



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

GPD - 11  
16 a 21 Outubro de 2005  
Curitiba - Paraná

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

**P&D DO SETOR ELÉTRICO - ANÁLISE DE RESULTADOS 1999-2003**

**José Luiz Pereira Brittes\***  
GTPT - ABRADDEE

**Aurélio Calheiros Melo J**  
ANEEL

**RESUMO**

O interesse da sociedade é a garantia das necessidades de uso final da energia com custos adequados e com menores impactos ambientais. Neste sentido, a nova política energética é coerente ao voltar-se, no plano interno, ao crescimento econômico, ao atendimento das necessidades da sociedade, à geração de empregos, à melhor distribuição de renda e à inclusão social, com agregação tecnológica nacional a custos viáveis para o Brasil, o que se realiza através do efetivo desenvolvimento tecnológico do Setor. A criação dos fundos setoriais, dentre eles o CT-ENERG, garante que Empresas e Governo participem da evolução tecnológica de suas respectivas áreas, promovendo aproximação entre centros de excelência tecnológica e empresas demandantes de tecnologia. No setor elétrico, este movimento introduziu importante mecanismo: a gestão de parte dos recursos destinados a P&D pelas empresas de energia, a partir da Lei nº 9.991/00, e recém modificada pela MP144, em março/04. Neste período, mais de 1700 projetos de P&D foram realizados nas mais variadas áreas tecnológicas em uso no Setor Elétrico, com resultados surpreendentes. O que se pretendeu foi: 1) aumentar a credibilidade do P&D nas Empresas de Energia, aumentando sua visibilidade; 2) fortalecer as estruturas internas de P&D nas empresas e intensificar a criação de mecanismos de gestão associativa, com a participação de núcleos tecnológicos, criando mecanismos para absorção e disseminação do knowhow, para barateamento e agilização do processo; 3) incrementar a participação de núcleos fabris, criando mecanismos para viabilizar a cadeia de inovação dentre outras ações. Há resultados empresariais e setoriais quantitativamente importantes: No plano qualitativo, verificou-se, dentre outros, o fortalecimento das condições de fixação e melhoria de resultados nos trabalhos acadêmicos, com adequação dos currículos dos cursos de engenharia elétrica. Este trabalho busca auxiliar na discussão do papel dos programas de P&D das empresas do setor elétrico brasileiro na construção de uma política setorial de e avaliar resultados dos programas já realizados até 2003. Ele também apresenta uma nova ferramenta o PRPPED, mais adequada, para sistematizar o processo de pesquisa de resultados de forma muito ampla, propondo oportunidades de maximização e consolidação de resultados do P&D Setorial e buscando consolidar sua integração entre MME, MCT e MDIC

**PALAVRAS-CHAVE**

P&D, Projetos de P&D, Resultados de P&D

**1.0 - INTRODUÇÃO**

A atual e enorme dependência que o ser humano tem da utilização cotidiana da Eletricidade torna o Setor Elétrico de qualquer país em fator estratégico fundamental para atingir o crescimento sustentável e uma sociedade justa. O Brasil, à frente de muitos outros países, deu enorme salto através da Lei nº 9.991/00, regulamentada pelo Decreto nº 3.867, de 16 de julho de 2001, que destina, dos recursos para financiar atividades de P&D do Setor Elétrico, metade gerida pelo MCT e a outra administrada pelas próprias empresas, reservando, contudo, neste caso à ANEEL a prerrogativa de aprovar, acompanhar e fiscalizar cada programa de P&D. Nosso país reconhece,

\*

Rod Campinas Mogi Mirim, 1755 - Bloco III, 3º A - CEP 13088-900 - Campinas - SP - BRASIL  
Tel.: (019) 3756-8517 - Fax: (019) 3756-8212 - e-mail: jlpbrites@cpl.com.br

assim, que o melhor caminho para construir um sistema elétrico de alta eficiência é o da pesquisa e do desenvolvimento inovador da tecnologia gerida pelas próprias concessionárias de energia elétrica.

As empresas, então, em parceria com universidades, empresas de base tecnológica e centros de pesquisa desenvolvem e capacitam seu pessoal, em particular o técnico, preparando-o para os novos desafios que a modernidade lhes impõe. Por outro lado, as oportunidades e os recursos alocados nas universidades e consultoras produziram um salto, tanto qualitativo quanto do enorme potencial brasileiro em P&D para o setor elétrico, como se constata pelo grande crescimento do número de teses, dissertações e publicações de autoria conjunta apresentados em eventos técnicos e científicos nos últimos tempos. A nação por sua vez tem a muito ganhar com a salutar busca da independência tecnológica, a melhoria da infra-estrutura de pesquisa, a manutenção de cabeças e idéias em solo pátrio, a solução de problemas emergentes que beneficiam diretamente toda a comunidade, afinal sistemas mais eficientes permitem a redução de custos e mais à frente poderiam permitir até uma redução de tarifas. E tudo isto diretamente gerido por empresas e entidades executoras, sem os sobejamente conhecidos malefícios da burocracia estatal.

## 2.0 – RESULTADOS EXPLÍCITOS DE P&D DO SETOR ELÉTRICO

Exatamente para mostrar à sociedade e ao país a grande seriedade com que o setor elétrico está conduzindo o programa de P&D ANEEL, é mister que se faça, recorrentemente, análises de resultados dos investimentos feitos. Assim, foi criado um processo de análise de resultados que teve como passo inicial elaborar uma ferramenta de pesquisa de resultados de P&D do setor. Em 2003, fez-se um primeiro exercício, parcial e preliminar, empreendido pela ABRADDEE com apoio da ANEEL, para apresentação de resultados do P&D do Setor Elétrico no II CITENEL em Salvador em 14 de Nov de 2003. Apesar da abrangência diminuta e da simplicidade daquela pesquisa, os promissores resultados empresariais, setoriais e sociais do P&D ficaram bastante evidentes, e serviram para que Empresas e vários órgãos do Setor os divulgassem no trabalho de luta pela manutenção dos recursos de P&D na MP144, agora em vigor na Lei No 10.847. Nesta ocasião ficou evidente no P&D Setorial, a necessidade urgente de uma integração de esforços no P&D em nível nacional, que abranja todo o Setor Elétrico, MME, MCT e MDIC, academias, Centros de Pesquisa, Empresas de Tecnologia e Fabricantes.

### 2.1 - Resumo dos Dados Globais

A FIGURA 1 mostra resultados do processo nos cinco ciclos já realizados (dados do último ciclo são ainda parciais): foram realizados cerca de 1700 projetos, com cerca de 400 instituições diferentes, empregando um contingente total de cerca de 15.500 profissionais, sendo a média atual anual de perto de 6.000 profissionais de alta qualificação.

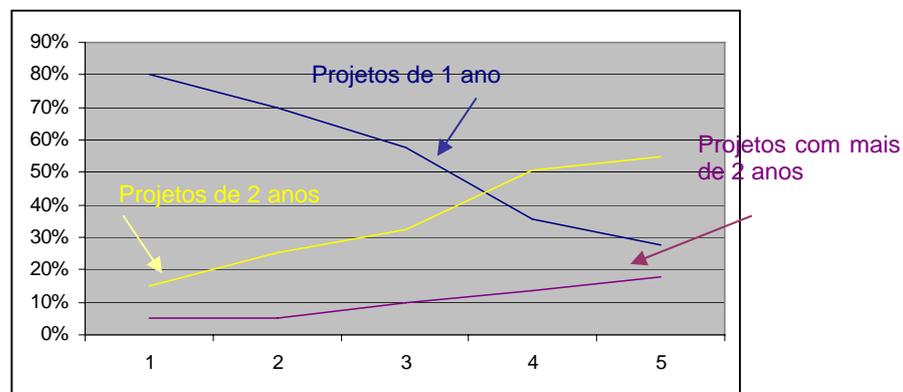


FIGURA 1 – Resultado Gerais do Programa – G-T-D

Estas são colocações diretas; além disso, foram titulados 423 engenheiros de empresas em especializações, 929 mestres e 410 doutores. Note-se que no início, houve uma maior tendência projetos pequenos e imediatistas; na medida em que se constata o grande potencial do P&D para alavancar resultados mais expressivos, os projetos estão migrando para um perfil mais típico deste tipo de investimento, mostrando o percurso de amadurecimento do processo.

### 2.2 - Efetivo Avanço Tecnológico

O perfil de resultados tecnológicos conseguidos (FIGURA 2) indica que, mesmo com maior concentração dos projetos em metodologias e softwares, típicas de início do processo, para praticamente 90% do esforço realizado em número de projetos (que também pode ser considerado o mesmo em valores aplicados), houve avanço tecnológico na área, sendo que para 60% do total este avanço foi significativo.

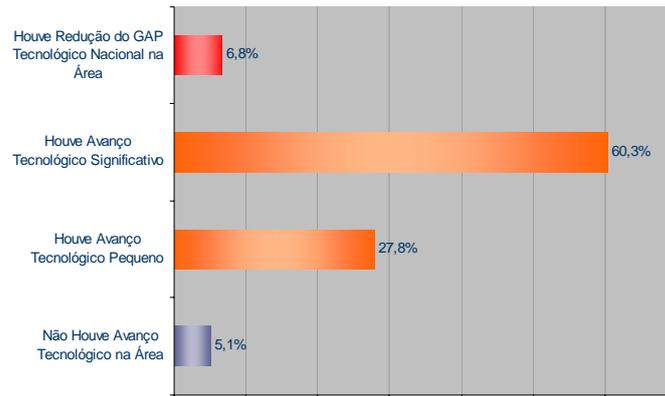


FIGURA 2 – Distribuição de Resultados Tecnológicos dos Projetos Analisados

Trata-se do resultado obtido quando se integra o Setor Acadêmico, com o ferramental necessário, e o Setor Produtivo, que enxerga como aplicá-lo em problemas práticos, de forma objetiva. Para cerca de 7% do esforço houve já redução de gap tecnológico no Setor, ou seja, o Brasil promoveu sua emancipação tecnológica naquele tópic. Além disso há que se comemorar que para apenas 5 % do esforço não houve resultados.

### 2.3 - Resultados do P&D e Mercado Setorial

O ciclo de um projeto de P&D se concretiza através da inserção do respectivo produto no mercado demandante daquela tecnologia. Os resultados de mercado (FIGURA 4), em termos de números absolutos de projetos, embora modestos, são promissores. Cerca de de 8% do total do esforço feito em P&D resulta em requisição de patentes, e em cerca de 12% deste esforço já há substituição de importados. A inserção no Mercado Setorial ainda é prejudicada pela insipiência na mensuração de mercado devido ao processo em fase de aprendizado setorial.

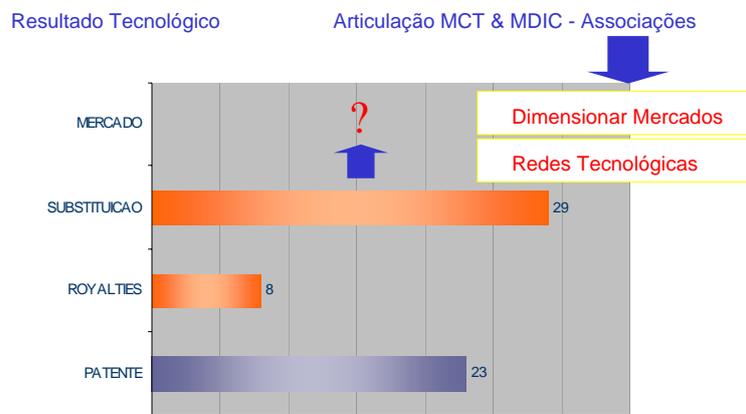


FIGURA 3 – Resultatdos de Mercado do P&D Setorial

### 2.4 - Ousadia para Inovar

Pode-se constatar abaixo (FIGURA 5) o percentual do esforço realizado em função da disponibilidade tecnológica das áreas pesquisadas no país. Ao contrário do que se supõe, o esforço despendido nos projetos de P&D nos primeiros ciclos não se concentra em atividades técnicas ou rotineiras (FIGURA 5), mas caminha na direção de lidar com tecnologias menos acessíveis, para as tecnologias raras e praticamente disponíveis só no exterior, e mais que isso, com grande concentração em tecnologias pioneiras; esse e o retrato de um Brasil criativo, ousado e com forte desejo de encontrar seus próprios caminhos.

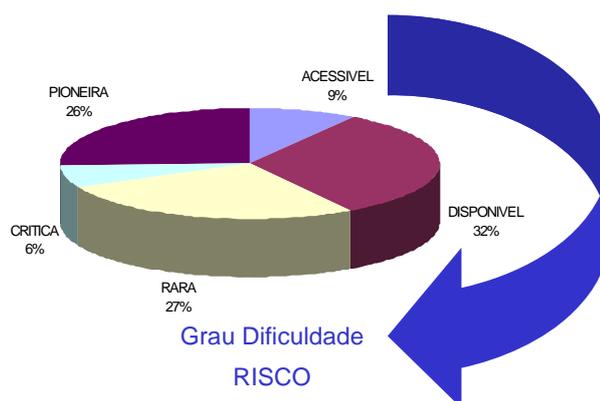


FIGURA 4 – Percurso do P&D versus Acessibilidade a Tecnologias no Setor

### 2.5 - P&D e Incrementos Qualitativos do Setor Elétrico

Nesta pesquisa foi feita uma avaliação de impactos qualitativos em seis aspectos do Setor, a saber: 1) Qualidade do Suprimento, 2) Fidelização de Clientes, 3) Imagem da Empresa, 4) Segurança Operacional e Pessoal, 5) Capacitação e 6) Produtividade. Os impactos foram mensurados entre: nenhum=0, pequeno=1, médio=2 e grande=3.

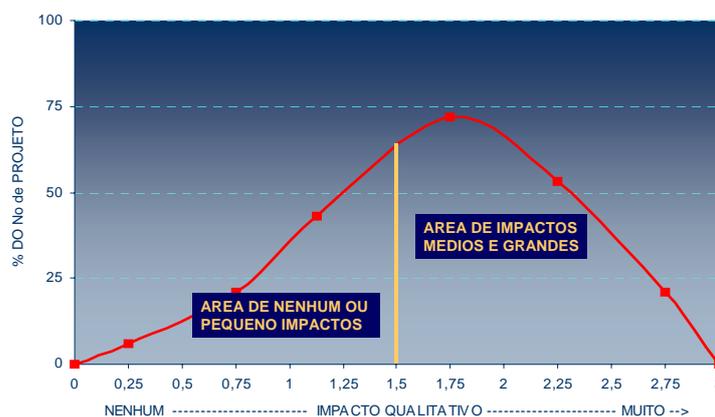


FIGURA 5 – Impacto Setorial Qualitativo do P&D

Várias análises estratificadas foram feitas, mostrando visões muito interessantes, esclarecedoras e indicativas de um profundo impacto positivo do Programa de P&D na melhoria de qualidade do Setor. Nota-se que (FIGURA 5) o percentual do esforço versus uma escala que varia de nenhum impacto qualitativo até grande impacto, a área sob a curva pende para a direita, isto é, há uma tendência de haver mais projetos de médio e grande impacto que o contrário, mostrando que, em termos de resultados qualitativos, o programa vem sendo bem sucedido.

### 2.6 - Aplicabilidade do P&D nas Empresas

Um dos principais tópicos de importância dos projetos é o resultado do desenvolvimento, em termos de sua aplicação no Setor Produtivo da empresa de energia. Por isso, uma das análises foi a de medir a aplicabilidade dos desenvolvimentos nos processos empresariais. Entende-se por resultado se o produto geral do projeto foi concreto e se, em algum nível, o resultado está aplicado de fato na Empresa, e está gerando benefícios nos processos a que se destina. Os critérios definidos foram os seguintes: 1) Sem Qualquer Benefício Interno/Externo, 2) Maior Knowhow Externo, 3) Maior Knowhow Externo/Interno, 4) Maior Knowhow Externo/Interno - Produto Não Obtido, 5) Maior Knowhow Externo/Interno - Produto Inaplicável, 6) Maior Knowhow Externo/Interno - Produto Aplicável, 7) Maior Knowhow Externo/Interno - Produto em Uso Parcial, e 8) Maior Knowhow Externo/Interno - Produto em Uso Total.

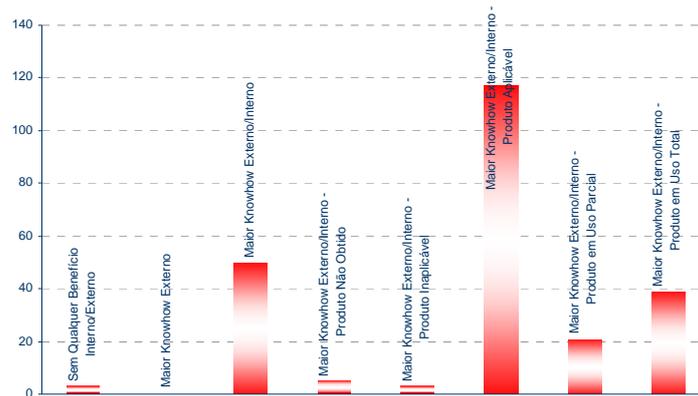


FIGURA 6 – Numero de Projetos por Sucesso de Aplicação na Empresa de Energia

São oito tópicos, sendo que o primeiro indica fracasso do projeto e o ultimo seu completo sucesso. Os estágios intermediários são níveis progressivos de aproveitamento do esforço despendido.

Nos primeiros ciclos (FIGURA 6) vê-se 238 projetos da amostra deste estudo, tomados aleatoriamente entre Empresas de Geração, Transmissão e Distribuição. 117 projetos são aplicáveis, mas, por razões de eventual dificuldade de sua internalização ainda não estão em uso; 21 estão em uso parcial e cerca de 40, em uso total. Isto é, cerca de 75% do esforço despendido deverão estar aplicados no processo produtivo em breve. Trata-se de uma marca notável, para um processo ainda em fase de aprendizado. Esse resultado também afugenta críticas ao P&D das empresas, no sentido de que este esforço não dá resultados; na verdade, é exatamente o contrário!

## 2.7 – Equilíbrio da Equipe

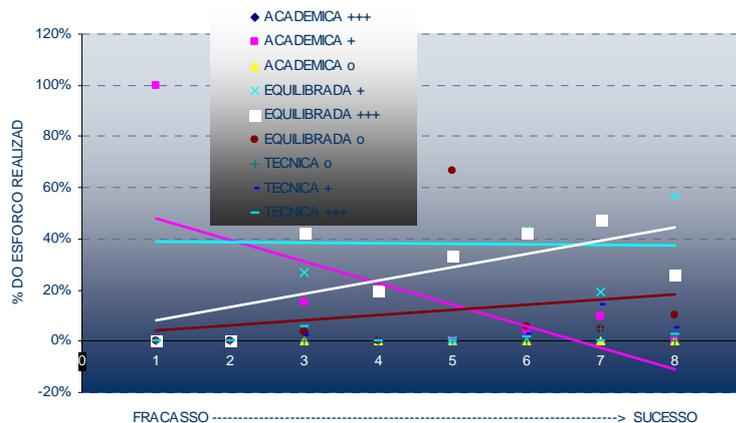


FIGURA 7 – Sucesso do Projetos versus Perfil da Equipe Executora

Outro resultado marcante que aparece a reboque desta análise é a relação entre o sucesso alcançado pelos projetos, em termos de sua aplicação ao processo produtivo, e o perfil das equipes respectivamente envolvidas. Isso pode ser visto na FIGURA 7, em que, o eixo das ordenadas é a linha de sucesso e o das abscissas, o percentual do esforço realizado por cada tipo de equipe envolvida no projeto, representado pela respectiva linha linear de tendência. As equipes foram divididas, em função da participação de pessoal acadêmico e pessoal técnico, em nove grupos, indo desde as equipes fortemente acadêmicas, ou seja, compostas só por pessoal de universidade, e as equipes fortemente técnicas, isto é, as compostas só por engenheiros e técnicos, sem titulação acadêmica explícita. Desta FIGURA observa-se algo muito interessante: as linhas de tendência crescente de esforços com maior sucesso, são as que envolvem exatamente as equipes onde há maior equilíbrio de pessoal acadêmico e pessoal técnico trabalhando juntos. E o caso das linhas branca e marrom. Isso mostra de forma inconteste a necessidade de se integrar a universidade e o Setor Produtivo nos esforços de PID. Várias outras análises de resultados obtidos foram feitas, neste primeiro exercício, inicial e apenas parcial. Creemos que, se aprimorado este processo de análise, e aplicado a todo o Programa, ele revelará a real magnitude da excelência deste esforço, em benefício do Setor Elétrico e da sociedade brasileira.

### 3.0 – RESULTADOS IMPLÍCITOS DO P&D SETORIAL

Alem dos resultados acima, vários outros há, no campo social, acadêmico, estudantil e outros cujos resultados estão em fase de elaboração e serão divulgados oportunamente. Nota-se uma movimentação na estrutura da cadeia de produção de C&T no país, em que se está estabelecendo um movimento claro de mudanças do papel dos núcleos envolvidos no processo: 1) Núcleos acadêmicos estão complementando sua vocação natural de apenas educadores e publicadores de ciência básica, com o viés de pesquisadores de inovação e tecnologia aplicadas; isso tem enriquecido o processo de ensino, no qual já se está se introduzindo problemas práticos da indústria, reduzindo gaps na formação de novos profissionais para o Setor; 2) Núcleos tecnológicos têm surgido, quer através dos centros de pesquisa já conhecidos, mas principalmente de novas empresas de base tecnológica em geral, locais ou regionais, criando uma base de fomento. Estes agentes são ágeis, desburocratizados e facilmente mobilizáveis na internalização dos produtos de P&D e, eventualmente, de sua externalização (disponibilização ao Mercado); 3) Núcleos fabris começam a aumentar sua participação no processo, criando meios mais rápidos e baratos de fechamento da cadeia da inovação: idéia – desenvolvimento – protótipo – produto – mercado; 4) Maior aproximação entre os players, principalmente de agentes de fomento, como Gestores dos Fundos Setoriais, FINEP, BNDES e outros, permitindo meios mais simples e diretos de acesso a recursos complementares aos programas de P&D das concessionárias. Nesse aspecto ainda há um grande caminho a explorar; 5) Fortalecimento das condições de fixação e melhoria de resultados nos trabalhos acadêmicos, pela injeção de recursos em volume e regularidade satisfatórios; 6) Adequação dos currículos dos cursos de engenharia elétrica, com a introdução de cadeiras voltadas exclusivamente às questões relacionadas à distribuição de energia elétrica; 7) Boa resposta no Setor acadêmico das exigências que os novos investidores requerem, com forte visão empresarial; 8) Grande aumento do número de mestres, doutores e especialistas, gerado por estes recursos, com aumento do numero, qualidade e aceitação das publicações brasileiras em eventos internacionais.

### 4.0 – A NECESSIDADE DE UM PROCESSO DE MENSURAÇÃO CONTÍNUA DE RESULTADOS DE P&D

Após o aprendizado deste exercício, a ANEEL, em colaboração com ABRADÉE, ABRATE e ABRAGE, está editando a Pesquisa de Resultados do P&D - ANEEL para Empresas de Energia do Setor Elétrico. Este processo de Pesquisa de Resultados, ora iniciado, ocorre numa fase em que o P&D amadureceu em relação aos primeiros anos, e permitirá dar uma ampla avaliação de estrutura e resultados do P&D.

The screenshot shows a software window titled 'Resultados P&D'. The main form is 'Programa: Formulário' for 'Empresa: DPFL - Paulista | Companhia Paulista de Força e Luz' in 'UF: SP' and 'Região: Sudeste'. The form is divided into several sections:

- Perfil da Empresa:** Includes fields for 'Tipo', 'Nº de Clientes', 'Nº de Funcionários', 'Área de Concessão/Cobertura', 'Demanda', 'Geracao', and 'Energia'.
- Ativos de Geração:** Lists various types of power generation assets with numerical input fields, such as 'Nº US Hidráulicas < 0.25GW', 'Nº US Hidráulicas 0.25 a 1GW', 'Nº US Hidráulicas >1 a 5GW', 'Nº US Hidráulicas > 5GW', 'Nº US Termoeletricas (Gta MVA)', and 'Nível de Automação de Usinas'.
- Ativos Transmissão - Distribuição:** Includes fields for 'Nº SE's Transmissão-Interl.Conv.Comp.', 'Nº SE's Distribuição', 'Número de Trafos AT/AT', 'Número de Trafos AT/MT', 'Nível de Automação de SE's', 'Nº de Trafos MT/BT(mi)', 'mil Km - LTs (Σ Todas Tensões AT)', 'mil Km - Rede (Σ Todas Tensões MT)', and 'Nível de Automação de Rede'.
- Mercado:** Contains a table for '% Do Total de kWh/Mês' by sector (Residencial, Comercial, Industrial, Rural) and voltage level (BT, MT, AT). All values are currently set to 0%.
- Número de Consumidores (Mil):** Contains a table for consumer counts by sector and voltage level (BT, MT (15kV e 34.5kV)).

The bottom of the window shows a taskbar with various application icons and a system clock showing '16:46'.

FIGURA. – 9 – Perfil da Empresa

Esta Pesquisa de Resultados do P&D, agora feita sobre bases mais concretas para uma avaliação mais exata do processo e, para em parceria com as Empresas, empreender melhoria contínua do P&D Setorial, destina-se à obtenção de dados PARA TODOS OS PROJETOS de P&D apropriados pela ANEEL até 31/12/2004, ou seja, para todos os ciclos, com os projetos já concluídos, os projetos em andamento e os aprovados e apropriados no Sistema de Gestão da ANEEL até a data citada; para garantir visão sempre atualizada do processo de P&D e de seus resultados, ela será reeditada sistematicamente, em períodos adequados, de modo que eventuais dados agora estimados ou ainda faltantes (para projetos que ainda não fecharam seu ciclo de vida) sejam complementados. É um trabalho tremendamente importante para o P&D Setorial brasileiro, uma vez que dará

base para articulação entre Empresas, Associações, órgãos do governo e do Mercado, para viabilizar projetos cooperativos, utilizando recursos dos fundos setoriais e para garantir o fechamento do ciclo da inovação nas Empresas, nas várias regiões do país, através de outros mecanismos disponíveis no Brasil e no Exterior.

A pesquisa abrangerá todas as Concessionárias e Permissionárias que têm esta obrigação, para Geração, Transmissão e Distribuição. Todas as Empresas associadas ou não da ABRADÉE, ABRATE e ABRAGE devem responder esta pesquisa. Os dados requeridos são de caráter geral, restritos a cada empresa.

FIGURA. – 10 – Perfil da Empresa

A pesquisa é responsabilidade da ANEEL e nenhuma Empresa em particular terá acesso a dados de outra Empresa. Tomou-se o cuidado também de não serem solicitados dados confidenciais das Empresas ou dos projetos, que as comprometam. Ela tem duas partes: PARTE A (FIGURA 8), Informações sobre a Empresa, onde se verificará o Perfil da Empresa e o Perfil da Estrutura de P&D da Empresa; e PARTE B (FIGURA 10), Informações de Projetos, com os Dados Gerais de Resultados de Cada Projeto e uma séria avaliação dos Núcleos de Pesquisa responsáveis pelo projeto.

#### 4.1 – Benefícios dos Projetos de P&D

O ponto mais crítico nesta análise é como declarar de maneira uniforme entre as empresas os benefícios de cada projeto de P&D. A forma escolhida foi de se declararem os BENEFÍCIOS de cada projeto de P&D foi totalmente redefinida nesta pesquisa, a fim de se ter uma idéia mais exata, ainda que estimada, dos impactos qualitativos e quantitativos que os projetos estão gerando para as Empresas, para o Setor e para a Sociedade. Para tanto esta análise será feita por uma GRADE DIRIGIDA DE BENEFÍCIOS QUALIQUANTITATIVOS. É uma forma de induzir o Respondente a “enxergar” os vários benefícios que o projeto trás para a Empresa ou o Setor ou a Sociedade. Para Tanto são definidas quatro Áreas de Benefícios nas quais os projetos de P&D, em geral, trazem benefícios mais diretos, detalhadas cada uma delas com seus Itens de Benefícios respectivos, conforme Tabela a seguir.

QUALIDADE E SEGURANÇA	CAPACITAÇÃO PRODUTIVIDADE	GESTÃO DE INVESTIMENTO E ATIVOS	MERCADO
Prevenção de Acidentes de Trabalho	Capacitação Técnica e RH	Disponibilidade de Equipamentos e Outros Ativos	Impacto na Previsão de Mercado & Comercialização
Custo de Indenizações Evitado	Produtividade - Atendimento & Mercado e sua Logística Backoffice	Redução de Custos de O&M	Novas Receitas
Imagem da Empresa	Produtividade - Serviços de Campo	Redução de Investimento - Investimento Evitado	Impacto em Consumidores
Indicadores de Qualidade	Produtividade - Serviços de Engenharia	Redução de Investimento - Investimento Postergado	Recuperação de Receita

Cada Item de Benefícios, por sua vez, tem um ou mais Subitens de Benefícios a ele ligados, e que podem ser contemplados (um ou mais deles) como atendidos pelo projeto.

Como já foi dito, esta é uma análise de benefícios “dirigida”, ou seja, tenta-se induzir o Respondente para que os benefícios do projeto sejam realmente elencados dentro das alternativas possíveis. O Respondente, então, deve clicar no botão Grade de Benefícios e uma janela com os itens disponíveis se abrirá, conforme FIGURA 11.

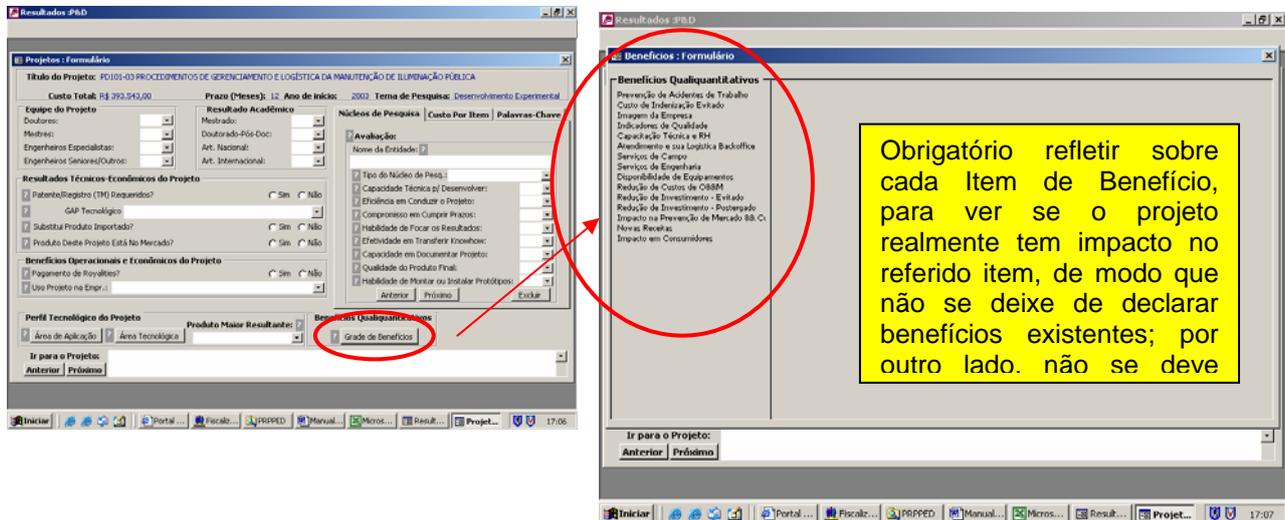


FIGURA-11. Sistema de Declaração de Benefícios dos Projetos de P&D

O Respondente deve passar para cada projeto por TODOS os Itens de Benefícios, as várias hipóteses de benefícios pré-mapeadas, e escolher livremente quais são os subitens nos quais o projeto causa impactos positivos. Para cada Item de Benefício escolhido (clicado) será aberta uma janela que trás os Subitens de Benefícios, que são detalhados em termos dos impactos que podem realmente ser auferidos, sendo que, para cada um deles, o Respondente atribuirá uma mensuração de uma das seguintes formas, dependendo do tipo do Subitem: 1) Em % da grandeza que caracteriza o subitem; 2) Em número absoluto inteiro; 3) Em um conceito de quantidade, tipo "nada", "pouco", "médio" e "muito"; 4) Em valor absoluto, em R\$ por ano, sendo neste caso possível ao respondente calcular mais exatamente o benefício econômico do projeto, o que ele deve fazer colocando apenas a "receita anual" em R\$ que o projeto proporciona naquele item; e 5) Lista com textos disponíveis para o subitem. Há somente um tipo de mensuração relacionado com um Subitem, e que já está preparada com um conteúdo compatível com a natureza daquele subitem, devendo o Respondente apenas escolher o conteúdo da lista que julga correto.

## 5.0 - CONCLUSOES E RECOMENDACOES

Do exposto neste artigo, vê-se o rápido amadurecimento do processo de P&D-ANEEL nas Empresas de Energia. Em praticamente todos os focos de análise houve indicação de resultados bons e promissores para o Setor, o país e à sociedade. Há ainda, devido ao pouco tempo do processo um baixo índice de externalização dos resultados, como também necessidade de mais integração entre MEE, MCT e MDIC para a viabilizar. As recomendações para o governo, empresas e entidades de tecnologia e pesquisa são: 1) O P&D das Empresas de Energia, vinculado a ANEEL é uma ação estrutural do país, e que tem se mostrado eficaz e, portanto, deve ser mantido e reforçado; 2) Criar, em paralelo, políticas de incentivo a acordos de efetiva transferência seletiva de tecnologias importadas que permitam seu ingresso e desenvolvimento tecnológico ulterior no país, acelerando a inserção das mesmas no Setor; 3) Prospectar, formatar, propor e coordenar projetos de P&D com tecnologias de última geração na base do processo de P&D das Empresas de Energia, financiados pelos FNDCT e contrapartidas de terceiros, incrementando a base de Insumos Tecnológicos no Brasil

## BIBLIOGRAFIA

[1] – Luiz Pinguelli Rosa, Dilma Rousseff, Ildo Sauer, Maurício Tolmasquim, “Diretrizes e Linhas de Ação para o Setor Elétrico Brasileiro – Projeto Energia Elétrica – INSTITUTO CIDADANIA, Janeiro 2002.

[2] – Gilberto de Martino Jannuzzi, “CT-ENERG - Proposta de Orçamento 2002-2004 – FNDCT”, Novembro 2002.

[3] – José Luiz P. Brittes, “PANORAMA DO PROGRAMA CPFL DE P&D VINCULADO À ANEEL”, III VEREIN DEUTSCH INSTITUT, Novembro 2003.