



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

GTE 22  
14 a 17 Outubro de 2007  
Rio de Janeiro - RJ

**GRUPO XV**

**GRUPO DE ESTUDO DA GESTÃO DA TECNOLOGIA, DA INOVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO – GTE**

**CARACTERÍSTICAS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE P&D EM RELAÇÃO À PROJETOS CONVENCIONAIS**

**José Tenorio Barreto Junior \***

**LIGHT**

**RESUMO**

A Gerência de projetos bem adequada ao processo de P&D pode dar suporte para alavancar ações que facilitem o trâmite da inovação. Um projeto de P&D inicia normalmente com uma idéia ou conhecimento, que no decorrer das etapas do projeto pode vir a se transformar num resultado do projeto. Porém, o que se busca é chegar num produto utilizável, comercializável e disponível para a sociedade. O caminho do conhecimento à inovação é longo e cheio de percalços, diferentes dos que aparecem num projeto convencional.

A competitividade, hoje, obriga as organizações a inovarem constantemente seus produtos e serviços, buscando novos nichos de mercado, novas aplicações para seus processos e equipamentos ou novas formas de agregar valor para seus clientes com seus potenciais. Isto faz com que a inovação e a capacidade empreendedora dos colaboradores da organização sejam consideradas seus principais ativos.

Este trabalho pretende mostrar as diferenças e particularidades entre um Projeto de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) e um projeto convencional, ou seja, projetos técnicos ou de engenharia, cujas as atividades estejam associadas ao dia-a-dia das empresas (obras, consultorias, etc).

No trabalho, o Projeto de P&D será a referência do estudo, sendo o projeto convencional utilizado como parâmetro de comparação pois é o que possui seqüência já conhecida e consolidada. O Projeto de P&D por sua vez, possui peculiaridades na sua condução que enriquece a abordagem e nos leva a revisitar os conceitos do PMBOK para esse caso em particular.

Em virtude da metodologia apresentada para condução de Projetos de P&D, será possível melhorar os resultados pela análise das 3 áreas de gerenciamento, refletindo na sua melhoria como um todo.

**PALAVRAS-CHAVE**

Gerenciamento, Projetos, P&D.

## 1.0 - INTRODUÇÃO

Existem diversas metodologias de acompanhamento de projetos. Nesse artigo será utilizado para análise, o modelo do PMBOK (Project Management Body of Knowledge), manual de gerenciamento de projetos do PMI (Project Management Institute) que tem sido uma referência nesse segmento.

O acompanhamento de projetos é fundamental para o sucesso de um projeto e consequentemente para sua chegada a fase de inovação e com isso, a partir de uma crítica do PMBOK, será abordada as particularidades de um projeto de P&D dentro dessa metodologia.

Os conceitos do PMBOK trabalham em 9 áreas de conhecimento. São elas:

Gestão de Custo; Gestão de Recursos Humanos; Gestão de Integração; Gestão de Escopo; Gestão de Tempo; Gestão de Risco; Gestão de Aquisições; Gestão da Qualidade e Gestão de Comunicação.

Buscaremos analisar as diferenças entre projetos de P&D e Projetos convencionais em 3 dessas áreas. São elas: Recursos Humanos, Custo e Risco.

A escolha dessas 3 áreas se balizou na minha experiência enquanto Gestor do Programa de P&D da LIGHT onde vejo que apesar de todas as áreas possuírem alguma diferenciação de abordagem sob a ótica do processo de P&D, as 3 escolhidas são as mais impactantes no processo até a inovação. Mostramos na Tabela 2.1 abaixo uma análise básica que norteou essa escolha:

TABELA 1 – Grau de diferenciação de abordagem do acompanhamento pelo PMBOK de Projetos de P&D e da Fase de Inovação em relação a Projetos convencionais

Áreas do PMBOK	Projetos de P&D	Fase de Inovação
Gestão de Custo	ALTO	ALTO
Gestão de Recursos Humanos	ALTO	ALTO
Gestão de Risco	ALTO	ALTO
Gestão de Escopo	MÉDIO	ALTO
Gestão de Tempo	MÉDIO	ALTO
Gestão de Integração	BAIXO	BAIXO
Gestão de Aquisições	ALTO	BAIXO
Gestão da Qualidade	ALTO	MÉDIO
Gestão de Comunicação	BAIXO	BAIXO

Por essa análise, as áreas que melhor realçam e caracterizam diferenças no acompanhamento de Projetos de P&D em relação a Projetos Convencionais são as de Custo, Recursos Humanos e Risco.

As demais áreas do PMBOK possuem condução semelhante nos 2 casos, não possuindo relevantes diferenças o que empobreceria as análises e comparações.

## 2.0 - GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO

A avaliação de Risco em projetos é rodeada de incertezas e portanto, correr risco pode ser positivo ou negativo. No entanto, erradamente vinculam o Risco a aspectos negativos e em projetos de P&D, o grau de incerteza é amplificado pela característica do “novo”, mas mesmo nesse caso ainda fica claro que risco pode ser oportunidade e não uma ameaça.

Vamos relatar 5 processos envolvidos no gerenciamento de riscos: Planejamento da Gerência de Riscos; Identificação dos Riscos; Qualificação e quantificação dos Riscos ; Planejamento de Resposta a Riscos e Controle e Monitoração de Riscos .

### 2.1 Planejamento da Gerência de Riscos

É o processo de decidir como abordar e planejar as atividades de Gerenciamento de Riscos.

O Project Charter é o documento que autoriza formalmente o projeto. Para projetos de P&D usamos o Project Charter com objetivo de detalhar a idéia, onde constam os objetivos do projeto e são verificados o histórico de estudo no assunto para evitar redundância de esforços em pesquisa. É designado o Gerente do Projeto que é o responsável interno pelo projeto e o coordenador do Projeto, figura responsável pelo lado da entidade que realizará a pesquisa. (universidade, centros de pesquisa, consultoras, etc). Neste formulário constam também campos para as aprovações intermediárias e final do projeto.

No momento que o projeto é aprovado, inicia-se reuniões de Planejamento com a equipe do projeto, com a participação do Gerente do Projeto, Coordenador pela entidade executora e Responsável pela Gestão do Programa de Projetos (PMO).

É criado um “Plano de Gerência de Riscos” para um Projeto de P&D, conforme descrito abaixo:

O Plano de Gerência de Riscos utiliza o resultado da avaliação qualitativa/quantitativa recaindo na priorização dos riscos em projetos de P&D que leva em conta a Probabilidade, prazo, custo, qualidade, grau do risco e urgência.

Em projetos de P&D essa análise se perde um pouco porque o Risco é inerente a incerteza gerada pela inovação, pela novidade, ou seja a convivência com o risco é constante e devem ser monitorados e não necessariamente priorizados, pois dar errado um Projeto de P&D em função do risco técnico por exemplo, faz parte do cenário da cadeia tecnológica.

### 2.2 Identificação dos Riscos

Consiste na determinação dos Riscos prováveis do projeto e documentação das características de cada um. Em projetos de P&D a exemplo de projetos convencionais, os riscos em projetos são técnicos, financeiros ou de atrasos no cronograma.

A identificação de riscos em projetos convencionais vem muito embasada nas lições aprendidas em projetos anteriores e no caso do P&D não há referências anteriores para aquela pesquisa devido a característica de ineditismo. Por envolver tecnologia de ponta, no projeto de P&D, as rotas planejadas originalmente podem sofrer ajustes que afetam diretamente nos prazos e nos custos. Os riscos são identificados considerando-se que a rota original da pesquisa será viabilizada até o seu final.

### 2.3 Qualificação e quantificação dos Riscos

Na análise quantitativa dos Riscos, procura-se determinar a Probabilidade e o Impacto dos riscos no projeto, de forma a que se possa comparar riscos de diversos tipos entre si.

Para se avaliar a situação dos Projetos, a análise é realizada no início (Fase go/no-go) onde são avaliadas as incertezas inerentes ao projeto de P&D; durante as fases intermediárias onde através de um acompanhamento e controle adequado o projeto é perseguido dentro de sua rota original ou ajustado quando necessário, e na fase final, onde deve ser verificado os resultados alcançados e sua internalização na empresa. A figura do agente de Mudança em projetos é importante para verificação dos riscos da não internalização (homologação junto ao entidades de certificação, aprovação de utilização pelo órgão regulador, organismos ambientais, etc).

Abaixo, na Tabela 2 está apresentado um modelo exemplo de análise de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) quanto a probabilidade X impacto.

TABELA 2 - Escala de Probabilidade e Impacto do Projeto

Escopo	Prazo	Custos	Performance (Qualidade)	Efeito do Impacto
Pequenos ajustes de escopo	Aumento de prazo menor que 2%	Aumento de custo menor que 2%	Alteração insignificante no segmento do projeto.	Muito Baixo
Médios ajustes de escopo afetando o resultado originalmente proposto	Aumento de prazo menor que 5%	Aumento de custo menor que 5%	Redução de até 2% da capacidade nominal ou fator operacional de projeto.	Baixo
Grandes ajustes de escopo afetando de forma significativa os resultados originalmente propostos	Aumento de prazo menor que 10%	Aumento de custo Menor que 10%	Redução de até 5% da capacidade nominal.	Médio
Necessidade de grandes Mudanças no escopo.	Aumento de prazo menor que 20%	Aumento de custo Menor que 15%	Redução de até 10% da capacidade nominal ou fator operacional de projeto.	Alto
Mesmo com alterações significativas do escopo não atenderá os objetivos	Aumento de prazo maior que 20%	Aumento de custo Maior que 15%	Redução maior que 10% na capacidade nominal ou fator operacional de projeto.	Muito Alto

### 2.4 Planejamento de Resposta aos Riscos do projeto

São desenvolvidos Procedimentos e Técnicas para aumentar oportunidades e para reduzir ameaças de Riscos (modelo SWOT) para os objetivos do Projeto de P&D da mesma forma que para projetos convencionais.

A equipe de P&D elabora o plano de respostas aos riscos qualificados como de alto impacto para o projeto, ou seja, aqueles com grau de risco considerado elevado para o projeto.

O controle e monitoração de Riscos é realizado através da identificação de novos riscos e execução dos planos de redução de Riscos avaliando sua efetividade durante todo o Ciclo de vida do Projeto.

As alterações de escopo em P&D podem ocorrer visando o ajuste do rumo da pesquisa, podendo afetar o risco do projeto, já que se trata de empreendedorismo, ou seja, lidar com o “novo”.

Um sério risco identificado em projetos de P&D, é a dependência do projeto à equipe de pesquisadores, que por possuírem mão de obra muito qualificada dificulta a rápida substituição, sendo que em alguns casos a impossibilita por completo, inviabilizando a seqüência da pesquisa na falta de peças chaves na equipe. É necessário ficar atento a esse fato em projetos de P&D que é melhor contornada em projetos convencionais já que as especialidades nesses casos estão mais disponíveis no mercado. No item 3.0 - GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS DO PROJETO tal situação será melhor detalhada.

### 3.0 - GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS DO PROJETO

O contexto atual se caracteriza por mudanças aceleradas nos mercados, nas tecnologias, nas formas organizacionais, e a capacidade de gerar e absorver inovações vem sendo consideradas, mais do que nunca, cruciais para que um agente econômico se torne competitivo. Entretanto, para acompanhar as rápidas mudanças em curso, torna-se de extrema relevância a aquisição de novas capacitações e conhecimentos, o que significa intensificar a capacidade de indivíduos e empresas de aprender e transformar este aprendizado em fator de competitividade para os mesmos. Observa-se que, no caso de projetos de P&D, apenas informações e alguns conhecimentos podem ser facilmente transferíveis e o conhecimento tácito é o mais presente nesse tipo de projeto..

Elementos cruciais do conhecimento, implícitos nas práticas de pesquisa, desenvolvimento e produção, não são facilmente transferíveis, pois estão enraizados em pessoas, organizações e locais específicos. Somente os que detêm este tipo de conhecimento, podem ser capazes de se adaptar às velozes mudanças que ocorrem nos mercados e nas tecnologias e gerar inovações em produtos, processos e em formas organizacionais.

Desta forma, se torna um dos fatores mais importantes à geração de inovação por parte de empresas, o não compartilhamento destes conhecimentos que permanecem específicos e não transferíveis.

Nota-se que os conhecimentos envolvidos na geração de inovações podem ser tanto codificados, como tácitos, públicos ou privados e vêm se tornando cada vez mais interrelacionados. A informação e o conhecimento codificado podem ser facilmente transferidos através do mundo, mas o conhecimento que não é codificado, aquele que permanece tácito, só se transfere se houver interação social.

Para se iniciar um projeto, deve-se adequar e inserir informações pertinentes por meio de ferramentas e técnicas de entradas e saídas dos processos de Gerência de Recursos Humanos em Projetos, divididos em:

- Planejamento Organizacional de recursos humanos (Processo de Planejamento)
- Gerência de Recursos Humanos

#### 3.1 Planejamento organizacional de recursos humanos

Neste tópico, o interesse principal será definir os papéis da equipe de projetos, definindo responsabilidades e atribuições para todos os envolvidos. Deverão ser definidas também as necessidades de alocação de recursos para cada uma das fases do projeto, a origem destes recursos e a qualificação necessária.

Para fazermos a avaliação da área de Recursos humanos em Projetos de P&D e seu comparativo com projetos convencionais, faz-se necessário o desenvolvimento prévio das seguintes etapas: Definição do Escopo, WBS

(detalhamento de cada etapa do projeto), Project Charter e Cronograma, onde são identificadas as necessidades de alocação de recursos humanos, definindo claramente o papel de cada um, seja individualmente ou em grupo.

Com apoio do Sponsor, a equipe deve definir como escopo principal da Gerência de Recursos Humanos em Projetos o processo de Planejamento Organizacional, com foco no Plano de Gerência de Recursos Humanos, objetivando identificar os documentos como saída de processos e comunicar o Gerente do Projeto e sua equipe para o melhor desenvolvimento das atividades.

Para verificação das interfaces do projeto, devem ser levantadas todas as interfaces entre a equipe do projeto de P&D com as demais gerências da companhia. Para projetos de P&D, diversas áreas da empresa são envolvidas diretamente (Manutenção, Engenharia, Produção, Qualidade, Automação, TI) ou indiretamente (Logística, Comunicação). Durante o planejamento de recursos humanos defini-se formas de controlar todas estas interfaces.

Além do exposto é preciso analisar as interfaces com os outros órgãos da companhia e com entidades de pesquisa contratadas para execução de diversas etapas em cada uma das fases do projeto.

Através da elaboração de um Plano de Gerenciamento de Recursos humanos consegue-se definir a atribuição de papéis e responsabilidades, gerenciamento de Pessoal e organograma do projeto.

### 3.2 Gerência de Recursos Humanos

Após definidos todos os papéis da equipe do projeto e determinado o organograma a ser utilizado, é necessário alocar os recursos nas funções das várias fases.

Devido à importância dos Projetos de P&D, é considerado a disponibilidade de recursos para alocação de acordo com as habilidades e interesses pessoais de cada um, porém para funções estratégicas, experiências anteriores dos diversos componentes são avaliadas e consideradas.

O Gerente do Projeto avalia o perfil da equipe, necessário para atendimento das funções do projeto e busca os recursos nos diversos setores da empresa. Os Gerentes setoriais de cada uma das especialidades são co-responsáveis pelo desempenho do projeto, sendo assim irão ceder pessoal capacitado para participar da equipe. Para cada uma das fases do projeto, o gerente buscou dentro dos quadros da empresa, pessoal qualificado para suprir as funções do projeto de Pesquisa.

#### 3.2.1 Gestão do conhecimento

É nossa convicção que a simples intensidade dos investimentos em P&D não pode ser diretamente associada a melhores desempenhos inovadores ou de geração e difusão de conhecimentos. Neste sentido, qualquer esforço nesse sentido, não pode deixar de levar em conta os avanços recentes na tecnologia gerencial relacionada à Gestão do Conhecimento. A Gestão do Conhecimento procura compreender, a partir dos recentes avanços nas tecnologias e das conclusões das teorias sobre criatividade e aprendizado individual e organizacional, como os investimentos nesta área podem de fato aumentar a capacidade de gerar, difundir e armazenar conhecimento de valor para as empresas e para o país.

#### 3.2.2 Desenvolvimento da equipe

O desenvolvimento da equipe visa o aumento da capacitação dos recursos envolvidos a fim de melhorar o desempenho da equipe como um todo. Este processo visa o desenvolvimento individual através de treinamentos

específicos (técnicos e/ou gerenciais), o desenvolvimento da equipe através de programas de melhoria das relações interpessoais e motivação da equipe através de programas de reconhecimento e recompensa.

#### 4.0 - GERENCIAMENTO DO CUSTO DO PROJETO

A visão de custos de um projeto em P&D é altamente diferenciada pelo grau de inovação e dependência em recursos humanos e novas tecnologias, que tanto são escassos pelo fator humano como voláteis pelo ponto de vista tecnológico. Um fator crucial na gestão destes tipos de projetos compreende na determinação de mecanismos que permitam uma boa orientação dos possíveis desembolsos num empreendimento de P&D.

Assim, a exemplo dos projetos convencionais, torna-se fundamental seguir a estruturação analítica de Gerenciamento de Projetos, buscando uma parametrização e uma gestão coordenada com as demais áreas de projeto. O projeto de P&D não segue a linha convencional da escolha pelo menor custo, muito aplicada nas mais diversas empresas, segue sim a linha da escolha pela melhor solução tecnológica oferecida.

Diferentemente dos projetos convencionais, os projetos de P&D necessitam ser muito mais flexíveis no que tange principalmente às novas tecnologias e recursos humanos, normalmente fixados diretamente sobre percentuais do investimento. No caso de Serviços, segue o procedimento convencional de licitação, cancelando por preço excessivo e realizando nova tomada de preços. No caso de materiais, a equipe de projeto se reúne para avaliar as propostas e verificar a viabilidade de se adotar materiais alternativos.

##### 4.1. Planejamento dos Recursos

Através de informações históricas, existentes na Organização ou em publicações de referência, a equipe do projeto deve utilizar o banco de dados da empresa e registros de projetos P&D similares para fazer a estimativa dos recursos necessários à execução do projeto, tais como:

- Banco de entidades de pesquisa que possuam expertise em Temas tecnológicos do Setor Elétrico.
- Banco de "pessoas" vinculadas à entidades que detenham conhecimentos específicos (Doutores, mestres, pós-doutores).
- Declaração de Escopo: fornece a documentação inicial que servirá de base para futuras tomadas de decisões relativas a um projeto de P&D.
- Descrição do quadro de recursos:

Deve-se estabelecer quais recursos serão disponibilizados internamente e quais deverão ser contratados. Todos os recursos necessários para se conduzir o projeto no prazo requerido são considerados disponíveis.

A estimativa final dos recursos é feita pelo responsável do projeto P&D, através de um Plano de Gerenciamento de Custos, utilizando-se dos recursos da estrutura da empresa ou contratando os serviços necessários para a realização do mesmo.

##### 4.2 Estimativa dos custos

Deve-se elaborar uma E.A.P (Estrutura Analítica do Projeto), que é usada para mostrar como o trabalho está organizado. Deve ser indicado o tipo e quantidade dos recursos necessários à execução das atividades constantes da EAP.

As informações históricas contidas nos Bancos de Dados de P&D da empresa devem ser utilizados para aferir as estimativas preliminares e detalhada.

Algumas estimativas de recursos necessários devem ser reavaliadas em função da análise de resposta aos riscos descrita no item 1.0.

#### 4.3 Orçamento dos custos

O orçamento envolve alocar as estimativas de custos às atividades individuais dos pacotes de trabalho, e estabelece uma linha de base de custo para medição do desempenho do projeto, deve ser elaborada simultaneamente à Estimativa de Custos.

#### 5.0 - CONCLUSÃO

Esse artigo procurou demonstrar que mesmo utilizando-se uma metodologia altamente consagrada no gerenciamento de projetos, como é o caso do PMBOK, há a necessidade de adaptações e atenções redobradas quando se trata de um projeto de P&D.

Para se sair de um Projeto de P&D até se chegar a fase de inovação, trilha-se por um caminho que insere diversas etapas. As características específicas na condução de Projetos de P&D em relação a Projetos convencionais (Projetos técnicos ou de engenharia), são importantes e se mal conduzidas na fase de acompanhamento do projeto, poderão ter impacto decisivo na sequência das fases subsequentes voltadas à Inovação.

#### 6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Pmbok – Project Management Body of Knowledge – Edição 2004
- (2) João V. de Araújo (2006) – “Negociação e administração de conflitos”, publicações FGV Management.
- (4) Peter L. Bernstein (2001), “Desafio aos Deuses” – A História do Risco”, editado por Campus.
- (5) Gestão do Conhecimento, Série Harvard Business Review, Editora Campus, 2001.
- (6) Manual de Pesquisa e Desenvolvimento da ANEEL (versão abril/2006).
- (7) Chiavenato, Idalberto – “ Gestão de Pessoas; o novo papel dos recursos humanos nas organizações”. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1999. Top of Form 1.

#### 7.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

José Tenorio Barreto Junior

Nascido no Rio de Janeiro, RJ em 15 de julho de 1964.

Mestrando (2007) em Metrologia, Inovação e Qualidade: PUC - Rio de Janeiro.

MBA (2006) em Gerência de Projetos: FGV - Rio de Janeiro

Pós-Graduado (1992) em Análise de Sistemas: UVA - Rio de Janeiro

Graduação (1989) em Engenharia Elétrica: UVA - Rio de Janeiro

Empresa: LIGHT, desde 1988.

Responsável pelo Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Superintendência de Projetos Especiais.