



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

BR/GET/18
13 a 16 de Outubro de 2013
Brasília - DF

GRUPO - XIV

**GRUPO DE ESTUDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GESTÃO DA TECNOLOGIA, DA INOVAÇÃO E DA
EDUCAÇÃO - GET**

INDICADORES E MÉTRICAS DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE DE P&D

José Tenorio Barreto Jr(*)
LIGHT SESA

Camila Caiaffa
LIGHT SESA

Jorge Ricardo de Carvalho
EFLUPE

RESUMO

No caso particular de projetos de P&D que se desenvolvem sob a égide do marco regulatório da Aneel, indicadores financeiros quantitativos, geralmente utilizados para medir o desempenho de organizações, têm uma aplicabilidade limitada quando aplicados aos estágios iniciais de evolução desse tipo de projeto. Essa limitação é verificada, particularmente, em projetos que visam um "novo produto" ou um "novo mercado", quando o conhecimento das características do mercado-alvo e o potencial de vendas são pouco conhecidas. Diante desse cenário, esse artigo fundamenta as bases utilizadas na formulação de um conjunto harmônico de indicadores referenciados a monitoramento de Programas de P&D.

PALAVRAS-CHAVE

Indicadores, projetos, portfólio, Inovação, P&D

1.0 - INTRODUÇÃO

Devido aos altos níveis de incerteza associadas a projetos de P&D&I, a escolha do portfólio e o seu monitoramento de desempenho, requerem uma abordagem diferenciada. As empresas precisam ter consciência de que, ao atribuir um valor a um projeto de inovação, não estão estimando o valor de algo que existe apenas no presente, mas sim fazendo uma previsão dos benefícios que o novo produto ou serviço poderá gerar no futuro.

O valor de um Programa ou de um Projeto de P&D&I está sujeito a incertezas técnicas e comerciais em diferentes estágios da cadeia de inovação. Ou seja, nesse tipo de atividade, ao contrário de outros segmentos, não é possível se prever ou calcular, com exatidão, o resultado esperado para a pesquisa.

Sendo assim, um projeto de P&D&I geralmente tem pouco ou nenhum valor de mercado mesmo na sua fase de desenvolvimento, e seu valor final só se materializa ao término de uma cadeia de acontecimentos encadeados, necessários à consecução da inovação, que respondem a expectativa.

O uso de indicadores e métricas desempenham um papel essencial para ampliar o escopo do cenário de atratividade dos projetos, notadamente quando estes avançam na cadeia de inovação então oferecendo menores riscos para a sua introdução no mercado e para a geração de um resultado econômico. Nos estágios iniciais, mais precisamente na pesquisa básica, a análise de viabilidade do projeto deve concentrar-se na viabilidade científica da

(*) Endereço: Av. Mal Floriano, n° 168 – corredor C - Bloco 1 – CEP 20080-002, Rio de Janeiro - RJ – Brasil
Tel: (+55 21) 22112563 – Fax: (+55 21) 2211-2849 – Email: jose.junior@light.com.br

idéia e na sua exequibilidade tecnológica mais ao nível do laboratório do que na análise dos riscos que são associados aos projetos em fases mais próximas de um resultado voltado ao mercado. Nessas fases posteriores da cadeia de inovação do projeto, as questões de risco, custo e exploração devem então ser mais bem enfatizadas. Quando o projeto se aproxima do estágio de comercialização, as previsões de retorno financeiro assumem um papel mais relevante já que o projeto apresenta menor risco técnico uma vez que os desafios das etapas de desenvolvimento já foram superados.

Uma análise global dos resultados em projetos de P&D sugere que o projeto seja monitorado e controlado desde o seu estágio de concepção. Comumente, o monitoramento, (preferencialmente de forma quantitativa) pode gerar divergências entre as diversas áreas de atuação da concessionária. Divergências essas que geralmente ocorrem do lado dos gerentes de projetos de P&D, que por conhecerem as incertezas associadas às novas tecnologias demandadas para a produção de novos produtos e serviços em desenvolvimento, resistem às tentativas de quantificar dimensões do projeto nesse estágio. Por outro lado, quando um projeto (potencialmente inovador) está em seus estágios finais de inovação, o gestor do P&D deve levá-lo a termo antes entretanto desenvolvendo o estudo de mercado e o plano de negócio que demonstrem a viabilidade do investimento.

2.0 - RESULTADOS DE P&D

A nova orientação para P&D da Aneel de agosto de 2012 recomenda um sistema de avaliação essencialmente centrado nos resultados do P&D, com base nos benefícios gerados e na razoabilidade dos investimentos realizados (*ex-post*). Tal avaliação demanda a criação de novos instrumentos de monitoramento dos projetos (*ex-ante*), e do programa de P&D das empresas vinculados a critérios bem definidos e alinhamento a Estratégia Corporativa.

O foco nos resultados e nos benefícios que deles resultam implica, por parte da concessionária, a definição e adoção de estratégias explícitas e sustentadas de geração de valor a partir de seus ativos intangíveis.

A evolução do papel da inovação no padrão de competitividade de empresas, num contexto de mercado dinâmico gera o reconhecimento da importância de bens intangíveis. Isso ressalta o valor da propriedade intelectual e do conhecimento como um patrimônio que deve ser objeto de uma gestão.

2.1 Ambiente interno

2.1.1. Planejamento estratégico

Em 2011, foi estudado, concebido e implementado, como parte das novas obrigações da nova regulamentação de P&D, o Plano Estratégico de Investimentos em P&D 2011 da Light. Esse Plano definiu linhas de pesquisa, contempladas em parte por uma análise do ambiente tecnológico externo do setor elétrico, e aos objetivos globais do plano estratégico empresarial.

Esse exercício de avaliação norteou algumas possibilidades de análise ou atuação no processo de P&D. Verificou-se então a importância de se trabalhar em blocos de multi-indicadores, base para indicadores globais capazes de contribuir para, entre outros: (i) a priorização do investimento através de definição de percentuais a serem investidos em uma determinada “linha de pesquisa, de projetos”, (ii) verificar a efetividade dos resultados de P&D e (iii) analisar que características dos projetos levam a uma maior probabilidade de sucesso.

A determinação da fase da cadeia de inovação em que o projeto se encontra e da intensidade de P&D em cada uma dessas fases se mostrou também um bom indicador da evolução do perfil de projetos dentro da cadeia de inovação, tornando-se uma ferramenta de gerenciamento das metas de gestão do Programa de P&D.

Essa perspectiva ganha importância em função da diversidade de *stakeholders* a cada nova fase da cadeia de inovação. Entende-se que o monitoramento dessa trajetória contribui para identificação do momento correto de incorporação desses novos atores no processo e, a conseqüente indução de ações necessárias. Constitui-se assim um grupo de indicadores de grande importância para os gestores de P&D.

A perspectiva de alinhamento dos indicadores de P&D aos objetivos estratégicos da concessionária é configurada a partir do relacionamento de projetos, portfólios, objetivos, indicadores e metas de P&D com as diretrizes e objetivos da organização. Ou seja, P&D é uma atividade cujo sucesso pode produzir um impacto em toda a organização, e logo seus resultados devem ser mensurados levando em conta essas relações.

2.2 Ambiente Externo

Os indicadores propostos nessa perspectiva visam, principalmente, contribuir para incorporação dos resultados parciais dos projetos pela organização e, conseqüentemente, prepará-los para a fase de inovação. Nessa linha percebe-se a necessidade de ter indicadores com os seguintes objetivos:

- monitorar o processo de P&D com vistas a assegurar a apropriação de resultados e a sua transposição para a inovação;
- permitir a identificação das necessidades empresariais e conseqüentes proposições de projetos de P&D, integrados à missão empresarial;
- propiciar maior eficiência na internalização dos produtos e na transferência de tecnologia; obter maior fator de sucesso e validar o processo e critérios de prospecção, seleção e formatação adequada de projetos de P&D, voltadas para a geração e apropriação de resultados; e
- avaliar o grau de convergência das carteiras de P&D, resultantes da implantação do modelo, em relação ao Planejamento estratégico da empresa.

Assim, foram estruturados indicadores considerando uma análise que considere a Gestão de Projetos e a Gestão do Portfólio.

2.2.1. Gestão de Projetos

O grau de dedicação ao acompanhamento de cada projeto e à absorção da tecnologia resultante pelos profissionais de P&D das concessionárias, em sua maioria, ainda é pequena. Esse ponto se torna ainda mais relevante quando se observa que pelas novas orientações regulatórias, a necessidade que alguns projetos têm, após o seu encerramento, de serem internalizado pela empresa, gerando uma inovação. Assim, nesse momento, uma maior dedicação, um comprometimento mais estável e um conhecimento da pesquisa mais sólido por parte do gerente de projeto de P&D da concessionária, criam maiores e melhores possibilidades que essa fase transcorra de forma mais eficaz.

- ESCOPO - O escopo de um projeto de P&D precisa ser definido no campo da ideia, mas não da especificação do que de fato será executado, pois os rumos de P&D podem mudar em função da busca da melhor solução para os problemas e o nível de incerteza envolvida no processo investigatório.
- RECURSOS HUMANOS - Elementos cruciais do conhecimento, implícitos nas práticas de P&D, não são facilmente transferíveis, pois estão enraizados em pessoas, organizações e locais específicos.
- TEMPO - Se os rumos mudarem em busca de uma melhor solução para o problema demandante da pesquisa, o tempo previsto para o projeto de certo será afetado.
- RISCO - Em projetos de P&D, além do risco natural de um projeto, o grau de incerteza é amplificado pela característica do "novo".
- QUALIDADE - Os critérios de aceitação são constantemente revistos por questões metrológicas, em função da fase de validação da pesquisa.
- CUSTOS - 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.
- AQUISIÇÃO - A questão da propriedade intelectual, sigilo e recebimento de *royalties* em P&D é um ponto de atenção de Contratos entre as entidades executoras e as concessionárias, devido a questões altamente estratégicas envolvidas na pesquisa.
- COMUNICAÇÃO - Enorme *Gap* de conhecimento, o que gera a necessidade de melhor decodificação entre partes interessadas, é ponto fundamental para que a Comunicação flua com sucesso no projeto de P&D.
- GERENCIAMENTO DE *STAKEHOLDER'S* - A perfeita identificação desses *Stakeholder's* mapeando seus interesses e poderes trará ao projeto uma chance de total sucesso.
- INTEGRAÇÃO - Mudanças em geral ocorrem por mudanças de expectativas do *stakeholders* ou por mau planejamento. Em projetos de P&D, mudanças acontecem ainda por necessidade de ajuste na rota da pesquisa, o que carece de alinhamento constante com os *stakeholder's*.

2.2.2. Gestão do Programa

Na maioria das concessionárias, o risco regulatório ainda é o principal marco utilizado para caracterizar as metas para a gestão do programa de P&D, superando tanto o risco técnico dos projetos, quanto a dificuldade da não-internalização de resultados desses projetos na organização. Existe assim, a necessidade de indicadores para o monitoramento das questões regulatórias pela concessionária, de tal maneira que se gere um campo de avaliação com maior objetividade e permita que a mesma se volte prioritariamente para questões relacionadas ao desempenho do programa, aplicação de resultados e fomento a inovação.

A construção de indicadores para acompanhamento das atividades de P&D sugere também um acompanhamento sistemático da transferência de tecnologia bem como o mapeamento das lacunas de conhecimento na

concessionária. Para tal monitoramento, sugere-se a criação de indicadores que possibilitem avaliar a evolução de itens de produtividade relacionados às tecnologias desenvolvidas. Elementos importantes para compor esses indicadores, devem compreender os seguintes tópicos: patentes, publicações e relatórios técnicos, teses defendidas e orientadas, produtos e tecnologias transferidas para o setor produtivo ou para a sociedade, devendo estar todos eles dentro do escopo das tecnologias em foco. Podem-se ainda utilizar para definir indicadores de competências, informações que permitam compreender o processo de aquisição de conhecimento e da infraestrutura de P&D.

3.0 - PROPOSIÇÃO DE INDICADORES

É necessário ter-se uma idéia mais precisa, ainda que estimada, dos impactos qualitativos e quantitativos (positivos e negativos) que os projetos estão produzindo nas concessionárias (em suas diferentes dimensões, tais como financeira, operacional, organizacional, tecnológica e de capacitação, entre outras) e no setor, bem como seus benefícios para a sociedade. Alguns indicadores para gestão de projetos e do programa, de forma a contemplar as necessidades na gestão do processo de P&D das concessionárias e melhor refletir suas características específicas, foram estruturados nas perspectivas abaixo:

- Distribuição das despesas em P&D;
- Acompanhamento de projeto;
- Controle regulatório;
- Apropriação e alinhamento de investimentos;

Para cada uma dessas perspectivas de indicadores, constroem-se os mesmos a partir do quociente entre uma variável de controle “N”, por um parâmetro de referência utilizado para a normalização da variável de controle utilizada.

3.1 Perspectivas “Distribuição das despesas em P&D”

Ao longo da execução dos projetos, a gestão do P&D deve controlar e monitorar as despesas realizadas no âmbito do Programa, objetivando atender de forma adequada as metas de investimentos que perfazem o compromisso regulatório da concessionária.

A categoria “Distribuição das despesas em P&D” refere-se a um grupo de seis indicadores, subdivididos em variáveis de controle, para monitoramento de despesas nos projetos.

<p>1 – Indicador: Tipo de Despesas (TD) <i>Variáveis de controle:</i> São as despesas por rubricas que recaem nos projetos de P&D.</p> <ul style="list-style-type: none"> - mão de obra própria; - rateio da administração geral (RAG); - viagens e diárias; - serviços de terceiros; - material de consumo; - material permanente e equipamentos; - capacitação; <p>2 – Indicador: Tipo de Atividades (TA) <i>Variáveis de controle:</i> São os gastos por fases da cadeia de inovação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - pesquisa básica; - pesquisa aplicada; - desenvolvimento experimental; - cabeça de série; - lote pioneiro; - inserção no mercado <p>3 – Indicador: Tipo de finalidades das atividades (TFA) <i>Variáveis de controle:</i> São os gastos por tipo de resultado esperado para a pesquisa.</p>	<p>4 – Indicador: Tipo de serviços tecnológicos (TST) <i>Variáveis de controle:</i> São os gastos com serviços que dão suporte para se atingir o resultado esperado com a pesquisa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - prospecção, monitoramento e avaliação tecnológica; - estudo de viabilidade técnico-econômica; - inspeção, ensaios, testes, análises técnicas, calibração e certificação; - capacitação de recursos humanos; - informações tecnológicas; - registros de marcas, patentes e contratos de transferência de tecnologia; - manutenção de equipamentos de P&D; <p>5 – Indicador: Tipo de execução da pesquisa (TEP) <i>Variáveis de controle:</i> Identifica o executor principal da pesquisa. - próprio (concessionária); - entidade contratada.</p> <p>6- Indicador: Tipo de entidades executoras (TEE) <i>Variáveis de controle:</i> São os gastos por segmento ou tipo de entidade que executa a pesquisa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - IES (instituições de ensino superior); - empresas de consultoria; - ICT (instituições de ciência e tecnologia)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 1. Indicadores da Perspectiva ‘Distribuição das despesas em P&D’

A Tabela 1 ilustra a estrutura utilizada na construção dos indicadores da perspectiva “Distribuição de despesas” em P&D. Ou seja, como o investimento de P&D está sendo alocado nos projetos. Fazendo-se uso desses indicadores para mensurar atividades de P&D realizadas por projetos obtém-se a distribuição para cada uma das variáveis de controle que compõem o indicador desejado. Definem-se assim parâmetros de gestão para a tomada de decisão com respeito ao redirecionamento de atividades. Numa linguagem metrológica, realiza-se a “calibração da gestão” a partir dos indicadores gerados.

Tabela 1 – Construção dos indicadores da Perspectiva “Distribuição das despesas em P&D”

Nome do Indicador (I)	Variável de Controle (Numerador, N)	Parâmetro de Referência (Denominador D)	Unidade de medida	Categoria	Periodicidade de Mensuração
TD	Gastos com a variável de controle tipo de despesas	Total gasto em projetos	%	Distribuição das despesas em P&D	Anual
TA	Gastos com a variável de controle tipo de atividade	Total gasto em projetos	%	Distribuição das despesas em P&D	Anual
TFA	Gastos com a variável de controle tipo de finalidade da atividade	total gasto em projetos	%	Distribuição das despesas em P&D	Anual
TST	Gastos com a variável de controle tipo de serviço tecnológico	Total gasto em projetos	%	Distribuição das despesas em P&D	Anual
TEP	Gastos com a variável de controle tipo de execução da pesquisa	Total gasto em projetos	%	Distribuição das despesas em P&D	Anual
TEE	Gasto com a variável de controle tipo de entidade executora	Total gasto em projetos	%	Distribuição das despesas em P&D	Anual

3.2. Perspectiva “Acompanhamento de projetos”

Na fase de execução, o gerente de projeto tem a responsabilidade de comparar e analisar o progresso de implementação do projeto contra a linha de base do cronograma, e adotar ações necessárias para corrigir quaisquer variações.

Assim, a categoria ‘Implantação de projetos’, refere-se a um grupo de quatro indicadores, voltados para o acompanhamento de projetos na concessionária, conforme descritos na figura abaixo.

- 1 - Indicador de Projetos iniciados no período (PRIN)**
2- Indicador de Projetos concluídos no prazo (PCNP)
3 - Indicador de Projetos concluídos fora do prazo (PCFP)
4- Indicador com o avanço Mensal do Cronograma dos Projetos pertencentes ao Programa de P&D (AMP)

Figura 2. Indicadores da Perspectiva “Acompanhamento de projetos”

A Tabela 2 ilustra a estrutura utilizada na construção dos indicadores da categoria “acompanhamento de projetos” em P&D. Entende-se que com esses indicadores é possível ter ações de ajuste dos projetos visando a plena aplicação de seus resultados na concessionária.

Tabela 2 – Construção de indicadores da Perspectiva “acompanhamento de projetos”

Indicador (I)	Variável de controle (Numerador, N)	Parâmetro de Referência (Denominador D)	Unidade de Medição	Categoria	Periodicidade de Mensuração
PRIN	Quantidade de projetos iniciados	Quantidade de projetos em execução	%	Acompanhamento de projetos	Anual
PCNP	Quantidade de projetos concluídos no prazo	Quantidade de projetos concluídos	%	Acompanhamento de projetos	Anual
PCFP	Quantidade de projetos concluídos fora do prazo	Quantidade de projetos concluídos	%	Acompanhamento de projetos	Anual
AMP	Quantidade de projetos em Des. Normal, Circunstancial, Risco considerável e Atraso grave	Quantidade de projetos	%	Acompanhamento de projetos	Mensal

Esses indicadores permitem uma avaliação da eficácia da execução dos projetos e também fornecem subsídios para ações da gestão do programa.

Segue abaixo uma figura como demonstração do controle do Cronograma físico e financeiro de uma carteira de Projetos de P&D.

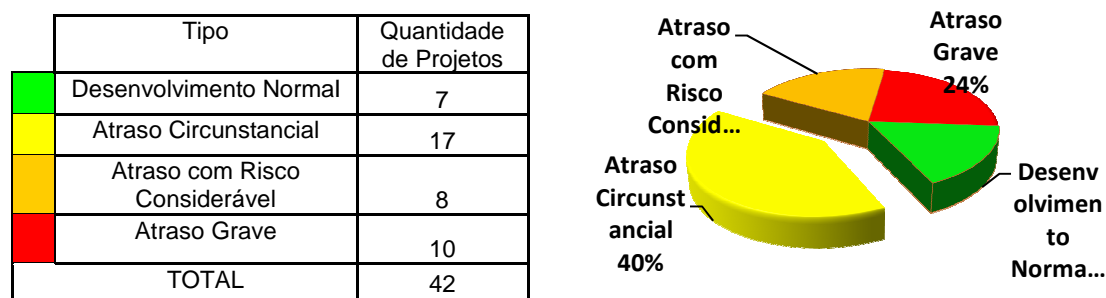


Figura 3 – Avanço Mensal no Cronograma

3.3. Perspectiva “Controle Regulatório”

Na fase da Gestão do Programa, o Gestor do Programa tem a responsabilidade de analisar a evolução do programa, de acordo com as normas e metas estabelecidas pelo Regulador.

A perspectiva ‘Controle Regulatório’, refere-se a um grupo de dois indicadores para monitoramento, conforme descritos na Figura abaixo.

- 1- **Indicador Compromisso Mínimo Obrigatório** – sinaliza a razão entre os valores realizados acumulados no Ano pela ROL do ano de referência (CMO).
- 2- **Indicador Controle Mínimo do Saldo da Conta** – este indicador visa monitorar o saldo da conta para que esse saldo não ultrapasse 2 vezes o valor obrigatório do compromisso financeiro (CMSC).

Figura 4. Indicadores da Perspectiva “Controle Regulatório”

A Tabela 3 ilustra a estrutura utilizada na construção dos indicadores da perspectiva “Controle Regulatório” em P&D. Esse conjunto de indicadores auxilia na mistigação de possíveis glosas perante o regulador.

Tabela 3 – Construção de indicadores da perspectiva “Controle Regulatório”

Indicador (I)	Variável de controle (Numerador, N)	Parâmetro de Referência (Denominador D)	Unidade de Medição	Categoria	Periodicidade de Mensuração
CMO	Soma (valor do investimento realizados mês a mês no ano de referência)*100	compromisso mínimo obrigatório no ano de referência	%	Controle Regulatório	Anual
CMSC	Saldo da conta no mês	2* valor mínimo obrigatório	%	Controle Regulatório	Mensal

3.4. Perspectiva “Apropriação e alinhamento de investimentos”

Neste item demonstraremos alguns indicadores utilizados para o monitoramento da internalização de resultados de Projetos de P&D na concessionária. Segue abaixo a ilustração de alguns indicadores utilizados pela concessionária.

3.4.1 Internalização dos resultados

As figuras 6 (valor) e 7 (valor médio) resumem o investimento associado aos projetos ditos internalizados.

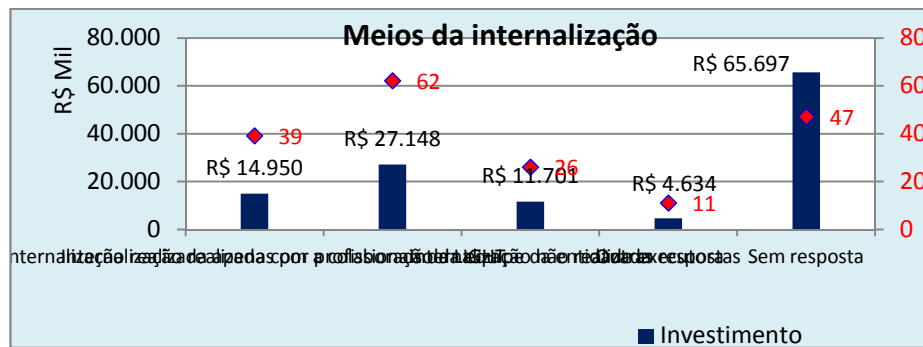


Figura 6 – Meios da internalização

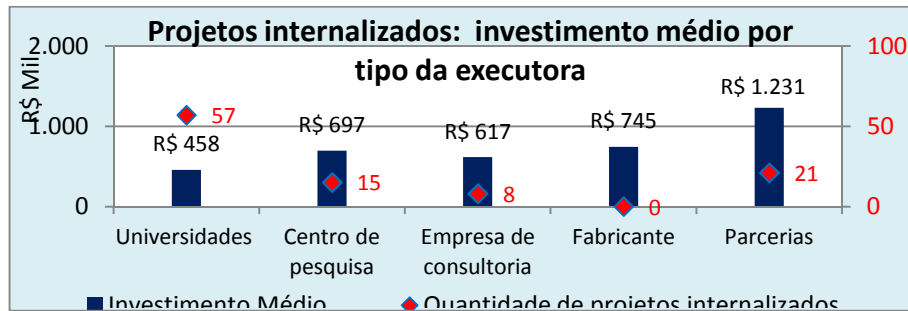


Figura 71 – Investimento médio por natureza da instituição executora

Observa-se que as universidades são responsáveis por mais da metade dos projetos internalizados e que os investimentos necessários para obtenção de produtos em parcerias são mais elevados.

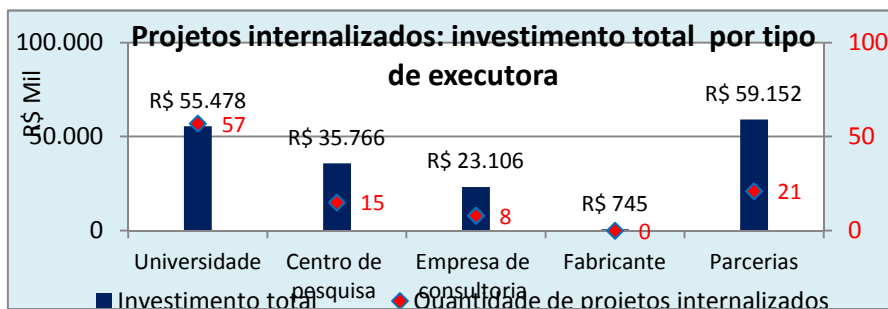


Figura 8– Investimento por natureza da instituição executora e quantidade de projetos internalizados

A figura 9 (valor do investimento) apresenta os resultados segundo os diferentes estágios de enquadramento na cadeia da inovação dos projetos que foram internalizados.

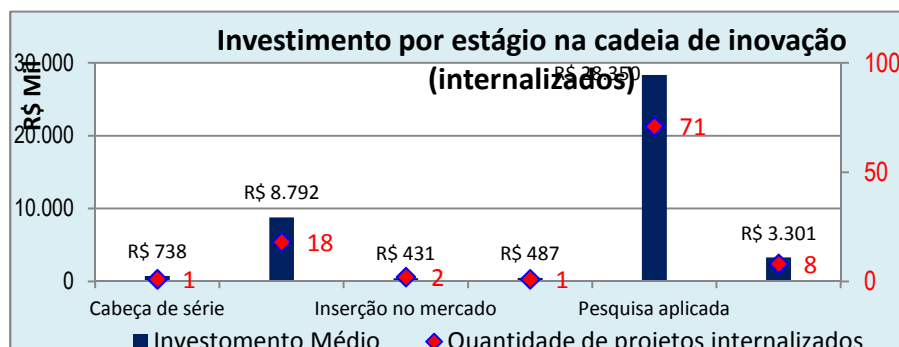


Figura 9 – Investimento por estágio na cadeia de inovação e quantidade de projetos internalizados

4.0 - CONCLUSÃO

Dessa análise constata-se que os indicadores usualmente empregados na gestão de projetos e programas em organizações empresariais não contemplam especificidades da função P&D e dos processos que lhe são

associados. Tampouco contemplam o seu seguimento nas fases de inovação, particularmente no ambiente regulatório e competitivo das concessionárias de energia. Os indicadores tradicionais comumente aplicáveis à essa situação, fragmentam o processo de inovação do setor. Via de regra estão referenciados a macro indicadores de natureza sistêmica que refletem os indicadores nacionais de ciência e tecnologia. Logo, os indicadores aqui propostos contribuem de forma crítica para a consolidação na concessionária, não somente do desenvolvimento de novos conhecimentos e novas tecnologias, mas, também, seu papel da apropriação dos resultados de P&D pela inovação, necessário para geração de valor único para a organização e benefícios amplos para a sociedade.

Ao mapear e medir os esforços de inovação, independentemente da realidade que se pretende analisar, faz-se necessário estabelecer um conjunto alternativo ampliado de indicadores de P&D para inovação, capazes de agregar valor à gestão. Diferentemente dos indicadores ditos tradicionais para o P&D corporativo, cujo foco recai nas entradas e saídas das atividades de P&D, a proposta de indicadores aqui apresentada está baseada na incorporação do conhecimento disponível da gestão de projetos e programa de P&D do setor elétrico. Agrega, assim, novas informações e criatividade ao controle da do processo de inovação do P&D do setor elétrico.

Destaca-se na proposta não apenas o esforço de agregar novos indicadores na estratégia de gestão da concessionária, uma vez que estes devem refletir a realidade sócio-econômica que é própria do setor elétrico em relação às medidas tradicionais de atividades do P&D corporativo. Logo, medidas tradicionais devem ser complementados por um conjunto de indicadores capazes de expressar os avanços metodológicos e que representem avanços no quadro analítico dos estudos de inovação.

O desenvolvimento do P&D na perspectiva da inovação requer uma gestão robusta no seu escopo e conteúdo (concepção, planejamento, desenho, acompanhamento, monitoramento e avaliação de seus projetos, programas e resultados) visando sempre uma integração com as orientações estratégicas da empresa. O uso de indicadores adequados de gestão aqui propostos abrem novos horizontes na elaboração de estratégias corporativas de inovação. Contribuem finalmente para a formulação de políticas institucionais de ciência, tecnologia e inovação para empresas, o locus da inovação, do setor elétrico

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E/OU BIBLIOGRAFIA

JUNIOR, José T. Barreto. Indicadores e métricas: ferramentas para avaliação de resultados de P&D visando a inovação no setor elétrico, dissertação de mestrado defendida na PUC-Rio em 2009.

ANEEL. Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica, 2008. Manual P&D.

SOUZA, F. L. A.. Pesquisa e Desenvolvimento no Setor Elétrico: A Caminho da Inovação. Idéia Visual, São Paulo, 2008. 1ra. Ed.

POMPERMAYER, M. L. Regulamentação do programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica, 2009. Apresentado no Workshop sobre a Nova Regulamentação dos Programas de P&D-2009.

Jonathan T. Eckhardt e Scott A. Shane, "Opportunities and Entrepreneurship", Journal of Management 2003 29(3): 333-349.

Lewis M. Branscomb and Philip E. Auerswald, Taking technical risks: how innovators, executives, and investors manage high-tech risks. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 2001; George S. Day, Closing the growth gap: balancing BIG I and small i innovation. Knowledge@Wharton. <http://knowledge.wharton.upenn.edu/papers/1333.pdf> página acessada em 27/07/2006.

Branscomb, L.M. and P.E. Auerswald, 2002. Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early Stage Technology Program. Washington, D.C.: National Institute of Standards and Technology (NIST).

6.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

José Tenorio Barreto Junior, natural do Rio de Janeiro, nascido em 1964, é Engenheiro Eletricista formado em 1989, tendo feito seu Mestrado pela PUC em Metrologia, Inovação e Qualidade em 2009. Possui formação em MBA de Gerência de Projetos pela FGV em 2005 e é certificado em Gerenciamento de Projetos pelo IPMA (International Project Management Association) no Nível A - *Certified Project Director*. Publicou diversos artigos no Brasil e no exterior, com base em 12 anos de experiência profissional dedicados a sistemas de Gestão de Projetos, Programas e Portfólios trabalhando na LIGHT. É ainda, o Gerente do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Concessionária perante ANEEL, e Coordenador do GT-P&D da Associação Brasileira das Distribuidoras de Energia Elétrica. Como professor, ministra aulas no MBA de Gerenciamento de Projetos da Fundação Getúlio Vargas, da UFRJ, na UFF e na UVA, tanto no ensino presencial com em turmas online (EAD).



Camila Moura Caiaffa, natural do Rio de Janeiro, nascida em 1989, é Engenheira de Produção formada em 2011, graduada na Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC), está no último ano do seu Mestrado Profissional em Logística pela PUC no departamento da Industrial. Título da dissertação: Logística para apropriação de resultados para implementação de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Tenho 2 anos de experiência profissional dedicados a sistemas de Gestão de Projetos, Programas e Portfólios trabalhando na LIGHT.