo nacional de ciência e tecnologia – FNDCT (40%), o programa de P&D executado pela própria empresa (40%) e a Empresa de Pesquisa em Energia – EPE (20%). No caso das distribuidoras de energia elétrica, a diferença de 0,5% é aplicada em projetos de eficiência energética.

pesquisas estratégicas inovadoras de ruptura ou incrementais, dentro da cadeia de agentes do setor (geradores, transmissores, distribuidores e outros) com tecnologias avançadas e produtos brasileiros gerando riqueza, qualidade, produtividade, inclusão social e soberania.

Alem da geração distribuída, como citada anteriormente, outras boas oportunidades estão na linha de temas prioritários para o setor elétrico nacional, tanto quanto através de projetos incrementais, como projetos de ruptura, preferencialmente cooperativados entre os diversos agentes, em função do grande volume de recursos requeridos. Os temas macro considerados como tendências e desafios tecnológicos abordam aspectos sobre: meio ambiente, segurança e eficiência energética. Outros temas importantes abordam os processos de melhoria continua para: planejamento, operação, controle e proteção, qualidade, medição e faturamento. Na Ampla serão continuadas novas alternativas customizadas na busca de bons resultados no combate as perdas comerciais (furto), seu maior ofensor. Nos últimos 5 anos, esse combate teve um foco concentrado em tecnologia e inovação com a utilização de medição eletrônica '*chip*' e ações paralelas sócio ambientais.

3.1 RESULTADOS DO PROCESSO DE P&D NO BRASIL

Os programas de P&D no Brasil, e os fundos setoriais de governo de apoio à pesquisa estão exigindo a participação direta de empresas parceiras como condição obrigatória ou fortemente recomendável, para garantir que os resultados de pesquisas em produtos ou serviços cheguem ao mercado consumidor. Os limites e a forma de participação das empresas são muito diferentes, comparando-se uma indústria de grande, médio ou pequeno porte, incubadoras etc. Como já citado anteriormente, da carteira de projetos de P&D elaborados em nível nacional, incluindo os financiados por agências governamentais, alguns poucos projetos se transformam em inovações tecnológicas comercializáveis e/ou geram registros de patentes.

Por outro lado, a produção científica, em periódicos indexados, tem crescido constantemente. Os resultados das pesquisas acadêmicas, científicas, e também aquelas desenvolvidas por centros de pesquisas especializados são considerados bastante satisfatórios, porém, poucos protótipos despertam interesse industrial como produtos inovadores.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) está implantando um procedimento sistemático de análise dos resultados dos projetos de P&D finalizados desde o primeiro ciclo em 1998 até hoje, junto aos gestores dos programas de P&D das empresas do setor elétrico. De forma compulsória, esse levantamento de dados servirá para melhor entender o nível de internalização do conhecimento sobre empreendedorismo e gestão estratégica da inovação, além de outras informações importantes.

As Tabelas 2 e 3 a seguir, em um breve panorama dos programas de P&D geridos pela ANEEL, traduzem, claramente, alguns resultados gerais, apontam para uma expectativa de sucesso dos projetos que geraram patentes e um potencial aumento de substituição de componentes importados. Esses resultados tecnológicos dos Programas de P&D regulados pela ANEEL têm sido divulgados de forma transparente, bem como os impactos no setor, o grau de investimento e os benefícios para a sociedade.

Os resultados preliminares indicam que um percentual muito baixo dos projetos tem produtos que podem ser comercializados no mercado, estabelecendo assim, o gargalo do processo atual de P&D do setor elétrico.

Tabela 2 - Resultados tecnológicos dos programas da ANEEL

Resultados Tecnológicos dos Programas de P&D regulados pela ANEEL (número de projetos)		
Não houve avanço tecnológico	117	11,7% fracasso
Houve avanço tecnológico pequeno	304	
Houve avanço tecnológico significativo	444	87,3% sucesso
Houve redução do gap nacional tecnológico	126	
Resultados Tecnológicos dos Programas de P&D regulados pela ANEEL (avanço tecnológico em % de investimento realizado)		
A Pesquisa não trouxe avanço tecnológico	11,70%	
A Pesquisa trouxe razoável avanço tecnológico	30,40%	
A Pesquisa um grande trouxe avanço tecnológico	44,60%	
A Pesquisa reduziu o gap tecnológico existente	12,60%	

Fonte: ANEEL (2006)

Na Tabela 2, registra-se um montante de 87,3% de projetos considerados com sucesso, contra 11,7% de insucesso, em se tratando de volume de recursos investidos em projetos dos agentes do setor relacionados aos programas dos ciclos 1998/1999 até 2003/2004; em números absolutos, o somatório de sucessos atingiu a 874 projetos. Destaca-se que 44,6%, do total de recursos investidos nos projetos de P&D, trouxeram grandes avanços tecnológicos para o setor de energia elétrica. Alguns exemplos serão citados no estudo de caso da Ampla S.A..

Tabela 3 - Resultados dos programas e projetos ANEEL

Ciclo	Programas	Projetos	Recursos
1998/2000	13	63	R\$ 12.899.198,00
1999/2001	43	164	R\$ 29.744.579,18
2000/2002	67	439	R\$ 113.304.660,35
2001/2003	72	535	R\$ 156.226.300,86
2002/2004	101	672	R\$ 198.801.240,00
2003/2005	81	602	R\$ 186.974.737,70
2004/2006	94	597	R\$ 190.226.099,35
2005/2006*	125	612	R\$ 260.691.786,87
2006/2007*	6	11	R\$ 2.605.908,23
Total	-	3.695	R\$ 1.151.474.510,54

Fonte: ANEEL (2007)

* - avaliação deste ciclo não foi finalizada totalmente.

Através da revista publicada pela agência reguladora, está registrado, na Tabela 3, que, até junho de 2007, foram aprovados 3.695 projetos com recursos, um investimento total de R\$ 1.151,5 milhões, e pode ser observado que os ciclos 2005/2006 e 2006/2007 de P&D não foram totalmente finalizados. Outros dados

dessa fonte indicam que o processo, ao longo do tempo, gera seis mil empregos diretos e quinze mil empregos indiretos, e desse total 51,8% dos projetos são do segmento de distribuição de energia elétrica, 37,7% dos projetos são do segmento de geração de energia e 10,5% são do segmento de transmissão de energia elétrica. É observado que 74,8% dos projetos tiveram grande ou médio avanço tecnológico, além da redução do *gap* nacional tecnológico, na área específica de pesquisa em 12,6% do investimento realizado.

Segundo Kelman (2006), a ANEEL está empenhada em viabilizar a rota do ciclo completo da inovação, incentivando a associação de agentes em torno de iniciativas que tenham escalas apropriadas para transformar boas idéias em resultados práticos. O setor elétrico brasileiro aplica em P&D, compulsoriamente, 20% do total investido no setor elétrico norte-americano; no entanto, o esforço aqui é proporcionalmente maior; contrariamente ao que ocorre nos EUA onde, em busca de lucro, os investimentos são voluntários. Outros resultados finais importantes sobre a citada pesquisa da ANEEL estão em fase final de depuração e análise, mas já indicam oportunidades para gerar ganhos sociais como emprego e geração de renda, capacitação e crescimento do potencial de inovação tecnológica nacional, estímulo à interação entre o mundo acadêmico e empresarial, e educação voltada para competitividade e sustentabilidade das empresas.

O Gráfico 2, a seguir, retrata o tipo dos produtos gerados através dos programas de P&D da ANEEL, desde o ciclo 1998/1999 até o ciclo 2003/2004. Resultados do Programa de Resultados de P&D da ANEEL (PRPED), com base em 1.424 projetos tabulados e analisados.

Para facilitar o entendimento dessa abordagem, são apresentadas as definições dos diversos produtos, resultado dos projetos de P&D dos agentes informados a ANEEL dos respectivos programas dos ciclos. O que é Produto? É qualquer resultado concreto e aplicável, que tem reconhecido valor econômico e é oriundo diretamente do processo de inovação. Os produtos explicitados no Gráfico 2 têm as seguintes definições:

- Conceito ou Teoria: é um corolário ou hipótese comprovados por experimentos, produto final é um papel ou mídia eletrônica com relatórios, memoriais, fotos etc.;
- Metodologia: é a lógica e estudo de métodos técnicos e científicos, estabelecendo um conjunto de regras para uma investigação da ciência ou tecnologia, produto final é um papel ou mídia eletrônica com os estudos metodológicos, algoritmos etc.;
- Procedimento: é um elenco de passos ou maneiras de proceder que tratam, de forma estruturada, certa problemática; utiliza-se um ou mais conceitos e teorias, uma ou mais metodologias até se chegar a uma norma ou padrão;
- Processo: é um conjunto de procedimentos, métodos de processar, maneiras de operar ou agir que transformam a coisa processada numa forma diferente da original;
- Software: é um programa de computador devidamente desenvolvido, documentado e pronto para uso operacional numa máquina padrão ou rede;
- Material: é o desenvolvimento de um novo material, uma substância em qualquer forma física que seja amorfa, moldável e aplicável em processos e componentes;
- Componente: é um agregado primário de materiais ou componentes menores que têm uma utilidade inespecífica, dependendo de como se agrega a outros componentes e/ou materiais;
- Dispositivo: é um agregado de componentes de baixa ou média complexidade, com nível de funcionalidade mais específico e definido; independente do valor tecnológico que ele incorpora, tem dimensões e peso mais modestos;
- Equipamento: é um agregado de dispositivos, componentes e materiais de qualquer complexidade, com nível de funcionalidade mais específico e definido; independente do valor tecnológico que ele incorpora, surge mais um "bem durável", de dimensões e peso de médio ou grande porte e mais durável;
- Maquinário: é um agregado de equipamentos, dispositivos, componentes e materiais de qualquer complexidade, com nível de

funcionalidade complexo; independente do valor tecnológico que ele incorpora, surge mais um "bem de capital", de dimensões e peso avantajados e, via de regra, muito durável;

- Sistema Computacional; é um tipo específico de agregado funcional, aqui referido a sistemas que integram grande volume de hardware e software, em geral distribuídos em grandes áreas, implanta-se uma rede LAN, com vários computadores e ferramentas computacionais, desenvolvem-se uma ou várias metodologias, contemplando ou resultando em novos procedimentos, mas o produto último é uma plataforma computacional (um suporte computacional na verdade);
- Infra-estrutura: é o agregado maior que envolve sistemas, equipamentos, maquinários etc, e, muitas vezes, agregam obras civis e montagens mais complexas e de maior envergadura.

Existe uma seqüência muito bem encadeada entre as definições e suas descrições, desde os projetos que envolvem 'conceitos e teorias' até atingir a 'infra-estrutura'.

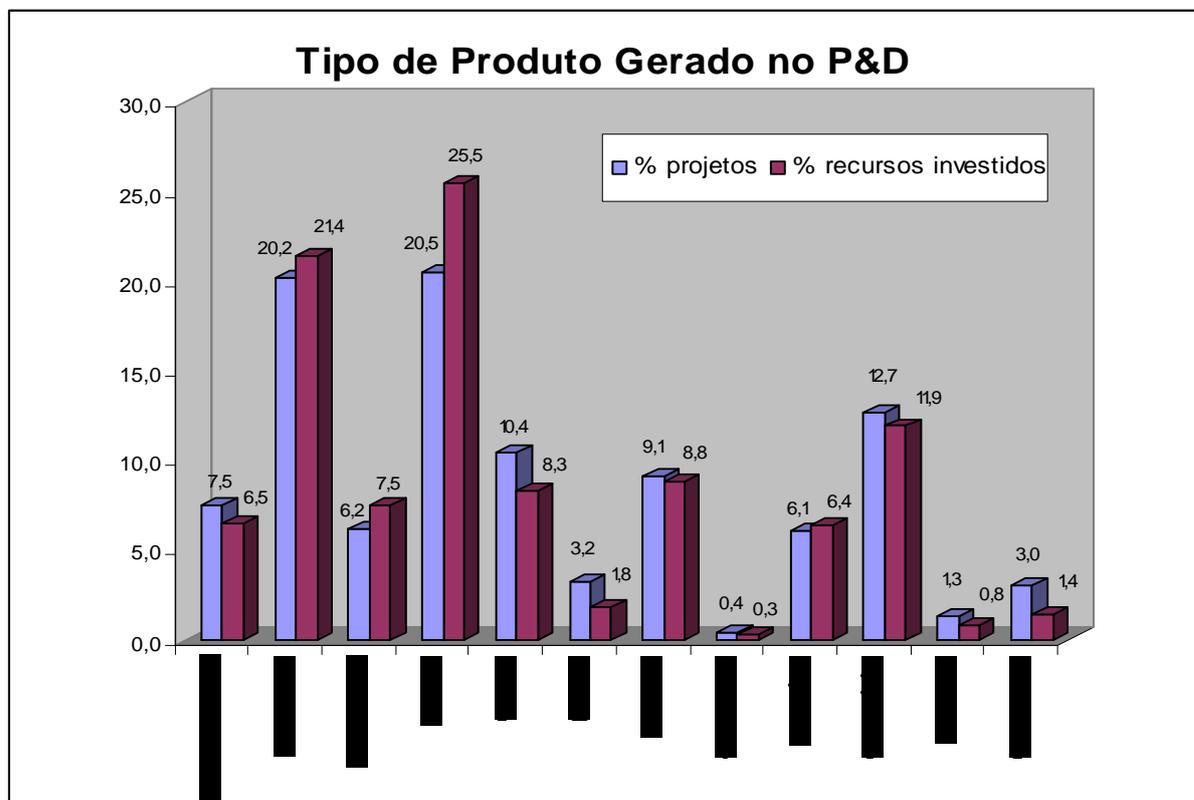


Gráfico 2 – Tipo de produtos gerados em P&D
Fonte: Kelman (2006)

Fazendo uma análise simples do Gráfico 2, podem-se observar três ‘clusters’, destacados em relação ao percentual do número de projetos e do percentual de recursos investidos: em primeiro plano, se destacam projetos de software e de metodologias que totalizam 41% em número e 45% em investimentos; em segundo plano, no entorno de 10% em número, e, em investimento, se destacam em ordem decrescente projetos de equipamentos, sistemas, processos, conceitos ou teorias, procedimentos e dispositivos; e, por fim, em menor grau de número e recursos, registram-se produtos como materiais, infra-estrutura, maquinários e componentes, sem que essa inferioridade numérica e percentual represente um menor grau de importância dos projetos executados nos programas de P&D dos ciclos analisados.

Os programas de P&D da ANEEL estabelecem uma nova forma de financiar pesquisas nacionais diretamente, envolvendo sinergias no setor público e privado e obtendo melhores resultados na produção de ciência, tecnologia, inovação e produtos acabados. Aumentou-se a integração entre as diversas regiões do país, garantindo retorno econômico e social, despachando o velho paradigma estatal que inibia a inclusão da cultura de P&D, nesse ramo de indústria. Nesse contexto, o foco principal dessa pesquisa tem, como base, os programas formados por carteira de projetos de P&D, de responsabilidade da ANEEL e a integração com programas de idéias e soluções existentes na Ampla S.A.

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 tecnológica que ainda se encontra em estágio imaturo, conforme foi caracterizado na introdução. Neste sentido, a análise do estudo de caso sobre a Ampla S.A. ajuda a compreender como este sistema vem passando por um processo de aprendizagem e amadurecimento, que tem gerado mudanças organizacionais nas empresas nele inseridas.

A Ampla, por ações e atitudes praticadas, é considerada pela ANEEL como empresa referência no processo de P&D, sendo a única distribuidora de energia elétrica com 4 (quatro) projetos selecionados, dentre os melhores publicados na revista, lançada em 2006, no principal evento do setor elétrico 'XVII Seminário Nacional de Distribuição – SENDI'⁷. No ano seguinte, mais 2 (dois) projetos selecionados dentre os melhores para a revista número 2, publicada e lançada no V Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica – CITENEL⁸, sendo esse o principal evento de inovação tecnológica sobre projetos de P&D no setor elétrico, patrocinado e organizado pela ANEEL, com apoio de, pelo menos, um dos agentes.

3.2 OS MODELOS DE GESTÃO DE INOVAÇÃO DA CEMIG E DA CPFL

Na busca do referencial teórico sobre o tema em pauta, foram identificados artigos, em anais de congressos do setor elétrico que contextualizam uma parcela importante de informações sobre os processos de inovação tecnológica de duas das mais importantes distribuidoras de energia elétrica do mercado nacional. Esses artigos abordam parcialmente a gestão da inovação tecnológica das empresas em suas respectivas fases de planejamento plurianual e de prospecção dos programas de P&D, regulados pela ANEEL, e/ou, ainda, a elaboração da carteira de projetos estratégicos.

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é uma empresa que faz uso intensivo de tecnologia, sempre tendo se mostrado na vanguarda com relação à utilização, adaptação e desenvolvimento de tecnologias mais avançadas e adequadas aos seus processos produtivos. Com vistas à melhoria do processo de Gestão de Tecnologia implantado na empresa, a partir de 1999 (DINIZ *et al*, 2000), foi prospectado um projeto de pesquisa e desenvolvimento, envolvendo os agentes desse processo de gestão da inovação. O projeto teve início ao final de 2003, com previsão de duração de três anos, e seu objetivo principal estava direcionado a

⁷ O XVII SENDI – Seminário Nacional de Distribuição aconteceu em agosto de 2006, Belo Horizonte – MG, tendo como empresa anfitriã a Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, onde foram apresentados 240 trabalhos técnicos presenciais e 60 pôsteres sobre diversos temas de distribuição de energia elétrica.

⁸ O V CITENEL – Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica aconteceu em outubro de 2007, Araxá – MG, CEMIG, foram apresentados 80 projetos e 30 pôsteres dos programas de P&D das empresas.

desenvolver um Sistema Integrado de Gestão Estratégica da Tecnologia e da Inovação, CEMIG/ANEEL P&D-104 (CHERCHIGLIA *et al*, 2005), que consiste em criar metodologias integradas de gerenciamento do processo tecnológico, com ênfase nas especificidades do setor elétrico. O embasamento teórico desse sistema foi desenvolvido, inicialmente, com base em projetos empresariais, e os textos finais terão orientação e serão elaborados via livros, teses, dissertações e sistemas informatizados junto à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC), a Fundação Dom Cabral (FDC) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A figura 03, a seguir, apresenta a proposta das metodologias que formam o sistema integrado da CEMIG, de gestão estratégica da tecnologia e inovação.

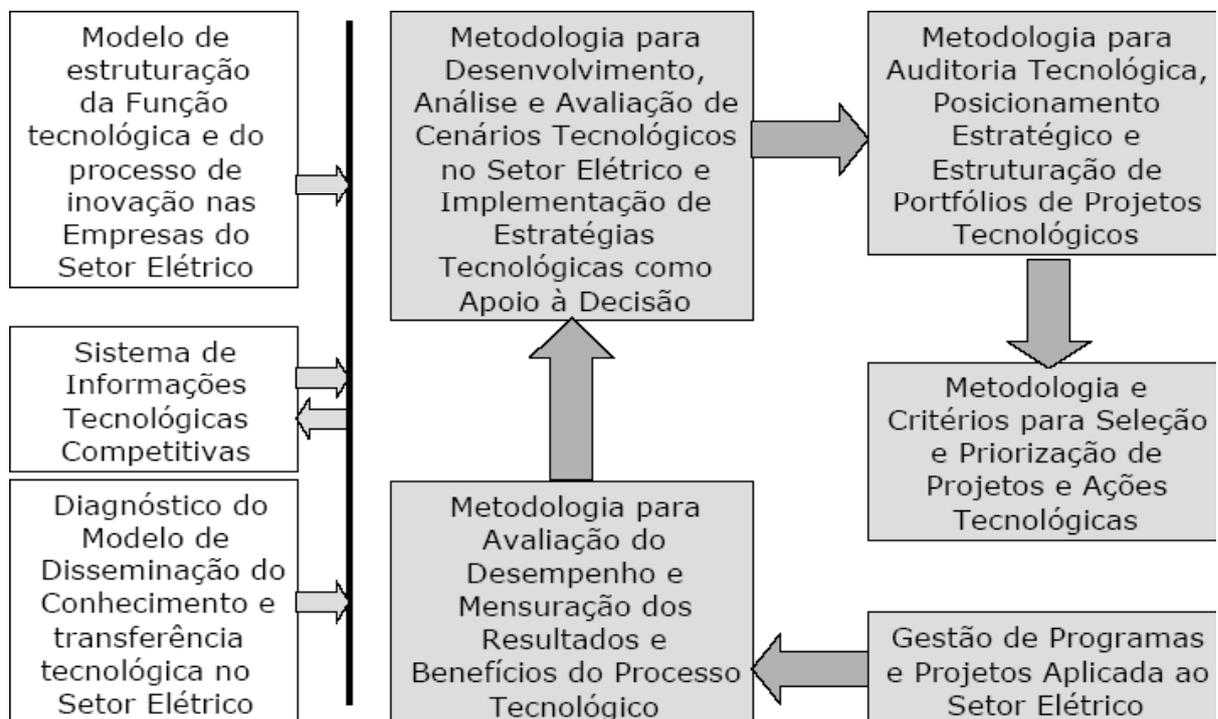


Figura 3 – Modelo proposto do sistema integrado de gestão estratégica e inovação tecnológica da CEMIG
Fonte: Cherchiglia *et al* (2005)

Segundo Vasconcellos *et al* (1992), a situação ideal e desejada das empresas, em relação ao seu potencial tecnológico sinaliza para um instrumento que consegue identificar os resultados positivos e assegurar, de forma eficaz, o atingimento dos objetivos organizacionais. O conceito de auditoria tecnológica foi utilizado nesse projeto de P&D da CEMIG para analisar as metodologias propostas e para se transformar num modelo que seja bem-sucedido, e, para isso, é exigido que alguns requisitos básicos existam, tais como: buscar o apoio da alta administração

no processo; instituir um grupo de trabalho multidisciplinar; promover a indicação de um coordenador; implementar as recomendações do resultado; repetir o procedimento periodicamente e continuamente, e evitar o uso de ferramentas complexas. Esse autor explicita que:

o planejamento tecnológico estratégico corporativo precisa da identificação das competências essenciais da organização, como também o planejamento de longo prazo precisa de programas de P&D para o progresso técnico dessas competências (VASCONCELLOS *et al*,1992).

A CEMIG, através de sua equipe de gestão tecnológica, demonstra sensibilidade e comprometimento com a cadeia completa de inovação, e, ao fim da implementação do Sistema Integrado de Gestão Estratégica e Tecnologia, espera-se que todo o planejamento desenvolvido seja cumprido, gerando resultados empresariais e tecnológicos estruturados e importantes para a empresa.

Em se tratando da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), numa avaliação recente para alavancagem do processo de gestão da inovação da empresa, com vistas a lograr a última fase da cadeia de inovação, foram identificadas quatro dificuldades principais e básicas: (i) atrair fabricantes nacionais devido à escala de porte pequeno em relação aos riscos tecnológicos existentes; (ii) envolver fabricantes multinacionais sem interesse nos produtos aqui desenvolvidos, dado que eles têm similares importados; (iii) envolver empresários do setor elétrico, já que não se interessam em alavancar entidades executoras (em geral EBT's e encubadas) e não correrem riscos com negócios fora de seu *core-business*, (poucos milhares de reais de *royalties* e comercialização de ativos tecnológicos, muito pouco perto dos bilhões de reais da venda de energia e serviços); e (iv) alavancar as empresas de base tecnológicas - EBT's que não têm lastro para financiamentos a não correrem riscos demasiados sem uma contrapartida de mercado que os minimize. Esses fatores impõem um grande abismo entre os esforços de P&D e a inovação, propriamente dita, que levaria o setor elétrico a uma emancipação tecnológica do mercado externo. Mecanismos de fomento ligados ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e os benefícios da Lei de Inovação, Lei do bem etc., são importantes sob o ponto de vista de avanços do governo, mas não são insuficientes para alavancar um mercado fornecedor e intensivo com tecnologia nacional. Esses

incentivos e os programas de crédito para P&D são iguais a muitas pontes construídas sobre esse abismo (entre o protótipo e o mercado) sem que nenhuma delas, de fato, o cruze completamente (BRITTES, SALLES-FILHO, 2007), em palestra proferida, com título 'Releitura dos Fundamentos do P&D da ANEEL', na Universidade de Campinas (UNICAMP).

A continuar esse quadro, os programas de Pesquisa e Desenvolvimento do setor elétrico resultarão num estoque de estudos e softwares de solução incremental, e de protótipos e produtos inacabados, de patentes, gerando apenas despesa, e de uma grande massa de conhecimento dispersa entre os atores participantes do processo. Não podem existir mais projetos isolados e, sim, ações de inovação planejadas: cada projeto deve nascer com uma abordagem completa de seu ciclo de inovação e será proposto e executado em fases, sendo que cada uma delas pode ser plurianual. Dependendo do tipo de projeto, nem todas as fases ou itens de cada fase são aplicáveis. Contudo, indicar um gabarito de fases e respectivas atividades que confirmam uma rota segura para os desenvolvimentos, que garanta todo o percurso da cadeia desde a idéia até o mercado.

O planejamento de P&D, da CPFL, prevê uma abordagem executiva de cinco anos e uma abordagem prospectiva de mais cinco anos, totalizando dez anos. A figura 04, a seguir, propõe fases para alavancagem da inovação dos projetos na CPFL, segundo fundamentos da '*open innovation*', partindo do nível tecnológico 1 para o nível 2.

5 FASES DE PROJETO NO P&D - CICLO COMPLETO DA INOVAÇÃO - CPFL

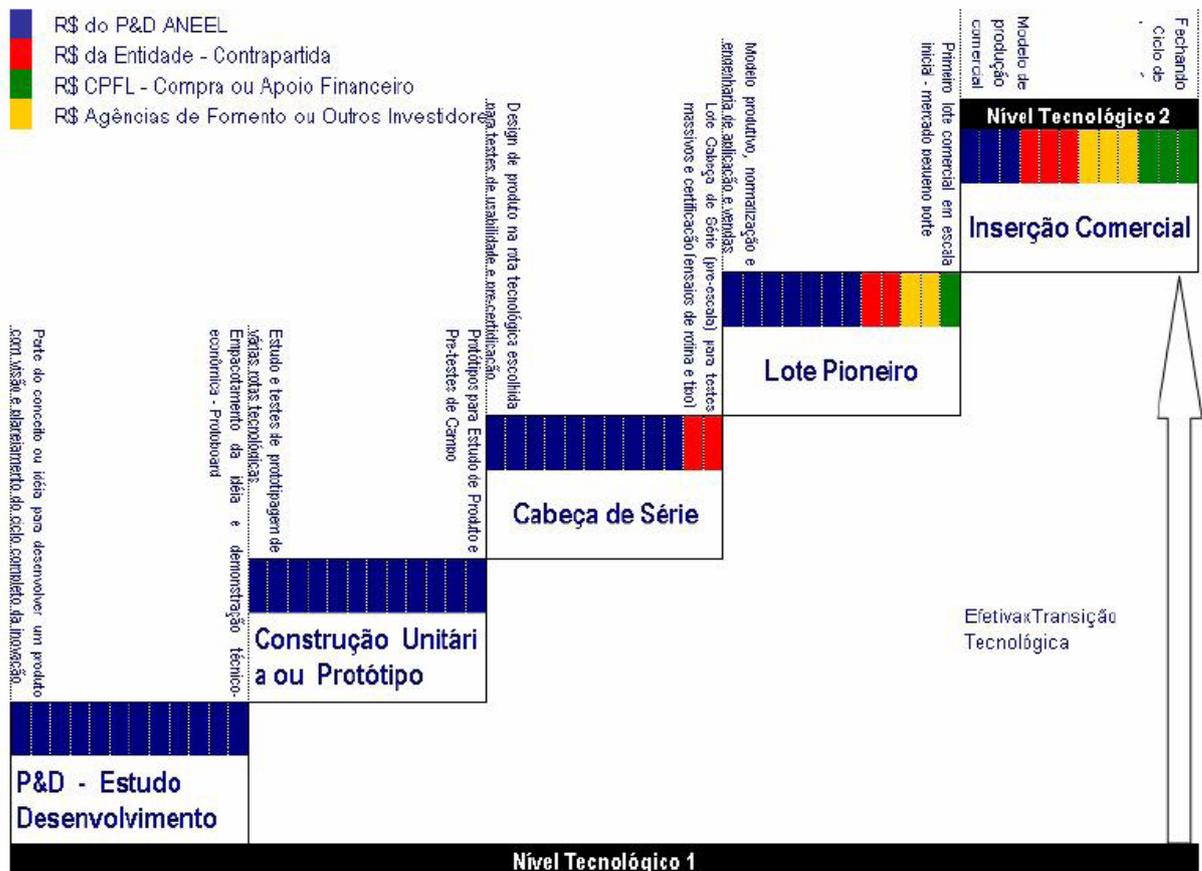


Figura 4 – As fases seqüenciais dos projetos de P&D, cumprindo o ciclo da inovação tecnológica da CPFL
 Fonte: Brittes, Salles-Filho (2007)

(i) **DESENVOLVIMENTO**: levantamento patentário; levantamento bibliográfico científico; estudo de viabilidade técnico-econômica do projeto (tecnologia e mercado); estudo, conceituação e desenvolvimento; implementação; simulação; testes de bancada; refinamento; conclusão; documentação de projeto.

(ii) **CONSTRUÇÃO UNITÁRIA OU DE PROTÓTIPO**: levantamento tecnológico; análise das rotas tecnológicas; *design* e projeto básico de protótipo; registro ou patente; projeto executivo; implementação de protótipo; testes de laboratório em protótipo; validação do desenvolvimento; documentação de protótipo ou produto; conclusão.

(iii) **CABEÇA DE SÉRIE**: análise de viabilidade técnico-econômica do produto (escala) e arranjo produtivo local; reengenharia do protótipo; implementação do cabeça de série (1 a 3 % do parque); testes de laboratório; testes de aplicação no

processo produtivo; análise de desempenho; certificação e normatização; internalização e divulgação interna; documentação de produto; conclusão.

(iv) LOTE PIONEIRO: engenharia de modelo de negócio; implementação do arranjo produtivo local - APL; reengenharia de cabeça de série; implementação do lote pioneiro na concessionária (4 a 10 % do parque); compra do lote pioneiro - especificação técnica; testes de rotina e de tipo; engenharia de aplicação; instalação e certificação de desempenho - testes de rotina e de tipo; documentação final - produto e marketing; divulgação externa; conclusão.

(v) PROJETO COMERCIAL: engenharia de modelo de produção industrial; implementação do sistema produtivo; certificação definitiva do produto; implementação do lote comercial (função de demanda e risco); compra do lote comercial; análise de resultados e impactos internos; análise de resultados e impactos externos; marketing e pós-venda; acompanhamento dos recursos gerados na empresa; apropriação dos resultados – fechamento da cadeia de inovação.

Na CPFL, uma das empresas mais avançadas do setor elétrico, sob diversos aspectos, se pratica um modelo de planejamento, em conjunto com a WEBTec de P&D (rede tecnológica de empresas de base tecnológica - EBT's), que está dimensionado para atender a toda a cadeia de inovação, compreendendo todas as fases citadas anteriormente, com, pelo menos, um ciclo de antecedência em relação às obrigadoriedades. A equipe de gestão realiza uma estratégia tecnológica ofensiva e tem grande criatividade empresarial na elaboração de uma carteira de projetos de P&D.

Destaca-se, por fim, o projeto de P&D em andamento, que tem, como objetivo, identificar novas métricas de avaliação dos projetos, através de indicadores, dando suporte à ANEEL, para adotar no novo manual sobre o processo de P&D (BRITTES, SALLES-FILHO, 2007) PD 091 – ‘Temas e Indicadores de Avaliação de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento do Programa da ANEEL’, cooperativo com a Centrais Elétricas do Norte do Brasil (ELETRONORTE), em parceria com a Universidade de Campinas (UNICAMP).

No capítulo seguinte, é realizada uma breve comparação entre os modelos de gestão da inovação da Ampla Energia e Serviços S.A. com as duas distribuidoras citadas nesse contexto, na tentativa de se buscarem as sinergias e valor agregado, bem como as condições de melhoria identificadas nos modelos de gestão da inovação tecnológica apresentados.

4 O ESTUDO DE CASO: GESTÃO DA INOVAÇÃO NA AMPLA ENERGIA E SERVIÇOS S.A.

Na seqüência dos itens abaixo relacionados, são abordados todos os respectivos estudos e os detalhes pesquisados e analisados, com profundidade, sobre a gestão da inovação tecnológica da Ampla S.A., no que concerne aos programas de P&D e de idéias e soluções, como forma de elucidar este estudo de caso, deixando transparentes os principais pontos.

Primeiramente, é explicitada a Ampla S.A. como uma organização empresarial e seu posicionamento estratégico. Na seqüência, uma análise do histórico sobre a gestão da inovação praticada desde 1998, período que marca o início das atividades de um dos principais valores da empresa, a 'criatividade e inovação'; as regras e os conceitos a que esse processo foi submetido nesse mesmo período, e o detalhamento do programa de idéias e soluções, chamado INOVA.

Também serão apresentados, detalhadamente, os resultados alcançados pela Ampla S.A., bem como as barreiras e os *gap's* identificados nas fases de cumprimento da cadeia de inovação.

Com objetivo claro de agir proativamente nos processos e na gestão da inovação tecnológica, a Ampla S.A., através de sua equipe de inovação e junto à diretoria de recursos humanos, fez a prospecção de um projeto de P&D, executado em dois anos, cujos resultados e desenvolvimentos incentivaram a elaboração dessa dissertação de mestrado e, gradativamente, estão se adequando à sua aplicação interna.

4.1 A AMPLA COMO ORGANIZAÇÃO

É uma concessionária que atua no segmento de distribuição de energia elétrica, pertencente ao Grupo ENDESA⁹, multinacional, que entrou no mercado brasileiro a partir da aquisição de ativos no país, em 1997, e a sua 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 se buscou incrementar o aprendizado sobre o mercado de energia elétrica nacional, os atores presentes nesse segmento e a relação institucional entre eles, principalmente os princípios regulatórios e o marco legal. Em 2003, inicia uma reformulação de sua estratégia, que culmina na escolha e no desenvolvimento de uma nova marca e um grande esforço de mudança da cultura organizacional da empresa, ou seja, um novo contrato psicológico para a relação empresa e colaboradores.

Das sessenta e quatro distribuidoras de energia elétrica do Brasil, que prestam um serviço público essencial à sociedade, às indústrias e ao comércio, pode-se considerar que a mudança da Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro (CERJ) para Ampla Energia e Serviços S.A. se tornou um caso de sucesso no setor elétrico. A mudança mais visível para o mercado ocorreu no lançamento da marca, e refletiu o novo posicionamento frente ao negócio: sintetiza a imagem de uma companhia moderna, focada no relacionamento com os clientes, com características direcionadas à inovação e ao empreendedorismo.

O próprio nome escolhido 'Ampla' já traduz esse compromisso. No lugar de uma sigla, um conceito. Pretendeu-se estreitar e ampliar o contato com os clientes e buscar, permanentemente, agregar valor à prestação de serviços públicos. Mas apenas um novo nome não seria o bastante ou suficiente, ele foi sustentado por um intenso movimento de aprimoramento interno de processos e pessoas, batizado de

⁹ O Grupo Endesa na América Latina está presente na Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Peru. Apresentou no ano de 2007, lucro de 462 milhões de Euros. Em função de suas controladas, é o primeiro grupo privado de energia elétrica da América Latina, o terceiro da Europa e o quarto do mundo.

‘Plano de Transformação’, e mais recentemente rebatizado com nome de ‘Plano Atitude’.

O plano citado é um conjunto de iniciativas que mobilizou todas as pessoas da companhia na reformulação de estratégias, sistemas de gestão, processos e tarefas. Refletido em um plano consistente, focado em quatro perspectivas: Cliente, Colaborador, Acionista e Sociedade. A visão tem objetivos tão claros quanto ousados: ser a melhor distribuidora de energia do Brasil até 2009; ser uma Empresa de soluções integradas, capaz de agregar valor a todos, a todo o momento, até 2012.

Com o apoio integral dos acionistas, foi possível colocar, em prática, um plano que deu coerência às iniciativas e à estratégia. Assim, ao aliar consistência e muita dedicação, já se transformou intenção em resultados positivos. A primeira grande conquista foi mobilizar a Empresa para assegurar sua rentabilidade, e os resultados financeiros refletem uma série de ações coordenadas e bem-sucedidas. O desafio das transformações não seria possível sem o efetivo engajamento dos colaboradores, fornecedores e parceiros. Promoveu-se uma verdadeira revolução cultural na Empresa, era necessário fazer com que todos entendessem que a solução, para qualquer questão, dependia de todos.

A estrutura organizacional foi simplificada, com a redução de sete para quatro níveis hierárquicos. Responsabilidade e autoridade para decisão passaram a andar juntas. Implantou-se um novo modelo de gestão por competências, com o objetivo de incrementar a capacitação dos profissionais e garantir o alinhamento entre o capital humano e as estratégias empresariais. Iniciativas que tiveram impacto positivo no clima laboral e na retenção de talentos.

A Ampla atende aproximadamente a 2,3 milhões de clientes, tem uma demanda máxima de 1.700 MW e vende próximo de 7.500 GWh a todos os seus clientes. Sua rede de distribuição conta com 45.138 km de média e baixa tensão, 2.500km de linhas de transmissão, 118 subestações, 453 alimentadores (redes de média tensão) e mais de 90.000 transformadores de distribuição. Suas subestações são telecomandadas a partir de um centro de operações centralizado, assim como o

despacho de manobras e de turmas para atendimentos de emergência. Possui também 53 agências comerciais e 90 pontos de serviços, atendendo 100% da área de concessão da empresa. O nível de universalização dos serviços de energia elétrica para atendimento a clientes residenciais é de cem por cento, restando apenas os novos clientes e algumas comunidades nativas de quilombolas e caiçaras, localizados na baía de Angra dos Reis, município de Paraty.

Esta mudança organizacional e estratégica foi bem-sucedida, uma vez que a empresa obteve melhorias nos índices de qualidade utilizados e acompanhados pela agência reguladora (ANEEL, 2006). A empresa atende a uma população de cerca de 6 milhões de habitantes e atua em 75% do território do estado do Rio de Janeiro, onde se localiza com uma força de trabalho de aproximadamente 7 mil colaboradores. O faturamento da empresa, no ano de 2007, totalizou cerca de R\$ 3,6 bilhões, o lucro líquido atingiu R\$ 153 milhões e sua rentabilidade (Lucro líquido / Patrimônio líquido) foi de 13,3%, gerando um caixa positivo de R\$ 60 milhões. Os investimentos, na infra-estrutura, totalizaram R\$ 358 milhões, distribuídos em projetos de combate às perdas comerciais, expansão do sistema elétrico e de qualidade do produto e dos serviços prestados.

4.2 A AMPLA E SUA GESTÃO DA INOVAÇÃO: HISTÓRICO

A função de inovação da Ampla ocorreu na fase inicial de adaptação dos novos controladores estrangeiros à empresa e no cumprimento do contrato de concessão, em 1997/1998. Basicamente, nessa fase, os compromissos com a inovação eram direcionados para o aprendizado como forma de priorizar e mitigar os riscos regulatórios, entendendo onde estavam os projetos e as propostas inovadoras das universidades e centros de pesquisa. O programa de P&D anual e obrigatório da empresa era exclusivamente a única forma de caracterização do processo de inovação. Nesse período, a gestão desse processo foi realizada na diretoria técnica, numa área de tecnologia e desenvolvimento, e um importante aspecto deste processo foi a falta de experiência na empresa, na relação com o meio acadêmico, o que levou a uma postura quase sempre reativa.

Logo na fase inicial, no período entre 1998 e 2001, grande parte dos projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados na concessionária foi proposta por universidades ou centros de pesquisa. Conforme foi revelado pelo gerente de P&D da empresa, citado no artigo (MELLO *et al*, 2007).

...no início, a empresa se portou de maneira reativa e durante os ciclos de P&D dos três primeiros anos (1998 - 2001), as universidades faziam as propostas de projetos de P&D para a empresa e, em seguida, selecionavam as mais atraentes, priorizadas sob os aspectos tecnológicos e empresariais.

Nestes três primeiros anos os projetos selecionados para compor a carteira de P&D da empresa tinham características eminentemente técnicas e metodológicas em busca de solucionar problemas internos de engenharia, planejamento e de processos. Uma das conseqüências do planejamento de curto prazo com uma 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.

Apesar de a P&D atuar de forma vital no processo de inovação, muitas atividades inovadoras não são baseadas em P&D, ainda que elas dependam de trabalhadores altamente capacitados. São necessárias interações com outras empresas e instituições privadas ou públicas de pesquisa e uma estrutura de gestão e organizacional que conduza ao aprendizado e à exploração do conhecimento. Questões relacionadas à natureza do conhecimento versam sobre o funcionamento interno das empresas e os tipos de práticas de negócios usadas para promover a inovação, como ele é acumulado e como ele circula entre os atores (LUNDVALL, 1993).

O setor de serviços, onde se enquadram as distribuidoras de energia elétrica é diversificado e a importância da inovação nesse setor é fundamental. A grande contribuição do setor de serviços para o crescimento econômico de qualquer país é reconhecida e orientou vários estudos sobre o tema (De JONG *et al*, 2003; MILES, 2005). Um elemento fundamental acerca dos serviços é a distinção entre produtos e processos, com produção e consumo ocorrendo simultaneamente. O desenvolvimento de processos é mais informal, com uma fase inicial consistindo de

pesquisa, união de idéias e de avaliação comercial, seguida pela implementação. As atividades de inovação em serviços tendem a ser um processo contínuo, consistindo em uma série de mudanças incrementais.

4.2.1 Regras para Elaboração dos Programas de P&D

A Ampla como uma distribuidora do setor elétrico brasileiro na prática de atuação do seu processo de inovação cumpre as regras e regulamentos normativos. Historicamente, os agentes do setor elétrico brasileiro (geradores, transmissores e distribuidores), concessionárias e permissionárias de serviço público, assim como produtores independentes¹⁰ obrigatoriamente aplicam em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D, percentuais definidos de suas respectivas receitas operacionais líquidas anuais, conforme contratos de concessão e legislação vigente (Lei 9.991 de 2000). São no total 186 agentes e a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é responsável pela aprovação, acompanhamento, monitoria e fiscalização de 20% desses recursos no caso das distribuidoras de energia elétrica e o percentual restante é distribuído entre o Fundo Nacional de Desenvolvimento para Ciência e Tecnologia – FNDCT (CTEnerg) vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) com 20%, a Empresa de Pesquisa em Energia (EPE) vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME) com 10% e a diferença de 50% é aplicada em projetos de eficiência energética. Para os geradores e transmissores esses percentuais montam respectivamente 40% (empresas/ANEEL), 40% (FNDCT) e 20% (EPE).

Na Tabela 4, a seguir, está presente a legislação atual e o marco regulatório e normativo que estabelece:

¹⁰ Exceto para aqueles agentes que geram energia exclusivamente a partir de pequenas centrais hidrelétricas – PCH, biomassa, cogeração qualificada, usinas eólicas ou solares.

Tabela 4 - Histórico do marco legal e regulatório de P&D

Decreto	Lei Nº. 9991			Lei Nº. 10.848								Lei Nº. 11.465			
Vigência	24/07/00 a 11/12/03			15/03/04 a 31/12/05				01/01/06 a 28/03/07				28/03/07 a 31/12/10			
agentes	P&D	PEE	FNDCT	P&D	PEE	FNDCT	EPE	P&D	PEE	FNDCT	EPE	P&D	PEE	FNDCT	EPE
% Distribuidoras	0,25	0,50	0,25	0,20	0,50	0,20	0,10	0,30	0,25	0,30	0,15	0,20	0,50	0,20	0,10
% Ger e Trans	0,50	-	0,50	0,40	-	0,40	0,20	0,40	-	0,40	0,20	0,40	-	0,40	0,20

Nota: a partir 1/1/2011 as distribuidoras terão seus percentuais validados para	0,30	0,25	0,30	0,15
--	-------------	------	------	------

P & D – Pesquisa e Desenvolvimento

PEE – Programa de Eficiência Energética

FNDCT – Fundo Nacional Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT)

EPE – Empresa de Pesquisa Energética (Ministério de Minas e Energia – MME)

Datas de Obrigatoriedades da Ampla	
Apresentação à ANEEL do programa anual de P&D	30 de Novembro
Período do cálculo da Receita Operacional Líquida - ROL	Setembro a Agosto
Período de recolhimento ao FNDCT e MME	Dezembro a Novembro

Fonte: Resolução normativa ANEEL e Manual de P&D em vigor, 2006.

A resolução normativa da ANEEL nº. 219, de 11 de abril de 2006, em vigor até 2008 estabelecia procedimentos para cumprimento das obrigações estabelecidas nas Leis citadas, retomando os percentuais maiores de aplicação em P&D das distribuidoras de energia elétrica, a partir de janeiro de 2011. Nessa resolução estava aposta a última versão do Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor Elétrico. De acordo com o manual os programas de P&D os agentes devem obedecer a diretrizes determinativas e indicativas.

4.2.1.1 Conceitos e definições básicas

Os programas de P&D estavam pautados na busca de inovações para fazer frente aos desafios tecnológicos e de mercado das empresas de energia elétrica. A carteira de projetos deveria abranger temas gerais de interesse do setor de energia elétrica, contemplando os segmentos de geração, transmissão, distribuição e comercialização. Priorizar atividades de natureza criativa ou empreendedora, desenvolvidas sistematicamente, com vistas à geração de novos conhecimentos ou

aplicação inovadora de conhecimento existente, inclusive para investigação de novas aplicações, que podem ser agrupadas em três categorias:

(i) pesquisa Básica Dirigida: trabalho teórico ou experimental destinado à busca de conhecimento sobre novos fenômenos, com vistas ao desenvolvimento de produtos, processos ou sistemas inovadores.

(ii) pesquisa Aplicada: trabalho destinado à aplicação de conhecimento adquirido, com vistas ao desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos ou sistemas. Conduz à descoberta de aplicações do conhecimento advindo da pesquisa básica dirigida ou de novos métodos e maneiras de alcançar um objetivo específico. Envolve o conhecimento disponível e sua aplicação na busca de oportunidades ou na solução de problemas e desafios. Trata-se de uma fase intermediária no processo de inovação tecnológica, o resultado de uma pesquisa aplicada pode propiciar registro de patentes no Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI¹¹.

(iii) Desenvolvimento Experimental: trabalho sistemático delineado a partir de conhecimento preexistente, visando à comprovação ou à demonstração da viabilidade técnica ou funcional de novos produtos, processos, sistemas e serviços ou, ainda, o aperfeiçoamento do já produzido ou estabelecido. É, portanto, o processo de transformação ou refinamento de conhecimento advindo da pesquisa básica ou aplicado em programas operacionais, incluindo projetos de demonstração e testes, para posterior aplicação comercial.

Na contramão do processo atual, determinados projetos não são caracterizados como investimentos em P&D, segundo regulamentos praticados:

- Projetos técnicos ou de engenharia, cujas atividades estejam associadas ao dia-a-dia das empresas, consultoras e fabricantes de equipamentos do setor de energia elétrica;
- Estudos de viabilidade econômica;
- Levantamento de dados;
- Aquisição de sistemas e equipamentos (desvinculado do P&D);
- Adaptação de software, implantação de pesquisas já realizados;

¹¹ INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial

- A formação e capacitação de recursos humanos, próprios ou de terceiros, desvinculadas do P&D, não serão aceitas como em projetos de P&D.

As regras do manual vigente apresentavam indicativos de sugestões para temas ou áreas em que há necessidade de investimentos em projetos de P&D de interesse do setor de energia elétrica. Ressalte-se, porém, que as áreas ou temas não são excludentes, ou seja, é possível a existência de projetos que envolviam duas ou mais áreas, hipótese em que a opção do enquadramento seria pela área ou tema predominante. São eles:

- Eficiência energética;
- Fonte renovável ou alternativa de geração de energia elétrica;
- Meio ambiente;
- Qualidade e confiabilidade;
- Planejamento e operação de sistemas elétricos;
- Supervisão, controle e proteção de sistemas elétricos;
- Medição e faturamento;
- Transmissão de dados por redes elétricas;
- Novos materiais e componentes;
- Desenvolvimento de tecnologia para combate a furto e fraude de energia elétrica;
- Pesquisa estratégica.

4.2.2 O Programa INOVA – idéias e soluções

Alinhado aos principais eixos do modelo de negócios e em atendimento às diretrizes corporativas do grupo controlador para fomento das atividades de I&D+i (*investigación, desarrollo e innovación*) foi estabelecida, para as empresas, a implementação de um processo sistemático de inovação que garanta sustentação e retroalimentação, através de um programa de idéias e soluções. Esse detalhamento será realizado no item a seguir. A Ampla S.A. partiu em 2004 para reestruturação de um programa de idéias em curso, reformulando-o e realizando os ajustes pertinentes e necessários. Foi inaugurada uma nova era de atendimento a um dos principais

valores da corporação: a 'criatividade e inovação', através do programa denominado INOVA.

O Programa INOVA tem, como objetivo principal, estimular o envolvimento de todos os colaboradores na proposta e implantação de soluções inovadoras e de melhorias contínuas. A Ampla S.A. busca inovar sistematicamente em processos, produtos, serviços, práticas e modelos de negócio. Desta forma, o programa permite: criar um espaço para incentivar a participação das pessoas no processo de inovação; fornecer um canal de participação de fácil acesso à alta direção; apoiar os colaboradores no desenvolvimento e implantação de suas idéias; reconhecer talentos profissionais, valorizando a criatividade e o comprometimento com o sucesso da empresa.

Poderão participar do Programa INOVA todos os funcionários próprios e parceiros, basta cadastrar as idéias na Intranet Ampla. Pessoas sem acesso à Intranet podem pedir ao seu gestor para cadastrar as suas idéias e identificá-las. As idéias cadastradas são avaliadas em reuniões pelos multiplicadores de inovação treinados e capacitados durante a execução do projeto ANEEL de P&D Ampla 004/2005 – Inovação e Empreendedorismo, que tem objetivo prioritário de transformar conhecimento em negócio. Esse projeto será detalhado mais adiante.

O programa INOVA é definido utilizando-se os seguintes critérios obrigatórios:

- ✓ Viabilidade: investimento necessário, compatibilidade com recursos atuais e organização, tempo de desenvolvimento, dificuldades regulatórias e legais e viabilidade técnica.

- ✓ Potencial: impacto no negócio (aumento de vendas, redução de custos ou melhoria da qualidade), valor para o cliente (fidelização dos clientes e imagem da empresa), possibilidade de replicação, alinhamento com a estratégia, motivação para a inovação e criação de desafios para as pessoas.

As idéias desconsideradas são informadas aos autores via e-mail, explicando o motivo pelo qual não foram aceitas. As idéias pré-selecionadas se convertem em

perfis e seus autores são notificados. Uma apresentação elaborada do perfil será apresentada à diretoria para aprovação. Nessa fase, é designado um multiplicador de inovação para apoiar os autores e facilitar a elaboração do perfil, conforme metodologia do Programa INOVA, que segue no passo a passo abaixo:

- ✓ detalhamento da oportunidade de inovação (produto, serviço, processo etc);
- ✓ impacto na imagem e/ou marca;
- ✓ valor agregado para o cliente (interno ou externo);
- ✓ possíveis aplicações/desdobramentos futuros da inovação;
- ✓ perfil do cliente interno ou externo e hábitos de consumo;
- ✓ análise da oportunidade/mercado e as fontes de informação;
- ✓ projeção de crescimento da oportunidade/mercado;
- ✓ aplicação de recursos próprios X parceria/terceirização;
- ✓ divulgação da oportunidade (marketing e publicidade etc);
- ✓ estrutura da venda e canais de distribuição;
- ✓ preço potencial da inovação;
- ✓ investimento inicial (piloto) para testar o perfil;
- ✓ análise econômica preliminar (benefícios X investimentos);
- ✓ indicadores para medir o êxito do piloto e do projeto;
- ✓ principais concorrentes e diferenciais sobre os concorrentes;
- ✓ fatia de mercado e fatores críticos de sucesso para projeto.

O perfil aprovado poderá ser financiado por capital de risco das diferentes áreas da empresa ou por recursos do programa de pesquisa e desenvolvimento P&D da ANEEL. Nesse caso, são identificadas, pela equipe de inovação, no planejamento dos ciclos de projetos, as similaridades e as possibilidades de inserção nas prospecções em andamento, junto às universidades e centros de pesquisa. Não sendo possível, os perfis aprovados serão incluídos no planejamento de ciclos futuros de P&D's.

As melhores idéias são premiadas da seguinte maneira: R\$ 300,00, para perfil aprovado pela Diretoria; R\$ 1.000,00, para piloto implantado com sucesso; e 0,5% dos benefícios líquidos de um ano, para perfil implantado com sucesso na área de concessão (teto de R\$ 10.000,00). Adicionalmente, as pessoas premiadas poderão,

também, concorrer ao prêmio de geração de idéias e inovação do grupo controlador, realizado anualmente na Espanha, chamado NOVARE¹². A melhor idéia, de cada uma das sete categorias selecionadas, recebe um prêmio de 2.000 euros e as menções honrosas recebem 500 euros. Sendo esse prêmio uma forma de grande incentivo à participação no programa INOVA.

Ficam descartadas como idéias as reclamações, insatisfações ou expectativas, sem qualquer solução; problemas de legislação trabalhista, políticos, regulamentos e procedimentos que representem alterações no acordo coletivo de trabalho; reivindicações; idéias que façam parte das atribuições normais e estejam dentro de sua autoridade para resolver; idéias anônimas e melhorias dos Sistemas informáticos utilizados rotineiramente.

Não ficou clara uma integração muito forte entre os processos do programa INOVA e dos programas de P&D ANEEL, até sua reestruturação em 2007, quando os mesmos passaram para diretoria comercial com demonstração de evidente importância na hierarquia da empresa agregando valor a marca, sob a mesma liderança e gestão. As sinergias foram mais fortes e precisas, com algumas ações de enquadramento realizadas focando a estratégia empresarial do Plano Atitude e suas perspectivas de atuação.

A Figura 5, a seguir, registra os resultados alcançados pelo programa, desde o seu lançamento até o ano de 2007 (dezembro).

¹² Premio NOVARE – prêmio de inovação tecnológica para as melhores idéias dos especialistas lotados nas empresas do grupo ENDESA internacional de €2.000 para cada uma das 7 categorias de premiação e €500 para as menções honrosas em destaque.

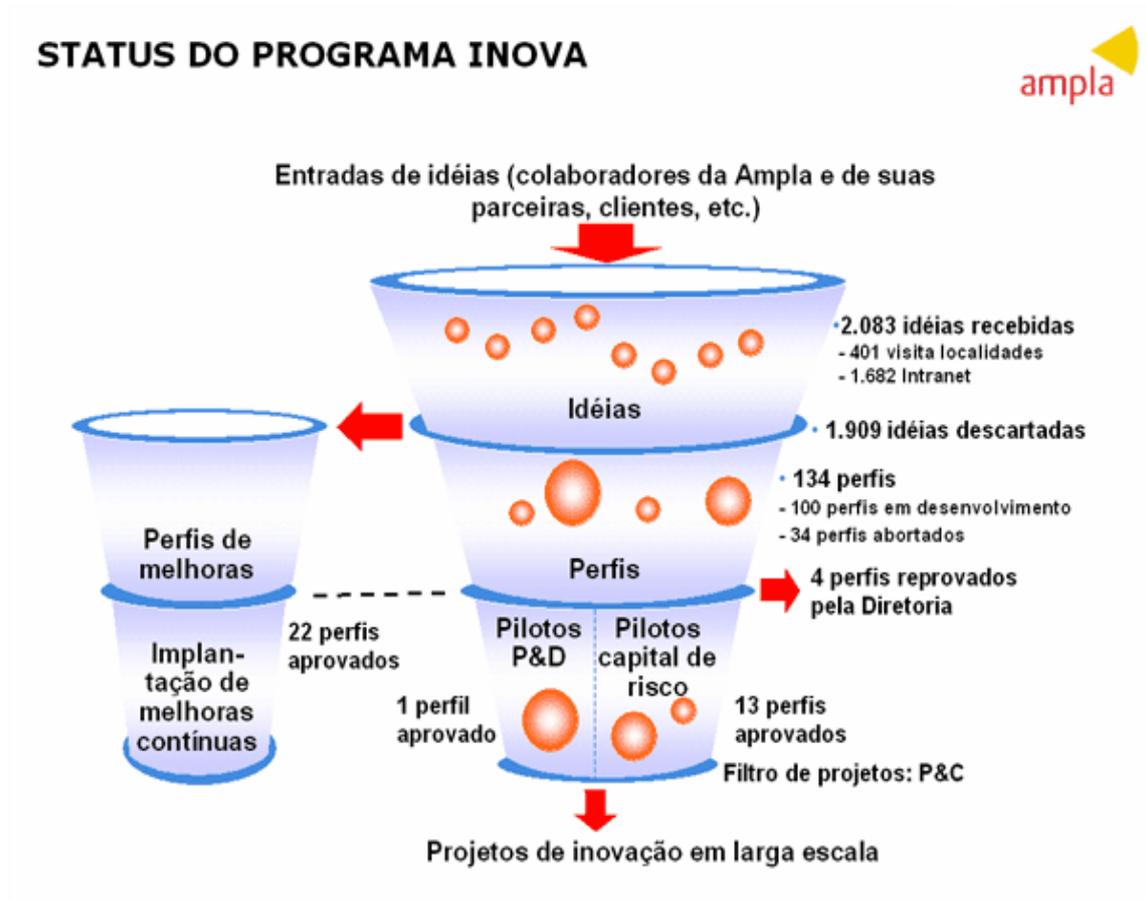


Figura 5 - Resultados do programa INOVA

Fonte: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2007)

A atual política para o programa de idéias e soluções já foi deliberada e determinada pela alta direção, deixando, de lado, um modelo que aceitava cem por cento das idéias sem discriminação ou orientação, onde se pode observar um grande volume de melhorias incrementais importantes no primeiro momento de adequação, adaptação e aprendizado.

A nova direção do programa de idéias e soluções tem um foco maior em novos negócios, sem abandonar em definitivo os perfis de melhoria incremental e contínua, porém os temas estratégicos passam a direcionar as idéias inscritas no programa. O novo modelo passa a privilegiar as idéias de ruptura que resultam em comercialização e que irão agregar valor à Ampla S.A., fazendo com que ela se torne uma empresa de soluções integrais no longo prazo.

As Figuras 6 e 7, abaixo, representam os modelos do programa de idéias, antes e depois das novas diretrizes estratégicas traçadas.

Antes:



Figura 6 - Modelo do Programa INOVA – idéias e soluções tecnológicas
Fonte: Ampla (2007)

Depois:



Figura 7 - Novo Modelo do Programa INOVA – idéias e soluções tecnológicas
Fonte: Ampla (2007)

Os ajustes do programa INOVA encontram-se em andamento, e ao fim da elaboração deste trabalho, o novo programa será relançado com uma forte campanha de marketing interno, facilitando o entendimento dos envolvidos e experimentando o nível de comprometimento dos colaboradores, parceiros e dos multiplicadores, que serão medidos através de pesquisas periódicas e relatórios de acompanhamentos do próprio sistema de armazenamento de idéias. A forma de integração com a gestão do P&D na Ampla será desdobrada e iniciada tão logo esse programa seja lançado, como forma de alcançar resultados que venham impactar os novos negócios não regulados da Ampla S.A.

4.2.3 Estratégia Corporativa do grupo ENDESA para Inovação Tecnológica - modelagem

Por decisão estratégica do grupo ENDESA, foi criado um modelo de gestão aberto e descentralizado, onde todas as unidades de negócio do grupo da Europa e/ou da América Latina devem envolver os empregados, parceiros, centros de pesquisa, universidades e centros de ciência e tecnologia e, unir esforços para obtenção de soluções de inovação. O grupo tem apostado de maneira firme na tecnologia e na inovação como política de atuação e também como resposta para enfrentar os desafios de seus negócios como principal pilar para garantir crescimento sustentado em todo o mundo.

Segue, na Figura 8, o macro modelo definido pelo grupo em 2006, após reuniões de trabalho presenciais e via teleconferências, envolvendo todas as empresas e praticamente todos os especialistas que militam na área de inovação tecnológica ou P&D.



Figura 8 - Macro modelo de Inovação da ENDESA
Fonte: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2007)

Apóiam o modelo de inovação, 4(quatro) grandes eixos concentrados e bem articulados entre si. Inicialmente, o eixo de 'geração de idéias' estimula, através da premiação, as melhores idéias vencedoras de cada empresa concorrente ao prêmio NOVARE por categorias (colaborador, parceiro ou universidade); além da escola de gestão, conhecimento e tecnologia E3, criada para beneficiar o capital humano, com

sede na Espanha, tem convênio com diversas outras instituições de ensino espalhadas pelo mundo.

O outro eixo 'estratégia e prioridade de recursos' define o plano tecnológico de médio e longo prazos, que é deliberado e divulgado após aprovação da alta direção do grupo, anualmente, e sempre prospectando ações para um horizonte de 5 (cinco) anos.

Na seqüência, registra-se o Circulo de Inovação ENDESA (CIDE), que é um excelente fórum bilateral para desenvolvimento de novas tecnologias, protótipos ou metodologias junto aos fornecedores e fabricantes interessados. Em um evento internacional, os especialistas apresentam suas expectativas futuras e barreiras tecnológicas aos parceiros, pontualmente convidados, que avaliam os esforços e abrem a possibilidade de só ou em grupo se candidatarem a desenvolver as necessidades apresentadas.

Por fim, o eixo 'compartilhamento de esforço e geração de valor' retrata, através de consórcio, programas ou convênios que possam gerar inovações de ruptura, geração de créditos de carbono e energias alternativas sustentáveis.

Na Figura 9, a seguir, o modelo detalhado de gestão da inovação tecnológica do grupo ENDESA toma a forma completa da cadeia e norteia, também, as atividades da Ampla no sentido da integração do programa de idéias INOVA, com o processo de P&D da ANEEL.



Figura 9 - Modelo de Inovação Tecnológica da ENDESA e suas filiais
 Fonte: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2007)

A Ampla, nessa fase inicial de definições do grupo (ciclo 2006/2007) e na expectativa de melhoria contínua à sua gestão da inovação, realizou uma avaliação do processo de P&D, através de um projeto específico, aprovado pela ANEEL.

Esse projeto será abordado detalhadamente mais adiante, em item posterior. Além desse projeto, determinou-se integrar e reestruturar o programa INOVA, colocando os dois processos sob a mesma gestão corporativa, junto à Diretoria Comercial, focando os novos negócios não regulados.

Na diretoria comercial, também funcionam os processos de Marca e de *Marketing*, agregando valor à gestão da inovação da Ampla S.A. e reafirmando o seu posicionamento agressivo junto às partes interessadas, como uma empresa inovadora.

4.2.4 Situação Atual do Processo de Inovação

Nos últimos anos, foi realizada uma grande comunicação interna de divulgação dos resultados dos projetos de P&D da Ampla S.A., agregada a um plano de marketing simples, porém impactante. Essas ações despertaram um público de colaboradores multidisciplinares interessados em conhecer mais o processo de P&D e dar sugestões sobre o programa de idéias e soluções.

Como citado anteriormente, as idéias podem ter diversas origens, mas os projetos nascem normalmente, de uma prioridade numa área afim, orientada pelo planejamento ainda de curto prazo, junto à equipe de inovação da empresa, que elege um gerente de projeto e uma instituição com expertise no assunto em tela. Nasce um casamento entre esses atores que não tem prazo definido para se transformar em projeto de P&D e ser aprovado numa carteira de projetos da Ampla S.A.. Esse trabalho de prospecção é tão lento ou rápido quanto sua adequação ao plano estratégico da empresa e aos resultados esperados de aplicação.

Sistematicamente, nos meses de março, abril e maio de cada ano, são realizados workshops internos e específicos, por diretoria executiva (técnica, comercial e recuperação de mercado), onde as universidades, centros de pesquisa e empresas de base tecnológicas fidelizadas entendem as prioridades da Ampla S.A. e, individualmente, apresentam à diretoria de reporte propostas de continuidades ou novas, focando os temas. É importante frisar que uma proposta realizada no workshop, raramente se transforma em um projeto de P&D no mesmo ano. A prospecção de um projeto leva, em média, dezoito meses.

Para as diretorias de apoio (recursos humanos, jurídico, financeira e de regulação e institucional), não são realizados workshops específicos, porém, em qualquer oportunidade, a equipe de inovação recebe das mesmas idéias e prioridades e busca nas instituições as expertises necessárias à sua prospecção, seguindo os mesmos critérios citados anteriormente.

Não se faz concorrência de idéias entre os parceiros fidelizados. Fica a cargo da equipe de inovação, em função de sua experiência, junto ao gerente do projeto, decidir sobre a equipe que irá prospectar e elaborar o projeto de P&D, para ser incluído no planejamento de curto prazo. Após elaboração, o projeto deve, obrigatoriamente, ser aprovado em sua diretoria de reporte, a qualquer tempo, e priorizado conforme sua importância no contexto de inovação.

A equipe de P&D, em função das prioridades eleitas nas diretorias, monta a carteira de projetos do ciclo até setembro e programa a aprovação da carteira pela diretoria executiva (mínimo cinco diretores) em outubro, visto que a data base de envio à ANEEL, até aqui foi novembro de cada ano. Tendo em vista a limitação dos recursos obrigatórios, os projetos são aprovados levando-se em consideração os projetos reserva, os projetos plurianuais em continuidade de ciclos anteriores e projetos novos. Cabe registrar que o desenvolvimento e o desdobramento dos programas de P&D não sofrem solução de continuidade, e no apêndice A, é possível e fácil identificar, seqüencialmente, as carteiras de projetos por ciclos realizados na Ampla S.A..

Durante o desenvolvimento dos projetos, a equipe de inovação acompanha seu andamento junto ao gerente do projeto, participando de todas as reuniões e definições do mesmo. A equipe interage com as instituições envolvidas e faz controle físico financeiro, que é centralizado pelo processo de inovação. Todo controle de recursos, prazos e datas são rígidos, mitigando o risco regulatório envolvido e analisando o desempenho dos parceiros e do gerente do projeto. A comunicação interna do andamento dos projetos é realizada para o diretor de reporte de interesse do projeto, que permite outros tipos de divulgação dos respectivos resultados.

Não seria prudente comparar essa gestão de inovação com as empresas citadas acima, a CEMIG e a CPFL, visto que o grau de amadurecimento da Ampla S.A. está por agora se consolidando. A CEMIG tem uma grande vantagem estratégica em concentrar os recursos globais de geração e distribuição numa mesma característica de gestão da inovação tecnológica. A CPFL cumpre um papel estratégico e de vanguarda no setor elétrico nacional, como uma empresa referência

de gestão da inovação, por sua atitude estruturada e bem planejada no médio e longo prazos. Atualmente, todas terão que passar por uma adaptação, conforme exigência da mudança recente do manual de P&D e suas novas regras. Mais adiante, no capítulo 5, será detalhado como essa nova regulamentação normativa da ANEEL poderá impactar a Ampla S.A. e os outros agentes do setor elétrico.

4.3 RESULTADOS ALCANÇADOS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO DA AMPLA – DADOS E FATOS

Desde o início do seu programa de P&D a Ampla executou 64 projetos, perfazendo um total aproximado de vinte e dois milhões de reais investidos, sem correção monetária. Além desses, 12 projetos estão em andamento e próximos ao encerramento e 16 novos projetos se iniciaram em abril de 2008 compondo os ciclos 2006/2007, totalizando 92 projetos e mais de trinta milhões de reais em investimentos em P&D. Nesse ciclo como novidade, 02 projetos são cooperativos com a Companhia Energética do Ceará – COELCE, que pertence também ao grupo ENDESA.

Não existem projetos de P&D pendentes ou atrasados de ciclos anteriores, ou seja, a Ampla S.A. cumpre o seu papel de gestão da inovação, como empresa regulada, rigorosamente dentro dos regulamentos normativos existentes. Essa atitude traz benefícios de mitigar os riscos regulatórios eximindo a Ampla S.A. das possibilidades em receber severas e pesadas penalidades que, discricionariamente, podem atingir ao teto de um por cento (1%) da receita operacional líquida anual – ROL da empresa, mantendo ainda a obrigação de realização dos investimentos não cumpridos.

A Tabela 5, a seguir, tabula os dados realizados ao longo tempo de todo processo de P&D da Ampla extraída dos relatórios informativos de acompanhamento mensais. No Apêndice A, seguem todos os títulos das carteiras de projetos dos respectivos programas executados pela empresa, por ciclo.

Tabela 5 – Número de projetos e valor investido por ciclo

Ciclo	Nº de projetos	Valor investido no ciclo
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: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2007)

A partir de junho de 2007, o órgão regulador suspendeu, temporariamente, o processo de envio de programas de P&D dos agentes do setor Elétrico, tendo em vista a necessidade de mudança na regulação normativa, com a expectativa de transformação da pesquisa e desenvolvimento para um processo contínuo de 'inovação'. Esse tema será abordado com profundidade, mais adiante, em capítulo específico, sobre as novas regulamentações e novo manual do P&D.

Conforme abordagem no histórico inicial, os primeiros projetos de P&D da Ampla S.A. foram demandados pelas universidades, devido à falta de experiência sobre o processo de elaboração de pesquisas na empresa, bem como os agentes envolvidos (agentes do setor, universidades e órgão regulador) encontravam-se na fase inicial de aprendizagem para elaboração e aprovação dos programas de P&D.

Nessa época, a estratégia da Ampla S.A. era reativa e as universidades sugeriam projetos iniciados anteriormente em suas respectivas bancadas ou em fase inicial de estudos, paralisados por falta de recursos em geral, e a equipe de gestão do P&D da Ampla avaliava o grau de importância e a sua aplicabilidade direta. Nos primeiros anos (1998 a 2001) os projetos selecionados, para compor as carteiras de P&D, nos respectivos ciclos, tinham características eminentemente técnicas e metodológicas, em busca de solucionar problemas internos mais imediatos de engenharia, planejamento e de melhoria ou redesenho de processos.

O programa de P&D da Ampla S.A., elaborado pela equipe de P&D e aprovado nas diretorias de reporte, era constituído por projetos que buscavam

características de ineditismo, e montavam a carteira do ciclo onde, a partir de 2002, passaram a ter características bastante diversificadas, não somente atendendo a requisitos técnicos, mas, sim, a demandas de outras áreas da empresa, tais como: recursos humanos – RH, área comercial e de marketing, financeira, logística, meio ambiente etc; não perdendo de vista o principal concorrente – ‘as perdas de energia (furtos)’.

Mesmo com o mercado regulado, sendo monopólio natural para clientes cativos, a gestão das distribuidoras de energia elétrica, de um modo geral, se modificou radicalmente, da atuação decisória voltada exclusivamente para o marco legal e regulação normativa, para atuações direcionadas às estratégias empresariais, lógica da competitividade e gestão da inovação tecnológica. A tabela 06, abaixo, mostra a distribuição por diretoria de reporte (área) da empresa dos projetos de P&D executados.

Tabela 6 – Número de projetos por área de negócios/diretorias

Diretoria	Áreas de Negócio	Até 2002		Depois 2002		Nº Total
		Nº projeto	%	Nº projeto	%	
DT	Engenharia: produtos e processos	33	82,5%	4	16,7%	37
DRM	Recuperação de Mercado – Perdas Comerciais	3	7,5%	8	33,3%	11
DC	Marketing e Comercial (vendas)	3	7,5%	8	33,3%	11
DH	Recursos Humanos	1	2,5%	2	8,3%	3
DM	Meio Ambiente e Sustentabilidade	0	0%	1	4,2%	1
DR	Regulação e Gestão de Energia	0	0%	1	4,2%	1
Total		40	100%	24	100%	64

Fonte: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2007)

Reconhecida a importância de obter resultados melhores com os recursos disponíveis (2001 e 2002), época em que a sociedade amargava, mas obedecia, a um racionamento de energia elétrica, a Ampla S.A. destaca o processo de gestão do P&D, com foco para atender as direções estratégicas e tecnológicas, compartilhar a melhoria da qualidade e buscar soluções compatíveis com a visão da empresa no futuro. Esta modificação do perfil dos projetos, que compunham o programa de P&D, deu-se em um contexto onde a empresa passava por uma reformulação geral (plano

de transformação), que culminou com a mudança de sua marca de Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro – CERJ para Ampla Energia e Serviços S.A.

Como parte deste processo de aprendizado, a empresa, via sua equipe de gestão da inovação, começa a preocupar-se com a proteção legal dos resultados gerados, a partir dos seus projetos de P&D, o que levou ao pedido de registro para oito 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. A tabela 07, abaixo, vai destacar as patentes requeridas de protótipos que podem atingir o mercado do setor elétrico para comercialização.

Tabela 7 – Registros de patentes requeridas de projetos de P&D

Equipamento	Pedido de patente	Data
Medidor de corrente de fuga	PI0201682-6	07/05/02
Transformador de corrente ótico.	PI0205845-6	06/12/02
Medidor de catenária	PI0303551-4	10/10/04
Medidor blindado	PI0502148-0	14/06/05
Lacre eletrônico	PI0503404-3	16/06/05
Inibidor de furto	PI0505261-0	01/11/05
Conversor monofásico-trifásico	PI0505375-7	30/11/05
Fechadura eletrônica	PI0603895-6	14/09/06

Fonte: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2006)

Face à identificação de gargalos e à consolidação do processo de aprendizado, em algumas empresas do setor elétrico, a partir de 2003, os projetos de P&D da ANEEL passaram a receber destaque nacional. Mesmo recebendo inúmeras críticas, provenientes de organismos ligados à ciência e tecnologia, os agentes do setor envolvidos sinalizavam para a necessidade de levantamento, avaliação e divulgação dos resultados obtidos pelos programas de P&D do setor elétrico, numa demonstração de transparência e foco na melhoria contínua.

Durante esse período, o órgão regulador passava por uma transição, em sua diretoria eleita, para uma gestão de cinco anos, o que incluía o diretor geral da agência, oriundo de um dos principais centros de pesquisa nacionais e conhecedor

profundo do tema pesquisa e desenvolvimento. Numa demonstração de aplicação bem feita dos recursos investidos em projetos de P&D, a Ampla S.A. serviu de laboratório para caracterizar uma experiência de uso em campo de um produto inédito e inovador, produzido para reduzir as perdas comerciais e disciplinando mercado, um dos seus maiores problemas enfrentados em sua área de concessão.

Foi programada uma visita da ANEEL, em fevereiro de 2006, ao circuito de um transformador de distribuição, no bairro de Itaipu, em Niterói, com dezessete clientes, onde o produto piloto estava instalado há seis meses, apresentando resultado satisfatório. Trata-se do projeto de P&D ANEEL 026.2004 – Desenvolvimento e construção de protótipos do Inibidor de Furtos de energia por consumidores de BT monofásicos (DECACHE *et al.*, 2004), apelidado de ‘IniFur’, desenvolvido com a Universidade Federal Fluminense (UFF), a Simples S.A. e a SOSAMA empresas de base tecnológica.

Estiveram presentes, a essa visita, os gestores de P&D e inovação das empresas associadas à ABRADÉE, que fazem parte do grupo de trabalho de P&D, num total de 11 empresas distribuidoras, a diretoria executiva da Ampla (quatro diretores e o presidente), o diretor geral da ANEEL, acompanhado de uma de suas diretoras do colegiado. Foram realizados todos os esclarecimentos do projeto e dos resultados até então obtidos com esse processo, pela equipe de inovação da Ampla S.A. Tal fato serviu para reduzir as críticas sobre a utilização dos recursos de P&D, bem como criou uma visibilidade espontânea do projeto, atraindo interesse de outros agentes que têm problemas com perdas comerciais.

Os projetos dos programas de P&D, de responsabilidade da ANEEL, foram segmentados através de uma classificação temática, e a Ampla, obedecendo aos regulamentos em vigor, distribuiu os respectivos projetos executados entre 2003 e 2007, conforme a classificação temática determinada.

Na Tabela 8, abaixo, se apresenta o histórico da Ampla.

Tabela 8 – Valor investido em projetos de P&D por ano (temas)

Classificação Temática	2003	2004	2005	2006	2007
Eficiência Energética (A)	0	0	0	0	0
Fonte Renovável ou Alternativa (B)	0	0	0	0	0
Meio Ambiente (C)	0	51.250	287.033	195.045	327.978
Qualidade e Confiabilidade (D)	1.211.959	1.438.992	1.358.138	1.427.804	900.217
Planejamento e Operação (E)	623.209	1.192.743	1.935.797	1.107.177	336.917
Supervisão, Controle e Proteção (F)	0	0	0	58.600	108.846
Medição (G)	0	0	0	0	0
Transmissão dados via R Elétrica (H)	0	0	0	0	0
Novos Materiais e Componentes (I)	0	0	0	0	0
Desenv. Tecnologia de Combate à Fraude e Furto (J)	396.353	568.624	713.451	1.099.393	1.231.599
Total	2.231.521	3.251.609	4.294.419	3.888.019	2.905.558

Fonte: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2006)

Como foi citado anteriormente, o grande volume de recursos utilizados pela Ampla S.A., junto às universidades e centros de pesquisa, inicialmente foi direcionado às áreas de qualidade do serviço e do produto com 39%, priorizando melhorias incrementais, redesenho de processos, otimização de materiais e equipamentos existentes no mercado. Na seqüência, se observa comportamento semelhante para as áreas de planejamento e operação da distribuição, com forte redução de investimentos em ambos os casos, no ano de 2007.

Com uma trajetória firme de ações inovadoras segue a participação dos agentes nos projetos de combate ao furto e à fraude (disciplina de mercado), chegando a atingir quase 25% do total investido em P&D, no período considerado. Cabe ressaltar o crescente volume de investimentos, entre 2003 e 2007, realizados em projetos com temas direcionados às questões socioambientais e sustentáveis. Gráfico 3 abaixo é ilustrativo da Tabela 8 acima, retrata percentualmente os recursos aplicados por tema em projetos de P&D junto aos parceiros da Ampla S.A.

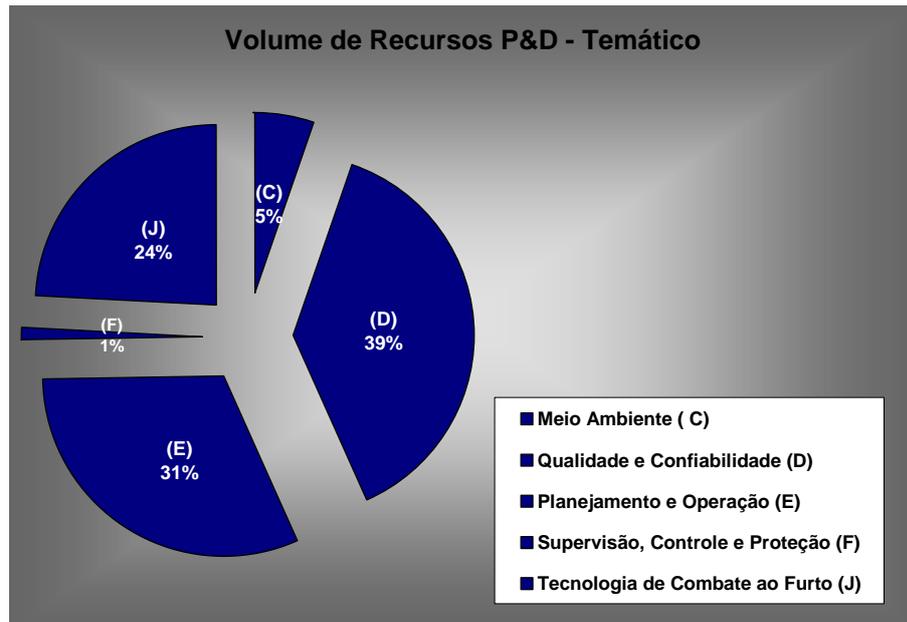


Gráfico 3 – Recursos financeiros por tema de projetos de P&D
 Fonte: Relatório Gerencial e Estratégico de Inovação, Ampla (2007)

Não se contestam mais os resultados desse processo de pesquisa e desenvolvimento gerido pela ANEEL até aqui, tendo em vista que todos ganham e garantem a modicidade tarifária. Se não veja, as universidades e centros de pesquisa obtêm recursos financeiros para aparelhar suas instalações e laboratórios, mantendo seus recursos humanos (pesquisadores) focados no modelo empresarial de mercado e, nesse contexto, algumas empresas de base tecnológicas são criadas e praticam os chamados *'spin off'*¹³.

Mesmo em projetos de pesquisa básica (metodologias) ou aplicada/incrementais em processos, os ganhos de eficiência e eficácia ficam nas empresas com os controladores somente durante o período entre revisões tarifárias, podendo ser requeridos pelo regulador inclusive, no reajuste anual da tarifa. Com processos mais eficazes, melhoram a qualidade dos serviços prestados, deixando os clientes e a sociedade satisfeitos, sendo esses os verdadeiros financiadores de todo o processo de inovação tecnológica, via programas de P&D dos agentes do setor elétrico, monitorado pela ANEEL.

¹³ Movimento feito de dentro das universidades por pesquisadores empreendedores, através da criação de empresas de base tecnológica, incubadas ou não, criadas em função da necessidade de transferir tecnologia para fora da academia, ou seja, para a indústria. As EBT's irão atingir o mercado com práticas empreendedoras, desvinculando-se parcialmente do meio acadêmico e cumprindo o papel de estimular inovações tecnológicas a chegarem à fase de comercialização, completando a cadeia.

Apesar dos destaques mencionados sobre o modelo de gestão da inovação, baseado na política corporativa do grupo ENDESA e na integração do programa de P&D da ANEEL e o programa INOVA da empresa, como não poderia deixar de ser, poucos foram os projetos com chance de gerar protótipos e chegar ao mercado completando a cadeia da inovação (12,5%). Constatou-se que os recursos de P&D estavam sendo aplicados em projetos de alta qualidade técnica, mas que existiam entraves para completar o ciclo de desenvolvimento e levar estes protótipos ao mercado. A empresa decidiu analisar, com profundidade, o seu processo de gestão da inovação tecnológica, o que inclui os programas de P&D e do INOVA, buscando sistematizar procedimentos e detectar os principais gargalos que impedem a comercialização de produtos ou protótipos desenvolvidos como resultados do pós-projeto.

Na intenção de identificar e tentar solucionar esses gargalos, a Ampla S.A. incluiu um projeto na sua carteira de P&D do programa ciclo 2004/2005, que foi executado em parceria com a Universidade Federal Fluminense (UFF), formulado pelo Núcleo de Estudos em Inovação, Conhecimento e Trabalho (NEICT¹⁴). Cita-se o Projeto P&D Ampla 004 – Desenvolvimento de metodologia, para transformar conhecimento em negócio: inovação e empreendedorismo (MELLO *et al*, 2005)¹⁵.

4.4 PESQUISAR A GESTÃO DA INOVAÇÃO DA EMPRESA: PROJETO DE P&D DE INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

O objetivo do projeto voltado para o gerenciamento da agenda de P&D e do processo de inovação na Ampla foi desenvolver uma metodologia mais eficaz e eficiente de gestão da inovação tecnológica, para empresa, focado no empreendedorismo, tendo em vista a análise de todo aprendizado realizado em anos anteriores.

¹⁴ NEICT – Nucleo de Estudos em Inovação, Conhecimento e Trabalho na Universidade Federal Fluminense - UFF

¹⁵ P&D Ampla 004 (ANEEL, 2005) deverá estimular o desenvolvimento de novos negócios, a partir de conhecimentos e tecnologias disponíveis em aplicações ainda não pensadas até o momento, de forma a contribuir para a adequação do processo interno (com reduções de custos e prazos), conseqüente melhoria de serviços prestados à sociedade e rentabilidade dos acionistas.

A principal motivação, para realizar esse estudo, foi a constatação de que, até o momento, nenhum dos protótipos desenvolvidos foi comercializado, bem como a detecção da necessidade de diminuir a lacuna de tempo existente entre a realização do P&D e a introdução comercial dos resultados destes P&D no mercado. Trata-se de um projeto focado no desenvolvimento e refinamento de uma metodologia para transformar resultados de projetos de P&D em negócios. Iniciado em 2004, o projeto para transformar os resultados de P&D, em negócios, permite adequar a gestão da inovação tecnológica, via o programa de P&D, na busca de melhores resultados operacionais, além de mais aderentes à utilização da tecnologia, focando objetivos mercadológicos.

O projeto foi estruturado com base em uma “Proposta Conceitual Preliminar”, formulada pelos pesquisadores da universidade e ajustada pela equipe de P&D da Ampla à realidade daquela época de transformação da empresa. Ao longo dos dezoito meses de andamento do projeto, o desenvolvimento da metodologia (fase pré-operacional) e o seu refinamento (fase operacional) se deram através de um trabalho conjunto entre equipes multidisciplinares da Ampla S.A., alunos de pós-graduação destacados da universidade e de alguns fornecedores/ parceiros da empresa, vinculados ao processo de inovação tecnológica.

A necessidade de mudança na gestão estratégica da Ampla, incluindo a gestão da inovação e o empreendedorismo, foi adequada e pertinente como a metáfora do dinossauro que, segundo Nonaka e Takeuchik (1997), o animal era fisiológica e morfologicamente adequado a um determinado ambiente, mas a adaptação foi excessiva, não conseguindo se ajustar às mudanças no clima e no suprimento alimentar. Para não se tornar um ‘dinossauro’, a Ampla S.A. decidiu se flexibilizar, enfrentar desafios e reorganizar-se dentro da competitividade dos mercados (livre e cativo), buscando sustentabilidade e o amadurecimento da empresa, das pessoas e principalmente dos gestores. Esses gestores, de fato, abriram mão de seus posicionamentos exclusivos de exercer o poder em prol do exercício da identificação das competências essenciais, para obtenção de resultados nos negócios estratégicos, agregando valor.

4.4.1 Detalhamento do projeto de P&D de Inovação e Empreendedorismo

A proposição conceitual preliminar, base da metodologia desenvolvida para a gestão da carteira de projetos de P&D e da inovação tecnológica na Ampla, baseou-se em três pressupostos principais:

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

(ii) Necessidade de treinar a equipe da empresa, 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. Para tal, foi proposta a realização de Oficinas de Elaboração de Planos de Negócio visando à comercialização;

(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, 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.

O Quadro 1, a seguir, apresenta a programação dos seminários, por módulos do projeto de P&D de inovação e empreendedorismo, que foram ministrados na Ampla S.A. e na UFF, nas sextas-feiras à tarde e nos sábados pela manhã.

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

Quadro 1 – Programação dos Seminários
Fonte: Mello (2006)

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 tecnológica da Ampla S.A., incluindo a equipe de inovação, quanto aos conceitos e ferramentas associadas à 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 na cadeia inovativa.

Assim, o grupo selecionado, inicialmente, foi de 30 participantes, dos quais 20 pertencentes à empresa, 5 alunos pertencentes ao departamento de engenharia da universidade e 5 pertencentes às empresas de base tecnológica parceiras/fornecedoras da Ampla. Buscou-se selecionar participantes de diferentes formações profissionais e funções na Ampla S.A. e 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 e de seus parceiros/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 registro para patenteamento, junto ao órgão competente.

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, tendo em vista a comercialização. 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. Foram identificadas algumas sugestões de melhoria para o acompanhamento e monitoria dos projetos de pesquisa e desenvolvimento do programa de P&D da Ampla S.A., bem como sugestões de modificação do programa de idéias em curso e sua interação com o processo de P&D.

A análise das trajetórias dos quatro protótipos trabalhados, ao longo destas oficinas, revelou atividades que já vinham sendo realizadas pela empresa, no sentido de criar novos negócios e levar os resultados dos projetos de P&D para o mercado, mas não de maneira sistematizada e continua. Neste sentido, atributos destes projetos de P&D como perfil dos parceiros envolvidos, o envolvimento de empresa parceira/fornecedora, a duração dos projetos, a definição da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia, do modelo de participação da empresa em novos negócios gerados, foram identificados como relevantes para cumprimento 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 apresentada a tabulação das entrevistas com um resumo destas informações apuradas.

<i>Atributos projetos P&D</i>	<i>MedidorBlindado</i>	<i>InibidorFurtos</i>	<i>MonoTrifásico</i>	<i>LacreEletrônico</i>
Quem fez a proposição inicial do projeto?	Universidade	Empresa	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 se situa na região geográfica onde está a sede da Ampla?	Sim	Sim	Sim	Não
A empresa parceira teve origem na universidade?	Sim	Não	Sim	Não
A empresa parceira está ou esteve incubada?	Não	Não	Sim	Não
A empresa parceira já realizou outros projetos com outras empresas?	Sim	Não	Não	Sim
A empresa recebeu outros aportes financeiros além projeto de P&D? Quais?	Sim (capital de risco aportado pela Ampla)	Sim (capital de risco aportado pela Ampla)	Sim (Financiamentos de duas agências governamentais)	Sim (aportes diversas fontes de fomento e empresas)
O protótipo está sendo produzido em escala comercial?	Não	Não	Não	Pré-comercial
Existe regulamentação da propriedade intelectual da tecnologia desenvolvida?	Não	Não	Não	Não
As parceiras, universidades, ou a Ampla já receberam royalties?	Não	Não	Não	Não

Quadro 2 – Protótipos desenvolvidos pela Ampla e atributos dos projetos de P&D realizados
Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor na Ampla (2007)

Outras entrevistas foram realizadas com os parceiros envolvidos no desenvolvimento de outros quatro protótipos que não foram trabalhados nas oficinas de elaboração de planos de negócio, mas geraram na Ampla S.A., registros de patentes. Com o intuito de apurar características relacionadas aos mesmos atributos acima mencionados, foi utilizado o mesmo questionário, pelo autor deste trabalho, dobrando o número de projetos que merecem uma avaliação mais aprofundada.

No Quadro 3, abaixo, é apresentado um resumo destas informações apuradas.

<i>Atributos projetos P&D</i>	<i>MedCorrenteF</i>	<i>TC Ótico</i>	<i>MedCatenária</i>	<i>FechaduraE</i>
Quem fez a proposição inicial do projeto?	Universidade	Universidade	Empresa	Instituto de pesquisa
Duração do projeto?	30 meses	24 meses	24 meses	24 meses
Envolve empresa parceira?	Sim	Sim	Sim	Sim
A empresa parceira se situa na região geográfica onde está a sede da Ampla?	Sim	Sim	Sim	Não
A empresa parceira teve origem na universidade?	Sim	Não	Sim	Não
A empresa parceira está ou esteve incubada?	Sim	Sim	Não	Não
A empresa parceira já realizou outros projetos com outras empresas?	Sim	Sim	Não	Sim
A empresa recebeu outros aportes financeiros além projeto de P&D? Quais?	Sim (financiamentos de agências fomento)	Sim (financiamento de agências fomento)	Sim (financiamentos de agências fomento)	Sim (aportes diversos)
O protótipo está sendo produzido em escala comercial?	Não	Não	Não	Lote pioneiro
Existe regulamentação da propriedade intelectual da tecnologia desenvolvida?	Não	Não	Não	Não
As parceiras, universidades, ou a Ampla já receberam royalties?	Não	Não	Não	Não

Quadro 3 – Protótipos desenvolvidos pela Ampla e atributos dos projetos de P&D realizados
Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor na Ampla (2007)

No que diz respeito à agenda de P&D da Ampla, observando-se as respostas tabuladas dos questionários das entrevistas, em três, dos oito casos analisados, a proposição inicial do projeto foi realizada pela empresa, e, em cinco casos, a demanda foi proveniente da universidade ou instituto de pesquisa. A Ampla S.A., inicialmente, com a obrigatoriedade de cumprir as resoluções normativas do órgão regulador, exercia atitude e perfil reativo e, quase sempre a proponente inicial dos projetos de P&D que compunham a carteira dos ciclos eram as universidades ou centros de pesquisa.

De 1998 a 2002, os programas de P&D da Ampla S.A. eram definidos pela diretoria técnica, em conjunto com a equipe de gestão da inovação, num processo

bem identificado de aprendizado quanto à orientação e o gerenciamento destes projetos. O planejamento não se pautava na cadeia inovativa e era de curto prazo. Neste sentido, o desenvolvimento da pesquisa conjunta, que deu origem a este projeto de P&D específico, veio contribuir com o objetivo da Ampla S.A. de melhorar a eficiência no gerenciamento de sua agenda de P&D, melhorar a sua gestão da inovação, integrando processos e melhorar, também, através da identificação de pontos críticos, a sistematização deste processo.

A duração dos projetos de P&D analisados registra uma variação próxima de 30 meses, predominando projetos plurianuais, com características de aplicação e utilização do produto final, grande capacidade de internalização de conhecimento e formação dos técnicos da empresa, gerando, também, possibilidade de registros de patentes e de capacitação dos gerentes dos projetos.

Os protótipos de maior sucesso desenvolvidos pela Ampla S.A., em seus programas de P&D, envolveram a participação de universidades, de institutos de pesquisa, de duas empresas parceiras de pequeno porte, para desenvolvimento final e produção em escala comercial dos protótipos, ainda em pequenas quantidades. Entre estas empresas parceiras, 50% delas têm origem na esfera acadêmica e, por outro lado, dentre essas empresas da esfera acadêmica, três delas participam ou participaram do processo de incubação. Este pode ser um elemento importante para alavancagem do processo de criação de novos negócios da empresa, 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 (CHRISTENSEN, RAYNOR, 2003).

A criação de novas empresas para exploração de oportunidades de negócio, advindas destes programas de P&D do setor elétrico nacional ou mais especificamente da Ampla S.A., parece ser uma boa estratégia na direção do cumprimento do ciclo completo da cadeia de inovação. Estas pequenas e talvez médias empresas, independentemente de ter origens na universidade ou de ser incubadas, além de mais flexíveis, têm fácil acesso a financiamentos subsidiados pelo governo, para realização e implementação de projetos de P&D, em suas diversas fases de execução, como ocorreu com o protótipo do MonoTrifásico, que

passou por um processo de incubação e recebeu *grants* governamentais para sua construção. Outro ponto forte a favor da participação de pequenas empresas parceiras é o fato de poder difundir e divulgar os produtos gerados dos resultados de projetos de P&D da Ampla S.A. para todo o mercado nacional, gerando novos negócios e maior competitividade para o setor.

Existem algumas ações que podem ser estimuladas pela Ampla S.A., com o objetivo de incrementar a aderência por parte destas pequenas empresas parceiras, *start up's*, ao ambiente competitivo de mercado. Entre estas ações, pode-se destacar o estímulo à realização de projetos cooperativos com outras empresas do segmento de distribuidoras de energia elétrica ou até mesmo a realização de programas completos de P&D, dentro do mesmo grupo de empresas de uma *holding*. Nesses casos, os recursos ficam concentrados e facilitariam a busca de outros aportes financeiros, para incremento do processo de P&D, avançando na cadeia inovativa.

Entre os oito projetos estudados, cinco deles envolvem pequenas empresas parceiras que já realizam projetos com outras empresas, além da Ampla, e este fator trouxe maior aderência mercadológica para os protótipos em desenvolvimento, função de experiências adquiridas. As empresas que passaram pelo processo de incubação, como já citado, conseguiram aportes de fontes de fomento governamentais, com maior facilidade, devido ao conhecimento adquirido. Outras duas pequenas empresas parceiras receberam aporte de capital de risco da própria empresa, tendo em vista que os protótipos priorizavam o combate ao furto de energia (disciplina de mercado).

Uma questão importante para o fechamento do ciclo de desenvolvimento e a aplicação comercial dos protótipos desenvolvidos pela Ampla S.A. e suas pequenas empresas 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. Nos contratos firmados entre a Ampla S.A. e as universidades e/ou centros de pesquisa, é estabelecido que a propriedade intelectual, fruto dos resultados dos projetos de P&D, são rateados '*half and half*', ou seja, 50% são de quem faz o investimento e 50% são de quem criou o resultado. A

continuidade na cadeia de inovação, no que se refere à transferência de tecnologia e à comercialização, deverá sempre ser motivo de novos contratos entre as partes interessadas, devidamente negociados, em função do produto e suas expectativas e características de mercado. Em nenhum dos protótipos dos projetos estudados esta questão foi realizada ou resolvida até o fim.

Para os empreendedores da pequena empresa parceira, que ainda está incubada, trabalhando o produto MonoTrifásico, esta forma de negociação e comercialização é um fator apontado como limitante para a boa continuidade do desenvolvimento do produto. Essa pequena empresa já recebeu dois *grants* governamentais de fontes distintas, que superaram o investimento inicial realizado no projeto de P&D da Ampla S.A., mas, mesmo assim, por falta de regulamentos normativos, até a presente data, as negociações persistem e não chegam a um acordo para avançar.

Por outro lado, para as outras duas pequenas empresas parceiras que não estão incubadas, desenvolvedoras dos protótipos MedidorBlindado e IniFurtos, este não é um fator limitante, visto que estas pequenas empresas parceiras receberam aportes adicionais de capital de risco da empresa em prazos e tempo definidos em contrato de compra, e estão desenvolvendo e construindo seus produtos com maior aderência às necessidades e interesses estratégicos da Ampla S.A.

O Medidor Blindado encontra-se, hoje, em processo de validação e certificação, junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro¹⁶ e tem quatrocentas peças trifásicas em estoque no laboratório de medições da Ampla S.A., visando à instalação como medidores fiscais para configuração de furtos ou fraudes, após inspeções de rotina.

O IniFurtos é um produto que teve uma grande visibilidade no cenário dos projetos de P&D da ANEEL, sendo apresentado em seminários, congressos e o seu ponto mais alto foi a visita em campo da diretoria da ANEEL, como já citado em item

¹⁶ Inmetro - atua como órgão normativo, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior com objetivo ampliar seu raio de atuação a serviço da sociedade brasileira, fortalecer as empresas nacionais, aumentando sua produtividade e promover harmonização das relações de consumo, a inovação e a competitividade do País.

anterior. Outras duas distribuidoras estão testando esses produtos através de projetos pilotos de P&D lote pioneiro, em suas áreas de concessão, no Norte e no Nordeste. Em função da aplicação, no campo, desses produtos, resultado do P&D, aproveita-se para tratar de suas melhorias (*up grades*) visando a completar a cadeia da inovação para a comercialização.

O desenvolvimento do protótipo Lacre Eletrônico seguiu um modelo distinto, pois tem como parceiro um instituto de pesquisa, referência nacional em pesquisa no segmento de energia elétrica e no setor elétrico, localiza-se na região Sul, região distinta daquela onde atua a Ampla S.A.. 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 estatal, mas foi privatizado e passou a funcionar como uma empresa de pesquisa nos últimos anos, gerando sua própria receita de funcionamento, através de projetos e ensaios laboratoriais.

Durante a realização do projeto de pesquisa, junto à Ampla S.A., a distância geográfica entre a empresa e este instituto de pesquisa não dificultou o respectivo andamento. Foram utilizados os recursos atuais de comunicação entre as partes (telefone ou vídeo conferências), reuniões e visitas presenciais ocorreram nas duas cidades, sempre que necessárias, ajudando o incremento da análise do processo de desenvolvimento do produto. A relação de parceria entre a Ampla S.A. e o centro de pesquisas já estava fidelizada desde o ano 2000, período em que outros projetos de P&D foram desenvolvidos com resultados finais importantes.

Esse projeto do Lacre é o P&D mais avançado, dentro da cadeia de inovação, a princípio, definido para um projeto de P&D Ampla/ANEEL 01.03 – Lacre Eletrônico para padrões de medição de energia (PEREIRA *et al*, 2004) e, em continuidade, está em andamento na Ampla S.A. no ciclo 2006/2007 o projeto de P&D Ampla/ANEEL 08.06 – Industrialização de cabeça de série, lote pioneiro fase pré-industrial e validação em campo do Lacre Eletrônico – 50.000 peças (PURIN *et al*, 2006).

A pior fase de negociações entre a Ampla S.A., o centro de pesquisa e o parceiro fabricante do produto já passou, e o contrato de produção e transferência de tecnologia está assinado e, em breve, peças amostrais serão instaladas em campo, para análise prévia da fabricação total, em definitivo, utilizando os recursos regulados.

Para efeito de gerenciamento de sua carteira de P&D e da integração com o seu processo de inovação, a Ampla S.A. deve considerar a proximidade física e geográfica, como um aspecto pouco relevante, para o desenvolvimento destes projetos de pesquisa. Não é necessário tornar-se bairrista para elaborar um programa de P&D, com uma carteira de projetos a ser executado, com exclusividade para a cidade sede da empresa. Quando se trata de um desenvolvimento que envolve competências específicas que estão presentes em instituições localizadas no entorno da sede da empresa, em iguais condições de conhecimento, a prospecção dos projetos de pesquisa junto às instituições das proximidades passa a ser uma alternativa viável e mais interessante.

Entretanto, havendo a necessidade de realizar a prospecção de projetos de pesquisa com parceiros não localizados no entorno da sede da empresa, deve-se sempre priorizar a existência de competências e do conhecimento adquirido e globalizado. Independente do tipo de arranjo escolhido, percebeu-se que a proximidade física (frequência) permite uma interação maior quando é necessária a utilização de laboratórios especializados pelos atores envolvidos, o que potencializa o processo de aprendizado e a transferência de conhecimentos.

A Ampla S.A. ainda estuda a melhor forma de participação nos empreendimentos que são criados como resultados da realização dos programas de P&D anuais. Por atuar em um mercado regulado, e por utilizar dinheiro proveniente da tarifa, que segue legislação específica e regulamentação governamental, a empresa tem restrições quanto a essas possibilidades de investir capital de risco nestes novos empreendimentos. Este pode ser considerado o maior gargalo, para realização do ciclo completo de inovação e desenvolvimento, no caso da Ampla S.A. Os próprios acionistas, representados nesse ato pelos diretores, não fazem investimentos nos produtos oriundos desse processo de pesquisa e inovação

tecnológica. Os riscos ainda se mantêm elevados, segundo suas análises, e a capacidade de alavancar recursos, para esse modelo de investimento, também é pequena e desacreditada.

Outro gargalo, para o incremento e alavancagem do processo de inovação na empresa, refere-se à necessidade de implementação de uma cultura organizacional voltada para este objetivo. Assim, o estímulo, junto aos colaboradores da empresa, deverá criar facilitadores para atuar nos empreendimentos que estão sendo criados nos programas de P&D ou via programa INOVA. A nova fase de gestão da inovação da Ampla S.A. deverá gerar maior interação institucional entre a empresa, a universidade ou centro de pesquisa e as empresas parceiras.

No Apêndice A, são listados todos os projetos concluídos de P&D e os perfis premiados do programa INOVA, desde a concepção mais reativa, onde as idéias fluíam de fora para dentro; passando por uma fase intermediária, formada por um mix de idéias externas e internas e, culminando numa fase mais proativa. Essa última, em cumprimento ao modelo de inovação tecnológica, definida pelo grupo ENDESA (Figura 9), que está em fase de tropicalização, adequando-se à realidade brasileira do setor elétrico e de uma distribuidora focada em novos negócios e soluções integrais. Para se buscar informações sobre os projetos de P&D e do programa de idéias, que se destacam na empresa, basta agendar, com a equipe de gestão da inovação, via endereço P&D@ampla.com, em qualquer dia.

A seguir, no próximo capítulo, será realizado um histórico mais recente da nova legislação de inovação, um novo marco regulatório, conforme o novo manual do P&D, sob controle da ANEEL, suas tendências futuras e a adequação dos agentes do setor, mais especificamente da Ampla S.A.

5 NOVA LEI E NOVO MANUAL DE P&D – TENDÊNCIAS FUTURAS PARA A GESTÃO DA INOVAÇÃO DA AMPLA S.A.

Começa uma fase de transição e adaptação para todos os agentes do setor elétrico nacional, em função das modificações legais e regulatórias normativas do processo de inovação tecnológica de responsabilidade do órgão regulador do setor, a ANEEL. Trata-se de um momento importante e único, onde os agentes devem repensar suas estratégias, seu planejamento, suas prioridades e as formas com as quais serão formatados os modelos de gestão da inovação das empresas envolvidas.

Nesse capítulo, serão abordados os aspectos da Lei que posterga, para o ano de 2011, a aplicação de investimentos em P&D, na ordem de cinquenta por cento maiores; um resumo com os pontos principais de mudança do novo manual a ser seguido pelos agentes doravante; e, por fim, como a Ampla pretende cumprir esse novo manual adequando-se a uma futura modelagem de gestão da inovação tecnológica, direcionada a novos negócios não regulados.

5.1 AS NOVAS REGRAS PARA O PROGRAMA DE P&D E NOVO MANUAL DA ANEEL (AP 049/2007)

A publicação e a regulamentação da Lei nº. 11.465, de 28 de março de 2007, prorroga o prazo até dezembro de 2010, retomando a legislação anterior de aplicação de recursos, nos programas regulados pela ANEEL, com 50% para P&D e PEE¹⁷. Um grande desafio é, hoje, definir claramente como a ANEEL deve adequar a aplicação dessa Lei, sem que traga maiores prejuízos ao processo de P&D das empresas que praticam uma gestão estratégica de inovação, com foco empreendedor na busca de novos negócios não regulados, como é o caso da Ampla.

¹⁷ Programa de Eficiência Energética – PEE, sob responsabilidade da ANEEL.

Espera-se que a recém-publicada Lei nº. 11.465, não venha a atrapalhar, sobremaneira, o andamento dos atuais programas de P&D planejados para o médio e longo prazos, e em execução pelos agentes do setor elétrico brasileiro. Essa Lei, de certa forma, não impactou os resultados econômico-financeiros das empresas, quanto aos prazos de aplicação dos recursos em projetos de P&D de acordo com a legislação anterior, que ficou em vigor desde 01 de janeiro de 2006, até a publicação citada no parágrafo anterior. Prudentemente, o órgão regulador deliberou por não retroagir a Lei ao período inicial dos programas em ciclos já encerrados ou já iniciados, uma atitude coerente com as expectativas futuras do processo de inovação.

Além da adequação ao marco legal, modificado recentemente, e citado no item anterior, a ANEEL na tentativa de otimizar a utilização desses recursos obrigatórios, e bem empregá-los modificou o estatuto institucional da agência e criou uma superintendência nova para cuidar de assuntos específicos relacionados com P&D e PEE, a Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – SPE/ANEEL¹⁸. Tal fato ocorreu em 01/02/2007 e registrou um indício claro do aumento da importância dada pelo órgão regulador, considerando assuntos relacionados com pesquisa e desenvolvimento e eficiência energética de suma importância.

Por solicitação da ANEEL, foi formalizada para a Ampla e para todos os agentes do setor elétrico, a suspensão do envio de programas de P&D dos ciclos 2007/2008, a partir de setembro de 2007. Esta paralisação temporária tem como objetivo a regulamentação da Lei citada anteriormente, através de resolução normativa, que criará determinações específicas direcionadas às novas políticas públicas de P&D e de C&T&I, bem como o cumprimento do novo papel da ANEEL, voltado ao incremento e incentivo do percurso da cadeia de inovação, para produtos gerados dos resultados do processo de P&D.

O novo regulamento de P&D foi discutido, em audiência pública, realizada em dezembro de 2007, que é um instrumento bastante democrático, onde todos os

¹⁸ SPE – ANEEL – Superintendência de pesquisa e desenvolvimento e eficiência energética

agentes envolvidos no tema ou não, e ainda, qualquer cidadão pode interferir presencialmente ou via escrita formal, dando sugestões individuais ou coletivas. Todas as atenções estão voltadas para essa nova resolução normativa, que pretende ser um divisor de águas no caminho traçado para os projetos de P&D e seus resultados pós-projeto a ser comercializados.

A ANEEL, enquanto agência reguladora do setor elétrico brasileiro, tem como missão proporcionar condições favoráveis para que o desenvolvimento do mercado de energia elétrica aconteça em completo equilíbrio entre os agentes, e em benefício da sociedade. A tecnologia nacional é um fator crítico para o desenvolvimento do setor e cria condições de crescimento desse mercado, logo é atribuição da ANEEL, e sua função intransferível, atuar no processo de P&D do setor elétrico, contribuindo para sua expansão, com domínio e soberania tecnológicas, conforme objetivos do projeto P&D 091 – ‘Temas e Indicadores de Avaliação de Projetos P&D do Programa ANEEL’ - CPFL, Eletronorte cooperativo prospectado com a Universidade de Campinas (UNICAMP) (BRITTES, SALLES-FILHO, 2007). A ANEEL atuou, até pouco tempo, como reguladora da aplicação de recursos em projetos de desenvolvimento e prototipagem que terminam em protótipos de bancada ou em alguma implementação na própria empresa origem. Essa fase inicial de aprendizado já mostra sinais de esgotamento, em termos de uso dos conhecimentos e temas clássicos do setor elétrico, para desenvolvimento de metodologias, software e sistemas. Tal fato levou a ANEEL a avançar e a incorporar e permitir, a partir de 2004, projetos do tipo ‘cabeça de série’, o que está essencialmente ligado ao uso experimental de novas tecnologias, na direção da comercialização.

Na Ampla aproveitando essa oportunidade e liberalidade com o novo posicionamento do órgão regulador, para inserção de projetos nos programas de P&D, em fases mais avançadas da cadeia de inovação, a princípio, definiu-se por um projeto planejado e em continuidade, P&D Ampla/ANEEL 08/2006 – ‘Industrialização de cabeça de série, lote pioneiro fase pré industrial e validação em campo do Lacre Eletrônico – 50.000 peças’ (PURIN *et al*, 2006), tendo como parceiro, em continuidade do projeto de prototipagem anterior, o centro de pesquisa

Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento - LACTEC¹⁹ do Paraná. Bem-sucedido, em sua defesa e aprovação, esse projeto serve hoje como um 'case' a ser divulgado na ABRADÉE, destacando as fases de negociação entre a Ampla, o centro de pesquisa e o parceiro selecionado como fabricante do produto Lacre 50.000 peças. O contrato de transferência de tecnologia, celebrado entre as partes, teve uma duração longa de negociações de quase um ano, mas foi uma boa experiência acumulada para a equipe de gestão da inovação da Ampla.

A Ampla, através da designação do autor deste trabalho como seu representante para assuntos de P&D e inovação, participou, durante os últimos anos, das principais discussões em grupo designado para estabelecer as novas regras e regulamentos do novo manual, juntamente com outros representantes de outros agentes de atuação no setor elétrico. É louvável a oportunidade criada pela ANEEL quanto à participação de todos os agentes envolvidos dos diversos segmentos, através de reuniões, workshops, seminários e outros eventos afins. A forma como foram desenhadas as diretrizes do processo de P&D mudam, radicalmente, o modelo praticado até então. Fica determinada, doravante, a priorização dos resultados dos programas de P&D das empresas, registrando que os maiores beneficiados devem ser os respectivos investidores (clientes e sociedade) e os agentes participantes nesse contexto (universidades, centros de pesquisa e empresas).

5.2 A AMPLA E O NOVO MANUAL DE P&D – COMO CUMPRIR

A Lei 9991, base legal do programa de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D das empresas do setor elétrico, tem um “espírito” de lei de inovação. Prova disso se dá quando os recursos passam pelas empresas e ganham dimensão de inovação e, não de P&D. O setor demanda inovação, num contexto em que a cultura empresarial e empreendedora brasileira para P&D, nessa área, ainda é incipiente. Para se avançar, é imperativo um reposicionamento da ANEEL como parte institucional do

¹⁹ Ex Laboratório COPEL de Tecnologia, associado com o Centro Politécnico de Pesquisas da Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba – PR; área de atuação Divisão de Sistemas Elétricos – DVEL.

suporte governamental, para que o programa de P&D do setor elétrico evolua de um varejo desconexo de projetos de estudos e protótipos, para ações de inovação coordenadas e focadas em nichos específicos de mercado.

A Figura 10 mostra a zona na qual a ANEEL atuou no processo de P&D, até pouco tempo atrás, e como a agência reguladora determinou seu futuro próximo para a inovação tecnológica.

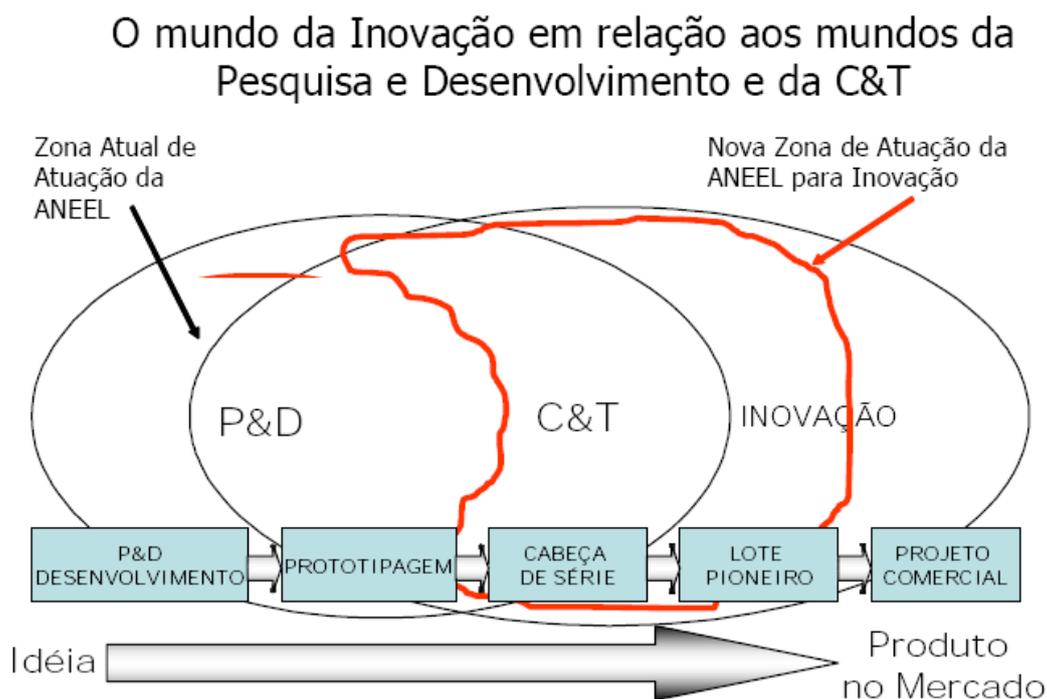


Figura 10 - Modelo de Inovação Tecnológica da ANEEL proposta para o novo manual de P&D
Fonte: Brittes, Salles-Filho (2007)

Na Ampla, os programas de P&D contemplam projetos inovadores, com características de pioneirismo, sempre que existe chance de assim se enquadrar no planejamento, buscando experiências novas e impulsionando o processo na direção do cumprimento completo da cadeia de inovação 'desde a idéia original até a comercialização no mercado'.

É determinante para ANEEL uma mudança radical no modelo atual que tem controle excessivo de prazos e procedimentos, ênfase demasiada na avaliação de propostas de novos projetos, inexistência de avaliação sistemática de resultados e inexistência de um plano setorial de investimentos em P&D. A mudança é sinalizada pela ANEEL aos agentes, para um novo modelo mais arrojado que atenda,

imediatamente, à prospecção tecnológica, com definição de prioridades planejadas; extinção dos ciclos anuais de investimento, tornando o processo fluxo contínuo; ênfase na avaliação de resultados via indicadores; maior flexibilidade na execução dos projetos e estímulo à busca dos melhores resultados possíveis, focados na comercialização.

Para além da filosofia e estratégias abordadas, pretendem-se realizar avaliação inicial dos projetos simplificada e opcional; avaliação final detalhada e obrigatória, através de critérios de avaliação baseados na: (i)Originalidade - invenção/ inovação para o desenvolvimento científico e/ou tecnológico do setor; (ii) Aplicabilidade - âmbito de aplicação do produto e potencial de implantação; (iii)Relevância – importância do produto principal para o desenvolvimento tecnológico, incluindo, também os produtos secundários; e (iv)Razoabilidade do investimento - benefícios econômicos previstos, através de estudos de viabilidade econômica (EVE) e razoabilidade dos valores investidos, em cada uma das rubricas, em relação ao custo total do projeto.

Nesse modelo, fora também sinalizado, pela agência reguladora, que, após a avaliação final dos projetos, seus respectivos gastos aprovados serão reconhecidos como investimento em P&D, desde que bem avaliados. Caso um determinado projeto de P&D não obtenha avaliação final mínima exigida pela ANEEL, seus gastos ficarão por conta dos acionistas, não podendo ser abatidos da conta contábil específica, criada para esse fim.

Será também obrigatória a apresentação de um Plano Diretor Estratégico para P&D de 5 anos, atualizado anualmente, que deverá ser entregue no mês de março de cada ano. Essa estratégia facilitará a priorização dos projetos e programas cooperativos entre os agentes. Uma parcela dos recursos poderá ser utilizada em projetos na fase de "Inserção no Mercado" (para projetos iniciados até o ciclo 2006/2007, inclusive) ou nas demais fases da cadeia da inovação.

No que se refere à propriedade intelectual, as empresas e as instituições de P&D, participantes dos projetos, serão consideradas 'depositantes'. Os 'royalties', frutos desse processo, poderão ter livre negociação entre as partes envolvidas,

sendo que o percentual destinado aos agentes do setor de energia elétrica será dividido entre a empresa e a sociedade (clientes), via revisão tarifária.

Priorizando a aferição e monitoria dos resultados do processo de P&D, no novo manual, estão propostos, na avaliação final dos projetos executados, como principais indicadores: a identificação do produto principal desenvolvido, a capacitação profissional (especialização, mestrado e doutorado) e tecnológica (publicação, infra-estrutura, propriedade intelectual), impactos socioambientais e benefícios econômicos (produtividade, qualidade do fornecimento, gestão de ativos, perdas técnicas e comerciais etc).

Nesse contexto, fica mais simples avaliar por que os produtos gerados no P&D do setor elétrico brasileiro não têm fácil inserção no mercado, ou melhor, por que não são imediatamente comercializáveis. Apenas uma pequena porção de recursos do processo de P&D, na cadeia de inovação, era autorizada e permitida através do programa da ANEEL. É reconhecido que esse processo explorou, sistematicamente, apenas ações da área com a envoltória indicada na figura 08, como zona atual de atuação da ANEEL, compreendendo as fases da cadeia, que vão desde o 'desenvolvimento' até a 'cabeça de série'. O produto gerado irá para o mercado se os elementos da cadeia completa de inovação tecnológica estiverem presentes para a geração de um novo 'produto' e suas tratativas acontecerem de forma correta, sustentável, na presença das premissas adequadas.

A conclusão de se concentrar mais recursos, em produtos de P&D mais concretos, resulta na produção de mais produtos patenteáveis, com maior penetração potencial nos mercados afins. A dificuldade de inserção de produtos de P&D no mercado pode também advir de uma deficiência dos planejadores em identificar áreas de maior oportunidade em inovação. Mesmo que existam protótipos prontos, com bom nível de definição, somente uma forte alavanca de *business* pode proporcionar sua inserção no mercado.

Para tanto, todos os elementos da cadeia produtiva de P&D devem ser contemplados adequadamente. Se o planejamento definido na fase inicial do processo de inovação está contaminado, com tendências nocivas ao mercado, e

sem foco na comercialização, é quase certo que os elementos restantes desse processo serão prejudicados. Os fundos setoriais e outros órgãos de governos, do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comercio (MDIC) e outros ministérios devem articular com o Ministério de Minas e Energia (MME) ações para viabilizar a criação de parques tecnológicos e produtivos de bens e serviços, a partir do esforço de P&D, privilegiando a indústria nacional.

5.3 O FUTURO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO NA AMPLA - RUMO AOS NOVOS NEGÓCIOS

Ciente das novas obrigações e tendências traçadas pelo órgão regulador, e com base no seu plano estratégico (Atitude Ampla), a empresa, de forma proativa e pioneira, inicia o projeto de P&D ANEEL 07/2007 – Definição de modelo, implantação e acompanhamento do processo de alavancagem de novos negócios, a partir dos resultados dos programas de P&D da Ampla (MELLO, 2007); projeto apelidado carinhosamente de *'incubadora corporativa'* da Ampla ou do grupo ENDESA Brasil.

Esse projeto será desenvolvido com objetivos claros, partindo de criação do modelo operacional e estrutural para novos negócios não regulados; de criação de uma ferramenta metodológica e de competência para captar recursos nas fontes de fomento; de criação de modelos de estrutura de apoio gerencial às empresas nascentes; e de análise da estrutura legal relacionada com o esforço de capitalização do conhecimento gerado via projetos de P&D. As fases seguintes do projeto estão baseadas na implantação da modelagem operacional definida. Na seqüência, serão realizados os seus respectivos ajustes e, por fim, monitoria dos dados e internalização do conhecimento adquirido e outras experiências identificadas, para equipe de inovação da Ampla S.A. e outros colaboradores multiplicadores de inovação.

Fundamentado na experiência de projetos executados anteriormente, desde 1998, e com base nos estudos aprofundados e realizados nesse estudo de caso, espera-se chegar, ao fim do referido projeto, com uma proposta, se não definitiva, bem próxima da realidade atual de atingimento da meta de longo prazo da Ampla S.A.: 'atingir em 2012, 25% do resultado da empresa com novos negócios'. Esse projeto será executado com os mesmos pesquisadores do NEICT/UFF que realizaram o projeto de P&D sobre inovação e empreendedorismo no setor elétrico (MELLO *et al*, 2006).

Para servir de parâmetro a ser utilizado na Ampla S.A., como modelo de negócio não regulado, para alavancar o atingimento das metas estratégicas de longo prazo, pode ser usada a matriz 'tecnologia e novos negócios (DAVILLA, EPSTEIN, SHELTON, 2006) da Figura 11, adiante. É necessário tão somente, em função do Plano Atitude e seu planejamento estratégico, definir, claramente, o posicionamento empresarial direcionado à nova proposição de valor, à nova cadeia de valor ou a um novo valor para os clientes; podendo, em alguns momentos, construir um mix entre dois desses posicionamentos. A Figura 11, a seguir, apresenta o referido modelo que tende a construir um equilíbrio na taxa de risco do ciclo da cadeia de inovação entre inovações incrementais e de ruptura/radicais.

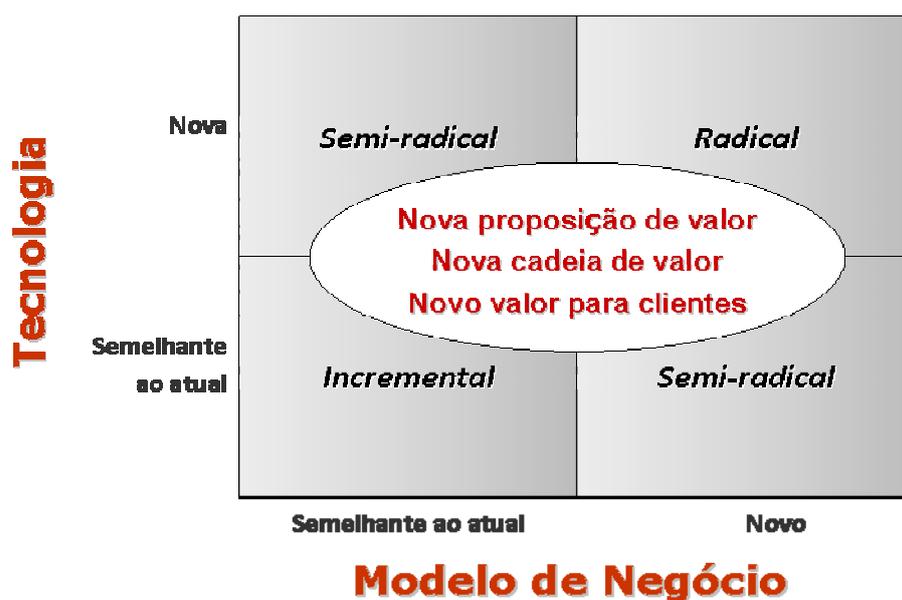


Figura 11 - Modelo para alavancar Novos Negócios Não Regulados oriundos da Inovação Tecnológica
Fonte: Davila, Epstein, Shelton (2006)

Neste sentido, a empresa, definitivamente, irá priorizar, para seus colaboradores, um dos seus mais importantes valores empresariais a 'criatividade e inovação', destacando a questão da participação em novos negócios e empreendimentos regulados ou não criados, a partir de projetos de P&D, do redesenhado programa INOVA ou outras formas de inovação.

Partindo-se da idéia inicial de criar uma 'incubadora corporativa', na empresa ou no grupo ENDESA Brasil, voltada para alavancar negócios (BECKER, GASSMAN, 2006), o volume de recursos aplicados poderá ser conseguido em função da qualidade dos produtos/protótipos disponíveis para comercialização, incluindo a oportunidade de inserção através do capital de risco ou outros.

As novas regras, publicadas em diário oficial, através do novo manual de P&D pela ANEEL, em 28 de maio de 2008, retratam a exigência de cumprimento da cadeia de inovação, de forma completa, ou seja, desde a idéia até o produto final no mercado.

Para tanto as empresas, inclusive a Ampla S.A. deve apresentar, em 6 meses, um plano diretor de longo prazo (5 anos) indicativo do seu planejamento de programas e projetos prioritários a ser cumprido com possibilidade de reavaliações e revisões anuais. O foco descansa exclusivamente sobre os resultados e indicadores definidos entre as partes comprometidas no processo.

Evidente, que as prioridades serão eleitas pelo valor agregado que o tema de projeto, citado no planejamento, trará para adaptação da Ampla S.A. aos novos regulamentos normativos da ANEEL, bem como, para alcançar as metas corporativas de longo prazo do Plano Atitude. Todos os envolvidos acionistas, colaboradores, parceiros/fornecedores, clientes e a sociedade terão benefícios com o sucesso dessas ações, no que pese a modicidade tarifária.

6 CONCLUSÕES

Para concluir este trabalho de pesquisa, baseado na teoria da inovação e no estudo de caso da Ampla S.A., é abordado, neste capítulo final, um resumo sucinto dos aspectos relevantes da pesquisa. Comenta-se sobre as principais considerações sobre a contribuição deste trabalho para o conhecimento na academia e destacam-se os resultados da pesquisa, com uma breve análise dos dados dos questionários aplicados, as suas limitações e apresentam-se novas oportunidades de continuidade do estudo.

6.1 ASPECTOS RELEVANTES DO ESTUDO – A PESQUISA

Nesta pesquisa, foram realizados estudos sobre a gestão da inovação tecnológica dos agentes do setor elétrico, que tem a obrigação de elaborar e executar programas de P&D, utilizando recursos de sua receita operacional líquida apurada anualmente, segundo seus contratos de concessão. Foi realizado levantamento bibliográfico da literatura sobre inovação e intra-empendedorismo, em busca de um referencial teórico atualizado, em sua maioria recentemente publicada. A mesma está consubstanciada na revisão bibliográfica e no estudo de caso de uma distribuidora de energia elétrica, a Ampla S.A.

O resultado do estudo direciona por sugestão um modelo sistêmico de atuação na gestão da inovação tecnológica de uma distribuidora de energia elétrica, que permite o cumprimento do ciclo inteiro da cadeia de inovação, gerando oportunidades para comercialização de produtos e novos negócios não regulados. O modelo proposto e indicado na Figura 9 página 81 pode ser priorizado, desde que sua customização passe por entender as expertises do setor e dos parceiros.

Partindo-se na década passada, de um modelo linear, onde os programas de P&D da Ampla S.A. eram montados de forma reativa, recebendo as idéias das universidades e centros de pesquisa, para elaboração da carteira de projetos; e,

passando pela falta de integração entre os programas de P&D e de idéias e soluções, buscou-se responder ou descobrir através das questões levantadas, quais as recomendações para atuar na gestão da inovação tecnológica, focando o mercado. Relembrando as questões colocadas no capítulo 1:

(i) Analisando a gestão da Ampla, como agir em relação às barreiras e os *gap's* existentes na cadeia de inovação identificadas no seu processo? Como essas ações podem reduzir o tempo em que produtos possam atingir o mercado para comercialização?

(ii) Como a Ampla está se adequando para praticar uma gestão estratégica de inovação tecnológica com foco empreendedor, reduzindo as barreiras e os *gap's*, na busca de novos negócios não regulados?

Ao longo deste trabalho, são identificados e mencionados os *gap's* e as barreiras descobertos no estudo de caso. Um deles está relacionado com os produtos ou protótipos, resultados dos projetos: ainda são jovens e têm alto risco para aplicação de capital de risco (*venture capital*). Outro está relacionado com a cultura organizacional (contrato psicológico) da empresa sobre criatividade e inovação, os colaboradores devem ser estimulados como facilitadores do processo e multiplicadores das idéias.

Foi identificado que, apenas uma parte do processo de inovação, era permitida pela ANEEL em seus regulamentos normativos, Figura 10 (atual zona de atuação). Com a mudança realizada este ano, no novo manual de P&D, os investimentos, em todas as fases da cadeia de inovação, ficam permitidos. Poucos foram os produtos resultados dos projetos, com pedidos de registro de patentes, e, em sua grande parte, sem penetração no mercado, mesmo do setor elétrico. A ausência de planejamento com foco no mercado e em novos negócios também cria barreiras para os agentes empreendedores.

Após período de aprendizado, na expectativa de avançar em seu modelo de gestão da inovação e operacionalizar atitudes mais proativas, a Ampla S.A. executa projeto específico de P&D, com objetivo de transpor os *gap's* e barreiras e modelar a

transformação de conhecimento em negócio. Os programas de P&D da ANEEL e de idéias e soluções iniciam uma integração e serão relançados na medida em que se apronta o plano diretor de inovação tecnológica para os próximos cinco anos.

Para a Ampla S.A. ou para qualquer outro agente do setor, deve-se levar em conta, prioritariamente, e na ordem, a obrigação legal do programa de P&D da ANEEL, sua especificidade e estratégia empresarial, e o planejamento de médio e longo prazo de inovações tecnológicas que tragam resultados positivos, frente às ameaças e oportunidades. A sustentabilidade de uma empresa é garantida pelo diferencial competitivo formado pela inovação tecnológica, que potencializa os resultados empresariais e gera novos negócios. Isso só se consegue com a identificação cíclica e rotineira das prioridades tecnológicas da empresa, da fidelização das competências específicas, da criatividade dos colaboradores internos e da estratégia empresarial do Plano Atitude. Foi observado, no case, uma necessidade de maior integração dos programas e uma maior aderência dos projetos da carteira do programa de P&D, com a política de atuação estratégica de longo prazo da Ampla S.A.

De forma clara e objetiva, espera-se que o resultado do estudo em tela possa melhorar complementarmente o modelo de gestão da inovação tecnológica praticado na Ampla S.A., tornando-o mais robusto e sugestivo de melhorias contínuas. Possa também mitigar os riscos quanto às formas usadas para tomada de decisões, no nível estratégico da Ampla S.A., no sentido de investir capital próprio de risco em projetos inovadores e empreendedores, visto que os mesmos podem trazer resultados para o negócio não regulado da empresa.

A estrutura interna de P&D, via sua equipe de inovação da empresa, poderá ser adequada para o máximo rendimento empreendedor, além da difusão da gestão do conhecimento com características inovadoras. É assegurada, no conjunto de benefícios, aos colaboradores, a capacitação e a formação de talentos, bem como sua retenção na empresa.

Espera-se, também, que o aperfeiçoamento, refinamento e adequação do estudo de caso da Ampla S.A. possam ser reaplicados em outras distribuidoras de

energia elétrica que decidirem direcionar e internalizar a cultura empreendedora e de gestão estratégica de inovação tecnológica, gerando negócios rentáveis.

Mesmo sabendo que é uma dificuldade enxergar o mercado deve-se priorizar, no planejamento de investimentos de P&D, recursos em projetos focados na cadeia de inovação tecnológica. Ainda hoje, produtos resultantes de P&D da Ampla S.A. são desenhados sob medida e customizados para atender à demanda atual da empresa. Não se questiona a validade de desenvolver esse tipo de produto, de baixo valor agregado sob as características da inovação, mas não deve ter prioridade nem exclusividade.

É provável que esses resultados possam delinear novas formas de organização das pesquisas, via projetos diferenciados, projetos cooperativos de interesse geral e novas formas de gestão estratégica de inovação e empreendedorismo na Ampla S.A., nas empresas distribuidoras de energia elétrica e, principalmente, nos núcleos de pesquisa das universidades, centros de pesquisa e empresas de base tecnológicas e outros.

6.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA AO CONHECIMENTO – CONSIDERAÇÕES

Este estudo de caso traz algumas considerações importantes para a agenda de P&D, de responsabilidade da ANEEL, para a gestão da inovação tecnológica na Ampla S.A. e, em quaisquer outros agentes do setor elétrico brasileiro. Um primeiro ponto refere-se ao reconhecimento de que, embora se materialize na empresa, o processo de inovação tecnológica envolve diversos atores, pertencentes a diferentes esferas institucionais e que este sistema deve ser criado a partir de um aprendizado baseado na integração entre estes atores, apoiado em suas trajetórias históricas.

É importante, também, entender o contexto nacional onde a Ampla S.A., empresa analisada no estudo de caso, está inserida. O Brasil é um país onde a sistematização do processo de inovação tecnológica ainda é incipiente e o aprendizado, por parte dos atores envolvidos, está sobremaneira em estágios

iniciais, apesar de reconhecidos avanços em determinadas áreas, diferentemente do setor elétrico. A obrigatoriedade regulatória do processo de P&D pode ser considerada como fio condutor do atendimento às necessidades mais emergenciais de melhorias incrementais ou redesenhos de processos. Procurou-se aprofundar os estudos na busca da identificação das formas, como os projetos de inovação tecnológica poderiam ser gerados a partir de oportunidades tecnológicas identificadas, das estratégias ou das competências tecnológicas das empresas ou, ainda, das criatividade de seus empregados, desde que cumpram o ciclo completo da cadeia de inovação.

Outra questão que influencia diretamente o estudo de caso da Ampla S.A. é o fato dela atuar em um mercado regulado pelo governo, com tarifas definidas pelo agente regulador, onde há obrigatoriedade por cumprimento de Lei na realização de projetos de P&D. Identifica-se um esforço de sistematização do processo de inovação tecnológica na Ampla S.A., via os programas de P&D e de idéias e soluções integrados. Estes esforços estão gerando seus primeiros resultados práticos, como pode ser observado no caso das empresas citadas neste trabalho e da própria Ampla S.A.

Em resumo, o estudo de caso traz contribuições importantes para gestão da inovação tecnológica de uma empresa regulada pela ANEEL, desde a fase inicial de aprendizado, passando pelo planejamento focado no mercado, pela captação e seleção das idéias e projetos, pelo incentivo à inovação e à criatividade, via programa de idéias e pela integração desses processos, como um todo. São abordados modelos de gestão da inovação de outras distribuidoras (CPFL e CEMIG), além de toda a legislação pertinente e as resoluções normativas envolvidas. Detalhadamente, o estudo de caso aumenta o conhecimento sobre o tema e caracteriza melhor, para os gestores de inovação das empresas, formas de gestão e desenhos de processos.

Outros setores como, por exemplo, o de telecomunicações também regulado, têm obrigatoriedades legais semelhantes, porém, nunca fez cumprir o seu papel em prol da inovação e/ou da geração de conhecimento para a engenharia nacional. Toda a soma vultosa de recursos acumulados em quase 10 anos de arrecadação

estão contingenciados pelo governo. Por se tratar de setor dependente de novas tecnologias, onde a velocidade no aspecto de inovação é sinônimo de competitividade e resultado financeiro pode-se avaliar que as pesquisas no Brasil poderiam ter alcançado resultados interessantes se os quase R\$ 5 bilhões de reais tivessem sido aplicados em inovação tecnológica ou em projetos de pesquisa na área de telecomunicação.

Os resultados do processo de P&D da ANEEL, obtidos até então, ainda estão longe de conseguir os melhores retornos dos investimentos. A inovação tecnológica, praticada pelos agentes institucionais (empresa, universidade e governo), é o único caminho para suprir a demanda da Ampla S.A. e do setor elétrico. Bons resultados deverão gerar redução tarifária efetiva, gerar emprego, garantir renda, remunerando a sociedade, o maior investidor do programa de P&D regulado.

6.3 RESULTADOS DA PESQUISA: ANÁLISE DOS DADOS, LIMITAÇÕES E NOVAS OPORTUNIDADES DE APROFUNDAMENTO

Considerando a complexidade do tema da pesquisa, que envolve a gestão da inovação tecnológica de empresas reguladas pela ANEEL e obrigadas a executar programas de P&D, foi possível analisar as barreiras e os *gap's* da cadeia de inovação, através do estudo de caso da Ampla S.A., dando maior ênfase a influência na dimensão do pós-projeto e da comercialização.

Os principais elementos, para o gerenciamento da carteira de P&D e para sistematização do processo de inovação na empresa, foram detectados durante a trajetória de realização dos questionários com os parceiros de oito protótipos considerados importantes, como casos de sucesso do programa de P&D da Ampla S.A. Os atributos destes projetos dão foco ao envolvimento de diversos parceiros que, associados às mudanças organizacionais, permitem novas oportunidades de negócio.

Nesse estudo de caso, a apropriação destas oportunidades emergentes passa pela realização de parcerias fidelizadas que possam desenvolver o produto ou o serviço, comercializá-los e difundi-los. Não se pode generalizar imediatamente esse resultado porque essa amostra de oito projetos (com registros de patentes) pode não ser suficientemente representativa para outras distribuidoras ou agentes do setor. Apesar de as informações evidenciarem as visões dos coordenadores/gerentes dos parceiros de cada um dos projetos de P&D, existe sempre a dúvida se o resultado reflete a realidade ou a intenção dos mesmos.

Os aspectos da cultura organizacional da empresa precisam ser modificados, visando a dinamizar o processo de inovação, assim o estímulo aos colaboradores da empresa, para se envolver com o valor 'criatividade e inovação', aumenta, gerando continuamente idéias e soluções incrementais ou de ruptura, sem ter medo do erro.

Em outro patamar, deve ser incrementada a interação entre a Ampla S.A., seus colaboradores e seus parceiros/fornecedores, facilitando o processo de aprendizado e de gestão da inovação tecnológica. O objetivo inicial de criar massa crítica, dentro da empresa, para apoiar este processo de mudança organizacional, foi atingido. A integração do programa INOVA e do programa de P&D na Ampla S.A. passa por uma transição na direção da melhoria das ações que as compõem, adequando, nesse primeiro estágio, uma revisão de conceitos, modelagens e estruturação. O foco passou a ser de novos negócios não regulados e o atingimento de metas estratégicas de longo prazo.

Como desdobramento deste estudo de caso, a Ampla S.A. está com interesse em seguir com a pesquisa, via projeto de P&D que se encontra em andamento, para implantar em conjunto com a universidade parceira, uma incubadora corporativa de empresas de base tecnológica ou pequenas empresas. A expectativa, com esse modelo de atuação da gestão de inovação tecnológica, passa pelo incremento do processo de aprendizado, através da interação, permitida pela proximidade entre os parceiros envolvidos no processo de incubação. É esperado que se dinamize o ambiente de inovação e gere novos negócios para os atores envolvidos, principalmente fruto dos resultados dos protótipos gerados pelos projetos de P&D, ao longo do tempo.

Os esforços, hoje, ainda estão parcialmente concentrados nas idéias, fase inicial da cadeia de inovação. Devem ser priorizadas as etapas de planejamento, análise de mercado, viabilidade dos custos; foco nos nichos de oportunidade, no ciclo de vida de produto, na proteção da inovação e no envolvimento de *players* corretos para cada uma das outras fases da cadeia. O tema sobre gestão da inovação tecnológica, em distribuidoras de energia elétrica, pode ser complementado com pesquisas mais amplas, face as suas particularidades e peculiaridades, já que necessitam de novos métodos de gestão da inovação para sua sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E.; SICSU, J. Inovação institucional e estímulo ao investimento privado. São Paulo, **Perspectiva**. [online]: v. 14, n. 3, p. 108-114, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em 04 out. 2006.
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 1ª edição da **Revista de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D**; ISSN 1981-9803, agosto de 2006.
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 2ª edição da **Revista de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D**; ISSN 1981-9803, novembro de 2007.
- AMPLA, **Relatório gerencial e estratégico de Inovação**, periodicidade mensal, elaborado pela equipe de P&D, anualizado para 2006.
- AMPLA, **Relatório gerencial e estratégico de Inovação**, periodicidade mensal, elaborado pela equipe de P&D, anualizado para 2007.
- AMPLA, **Políticas de Inovação**: alinhamento com o grupo ENDESA, palestra da diretoria comercial, Novo Modelo do Programa INOVA, 2007.
- BARRETO, A. Entrevistas com os parceiros dos projetos de P&D com ‘patentes registradas’, gravadas e desgravadas (confidencialidade), 2007.
- BASSANI, Denise T. Lisboa; NIKITIUKI, Sonia; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves, FRANÇA, Sergio Luiz Braga. **Intrapreneurship and Knowledge Management: Services Quality Guarantee. Patents Office Study Case**. Anais do 4º CIELA. Santiago de Cali, Colômbia. 2005.
- BECKER, B.; GASSMANN, O. Gaining leverage effects from knowledge modes within corporate incubators. **R&D Management**, n. 36, v. 1, 2006.
- BOLWIJN, P. T.; KUMPE, T. Manufacturing in the 1990’s – productivity, flexibility and innovation. **Long Range Planning**, Great Britan, v.23, n. 4, p. 44-57, 1990.
- BOWER, J.L. & Christensen, C.M. Disruptive Technologies: catching the wave, **Harvard B. Review**, Jan/Fev, 1995.
- BRASIL, **Lei nº 9991** de 24 de julho de 2000, DOU de 25/07/2000, seção 1.p.01, v.138, n.142. Alterada pela Lei nº 10.848, de março de 2004, novo modelo do setor elétrico brasileiro. Disponível em: www.senado.gov.br
- BRASIL, **Lei nº 10.848** de 15 de março de 2004. Novos percentuais dos programas de P&D e EE, alterada pela Lei nº 11.465, de março de 2004. Disponível em: www.senado.gov.br
- BRASIL, **Lei nº 11.196** de 21 de novembro de 2005. Denominada Lei do Bem. Disponível em: www.senado.gov.br

BRASIL, **Lei nº 11.465** de 28 de março de 2007. Prorrogação do percentual de 50(cinquenta)% dos recursos igualmente utilizados para P&D e Eficiência Energética. Disponível em: www.senado.gov.br

BRITTES, J. L. P.; SALLES-FILHO, S. L. M. P&D CPFL/ANEEL 091. **Temas e indicadores de avaliação de Projetos de P&D do programa ANEEL**, cooperativo ELETRONORTE, parceria UNICAMP, 2007.

CASTRO, J.M., **Métodos e técnicas de pesquisa**: uma introdução. Artigo publicado PUC MG, seminário interno do mestrado profissional, 2002.

CALANTONE, R.J. & DI BENEDETTO, C.A. (1993). Organizational, technical and marketing antecedents, **R&D Management**, 23, 4, 337-351, 1993.

CAUCHICK, Miguel P.A. et al. **Fatores que fazem uma Patente tornar-se um Produto disponível e de sucesso**, 2007.

CHERQCHIGLIA, L.C. et al., **Desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão Estratégica da Tecnologia e da Inovação** – XVIII Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica – SNPTEE, Curitiba, PR, 2005.

CHESTER, A. N. Aligning technology with business strategy, **Res. & Technology Mgt**, Jan-Feb, 1992.

CHRISTENSEN, C. **The innovator's dilemma**. 2ª ed.. New York: Harper business, 2000.

CHRISTENSEN, C. & RAYNOR, M. **The innovators solution**. Harvard Business School Publishing Corporation, Harvard, 2003.

COHEN, W. M., LEVINTHAL, D. A. Absorptive-capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, n.1, pp. 152, 1990.

CRESWELL, Jonh W., **Qualitative inquire and research design**: choosing among five traditions. Thousand Oaks, California, SAGE Publications, 1998.

DAVILA, EPSTEIN, SHELTON. **Making Innovation Work**. Wharton School Publishing, 2006.

De JONG, J.P.J.; BRUINS, A.; DOLFSMA, W; MEIJAARD, J. **Innovation in Services Firms Explored**: What, How and Why?, EIM Report, Zoetermeer, 2003.

DECACHE, E., et al, P&D Ampla/ANEEL 026 – **Desenvolvimento e construção de protótipo de inibidor de furtos de energia por consumidores de BT**. Parceria com a UFF, Simples e SOSAMA, 2004.

DINIZ, J. H. **Inteligência Tecnológica**: Modelo conceitual e aplicação. XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, 2000.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, 147-171, 1982.

DRUCKER, P., The discipline of innovation. **Harvard Business Review**, 88 p. 95-102, São Paulo: Pioneira, 1994;

EDQUIST, C. **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**. Printer, London, 1997.

ETZKOWITZ, H. 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, 2000.

ETZKOVITZ, H.; MELLO, J.; ALMEIDA, M. Towards "meta-innovation" in Brazil: The revolution if the incubator and the emergence of a triple helix. **Research policy**, v. 34, 2005, Issue 4, p. 411-424, 2005.

ETZKOWITZ, H. Palestra proferida no Brasil: **The dynamics of innovation: university, industry and government Triple Helix**, from Business School Newcastle University to Ampla SA. e Universidade Federal Fluminense-UFF, novembro 2007.

GESEL, A. Instituto de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ), Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI), disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: novembro 2006.

GESTÃO DO CONHECIMENTO, **Série Harvard Business Review**, Rio de Janeiro: Campus, 2001.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, FGV, SP, v.35 n. 2 e 3, 1995.

GUPTA, A .K.; Wilemon, D. Improving R&D/Marketing relations: R&D's perspective. **R&D Management**, 20, 4, 277-290, 1990.

HAUKNES, J. Services in Innovation, Innovation in Services, project SI4S; **Studies in Technology, Innovation and Economic Policy (STEP)**, syntetic report S1; Oslo, august 1998.

KELMAN, J. Empresas do Setor Elétrico Revelam seus Projetos. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**. nº1, p.4,5 e 116, agosto 2006. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: dezembro 2006.

KELMAN, J. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento da Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**, nº 2, novembro de 2007, disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: abril 2008.

KIM, L. & NELSON, R. **Technology, learning, and innovation**. The Press Syndicate of the University of Cambridge, 2000.

LEYDESDORFF, L & ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a model for innovation studies. **Science and Public Policy**, vol. 25, no. 3, pp. 195-203, 1998.

LUNDVALL, B. **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, 1988.

LUNDVALL, B. **National Systems of Innovation**: Towards a Theory of innovation and interactive learning. Pinter, London, 1993.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, v. 31, p. 247-264, 2002.

MARIANO, S. **Gestão da inovação**: uma abordagem integrada. Relatório técnico. Universidade Federal Fluminense - UFF, 2004.

MELLO, J. C. *et al.* P&D Ampla/ANEEL B.08. **Desenvolvimento de metodologia para transformar conhecimento em negócio**: inovação e empreendedorismo, em parceria com a UFF/ NEICT, 2006.

MELLO, J. C. *et al.* **Gestão da Inovação**: Um esforço de P&D em uma empresa Distribuidora de Energia Elétrica. Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica (ALTEC), 2007.

_____. P&D Ampla/ANEEL 08. **Definição de modelo, implantação e acompanhamento do processo de alavancagem de novos negócios**: incubadora corporativa, em parceria com a UFF/ NEICT, 2007.

MILES, I., **Innovation in Services**, Chapter 16 in J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), The Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press, 2005.

MORAIS, E. F. C. **Estudo de Viabilidade Técnica para Implantação de Parque Científico e Tecnológico de Uberlândia, MG**, artigo publicado, 2006.

MÜLLER, N. P., **Avaliação das estratégias de implementação e gestão Fundos Setoriais**, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Programa de modernização fiscal dos estados brasileiros, Campinas, 2004.

NELSON, R. Winter, N., **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge, Mass: Harvard Univ. Press, 1982. 437p.

NELSON, R. **National Innovation Systems**: A Comparative Analysis, Oxford UP, Oxford 1993.

NONAKA, I, TAKEUCHI, H. **Criação do Conhecimento na Empresa**, Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I; TAKEUCHI,K. **The knowledge:** Creating Company - How Japanese Companies creates the dynamics of Inovation. Oxford University Press. New York, 1995.

NORTON, J. et al. Integrating R&D and Marketing. **IEEE Transaction on Engineering Mgt**, 41,1,5-20, 1994.

OECD/Eurostat. **OCDE** - Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Oslo Manual, OECD, Paris, 1997.

OECD (2006), Paris. Manual de Oslo – Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação, tradução FINEP. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: janeiro 2007.

PACHECO, C. A. **As Reformas da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (1999- 2002)**. CEPAL, 2003.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v.13, p.343-373, 1984.

PEREIRA, J.A. *et al.*; P&D Ampla/ANEEL 01.03. **Lacre Eletrônico para padrões de medição de energia, 2004**; apresentado no XVII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica (SENDI), Belo Horizonte, MG.

PINTEC (IBGE). Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, pesquisa aplicada, Rio de Janeiro, 2005.

PROBST, G., RAUB, S., ROMHARDT, R. **Gestão do Conhecimento: Os Elementos Construtivos do Sucesso**. São Paulo: Bookman, 2002.

PURIN, C. *et al.*, P&D Ampla/ANEEL 08.06. **Industrialização de cabeça de série, lote pioneiro fase pré industrial e validação em campo do Lacre Eletrônico. 2006**; apresentado no XVII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica – SENDI, Belo Horizonte, MG.

RIMOLI, Celso Augusto. **O Impacto de Tecnologias Sustentadoras e de Ruptura no Processo de Desenvolvimento de Produtos** - XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica; Tema: Transferência e difusão da Ciência e Tecnologia. UNINOVE - Centro Universitário Nove de Julho, 2002.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation. **R&D Management**, 22, 3, 221-239, 1992.

SAXENIAN, A. **Regional Advantage:** culture and competition in Silicon Valley and Route 128. First Harvard University Press paperback edition, Harvard, 1996.

SCHUMPETER,J. A. **Business Cycles:** A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process. New York and London: McGraw-Hill Book Co., Inc. 1939.

SILVEIRA, Alvir Torres; WECHSLER, Ana Maria. **Inovação em Empresa com Grande Variedade de Produtos e Alto Volume de Produção**. XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, (2004)

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

SUTTON, J., **Sunk Costs and Market Structure**, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1992.

THOMSON, S; Editorial da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), do ISI, Institute for Scientific Information. Disponível em: <<http://www.isinet.com>>. Acesso em: novembro 2006.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K., **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. 2ª ed. West Sussex, England: John Willey & Sons, 2001.

VASCONCELLOS, Eduardo G.; WAACK, Roberto S.; PEREIRA, Ronan F., **Avaliação da Capacitação Tecnológica da Empresa: Estudo de Caso**. In: Vasconcellos, Eduardo (Org.). Gerenciamento da Tecnologia: Um Instrumento para a Competitividade Empresarial, São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1992, 330p. ISBN 8521201036.

VIOTTI, E. **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, 2007.

VIOTTI, Eduardo B.; **Evolução e desafios da política brasileira de ciência e tecnologia: O papel reservado às empresas**; artigo publicado no Seminário Internacional de Políticas de Ciência Tecnologia e Inovação, Universidade de Brasília (UNB), 2007.

VON KROGH, G., ICHIJO, K., NONAKA, I. **Facilitando a Criação de Conhecimento** - Reinventando a Empresa com o Poder da Inovação Contínua, Rio de Janeiro: Campus, 2001.

YIN, R. **Case study research: design and methods**. California: Sage Publications Inc., 3. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2005.

APÊNDICE

Apêndice A: Projeto

Nº Aneel	Ciclo	Projeto
001	1999/2000	Desenvolvimento de metodologia de monitoração para análise e apresentação dos indicadores de qualidade da rede de distribuição da CERJ via site dedicado a internet.
002	1999/2000	Investigação da utilização de inteligência artificial na melhoria das inspeções para detecção de fraudes .
003	1999/2000	Desenvolvimento de metodologia para avaliação e otimização de perdas .
001	2000/2001	Pesquisa de novas alternativas para otimização de linhas de transmissão nas classes de 69 KV e 138 KV .
002	2000/2001	Desenvolvimento de metodologia para supervisão em tempo real visando a automação do sistema de distribuição.
003	2000/2001	Desenvolvimento de metodologia para a previsão de consumo de energia elétrica utilizando redes neurais.
004	2000/2001	Desenvolvimento de Sistema para Detecção e Monitoramento de Correntes de Fuga em Isoladores através de Fibra Ótica.
005	2000/2001	Investigação de Aplicação de Dispositivos Semicondutores de Potência (Statcom) para Melhoria da Qualidade de Serviço a Cliente. ETAPA 1 .
006	2000/2001	Desenvolvimento de Metodologia para Localização Ótima de Dispositivos de Proteção para a Melhoria de Índices de Continuidade da Distribuição de Energia Elétrica.
007	2000/2001	Metodologia para Definição e Priorização de Medidas de Recuperação Ambiental de Bacias Hidrográficas, com Ênfase para as Áreas de Influência de Reservatórios de Usinas Hidrelétricas.
008	2000/2001	Desenvolvimento de Sistema para Análise e Avaliação do Potencial Energético de PCH's na Área de Concessão da CERJ .
009	2000/2001	Estudos e Desenvolvimento de Metodologia de Avaliação de Instrumentação para Barragens de Concreto de Pequeno Porte em Concreto.
010	2000/2001	Desenvolvimento de Dispositivo para Tele-monitoração de Pontos Críticos de Linhas de Transmissão. ETAPA 1
001	2001/2002	Desenvolvimento de um instrumento para monitoração de qualidade de energia .
002	2001/2002	Desenvolvimento de dispositivo para tele-monitoração de pontos críticos de linhas de transmissão. ETAPA 2
003	2001/2002	Metodologia para avaliação dos efeitos dos campos elétricos e magnéticos e de emissão de ruídos acústicos sobre a população adjacente a instalações de alta tensão.
004	2001/2002	Desenvolvimento de instrumento de medição de energia ativa em sistema blindado, anti-fraude com leitura à distância. ETAPA 1
005	2001/2002	Desenvolvimento de sistema para gerenciamento e otimização das ações de manutenção de redes de distribuição. ETAPA 1 .
006	2001/2002	Desenvolvimento de Conversores Estáticos Monofásicos para Trifásicos aplicados em Acionamento e Eletrificação Rural. ETAPA 1
008	2001/2002	Investigação de Dispositivos Semicondutores de Potência para a Melhoria da Qualidade de Serviço a Clientes – STATCOM . ETAPA 2
009	2001/2002	Desenvolvimento de Ferramenta Computacional para Análise do Impacto da Localização e Dimensão da Geração Distribuída na Confiabilidade, Perdas Elétricas e Perfil de Tensão de Redes de Distribuição.
010	2001/2002	Desenvolvimento de um sistema de monitoração de corrente para classe de tensão de 13,8 e 138 kv.
011	2001/2002	Instrumento para monitoração de barragens de concreto : desenvolvimento, implantação e estudo de caso. ETAPA 1
012	2001/2002	Avaliação de sistemas submarinos de distribuição de energia. ETAPA 1 .

0383-001/2002	2002/2003	Avaliação de sistemas submarinos de distribuição de energia elétrica. ETAPA 2
0383-002/2002	2002/2003	Desenvolvimento de conversores estáticos monofásicos para trifásicos aplicados em acionamento e eletrificação rural. ETAPA 2
0383-003/2002	2002/2003	Desenvolvimento de instrumento de medição de energia ativa em sistema blindado, anti-fraude com leitura à distância. ETAPA 2
0383-004/2003	2002/2003	Desenvolvimento de metodologia de inspeção de túneis de adução e de esvaziamento de condutos forçados subterrâneos de usinas hidrelétricas. ETAPA 1
0383-005/2003	2002/2003	Desenvolvimento de metodologia de medição contínua de rendimento em gerador hidráulico de energia elétrica.
0383-007/2003	2002/2003	Desenvolvimento de metodologias para alocação ótima de bancos de capacitores em sistemas de distribuição para redução de perdas e melhoria de níveis de tensão. ETAPA 1
0383-008/2003	2002/2003	Desenvolvimento de modelos digitais para estudo dos impactos na média e baixa tensão devido a equipamentos eletro-eletrônicos e cargas não lineares. ETAPA 1
0383-009/2003	2002/2003	Desenvolvimento de novas alternativas para redução de inadimplência e perdas comerciais em regiões socialmente desfavorecidas.
0383-010/2003	2002/2003	Desenvolvimento de sistema para caracterização da demandas de transformadores de distribuição em ambiente de altas perdas comerciais. ETAPA 1
0383-011/2002	2002/2003	Desenvolvimento de Sistema para Gerenciamento e Otimização das Ações de Manutenção de Redes de Distribuição. ETAPA 2
0383-012/2003	2002/2003	Desenvolvimento de tecnologia para inspeção de túnel de adução utilizando robôs subaquáticos de operação remota. ETAPA 1
0383-013/2003	2002/2003	Desenvolvimento experimental de protótipos de nova família otimizada de estruturas de transmissão de energia elétrica. ETAPA 1
0383-014/2003	2002/2003	Estudo e desenvolvimento de metodologia de avaliação de integridade para condutos metálicos de grande diâmetro de adução (de alta e baixa pressão) de usinas hidrelétricas.
0383-015/2002	2002/2003	Instrumento para monitoração de barragens de concreto : desenvolvimento, implantação e estudo de caso. ETAPA 2
0383-017/2003	2002/2003	Novas técnicas em compatibilidade eletromagnética para subestações. ETAPA 1
0383-019/2003	2002/2003	Desenvolvimento de ferramenta e alternativas para monitoramento e avaliação da satisfação dos consumidores da CERJ e acompanhamento de perdas e inadimplência. ETAPA 1

0383-004/2003	2003/2004	Desenvolvimento de metodologia de inspeção de túneis de adução e de esvaziamento de condutos forçados subterrâneos de usinas hidrelétricas. ETAPA 2
0383-007/2003	2003/2004	Desenvolvimento de metodologias para alocação ótima de bancos de capacitores em sistemas de distribuição para redução de perdas e melhoria de níveis de tensão. ETAPA 2
0383-008/2003	2003/2004	Desenvolvimento de modelos digitais para estudo dos impactos na média e baixa tensão devido a equipamentos eletro-eletrônicos e cargas não lineares. ETAPA 2
0383-010/2003	2003/2004	Desenvolvimento de sistema para caracterização da demanda de transformadores de distribuição em ambiente de altas perdas comerciais. ETAPA 2
0383-012/2003	2003/2004	Desenvolvimento de tecnologia para inspeção de túnel de adução utilizando robôs subaquáticos de operação remota. ETAPA 2
0383-013/2003	2003/2004	Desenvolvimento experimental de protótipos de nova família otimizada de estruturas de transmissão de energia elétrica. ETAPA 2
0383-017/2003	2003/2004	Novas técnicas em compatibilidade eletromagnética para subestações. ETAPA 2
0383-019/2003	2003/2004	Desenvolvimento de ferramenta e alternativas para monitoramento e avaliação da satisfação dos consumidores da CERJ e acompanhamento de perdas e inadimplência. ETAPA 2
0383-021/2004	2003/2004	Perda de carga em circuitos hidráulicos de pequenas centrais hidrelétricas - PCHs. ETAPA 1
0383-022/2004	2003/2004	Lacre eletrônico para padrão de medição de energia elétrica. ETAPA 1
0383-024/2004	2003/2004	Metodologia e software especialista para o planejamento da modernização operacional e da qualidade da energia elétrica das redes de distribuição da CERJ- ETAPA 1
0383-025/2004	2003/2004	Desenvolvimento e validação de medidor trifásico de energia ativa em sistema blindado, anti-fraude com leitura à distância.
0383-026/2004	2003/2004	Desenvolvimento e construção de protótipo de equipamento inibidor de furto de energia elétrica por consumidores de BT monofásicos. ETAPA 1
0383-030/2004	2003/2004	Metodologia para levantamento do perfil de consumo do cliente residencial da Cerj. ETAPA 1
0383-031/2004	2003/2004	Metodologia para a determinação dos montantes de uso do sistema de transmissão por pontos de conexão. ETAPA 1
0383-032/2004	2003/2004	Desenvolvimento de técnicas para conservação do solo e recuperação de áreas degradadas do entorno de reservatórios, estudo de caso para UHE de Tombos, MG. ETAPA 1
0383-033/2004	2003/2004	Desenvolvimento de produtos motivacionais a partir de aspectos sociais e culturais para redução de inadimplência. ETAPA 1
0383-034/2004	2003/2004	Desenvolvimento de Protótipos de Conversores Estáticos Monofásicos-Trifásicos para Eletrificação Rural e Acionamento de Motores Trifásicos. ETAPA 1
0383-035/2004	2003/2004	O impacto da terceirização nas relações de trabalho dentro das concessionárias e no serviço prestado ao consumidor. ETAPA 1

0383-001/2005	2004/2005	Surtos Típicos do Sistema Elétrico de Potência e seu Impacto em Consumidores Residenciais, Comerciais e Industriais. ETAPA 1
0383-003/2005	2004/2005	Desenvolvimento de fechadura com microchip para unidades consumidoras de clientes massivos e grandes consumidores. ETAPA 1
0383-004/2005	2004/2005	Desenvolvimento de metodologia para transformar conhecimento em negócio: inovação e empreendedorismo no setor elétrico. ETAPA 1
0383-005/2005	2004/2005	Desenvolvimento de metodologia para identificação de conhecimentos novos, impactantes e acionáveis nos registros textuais do call center da Ampla através de técnicas de mineração de textos em português. ETAPA 1
0383-006/2005	2004/2005	Cultura organizacional, contrato psicológico e indicadores de desempenho : estudo de compatibilidades. ETAPA 1
0383-007/2005	2004/2005	Métodos de apoio à decisão estratégica de contratação em leilões de energia . ETAPA 1
0383-008/2005	2004/2005	Desenvolvimento de modelo de previsão do mercado deslocado para gás natural . ETAPA 1
0383-011/2005	2004/2005	Sistema computacional de informações de gestão e fidelização de clientes . ETAPA 1
0383-021/2004	2004/2005	Perda de carga em circuitos hidráulicos de pequenas centrais hidrelétricas - PCHs. ETAPA 2
0383-022/2004	2004/2005	Lacre eletrônico para padrão de medição de energia elétrica. ETAPA 2
0383-024/2004	2004/2005	Metodologia e software especialista para o planejamento da modernização operacional e da qualidade da energia elétrica das redes de distribuição da CERJ. ETAPA 2
0383-026/2004	2004/2005	Desenvolvimento e construção de protótipo de equipamento inibidor de furto de energia elétrica por consumidores de BT monofásicos. ETAPA 2
0383-030/2004	2004/2005	Metodologia para levantamento do perfil de consumo do cliente residencial da Cerj. ETAPA 2
0383-031/2004	2004/2005	Metodologia para a determinação dos montantes de uso do sistema de transmissão por pontos de conexão. ETAPA 2
0383-032/2004	2004/2005	Desenvolvimento de técnicas para conservação do solo e recuperação de áreas degradadas do entorno de reservatórios, estudo de caso para UHE de Tombos, MG. ETAPA 2
0383-033/2004	2004/2005	Desenvolvimento de produtos motivacionais a partir de aspectos sociais e culturais para redução de inadimplência. ETAPA 2
0383-034/2004	2004/2005	Desenvolvimento de Protótipos de Conversores Estáticos Monofásicos-Trifásicos para Eletrificação Rural e Acionamento de Motores Trifásicos. ETAPA 2
0383-035/2004	2004/2005	O impacto da terceirização nas relações de trabalho dentro das concessionárias e no serviço prestado ao consumidor. ETAPA 2

0383-001/2005	2005/2006	Surtos Típicos do Sistema Elétrico de Potência e seu Impacto em Consumidores Residenciais, Comerciais e Industriais. ANO 2
0383-003/2005	2005/2006	Desenvolvimento de fechadura com microchip para unidades consumidoras de clientes massivos e grandes consumidores. ANO 2
0383-004/2005	2005/2006	Desenvolvimento de metodologia para transformar conhecimento em negócio: inovação e empreendedorismo no setor elétrico. ANO 2
0383-005/2005	2005/2006	Desenvolvimento de metodologia para identificação de conhecimentos novos, impactantes e acionáveis nos registros textuais do call center da Ampla através de técnicas de mineração de textos em português. ANO 2
0383-006/2005	2005/2006	Cultura organizacional , contrato psicológico e indicadores de desempenho: estudo de compatibilidades. ANO 2
0383-007/2005	2005/2006	Métodos de apoio à decisão estratégica de contratação em leilões de energia . ANO 2
0383-008/2005	2005/2006	Desenvolvimento de modelo de previsão do mercado deslocado para gás natural . ANO 2
0383-011/2005	2005/2006	Sistema computacional de informações de gestão e fidelização de clientes . ANO 2
0383-001/2006	2005/2006	Avaliação do impacto da implementação de um novo conceito de relacionamento com o cliente . ANO 1
0383-002/2006	2005/2006	Avaliação de Desempenho de Veículos Elétricos Atuando em Frotas de Empresas Distribuidoras de Energia Elétrica. ANO 1
0383-007/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade para o Setor de Distribuição de Energia Elétrica
0383-008/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Cabeça-de-Série e Validação em Campo do Lacre-Eletrônico . ANO 1
0383-009/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Maleta de Inspeção para Medidores de Energia Elétrica. ANO 1
0383-010/2006	2005/2006	Desenvolvimento e Avaliação de Estratégias de Redução do Furto de Energia a partir de Aspectos Comportamentais e do Perfil de Consumo dos Clientes Furtadores . ANO 1
0383-012/2006	2005/2006	Sistema Inteligente na Identificação e Diagnóstico de Falhas em Redes Elétricas. ANO 1
0383-015/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Tarifa Diferenciada para Clientes BT Localizados em Regiões de Baixa Renda e com Medição Continuada. ANO 1
0383-016/2006	2005/2006	Desenvolvimento e Implementação de Técnicas de CRM no Call Center da AMPLA. ANO 1
0383-018/2006	2005/2006	Desenvolvimento de metodologia para acompanhamento e mapeamento climatológico das tempestades severas através do uso de dados de descargas atmosféricas obtidos por satélite e sensores em superfície. ANO 1
0383-019/2006	2005/2006	Metodologia para Estabelecimento de um Programa de Relacionamento para os Clientes Comerciais de Baixa Tensão Visando a Redução de Perdas e Inadimplência . ANO 1
0383-021/2006	2005/2006	Sistema integrado de alocação de recursos para atendimento de ocorrências em empresas de distribuição de energia elétrica. ANO 1

0383-001/2006	2005/2006	Avaliação do impacto da implementação de um novo conceito de relacionamento com o cliente. ANO 1
0383-002/2006	2005/2006	Avaliação de Desempenho de Veículos Elétricos Atuando em Frotas de Empresas Distribuidoras de Energia Elétrica. ANO 1
0383-007/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade para o Setor de Distribuição de Energia Elétrica
0383-008/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Cabeça-de-Série e Validação em Campo do Lacre-Eletrônico. ANO 1
0383-009/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Maleta de Inspeção para os Medidores de Energia Elétrica. ANO 1
0383-010/2006	2005/2006	Desenvolvimento e Avaliação de Estratégias de Redução do Furto de Energia a partir de Aspectos Comportamentais e do Perfil de Consumo dos Cientes Furtadores. ANO 1
0383-012/2006	2005/2006	Sistema Inteligente na Identificação e Diagnóstico de Falhas em Redes Elétricas. ANO 1
0383-015/2006	2005/2006	Desenvolvimento de Tarifa Diferenciada para Clientes BT Localizados em Regiões de Baixa Renda e com Medição Continuada. ANO 1
0383-016/2006	2005/2006	Desenvolvimento e Implementação de Técnicas de CRM no Call Center da AMPLA. ANO 1
0383-018/2006	2005/2006	Desenvolvimento de metodologia para acompanhamento e mapeamento climatológico das tempestades severas através do uso de dados de descargas atmosféricas obtidos por satélite e sensores em superfície. ANO 1
0383-019/2006	2005/2006	Metodologia para Estabelecimento de um Programa de Relacionamento para os Clientes Comerciais de Baixa Tensão Visando a Redução de Perdas e Inadimplência. ANO 1
0383-021/2006	2005/2006	Sistema integrado de alocação de recursos para atendimento de ocorrências em empresas de distribuição de energia elétrica. ANO 1
0383-001/2006	2006/2007	Avaliação do impacto da implementação de um novo conceito de relacionamento com o cliente Guardiões. ANO 2
0383-002/2006	2006/2007	Avaliação de Desempenho de Veículos Elétricos Atuando em Frotas de Empresas Distribuidoras de Energia Elétrica ANO 2
0383-008/2006	2006/2007	Desenvolvimento de Cabeça-de-Série e Validação em Campo do Lacre-Eletrônico ANO 2
0383-009/2006	2006/2007	Desenvolvimento de Maleta de Inspeção para os Medidores de Energia Elétrica. ANO 2
0383-010/2006	2006/2007	Desenvolvimento e Avaliação de Estratégias de Redução do Furto de Energia a partir de Aspectos Comportamentais e do Perfil de Consumo dos Clientes Furtadores. ANO 2
0383-012/2006	2006/2007	Sistema Inteligente na Identificação e Diagnóstico de Falhas em Redes Elétricas. ANO 2
0383-015/2006	2006/2007	Desenvolvimento de Tarifa Diferenciada para Clientes BT Localizados em Regiões de Baixa Renda e com Medição Continuada. ANO 2
0383-016/2006	2006/2007	Desenvolvimento e Implementação de Técnicas de CRM no Call Center da AMPLA. ANO 2
0383-018/2006	2006/2007	Desenvolvimento de metodologia para acompanhamento e mapeamento climatológico das tempestades severas através do uso de dados de descargas atmosféricas obtidos por satélite e sensores em superfície
0383-019/2006	2006/2007	Metodologia para Estabelecimento de um Programa de Relacionamento para os Clientes Comerciais de Baixa Tensão Visando a Redução de Perdas e Inadimplência. ANO 2
0383-021/2006	2006/2007	Sistema integrado de alocação de recursos para atendimento de ocorrências em empresas de distribuição de energia elétrica. ANO 2
0039-001/2007	2006/2007	Estudo e validação do inibidor de furto em redes de BT*. ANO 1
0039-018/2007	2006/2007	Desenvolvimento do protótipo de sistema de informação contábil ambiental da Coelce - aplicação à Ampla*

0383-002/2007	2006/2007	Desenvolvimento de Metodologia Solução de Processos Judiciais
0383-003/2007	2006/2007	Desenvolvimento de Sistema para Faturamento em Iluminação Pública
0383-004/2007	2006/2007	Planejamento Integrado para Melhoria do Desempenho de Redes de Distribuição
0383-006/2007	2006/2007	Metodologia para o estabelecimento da correlação Consumo de energia & Renda familiar , visando estabelecer a capacidade de pagamento dos consumidores residenciais BT
0383-007/2007	2006/2007	Definição do modelo, implantação e acompanhamento do processo de alavancagem de novos negócios a partir dos resultados dos programas de P&D da Ampla - Incubadora Corporativa.
0383-008/2007	2006/2007	Metodologia para Análise dos Impactos Técnico-comerciais e Socioambientais da Implantação de Tecnologias Antifraude na Distribuição de Energia Elétrica
0383-009/2007	2006/2007	Desenvolvimento de ferramenta computacional para estabelecer a relação de dependência entre os índices de continuidade de fornecimento (DEC/FEC; DIC/FIC) e a satisfação do consumidor da AMPLA
0383-010/2007	2006/2007	Percepção de Preço-Valor e Comportamento do Cliente no Setor de Energia Elétrica
0383-011/2007	2006/2007	Sistema Remoto de Corte/Religamento de Consumidores Classe A
0383-012/2007	2006/2007	Software de Combate à Fraude e Inadimplência - 2ª FASE
0383-013/2007	2006/2007	Metodologia integrada para análise mercadológica e desenvolvimento de procedimentos comerciais
0383-014/2007	2006/2007	Otimização de Subestação nas Classes de 34,5 kV, 69kV e 138 kV
0383-015/2007	2006/2007	Geração Localizada de Energia para Áreas de Alto Risco
0383-016/2007	2006/2007	Desenvolvimento de uma Rede Inteligente Utilizando Cabos Ópticos no Combate às Perdas
0383-017/2007	2006/2007	Metodologia para Planejamento e Avaliação de Projetos de Responsabilidade Socioambiental em Empresas de Distribuição de Energia Elétrica
0383-019/2007	2006/2007	Avaliação das práticas de governança corporativa nas empresas de distribuição de energia elétrica: correlação entre boas práticas & atratividade para os investidores

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)