



**SNPTEE  
SEMINÁRIO NACIONAL  
DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA**

GPD - 33  
16 a 21 Outubro de 2005  
Curitiba - Paraná

**GRUPO XV  
GRUPO DE ESTUDO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PESQUISA E DESENVOLVIMENTO - GPD**

### **METODOLOGIA PARA GESTÃO INTEGRADA DE PROJETOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

**José Tenorio Barreto Júnior \* Ivan dos Santos Ferreira Mendes - Luis Gustavo Vargues Resende**

**LIGHT**

**IME**

**IME**

#### **RESUMO**

A inovação tecnológica representa nos dias atuais uma condição fundamental para o desenvolvimento econômico e social de qualquer nação. A competitividade acirrada em uma economia globalizada e interdependente aliada à velocidade com que os conhecimentos avançam, tornam essa condição cada vez mais presente. Uma gestão adequada de recursos normalmente escassos, poderá contribuir significativamente para que metas de desenvolvimento econômico e social possam ser atingidas. O tema gestão tecnológica caracteriza-se pela sua multidisciplinaridade, o que leva diferentes setores acadêmicos a estudarem segundo diversos métodos de pesquisa e distintas abordagens conceituais. Esse contexto, levou o Programa de P&D da LIGHT e o Departamento de Engenharia Elétrica do IME a se unirem na elaboração deste trabalho que tem como objetivo a apresentação de um projeto para o desenvolvimento de uma metodologia de trabalho para o Processo de Gestão Tecnológica (gestão de programas e projetos de Pesquisa e Desenvolvimento da LIGHT), que abrangerá as atividades relacionadas à identificação das necessidades da empresa, análise e seleção de projetos candidatos, submissão dos projetos a aprovação da ANEEL, contratação, acompanhamento e avaliação dos resultados obtidos.

#### **PALAVRAS-CHAVE**

Gestão de Projetos, Sistema de Suporte a Decisão, Capital Intelectual, Retorno do Investimento

#### **1.0 - INTRODUÇÃO**

Este trabalho tem como objetivo a apresentação do Projeto de Gestão Tecnológica aprovado pela ANEEL no P&D 2003/2004, para Carteira de Projetos da Light, com duração de 24 meses, que ora já possui resultados que sinalizam o caminho trilhado para determinação de uma metodologia adequada de Gestão.

A metodologia a ser desenvolvida possibilitará pela seleção e priorização dos temas propostos pela empresa, o retorno do investimento e o alinhamento aos objetivos estratégicos da empresa. Para isso serão utilizados critérios globais (que valerão para todos os projetos) e particulares (de acordo com a área específica), a serem definidos, critérios de avaliação de projetos utilizados pela ANEEL e uma base de conhecimento contendo os resultados das avaliações dos projetos já submetidos anteriormente. Nessa base de conhecimento serão armazenados tanto os projetos aprovados quanto os reprovados pela ANEEL e os projetos rejeitados e selecionados pela empresa,

Av. Marechal Floriano, 168 - 2º andar - Centro - CEP 20080-002 - Rio de Janeiro - RJ – Brasil - Caixa Postal 0571  
Tel.: (21) 2211-7171 - e-mail: jose.junior@light.com.br

formando assim uma massa crítica de avaliação.

A etapa de seleção de projetos é sub-dividida em duas fases distintas: a seleção do melhor projeto por tema e a seleção final dos projetos a terem suas aprovações submetidas à ANEEL. Na primeira fase serão utilizadas heurísticas de decisão baseadas nas avaliações dos projetos realizadas por funcionários das áreas afins, empregando critérios específicos das áreas. Já na segunda fase serão priorizados os critérios globais dos projetos e a metodologia de avaliação da ANEEL.

A metodologia a ser proposta também engloba a etapa de acompanhamento dos projetos onde serão sugeridos indicadores de desempenho para a identificação de possíveis desvios na execução dos mesmos, mecanismos de controle para a garantia do cumprimento do previsto nos cronogramas de execução e dos compromissos com a ANEEL (p.ex.: alarmes automáticos), minimizando os riscos de insucesso, e todo o controle financeiro.

A metodologia a ser proposta também auxiliará uma etapa várias vezes esquecida pelas empresas: o pós-projeto. Todos os resultados dos projetos (p.ex.: produção científica, royalties, produto, etc.) serão cadastrados em uma base de dados, onde será possível identificar o valor agregado gerado para a empresa. Será realizada, também, a gestão dos materiais adquiridos pelos projetos, facilitando a racionalização do seu uso por outros projetos, e a gestão do conhecimento relevante (captura e disponibilização) gerado ao longo de todo o ciclo de Planejamento e Execução dos projetos, transformando este conhecimento em capital intelectual da Empresa.

Dessa forma, a metodologia proposta possui características inovadoras como a utilização de experiências passadas para a avaliação dos novos projetos e a avaliação do custo ou benefício de cada projeto concluído que permitirá à concessionária identificar a eficácia de todo o processo. Além disso otimiza o processo de seleção de projetos na LIGHT e diminui a subjetividade inerente ao processo de classificação e priorização dos mesmos. Também procura selecionar os projetos mais alinhados as estratégias da empresa e com maior probabilidade de aprovação pela ANEEL, reduzindo o tempo para o início dos projetos.

Toda a metodologia a ser proposta poderá ser utilizada como referência para a gestão de programas de projetos de P&D em outras empresas do setor elétrico.

## 2.0 - ETAPAS DA GESTÃO DO PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Atualmente o processo de gestão dos projetos de P&D da LIGHT está dividido em 10 (dez) fases e segue o cronograma e diretrizes previstas pela ANEEL:

### 2.1 Levantamento das diretrizes estratégicas para elaboração do Programa

A alta direção da empresa sinaliza quais os rumos estratégicos da empresa para serem trabalhados em Pesquisa, a partir daí qualquer funcionário da empresa pode sugerir temas dentro dessa linha.

Para isso se abrirá uma ampla discussão, envolvendo corpo técnico especializado com o intuito de subsidiar as decisões da alta direção norteando resultados futuros.

### 2.2 Proposta de temas

Envio pelas mais diversas áreas da empresa das necessidades/idéias de temas que contribuam para seus processos internos, prospectando caminhos de desenvolvimento tecnológico alinhados as diretrizes da empresa.

### 2.3 Seleção de temas

Nesta fase os temas propostos são analisados e são descartados os que não envolverem pesquisa e desenvolvimento, baseado nos critérios estabelecidos pela ANEEL, os que possuem redundância com projetos já realizados anteriormente ou os que não estão alinhados com os objetivos estratégicos da empresa.

A alta direção da empresa consolida a lista de temas que devem ser disponibilizados para o público externo visando o recebimento de propostas.

### 2.4 Envio das propostas de projetos

Os temas selecionados são disponibilizados para o público externo que encaminham propostas de projetos para os diferentes temas;

As propostas encaminhadas pelas instituições de pesquisa, deverão apontar claramente a metodologia para solucionar a demanda tecnológica.

#### 2.5 Seleção do melhor projeto por tema

É selecionado por tema, a melhor proposta que apresente a solução adequada para a linha de pesquisa sugerida, considerando-se a expertise das instituições de pesquisa nos temas, criando-se assim uma rede tecnológica para atendimento as mais diversas vertentes de pesquisa dentro do segmento Concessionária de Energia Elétrica.

#### 2.6 Seleção da carteira de projetos

Obtendo-se uma Carteira de projetos, faz-se agora necessário priorizar os projetos compatibilizando com o valor do compromisso a ser aplicado em P&D, onde são levados em conta vários critérios, bem como a avaliação da alta direção buscando assim alinhar com os objetivos estratégicos da empresa.

#### 2.7 Análise da ANEEL

A Carteira de projetos após Audiência Pública é então encaminhada para a ANEEL para avaliação e aprovação do início do Programa de Pesquisa.

#### 2.8 Contratação e acompanhamento

Aprovada a Carteira de Projetos os mesmos são contratados junto as entidades de pesquisa e acompanha-se o andamento físico-financeiro dos trabalhos verificando-se a aderência com o escopo original no que se refere a prazos de execução das etapas do projeto aprovado pelo órgão regulador.

#### 2.9 Conclusão do projeto e do ciclo de P&D

Um projeto é dado como concluído após serem cumpridos os marcos físicos e financeiros estabelecidos quando da aprovação do projeto pelo órgão regulador, sendo que o fechamento do ciclo de P&D está condicionado ao término de todos os projetos que perfazem a carteira do Programa.

Para tanto a equipe de P&D e os respectivos gerentes de projeto inspecionam os projetos finalizados e verificam os benefícios alcançados.

#### 2.10 Pós-Projeto

Nessa fase apesar de concluído o compromisso junto ao órgão regulador, existe ainda um trabalho de internalização e externalização dos resultados, visando com isso dar visibilidade aos benefícios alcançados com o Programa de P&D.

### 3.0 - O PROJETO DE GESTÃO TECNOLÓGICA

O Projeto de Gestão Tecnológica objeto deste artigo, atua no desdobramento de todas as fases descritas de 2.1 a 2.10, agregando ferramentas que permitam que tais eventos aconteçam de forma mais sistêmica e automatizada. Um dos principais produtos deste projeto será um sistema informatizado que implementará os mecanismos propostos na metodologia de gestão do programa de pesquisa e desenvolvimento da LIGHT.

Na primeira fase, levantamento de diretrizes estratégicas para elaboração do Programa (item 2.1), o sistema poderá ser utilizado como fonte de consulta dos projetos de P&D já desenvolvidos, sinalizando montantes já investidos em determinados segmentos de pesquisa e mapeando resultados alcançados e pontos a serem ainda

buscados em tecnologia, servindo como um dos parâmetros para definição dos objetivos estratégicos da empresa.

Na segunda fase, proposta de temas (item 2.2), o projeto prevê medidas para melhorar a qualidade dos temas propostos e aumentar o alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa.

Na metodologia proposta, para um funcionário propor um tema terá que passar por 3(três) etapas:

1. Verificar se seu tema está relacionado a pesquisa e desenvolvimento: antes de acessar o formulário de proposta de tema, disponível na intranet, são apresentadas as características de um projeto de pesquisa e desenvolvimento, baseado principalmente no manual da ANEEL. Para o funcionário prosseguir tem que atestar que seu tema possui essas características;
2. Verificar se seu tema não é redundante com outro projeto já realizado: o funcionário digita as palavras-chave relacionadas a seu tema e obtém como resposta todos os projetos relacionados as mesmas, com título, resumo, gerente e a possibilidade de ver mais detalhes. Para prosseguir tem que verificar se existe redundância com os projetos apresentados e atestar que seu projeto vai trazer novas contribuições a empresa;
3. Verificar o alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa: são apresentados os objetivos estratégicos da empresa. O funcionário seleciona os que estão relacionados a seu tema e preenche formulário de proposta de tema (título, resumo e retorno para empresa).

Na terceira fase, seleção de temas (item 2.3), cada tema poderá ser avaliado por funcionários da empresa, especialistas na área, conforme um questionário padrão de avaliação. Esse formulário, tomará como base o formulário de avaliação utilizados pela ANEEL. Serão pontuados a importância do tema, o risco de realização de um projeto sobre o assunto, dentre outros. A avaliação final será obtida por meio da média aritmética das avaliações de cada atributo, e a soma ponderada de cada atributo.

Nessa fase também será realizado um mapeamento superficial das especialidades dos funcionários da LIGHT para que possam apoiar a avaliação de temas e posteriormente, em outra fase, a avaliação dos projetos.

Dessa forma, mais funcionários participarão do processo e terão uma visão do que está sendo feito na empresa, além de tornar menos subjetiva a escolha dos temas a serem propostos no site da empresa.

Na quarta fase, *envio das propostas de projetos* (item 2.4), o sistema será responsável pela concessão de logins e senhas e pelo recebimento das propostas de projetos apresentadas.

Na quinta fase, *seleção do melhor projeto por tema* (item 2.5), especialistas avaliarão os projetos recebidos, de acordo com a metodologia e os critérios estabelecidos no projeto. Cada projeto será pontuado, utilizando as avaliações individuais, e, no final, será gerada uma lista ordenada dos projetos por cada tema.

Nessa etapa, a partir das avaliações da ANEEL, já realizadas em projetos nos 5 anos de P&D da Light, poderá ser feito uma "base de conhecimento" de avaliações de projeto, que norteará a ponderação final de cada atributo das propostas, além disso serão utilizadas as avaliações das instituições que já desenvolveram projetos com a empresa, realizadas pelos próprios gerentes dos projetos, na pontuação dos projetos e ainda, será realizado o mapeamento de competências das mais diversas parcerias em Pesquisa, filtrando assim todo o trabalho e direcionando para as entidades os temas em que devem apresentar propostas.

Na sexta fase, seleção da carteira de projetos (item 2.6), o sistema proporá uma carteira de projetos para o Programa, baseado nos critérios abaixo relacionados:

- Valor disponível para investimento;
- Projetos de maior interesse das Superintendências;
- Estratificação dos temas (pesquisa básica, aplicada ou dirigida);
- Projetos que foram gerados a partir de demandas da Light;
- Projetos de gerem ativos para a empresa e que possuem condição de comercialização (royalties);
- Projetos que agreguem rapidamente valor aos processos internos;
- Projetos que possuam menores riscos técnicos;
- Projetos de menor risco de reprovação pela ANEEL;
- Projetos com parcerias bem sucedidas;
- Qualidade das entidades de pesquisa;
- Continuidade de projetos já realizados em ciclos anteriores e que necessitam de um outro "degrau" tecnológico.

Na sétima fase, análise da ANEEL (Item 2.7), o sistema gerenciará a situação de todos os projetos enviados para a análise da ANEEL. Se for necessário ajustes em projetos podem ser propostas.

Na oitava fase, contratação e acompanhamento (item 2.8), o sistema será responsável por toda a gestão dos Programas de P&D que estão em andamento. Além de alertas automáticos, como por exemplo a notificação da necessidade de entrega de um relatório a ANEEL, o sistema estará permanentemente avaliando o desenvolvimento dos projetos possibilitando uma visão dinâmica e sistêmica de todo o Programa de P&D da empresa. Isso possibilitará a identificação de atrasos e riscos de cumprimento dos prazos, permitindo uma atuação mais rápida para correção dos desvios.

Na nona fase, conclusão do projeto e do ciclo de P&D (item 2.9), o sistema fará a Gestão dos recursos físicos e materiais, sinalizando o valor agregado de cada despesa pertencente ao projeto, seja em material, consultoria ou em capacitação.

Na décima fase, Pós-Projeto (item 2.10), o projeto implementará a Gestão de Mudança de possibilitará que ao final do projeto o mesmo não encontre resistências para ser rapidamente implantado. Além disso será responsável por toda a gestão do capital intelectual

#### 4.0 - AVALIAÇÃO

Diversas avaliações são realizadas durante todo o processo. Todas elas são fundamentais para apoiar as decisões das gerências e superintendências da empresa, no que se refere a pesquisa e desenvolvimento, bem como para diminuir a subjetividade no processo.

Podemos destacar o papel da avaliação principalmente nas seguintes fases:

- ☞ priorização dos temas a serem propostos;
- ☞ seleção do melhor projeto por tema;
- ☞ desempenho do projeto;
- ☞ retorno do investimento.

Tendo em vista a importância do tema, estão sendo estudadas diversas metodologias para avaliação de projetos com o intuito de se identificar a mais adequada ao projeto. Dentre as metodologias que estão sendo estudadas podemos citar a teoria da decisão, otimização de portfolio e simulação (3).

#### 5.0 - APRENDIZADO

Como produto final do projeto espera-se obter um sistema que apoio a toda a Gestão dos Programas de Pesquisa e Desenvolvimento da LIGHT. O aprendizado torna-se então outra peça chave de todo o processo.

Atualmente já existe uma base de dados contendo a situação de 5(cinco) Programas de Pesquisa e Desenvolvimento da LIGHT.

A princípio o aprendizado será empregado nas seguintes fases:

- ☞ seleção do melhor projeto por tema: no final de cada projeto o gerente do projeto avaliará a empresa parceira. Essa avaliação influenciará a pontuação final do projeto, podendo aumentá-la ou diminuí-la. O gerente do projeto (da LIGHT) também avaliará o resultado do projeto. Essa avaliação juntamente com as características do projeto (custo, risco, retorno do investimento, etc.) comporão a pontuação final do projeto;
- ☞ seleção da carteira de projetos: além da base de dados contendo a avaliação dos projetos realizados o sistema armazenará a avaliação realizada pela ANEEL, inclusive dos projetos recusados. Esse conhecimento apoiará a seleção da carteira de projetos da LIGHT.

#### 6.0 - CONCLUSÃO

Como resultado da aplicação da nova metodologia que está sendo desenvolvida para gestão do programa de pesquisa e desenvolvimento a LIGHT espera:

- ☞ otimizar o emprego dos recursos;
- ☞ extrair informações estratégicas para a LIGHT;
- ☞ quantificar o retorno do investimento;
- ☞ possibilitar o encadeamento de temas e o aproveitamento de resultados;
- ☞ aumentar a transparência e diminuir a subjetividade no processo;
- ☞ facilitar a internalização do conhecimento/produtos derivados dos projetos;
- ☞ auxiliar a montagem da carteira de projetos e o cumprimento dos compromissos com a ANEEL;
- ☞ catalogar e gerenciar o patrimônio relacionado aos projetos;

- ☞ tornar o processo mais participativo;
- ☞ apoiar Identificar desvios nos projetos;
- ☞ gerir o capital intelectual;

## 7.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Procedimentos para a Elaboração e Acompanhamento do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da LIGHT. Instrução Normativa (IAR-002). 2004.
- (2) Manual de Pesquisa e Desenvolvimento da ANEEL.
- (3) Research and Development Project Selection (Wiley Series in Engineering and Technology Management) . Joseph P. Martino. Wiley. 1995.