



**GRUPO XIV
GRUPO DE ESTUDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GESTÃO DA TACNOLOGIA, DA INOVAÇÃO E DA
EDUCAÇÃO – GET**

**PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO TECNOLÓGICO (PET) – UM MECANISMO DE EFICIENTIZAÇÃO DA
GESTÃO DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRA**

Alfredo Luiz de Souza * e Denise Silva Malagoni *

CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S.A. - ELETRONORTE

RESUMO

Construir uma ferramenta científica adequada e eficaz para o Planejamento Estratégico Tecnológico-PET em uma empresa do setor de energia elétrica, no caso a Eletronorte, é o objetivo deste trabalho, de forma a agregar valor ao processo de “pensar estratégico”, a partir da análise, visita técnica e estudo de ferramentas e práticas em empresas que as utilizam como vantagem competitiva, para, a partir daí, propor a utilização de ferramentas integradas e adequadas na prática de gestão.

PALAVRAS-CHAVE

Planejamento estratégico tecnológico, Gestão de tecnologia e inovação, Estratégia, Inovação tecnológica, Prospecção tecnológica.

1.0 - INTRODUÇÃO

A construção de ferramentas científicas adequadas que possibilitem o planejamento eficaz da gestão de um processo de prospecção tecnológica e inovação, específico para a indústria de energia elétrica não é uma tarefa trivial.

Verifica-se que as metodologias convencionais de planejamento estratégico, atendem em parte aos requisitos de construção e análise de cenários tecnológicos, assim como não facilitam a reunião dos insumos mais críticos para o setor de energia no médio e longo prazo, e ainda, podem dificultar a combinação dos muitos componentes para a identificação das melhores rotas tecnológicas e dos principais gargalos corporativos relacionados a inovação tecnológica nos processos de geração e transmissão de energia elétrica.

Este trabalho fundamentou-se na revisão da literatura acerca do assunto, e na busca de se conhecer a realidade de algumas empresas de destaque quanto à metodologia aplicada no Planejamento Estratégico Tecnológico – PET. Assim, é que foram conhecidas as metodologias adotadas na elaboração dos Planos Estratégicos Tecnológicos da: Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A – ELETRONORTE, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Telefônica I+D (empresa espanhola) e do Modelo do Projeto de Desenvolvimento da Gestão da Inovação (DEG) das Centrais Elétricas Brasileiras S.A.-ELETROBRÁS.

A partir da metodologia de Planejamento Estratégico Tecnológico – PET, adotado nas Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A, da literatura existente e de modelos estruturados de PET observados em outras empresas, foi customizada uma metodologia robusta para a elaboração do Plano Estratégico Tecnológico da Eletronorte, denominado Plano Diretor de Inovação Tecnológica – PDIT e apresentado por meio de um fluxo.

A lógica utilizada na construção do modelo proposto foi a de integração das melhores ferramentas e práticas de gestão, prioritariamente validadas pelo uso nas empresas estudadas, em cada etapa do processo de planejamento estratégico específico da área de inovação tecnológica, que somado ao reposicionamento de etapas críticas do processo conferiu ao modelo a robustez necessária para suportar um projeto piloto de implementação.

2.0 - PROBLEMATIZAÇÃO

(*) Alfredo - SCN Qd 6, Conj "A", Bloco "C", Sala 915, Edif. Venâncio 3000 - Brasília - DF, Cep. 70.718-900
Fone: (61)-3429-5406 - 5407, 9989-1592, 9147-1086, Fax. 3228-1649 - e-mail: Alfredo.Souza@eletronorte.gov.br
(*) Denise – Alto do Sacavém s/n – São Luís - MA, Cep. 65.043-380
Fone: (98)-3217-5123, 9976-9900, Fax. 3217-5123 - e-mail: denise.malagoni@eletronorte.gov.br

Com a promulgação da Lei 9.991/2000, todo agente do Setor Elétrico Brasileiro – SEB passou a ter que investir, de forma compulsória, anualmente, no mínimo 1% de suas Receitas Operacionais Líquidas - ROL em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento, o que na Eletronorte, 1% da ROL equivale em 2007 a cerca de R\$ 35 milhões. Nos últimos 6 (seis) ciclos de Programas de P&D a Eletronorte já investiu mais de R\$ 100 milhões em cerca de 200 projetos de P&D financiados junto a uma rede de parceiros em todo o país. A ausência de um Plano de médio ou longo prazo que oriente todo este esforço de inovação tecnológica vem trazendo expressivos prejuízos não só ao processo de Gestão de Tecnologia e Inovação - GTI, como ainda mais crítico, a efetividade das soluções tecnológicas desenvolvidas junto aos processos corporativos de geração e transmissão de energia elétrica.

Assim sendo, o problema central se traduz na ausência de uma metodologia científica robusta de Planejamento Estratégico Tecnológico, capaz de produzir um Plano Eficaz, suficiente para reduzir / eliminar perdas como:

- multiplicidade de investimentos em soluções tecnológicas iguais ou similares;
- financiamento de soluções tecnológicas não prioritárias;
- financiamento de soluções tecnológicas pontuais e/ou de baixo impacto;
- desenvolvimento de soluções tecnológicas desatreladas das estratégias;
- visão de curtíssimo prazo na definição de temas prioritários;
- concentração de soluções tecnológicas em certas áreas de conhecimento;

A somatória destas ocorrências produz efeitos danosos a todo processo de GTI, reduzindo significativamente a eficácia da Cadeia de Inovação Tecnológica-CIM como um todo, além de produzir pouca agregação de valor para os processos empresariais. O PET, produzido a partir de uma metodologia consistente pode se tornar o principal mecanismo de alinhamento e integração da CIM, possibilitando a partir da produção do PDIT, a alimentação dos vários processos da empresa direta e indiretamente ligados a GTI. Racionalizar recursos, orientar processos e integrar esforços, resultados que podem ser implementados a partir do PDIT, pode trazer uma nova dimensão e velocidade ao sistema (SGTI) da Eletronorte, potencializando a contribuição da inovação tecnológica aos resultados empresariais.

3.0 - REVISÃO DE LITERATURA

Para a formulação das estratégias consultou-se Mintzberg (1) e Porter (2), sendo que Porter (3) propõe que a vantagem competitiva descreve o modo como uma empresa pode escolher e implementar uma estratégia genérica a fim de assegurar sua posição no setor. Verificou-se com Gibbons et al (4) as mudanças que vem ocorrendo nas organizações de CT&I e a necessidade de mudar o planejamento estratégico expandindo fronteiras do pensar. Dentre as ferramentas pesquisadas, destaca-se o roadmap tecnológico que auxilia as empresas a sobreviver a turbulências, fornecendo foco para monitorar o ambiente e meios de acompanhar o desempenho de tecnologias.

4.0 - MATERIAL E MÉTODO

O objeto de estudo deste trabalho foi constituído da avaliação e descrição da metodologia usada pela Eletronorte para a elaboração do planejamento estratégico tecnológico que gerou o “I Plano Diretor de Inovação Tecnológica” (PDIT) , bem como da pesquisa e análise da literatura e de metodologias utilizadas em outras empresas, no caso a Embrapa, a Telefônica I+D e a Eletrobrás, de forma a subsidiar a proposta de construção de uma metodologia robusta para a elaboração do Plano Diretor de Inovação Tecnológica de uma empresa de energia elétrica.

4.1 A evolução do SGTI da Eletronorte

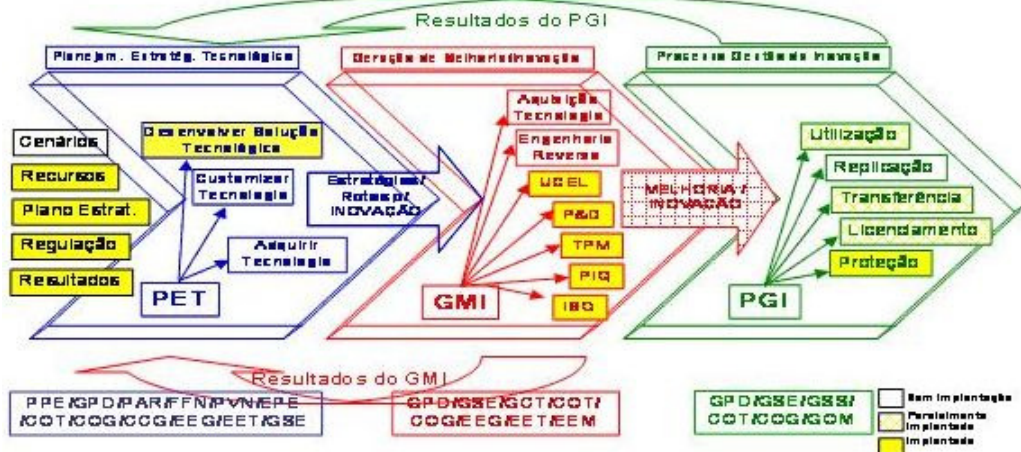
No ano de 2003, o Sistema de Gestão de Tecnologia e Inovação (SGTI) da Eletronorte, foi estruturado com base em uma *Cadeia de Inovação* adaptada de um modelo proposto pelo *Prof. Gilberto Januzzi*, cuja obtenção da inovação começa em um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D gerando um protótipo, o protótipo aperfeiçoado gera um produto acabado, que é levado ao mercado para ser comercializado. A tese fundamental deste modelo propõe que as principais soluções tecnológicas sejam supridas por uma única via de inovação, a partir de problemas diagnosticados junto a força de trabalho. Nos ciclos de P&D da Eletronorte, avanços importantes foram experimentados, resultados como: aumento de três vezes dos recursos investidos em P&D, solução de problemas empresariais críticos, redução de custos e adiamento de investimentos, aumento das inserções tecnológica, elétrica e social das instituições e pesquisadores da Amazônia, aumento em dez vezes do número de titulações (graduação, pós-graduação, mestrado e doutorado).

No sexto ciclo do Programa Eletronorte de P&D - PEPD, quando da análise crítica de desempenho global do SGTI, identificou-se como principal fator crítico de sucesso, as restrições impostas pelo modelo de GTI adotado, baseado em uma *Cadeia de Inovação Monofocal*, que apesar de trazer resultados , limitava sensivelmente a velocidade, o alinhamento e a dimensão do avanço tecnológico, além de perdas expressivas pela falta de planejamento estruturado do esforço para a inovação.

A partir do aprendizado acumulado, a Eletronorte desenvolveu uma nova *Cadeia de Inovação Multifocal (CIM)*,

que começa a partir do **Planejamento Estratégico Tecnológico (PET)** responsável pela definição de estratégias e rotas tecnológicas, utiliza-se de múltiplos canais de inovação no processo de Geração de Melhorias e Inovações (GMI) alimentado pelas estratégias e rotas do PET para gerar soluções tecnológicas das mais diversas formas, estas inovações alimentam o Processo final da cadeia que cuida da Gestão da Inovação (PGI), otimizando a utilização da solução. Ver Figura 1, com a Cadeia de Inovação Tecnológica da Eletronorte.

Cadeia de Inovação Tecnológica da ELN



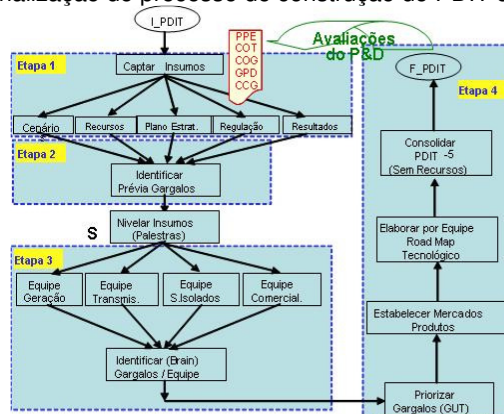
A partir do PET, o SGTI passou a ter uma nova dimensão, com ganhos de eficiência e de eficácia na geração de soluções tecnológicas para os processos de geração e transmissão de energia elétrica, possibilitando a integração dos esforços corporativos para a melhoria de resultados e o alinhamento estratégico dos processos de operação e manutenção das instalações.

4.2 A metodologia de elaboração do PET – Eletronorte

O processo de prospecção tecnológica iniciado pela Eletronorte em 2007 atendendo ao Objetivo Estratégico Corporativo 4 – “Melhorar a Eficiência e a Eficácia Operacional”, foi sistematizado em 2008 por meio da elaboração do primeiro Plano Diretor de Inovações Tecnológicas (PDIT), elaborado com a utilização das seguintes ferramentas de planejamento e gestão:

- Identificação e análise de cenários tecnológicos de médio e longo prazo, recursos, resultados anteriores, etc (ETAPA 1);
- Análise de ambiente organizacional (interno e externo);
- MASP para identificação de gargalos tecnológicos críticos (ETAPA 2);
- Análise de Forças e Fraquezas no ambiente interno (ETAPA 3);
- Identificação de Ameaças e Oportunidades no ambiente externo;
- Construção e análise da matriz SWOT (FOFA);
- Classificação dos pontos críticos da matriz (ETAPA 4);
- Definição de estratégia / diretriz para cada ponto crítico priorizado;
- Elaboração conceitual e apresentação das Estratégias e Rotas do PDIT.

O fluxo de operacionalização do processo de construção do PDIT é mostrado na Figura 2, a seguir.



4.3 A metodologia de Planejamento Estratégico Tecnológico da Embrapa

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e tem por missão viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício dos diversos segmentos da sociedade brasileira.

Nesta empresa foi verificado como se dá o processo de elaboração e acompanhamento do Plano Diretor, o qual se encontra na versão V e abrange o horizonte de 2008 a 2023, no chamado V PDE, V Plano Diretor da Embrapa. A metodologia proposta tem como principal condicionante a orientação para a gestão estratégica de CT&I, em organizações direta ou indiretamente relacionadas ao setor público. Deve ser utilizada como um marco orientador geral, capaz de estabelecer parâmetros, conceitos e referências para a construção de instrumentos, que possam referenciar os procedimentos de planejamento estratégico em cada uma das Unidades do sistema MCT- Ministério de Ciência e Tecnologia.

O processo deve ser iniciado com uma análise do contexto organizacional, denominado de ambiente externo. Primeiro, por uma visão atual e passada desse contexto para, a partir desse conhecimento, desenvolver uma visão de possíveis eventos futuros de interesse para a instituição, que possam constituir-se em oportunidades ou ameaças.

Uma vez entendidos os rumos futuros do contexto organizacional e suas possíveis conseqüências e influências sobre a instituição, a análise é focada na Unidade, no ambiente interno da organização, no sentido de examinar seus processos, capacidades e infra-estruturas, como base para uma reflexão sobre o grau de preparo da Unidade para enfrentar o seu futuro. Nesse processo, definem-se as principais fortalezas da organização, que possam ser manejadas para buscar oportunidades ou neutralizar ameaças futuras, e as principais debilidades, que fragilizam a Unidade e que possam ser objeto de futuras ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. Na Figura 3 é apresentado o processo geral de Planejamento Estratégico proposto, com suas principais etapas e respectivos produtos.

Figura 3 - Modelo de Planejamento Estratégico Tecnológico da Embrapa	
Etapa	Produto
ETAPA 1: Análise diagnóstica do ambiente externo	PRODUTO 1: Diagnóstico do ambiente externo
ETAPA 2: Análise prospectiva do ambiente externo	PRODUTO 2: Cenários do ambiente externo
ETAPA 3: Análise diagnóstica do ambiente interno	PRODUTO 3: Diagnóstico do ambiente interno
ETAPA 4: Matriz de Análise Estratégica - MAE	PRODUTO 4: Estratégia da organização
ETAPA 5: Definição de missão, visão, valores	PRODUTO 5: Propósito organizacional
ETAPA 6: Processo de implementação do plano estratégico	PRODUTO 6: Plano de implementação do PE

De posse dessas análises e reflexões, a formulação de estratégia pode ser desenvolvida. Essa formulação é feita por meio de uma análise multi-dimensional, onde oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos, obtidos nas etapas anteriores de análise, são confrontados com subsequente derivação de estratégias, a partir desse confronto. A Matriz de Análise Estratégica (MAE) derivada da Matriz SWOT, cujo acrônimo é formado pelas iniciais em inglês para "fortalezas, debilidades, oportunidades e ameaças", é o instrumento metodológico mais freqüentemente utilizado para este fim, pela sua facilidade de manuseio e capacidade de desempenho.

Com as estratégias elaboradas, é um processo bastante simples derivar objetivos, dentre os quais o grande objetivo institucional, a missão, que pode ser nesse estágio avaliada, e se julgado conveniente e necessário, reformulada. Nesse ponto, resta submeter os produtos alcançados pelo processo de planejamento estratégico a algum tipo de validação, de preferência envolvendo a participação de *stakeholders*. O plano estratégico pode ser consolidado em um documento síntese, levando em conta os aportes obtidos durante a validação.

A fase final do processo de planejamento estratégico é a definição da implementação da estratégia, de forma a concretizar a gestão estratégica na Unidade. Esta etapa deve ser plasmada em um plano de implementação de estratégia, viabilizado pela elaboração e implementação de projetos estratégicos ou estruturantes, nos quais mudanças no ambiente interno da Unidade podem ser encaminhadas.

4.4 A metodologia de Planejamento Estratégico Tecnológico da Telefônica I+D

A Telefônica I+D com sede em Madrid, é uma empresa do Grupo Telefônica que possui autonomia plena, cujo único negócio é produzir soluções tecnológicas inovadoras para a indústria do setor de telefonia no mundo. Por meio de visita a sede da empresa e entrevista ao Diretor de I+D, tivemos acesso ao modelo agressivo de gestão estratégica de inovação adotado na empresa. O negócio da empresa pode ser resumido conforme Figura 4.

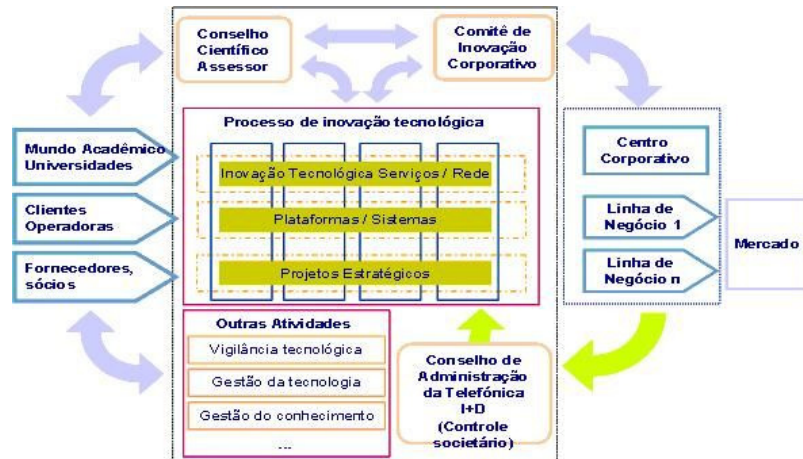


FIGURA 4 – O negócio da empresa Telefônica I+D.

De forma objetiva, o Sistema de Gestão Estratégica da Inovação Tecnológica na Telefônica I+D está baseado na lógica de “Innovacion Abierta”, na qual são criados fóruns e canais específicos para manter relação contínua com cada parte interessada no negócio (clientes, cientistas, estudantes, fornecedores, concorrentes, ...), começando pelos clientes, e focando principalmente na construção de rede de inovação fomentada e patrocinada sistematicamente no ambiente universitário de toda Espanha. A Figura 5, abaixo, mostra o processo de GTI estruturado na Telefônica I+D.

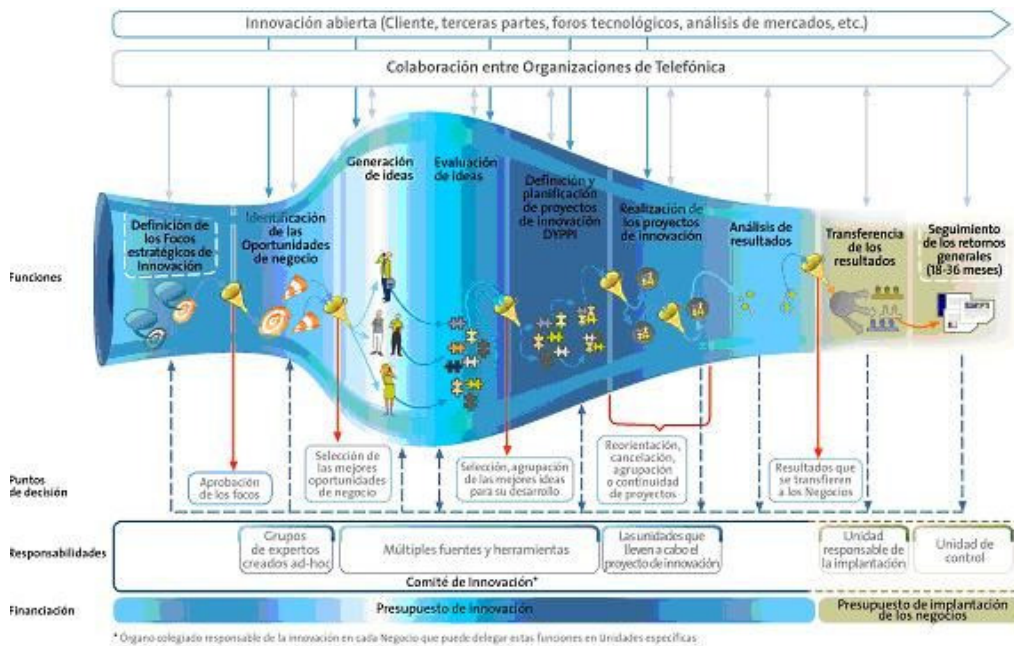


FIGURA 5 – O Processo de GTI na Telefônica I+D

O modelo de SGTI é composto de metodologias robustas representadas por três conjuntos de metodologias: MEI, MGI e MAI onde:

- MEI = Metodologias para formulação, desdobramento e operacionalização das estratégias corporativas para inovação tecnológica;
- MGI = Metodologias para a gestão dos processos e produtos da inovação tecnológica;
- MAI = Metodologias para auditoria periódica dos processos e produtos da inovação tecnológica.

O processo de PET da Telefônica I+D se dá de forma participativa no qual todas as equipes nomeiam representantes para o fórum anual, sob coordenação do Comitê de Inovação Corporativo. A seqüência metodológica do processo de planejar é semelhante a da Embrapa, contudo, integrado ao Comitê de Inovação, trabalham grupos de especialistas *ad-hoc*, convidados a partir da rede de pesquisadores *seniors* que a empresa mantém.

Outra fonte importante de insumos para o PET são as tecnologias e soluções tecnológicas emergentes obtidas

regularmente a partir da comunidade científica da Espanha e do mundo, por meio de Concursos e Prêmios direcionados para problemas críticos da empresa, promovidos sistematicamente pela Telefônica I+D, movimentando quantias importantes de recursos.

4.5 A metodologia de Planejamento Estratégico Tecnológico modelo do Projeto DEG-Eletróbrás

As empresas do Grupo Eletrobrás, coordenadas pelo CICOP (Comitê de Integração Corporativa para P&D) investiram em um projeto estruturado de três anos, aprovado pela ANEEL para construção de um modelo integrado de GTI para as empresas do Grupo. Foram feitas pesquisas bibliográficas, e entrevistas estruturadas em empresas que se destacam em GTI no Brasil, nos EUA, no Canadá e na Europa, finalizando o projeto com o produto aqui apresentado.

A proposta do modelo é que a Gestão Estratégica que orienta o esforço de inovação de cada empresa se traduz na integração direta do quesito “Inovação Tecnológica” ao processo de planejamento estratégico corporativo convencional de cada empresa do grupo, a partir de diretrizes específicas da Eletrobrás emanadas por meio do CICOP. O sistema, SGTI-DEG, se inicia a partir de inputs dos principais *stakeholders* (clientes, governo, outras empresas e fornecedores) e finaliza com a entrega da solução tecnológica ao cliente interno, caracterizado pelas empresas do Grupo.

A proposta de PET para o modelo SGTI-DEG foi simplificada conforme Figuras 6 e 7 no qual a Holding Eletrobrás, via CONSISE (conselho dos presidentes das empresas do Grupo) seria a origem do direcionamento estratégico do modelo, definindo anualmente diretrizes específicas para GTI.



FIGURA 6 – Proposta do PET da Eletrobrás

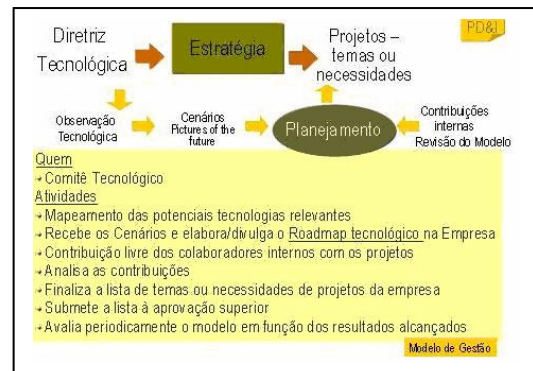


FIGURA 7 – Desdobramento Proposta PET Eletrobrás

5.0 - MODELO DE METODOLOGIA DE PET PARA A ELETRONORTE

A proposta de uma metodologia de PET para uma indústria de energia elétrica procura integrar a seqüência lógica de etapas praticamente uniforme entre os modelos estudados, contudo, agregando ferramentas e instrumentos que se caracterizam como diferencial competitivo de cada caso. Desta forma, o modelo de PET customizado é apresentado de forma resumida na Figura 8 e incorpora as práticas verificadas na literatura e nas empresas estudadas.

Em várias etapas do processo “Planejar” optou-se por manter mais de uma alternativa de ferramenta ou de forma de aplicação, dando flexibilidade ao modelo com vistas a possibilitar sua aplicação a partir da presença de uma alternativa, de várias ou até mesmo da combinação delas, em alguma etapa.

Modelo de PET para Indústria de Energia Elétrica					
Seq.	Etapa	Prática de gestão / ferramenta	Fonte	Produtos	Participantes
I	Criação de um Credo tecnológico (Visão, Missão e Valores)	Leis e normas de regulação do Setor	ANEEL	Visão, Missão e Valores do Processo de GTI	-Comitê Corporativo de GTI -Comitê Corporativo de Planejamento Estratégico; -RET; -Consultores <i>ad hoc</i>
		Sustentabilidade do negócio	Mercado		
		Rupturas tecnológicas	C&T		
		Intervenção dos acionistas	Eletrobrás		
II	Análise de cenários	Matriz de cenários	Zumble	Cenários definidos	-Consultorias -Consultores <i>ad hoc</i> -Comitê Corporativo
		Delphi de energia do MCT	CGEE		
		Delphi de energia da Petrobrás	Petrobrás		

		Delphi de energia da Eletrobrás	Unicamp	Diretrizes governamentais	de GTI -RET
		PNE - 2030	MME		
		PAC - Energia	MME		
III	Modelagem dos ambientes	Análise dos stakeholders	M. Porter	Ambientes externo e interno definidos	-Comitê Corporativo de GTI -Especialistas convidados -RET
		Delimitação de ambientes organizacionais	Scott Jaffee /		
		Identificação das partes interessadas	FNQ		
		Definição legal	ANEEL		
IV	Análise do ambiente externo	Análise prospectiva	Embrapa	Ameaças e Oportunidades	-Consultores <i>ad hoc</i> -Comitê Corporativo de GTI -Especialistas convidados -RET
		Análise de mercado	Eletronorte		
		Comitê de notáveis	Telefônica I+D		
		Requisitos legais	ANEEL		
		Demandas corporativas	Eletrobrás		
V	Análise do ambiente interno	Programa de gestão do conhecimento / competências	Petrobrás	Forças e Fraquezas	-Comitê Corporativo de GTI -Lideranças internas -RET
		Análise diagnóstica	Embrapa		
		SAD – Sistema de Administração do Desempenho	Eletronorte		
		SCHC – Sistema de Carreiras, Habilidades e Competências	Eletronorte		
VI	Análise de correlação dos fatores	Matriz SWOT	Eletronorte	Ranking de gargalos tecnológicos	-Comitê Corporativo de GTI -RET
		Matriz de análise estratégica	Embrapa		
		Funil de convergência	Telefônica I+D		
		Roadmap tecnológico	DEG		
VII	Formulação das estratégias	Análise de FCS	Eletronorte	Estratégias definidas e Plano Diretor de Tecnologia e Inovação	-Comitê Corporativo de GTI -Lideranças internas -RET
		Matriz de gargalos tecnológicos	CGEE		
		Matriz de análise estratégica	Embrapa		
		Comitê de parceiros	Telefônica		
VIII	Desdobramento das estratégias	Matriz de desdobramento	Eletronorte	Planos de Ação	-Comitê Corporativo de GTI -Lideranças internas -RET
		Requisitos de desdobramento	FNQ		
		Processo de implementação de estratégias	Embrapa		
IX	Execução do Plano	Roadmap de execução	Eletronorte	Soluções tecnológicas	-Rede de parceiros -RET
		5W2H	FDC		
		Comitê multi-disciplinar	Embrapa		
X	Avaliação e controle do Plano	Auditoria de projeto	Embrapa	Avaliação dos processos e dos resultados	-Comitê Corporativo de GTI -RET -Clientes -Consultores <i>ad hoc</i>

FIGURA 8 – Fluxo da proposta de PET para indústria de energia elétrica

O ponto de partida para elaboração do PET segundo esta metodologia é o Plano Estratégico de Negócios Corporativo, ou seja, a orientação do CREDO Tecnológico e demais desdobramentos é a orientação estratégica corporativa para os negócios, que define os rumos da organização para os anos subseqüentes, e consequentemente, direcionam toda demanda por novas tecnologias.

A rede de consultores *ad hoc* sugerida é baseada na lógica de utilização de pesquisadores externos à organização conforme modelo do “Comitê de Espertos” praticado na Telefônica I+D, que possibilita a mobilização de inteligências da comunidade científica quando do pensamento estratégico corporativo.

A utilização de pesquisas com a metodologia Delphi pode ser otimizada pelo uso dos resultados obtidos a partir de pesquisas realizadas como, por exemplo, pela Petrobrás e pelo MCT por meio da CGEE.

A elaboração de roadmap tecnológico na Etapa VI - Análise de correlação dos fatores, utilizada pela Embrapa e sugerida no modelo do Projeto DEG, possibilita fazer a convergência para os focos estratégicos de forma mais ampla, associando recursos, tecnologias, produtos e mercados prioritários para a organização.

6.0 - CONCLUSÕES

A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho possibilitou a verificação do emprego de ferramentas científicas teóricas na formulação de estratégias específicas para a inovação tecnológica em empresas de vários setores. Foram analisados os métodos e ferramentas utilizadas nos processos de “pensar” estrategicamente a inovação tecnológica na: Eletronorte, Embrapa, Telefônica I+D e no projeto DEG, possibilitando a inferência praticada quando da customização de uma proposta de integração das metodologias estudadas, apresentada no item 5.

Os ganhos potenciais da nova metodologia integrada proposta podem ser caracterizados como:

- a) Flexibilização das metodologias empregadas em cada etapa do planejamento, pela adoção de alternativas verificadas nas empresas ou na literatura;
- b) Padronização do método de planejar, a partir do modelo proposto;
- c) A mudança de localização da re-visita ao “Credo” possibilita focar melhor o esforço de “pensar” a inovação tecnológica, traduzindo-se em velocidade e racionalização de recursos, reduzindo a multiplicidade de investimentos em soluções tecnológicas iguais ou similares, garantindo o alinhamento com as estratégias corporativas;
- d) Compartilhamento de informação e conhecimento sobre o processo de planejar a GTI, possibilitando a capacitação dos atores e reduzindo a concentração de esforços em temas de curtíssimo prazo;
- e) Utilização estruturada de “redes” nas várias etapas do processo, possibilitando soluções tecnológicas atendendo várias áreas de conhecimentos;
- f) Possibilidade de financiamento de soluções tecnológicas prioritárias e de alto impacto.

7.0 - BIBLIOGRAFIA

- (1) MINTZBERG, H. Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- (2) PORTER, M. Estratégia competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência. Rio de Janeiro: Campos, 1986.
- (3) PORTER, M. Como as Forças Competitivas Moldam a Estratégia. Rio de Janeiro: Campos, 1998.
- (4) GIBBONS, M., ET AL. The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage Publications, 1997.

8.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Alfredo Luiz de Souza

Nascido em Araçatuba, SP, em 20 de dezembro de 1960.

Mestre em Engenharia de Produção pela UFSC (2004).

Empresa: Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – ELETRONORTE, desde 1986. Atua na gestão da Superintendência de Engenharia de Operação e Manutenção da Geração – COG, em Brasília-DF.

Denise Silva Malagoni

Nascida em Uberlândia, MG, em 08 de outubro de 1957.

Pós-Graduada em Gestão Estratégica da Inovação Tecnológica no Setor de Energia Elétrica pela UNICAMP (2008), em Gestão de Empresas Orientadas para o Mercado e em Marketing pela ESPM/ISAN (1999) e Graduada em Psicologia pela UFMA (1997).

Empresa: Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – ELETRONORTE, desde 1978. Atua na Divisão de Engenharia de Operação – CMAO, em São Luís-MA, assessorando a gestão.