



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

### Processo de Execução do P&D da CPFL – Gestão da WEBTec

<b>Denile Cominato Boer</b>	<b>Antonio Roberto Donadon</b>	<b>Se Un Ahn</b>
<b>CPFL Paulista</b>	<b>CPFL Piratininga</b>	<b>CPFL Piratininga</b>
denileb@cpfl.com.br	donadon@cpfl.com.br	seun@cpfl.com.br

#### PALAVRAS-CHAVE

Empresas de Base Tecnológica  
Gestão de Parceiros  
Pesquisa e Desenvolvimento  
WEBTec

#### RESUMO

O artigo relata a experiência da CPFL na transferência da inovação tecnológica e em formular sua estratégia de Gestão de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que minimizem quatro problemas muito bem caracterizados: 1) Como efetivar a transferência de conhecimento; 2) Como internalizar os projetos na empresa; 3) Como externalizá-los ao Mercado; e 4) Como gerir o Capital Tecnológico gerado no P&D.

Para dar sustentabilidade a esse conhecimento, é preciso promover interações institucionais e empresariais e uma articulação fina com os sistemas educacionais e centros de pesquisa, de modo a que seja cultivado um novo ambiente industrial de cooperação.

Para definir um modelo de Co-gestão da WEBTec, a CPFL em parceria com a Incamp, a Incubadora da UNICAMP, desenvolveu um projeto de P&D, que buscou identificar, na prática, qual é a situação atual das Empresas de Base Tecnológica (EBTs), da WEBTec da CPFL, com relação a suas estruturas empresariais, e assim, identificar oportunidades de melhorias, buscando maximizar os resultados destas parcerias, tanto para a Concessionária, quanto para a própria sobrevivência das EBTs.

#### 1. INTRODUÇÃO

A CPFL optou por realizar seu programa de P&D minimizando custos, sem criar um órgão de pesquisa interno, e somente alocar o mínimo de mão de obra efetiva, sem contudo deixar de ter total controle dos riscos e benefícios amplos dos resultados.

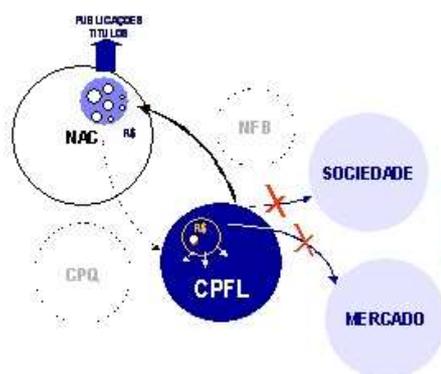
Seu funcionamento pode ser visto comparativamente a um arranjo convencional de P&D na figura 01-A. No arranjo convencional a CPFL investia diretamente num núcleo, por exemplo, acadêmico. O investimento gerava publicação, mas muito pouco retornava para a Empresa e praticamente nada para

o mercado e a sociedade. Neste arranjo é mais comum se ter uma desintegração entre núcleos acadêmicos, centros de pesquisa e fabricantes, posto que não há um integrador.

Técnicos muito experientes, profundos conhecedores de problemas de suas áreas, que ao longo de suas carreiras tiveram certo tino inovador, propondo soluções inovadoras, algumas em vínculo com universidades e outros agentes de pesquisa, começaram desde 1999 a acercar-se da CPFL, buscando oportunidades de serviços e cooperação. Eles criaram empresas, algumas com certa vocação tecnológica. A CPFL viu nisso uma oportunidade de, através do P&D, reintegrar à CPFL o *know-how* que foi perdido quando dos PDVs, construindo projetos bastante focados nos processos empresariais potencializados pela inserção do viés acadêmico. Mesclando-se com universidades, centros de pesquisa e fabricantes, estas novas empresas de tecnologia iniciaram seu engajamento no P&D e mostraram-se, ser parte efetiva da solução para as questões acima, através de suas estruturas leves, ágeis, com integrantes de vários perfis capazes de aglutinar esforços, absorver conhecimento, disseminá-lo *on the job training* na Empresa, e de intermediar a CPFL com outros agentes envolvidos no P&D. Estava criada a WEBTec da CPFL.

No arranjo com WEBTec (figura 01-B) nota-se que as Empresas de Tecnologia transparecem para a CPFL como uma expansão se sua capacidade de coordenar o desenvolvimento, integrar diferentes atores e caminho, garantido a internalização do conhecimento. Ela é uma organização exógena, uma vez que não há um centro de pesquisa interno à CPFL, o que demandaria uma estrutura imensa, onerando sua operação; em vez disso, esta estrutura existe fora, porém umbilicalmente ligada à CPFL, com bastante trânsito interno e externo. Tanto os núcleos tecnológicos como os 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; eles também articulam maior aproximação entre os *players*, principalmente de agentes de fomento, como os Fundos Setoriais, FINEP, BNDES e outros, permitindo meios mais simples e diretos de acesso a recursos complementares aos programas de P&D das concessionárias.

### A- ARRANJO DE P&D CONVENCIONAL



### B- ARRANJO DE P&D COM WEBTEC

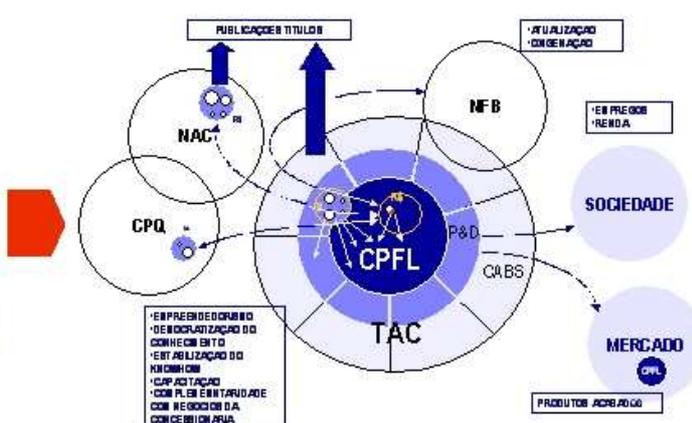


Figura 01 - Arranjos para Realização de Programas de P&D – WEBTECs. Em A – Arranjo Convencional e em B - Uma Importante Alternativa

Nesse aspecto ainda há um grande caminho a explorar. Nota-se que há dois anéis exógenos à CPFL, mostrando que, num primeiro movimento, a WEBTec irá gerar um arranjo produtivo focado em P&D; mas como já está ocorrendo, na medida em que os projetos vão gerando seus produtos e protótipos, a própria WEB irá gerar alguns novos focos de produção industrial, principalmente quando os produtos são sistemas de software e montagem de pequenos dispositivos. Na figura, este arranjo é CABS, indicando Cabeça de Série dos protótipos desenvolvidos na fase de P&D. Esta é a emergente indústria que o país tem de perceber e apoiar, através de ações de fomento.

### **NOMENCLATURA**

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CABS - Cabeça de Série

CPQ - Núcleo de Centro de Pesquisa

EBT - Empresa de Base Tecnológica

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

INCAMP - Incubadora da UNICAMP

NAC - Núcleo Acadêmico

NFB - Núcleo Fabril

NTC - Núcleo Tecnológico

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

SWOT - em inglês: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

WEBTec - Empresas do Cinturão Tecnológico da CPFL

## **2. OBJETIVOS**

- 1) Levantar dados e informações que permitam avaliar a situação atual da gestão empresarial nas entidades do tipo EBT da WEBTec de P&D da CPFL;
- 2) Identificar oportunidades de melhoria em diversos aspectos da gestão nas entidades EBT, visando o fortalecimento e a sustentabilidade da WEBTec.

## **3. PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA WEBTEC**

A WEBTec compõe-se de Núcleos Operacionais, que trabalham mesclados num projeto, num dado Segmento de Pesquisa. Eles se dividem em quatro tipos:

- Núcleo Acadêmico – NAC: É uma equipe experiente no Segmento, já constituída numa Universidade ou Faculdade. O aporte básico que se espera deste tipo de Núcleo é: 1) conhecimento fundamental; 2) desenvolvimento conceitual e metodológico; 3) elaboração de protótipos de bancada; e 4) implementação de plataformas e suporte computacionais.
- Núcleo de Centro de Pesquisa – CPQ: É a equipe experiente no Segmento, já constituída num Centro de Pesquisa. O aporte que se espera deste tipo de Núcleo é: 1) conhecimento em ensaios e certificação; 2) infra-estrutura laboratorial de porte para ensaios de tipo e rotina necessários ao projeto; 3) infra-estrutura para montagem de testes em vários níveis de exigência.
- Núcleo Tecnológico – NTC: É uma equipe experiente no Segmento, já constituída numa Empresa de Tecnologia, com vocação para P&D. O aporte básico que se espera deste tipo de Núcleo é: 1) conhecimento aplicado; 2) idealização de soluções; 3) desenvolvimento tecnológico; 4) suporte ao NAC no levantamento de dados, simulação e análise; 5) testes laboratoriais; e 6) implementação em nível de campo. Além disso, este tipo de Núcleo será um agente importante na internalização da pesquisa na CPFL e no apoio em sua externalização ao mercado.

- Núcleo Fabril – NFB: É uma equipe experiente no Segmento, já constituída numa Indústria com vocação para P&D. O aporte básico que se espera deste tipo Núcleo é: 1) tecnologia de componentes e processos; 2) infra-estrutura fabril para confecção de protótipos, privilegiando os aspectos de industrialização, robustez, funcionalidade e baixo custo. Será um agente fundamental na externalização do produto ao mercado.

### **3.1 Gestão da WEBTEC**

A WEBTec – CPFL é um arranjo informal. O vínculo entre a Empresa e os parceiros que a compõem são os contratos de serviços em P&D, a cada ciclo, cujos termos são específicos de cada projeto, sem qualquer alusão a obrigações da CPFL para com as entidades ou vice-versa relacionados à rede. No entanto, o capital tecnológico está, em boa medida, depositado na WEBTec a qual é fundamental na internalização e externalização dos produtos de P&D da Empresa. Este é um óbvio inconveniente deste tipo de arranjo se comparado à uma estrutura endógena, com funcionários da própria Empresa, a ela formalmente vinculados: isto é muito mais seguro e controlável. No entanto, este tipo de estrutura onera brutalmente a operação da Concessionária, pois seriam cerca de 300 funcionários a mais. Por outro lado, a WEBTec, aqui proposta e em operação, além de exógena, isto é, externa à Empresa, também não tem vínculos institucionais com a CPFL, ou seja, não se pode garantir a situação de cada parceiro, sua aderência à rede e outros elementos de controle.

Como então o arranjo pode funcionar de forma mais segura. Torna-se, então, necessário um processo de co-gestão que garanta o arranjo e perenize o envolvimento de cada entidade de P&D, dentro de dados parâmetros. Não há ainda um modelo definido e consolidado para isso; o que se tem é um conjunto de variáveis de Co-gestão, também informais até o momento, mas que estão sendo implementadas e mensuradas pela CPFL, e lhe permitem uma visão do *status* de cada entidade parceira. No médio prazo, deverá ser estabelecido um modelo mais definitivo, com variáveis de controle bem definidas, mensuradas e aferidas para garantir a estabilidade do arranjo. Por ora, o que se pode mencionar é o conjunto básico de variáveis adotadas: 1) Estrutura Organizacional do Parceiro: Tipo e Evolução, incluindo o arranjo societário; 2) Política de RH do Parceiro: Vínculo Trabalhista de seus colaboradores, Plano de Carreira e Análise de Desempenho; 3) Política de Capacitação do Parceiro; 4) Rotatividade de Pessoal; 5) Mix de Mercado; 6) Análise de Resultado: Índices; 7) Avaliação dos Projetos de P&D; e 8) Processos Fiscais Processos Trabalhistas.

### **3.2 Aplicação Prática de Co-gestão das Empresas da WEBTec**

Para definir um modelo de Co-gestão de sua WEBTec, a CPFL em parceria com a Incamp, num projeto de P&D, buscou identificar na prática qual é a situação atual das EBTs da WEBTec da CPFL, com relação a suas estruturas empresariais, e assim, identificar oportunidades de melhorias, buscando maximizar os resultados destas parcerias, tanto para a Concessionária, quanto para a própria sobrevivência das EBTs.

Resumidamente, o projeto pode ser dividido em 3 fases:

- Fase 1 - Elaboração e aplicação do questionário envolvendo temas básicos relacionados à gestão das EBT da WEBTec;
- Fase 2 - Compilação e análise dos dados e informações recebidas;
- Fase 3 - Sugestão de ações para fortalecimento e melhoria na gestão das EBT visando estimular o empreendedorismo e a sustentabilidade do negócio.

### **3.3 Questionário**

O questionário foi enviado por email a todos representantes das EBTs parceira da CPFL em algum projeto de P&D ao longo dos último 8 anos de existência do Programa de P&D- ANEEL.

O questionário foi dividido em duas partes. A primeira parte, composta por questões referentes aos dados cadastrais das empresas, como por exemplo:

- Estabelecimento próprio;
- Número de funcionários registrados;
- Número de funcionários sem registro;
- Principais produtos.

Na segunda parte, as informações solicitadas eram referentes aos projetos de P&D, incluindo questões sobre patentes e produtos, como a seguir:

- O projeto gera patente ou não;
- Apropriação da patente;
- Produção e Comercialização do produto;
- Plano de Negócios para o produto.

### 3.4 Análise dos Dados

Para melhor expor o perfil de cada empresa e facilitar a compreensão dos dados, buscamos identificar um critério de classificação da Gestão Organizacional das EBTs, baseado no diagnóstico que seria levantado pelo questionário. Assim, estratificamos em quatro níveis o processo de gestão básico para EBTs, como mostra a tabela 01 abaixo:

Tabela 01 - Classificação Básica em Gestão Organizacional para EBT

Classe	Diagnóstico
I	Sem evidência de processos de gestão organizacional definidos
II	Fraca evidência de processos de gestão organizacional bem definidos
III	Evidência de processos de gestão organizacional definidos apenas para algumas áreas
IV	Forte evidência de processos de gestão organizacional bem definidos em todas as áreas

Obs.: Pontuação máxima é de 36 pontos.

Para essa classificação, buscamos pontuar os critérios considerados de gestão organizacional das empresas, caso os mesmos fossem identificados na resposta dos questionários, conforme tabela 02 abaixo:

Tabela 02 - Critérios para classificação Básica em Gestão Organizacional para EBT

Critério
Questionário enviado e preenchido corretamente
Fundação há mais de 5 anos
Empresa não fica localizada em residência
Possui site
Possui contador
Possui funcionários contratados CLT
Não possui funcionários sem registro
Congruência entre área de atuação e produto
Possui outros clientes além da CPFL

Existe definição clara de quem produzirá o produto
Existe definição clara de quem comercializará o produto
Investe recursos próprios no projeto
Não sobrevive apenas com recursos CPFL
Recebe recursos de outras fontes de financiamento de pesquisa
Clareza quanto às regras de patente
Possui Plano de Negócios

#### 4. RESULTADOS

As entidades que compõem a WEBTec são NAC, CPQ, NTC, NFB e EBTs, de diferentes perfis, e que muitas vezes são concorrentes. Já as EBTs são, na sua maioria, empresas de pequeno porte, formadas por profissionais especializados, em alguns casos egressos da própria CPFL.

A WEBTec de P&D da CPFL possui hoje umas 40 entidades parceiras, das quais:

- 26 Empresas privadas – 65%
- 09 Universidades ou Institutos vinculados às Universidades – 22,5%
- 02 Fundações – 5%
- 02 Institutos de Pesquisa – 5%
- 01 Associação – 2,5%

Essas 40 entidades estratificadas acima são responsáveis atualmente por 45 projetos de P&D da CPFL. No final de 15 dias, recebemos 25 (62,5%) questionários do total de 40 enviados, sendo 18 empresas privadas, 3 universidades, 2 Institutos de Pesquisa e 2 Fundações. Portanto das 26 empresas privadas recebemos o questionário devidamente preenchido de 18 empresas (69,3%).

Verificou-se, após a análise das informações que, do total de 17 relatórios recebidos provenientes de empresas, 16 EBT (95%), se enquadra nas Classes I, II ou III, onde há claramente oportunidades de melhoria em vários aspectos da gestão empresarial. Veja Figura 02 abaixo.

Um total de 6 EBT (35%) se enquadra nas classes I e II, onde há evidência fraca de processos de gestão definidos e implementados, representando assim o escopo de maior necessidade de suporte nas frentes de gestão e sustentabilidade do negócio. Como mostra o gráfico abaixo e, detalhadamente na seqüência, a tabela geral de classificação por empresa.

### Classificação da Gestão - EBT

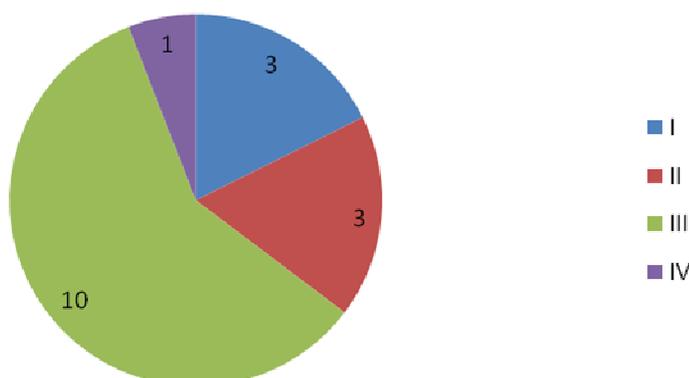


Figura 02 – Classificação da Gestão das EBTs da WEBTec da CPFL

#### ***4.1 Oportunidades de Melhorias***

Na fase 3, após análise do resultado do trabalho aqui descrito e baseado nas propostas de apoio à gestão elaboradas pela Incamp em 8 de junho de 2006, apontamos como prioritárias as seguintes possíveis ações de melhoria na gestão organizacional das EBT:

##### 1) Assessoria básica em gestão

O objetivo dessa ação é o fortalecimento e sustentabilidade da WEBTec, acompanhamento do desempenho das EBT nos programas de P&D da CPFL. Entre as atividades podemos destacar:

- a. Análise dos produtos, fornecedores, parceiros e clientes.
- b. Análise das estratégias nas áreas de P&D, comercial, marketing, financeira e organizacional.
- c. Análise SWOT e de concorrência dos produtos desenvolvidos em parceria.
- d. Avaliação de desempenho das áreas comercial e de marketing.
- e. Diagnóstico de deficiências e recomendação de ações corretivas.
- f. Elaboração de relatórios periódicos de desempenho.

##### 2) Novos negócios

Para essa ação o objetivo é avaliar o potencial de novos negócios originados pelos produtos desenvolvidos no âmbito dos programas de P&D. Como possíveis atividades temos:

- a. Realização de pesquisas de mercado para identificar características do setor, cadeias de valor, players e tendências.
- b. Realização de pesquisas de marketing para quantificar demanda e pré-qualificar clientes potenciais.
- c. Definição de linhas de negócios.
- d. Formatação e precificação de produtos.
- e. Avaliação de viabilidade econômica.
- f. Definição de estratégias de negócios e elaboração de planos de marketing.
- g. Elaboração de planos de negócios.
- h. Orientação para obtenção de financiamento.

##### 3) Empreendedorismo

E por fim, essa ação tem o objetivo de orientar e assessorar empreendedores na criação de empresas de base tecnológica para explorar novos negócios. Pode-se citar 5 possíveis atividades:

- a. Identificação da diretriz organizacional (missão, valores, visão, objetivos e fatores críticos de sucesso).
- b. Definição de estratégias e metas de negócio.
- c. Identificação dos processos-chave e respectivas competências.
- d. Definição da estrutura organizacional e dos perfis de recursos humanos.
- e. Orientação para implantação do empreendimento.

## 4.2 Atividades já Desenvolvidas

Iniciando o processo de suporte na gestão das entidades da WEBTec, foi realizado um workshop sobre Propriedade Intelectual, que está associado ao item b da listagem da Assessoria básica em gestão, e foi um dos pontos relevantes dos relatórios. A palestra foi ministrada em 31 de outubro de 2007, no Auditório do Centro de Tecnologia da UNICAMP por um especialista no assunto, que além da explanação geral sobre Propriedade Intelectual, disponibilizou consultorias específicas para atendimento das empresas da WEBTec que tivessem questionamentos sobre Propriedade Intelectual.

A avaliação geral do workshop pode ser vista na figura 03 abaixo:

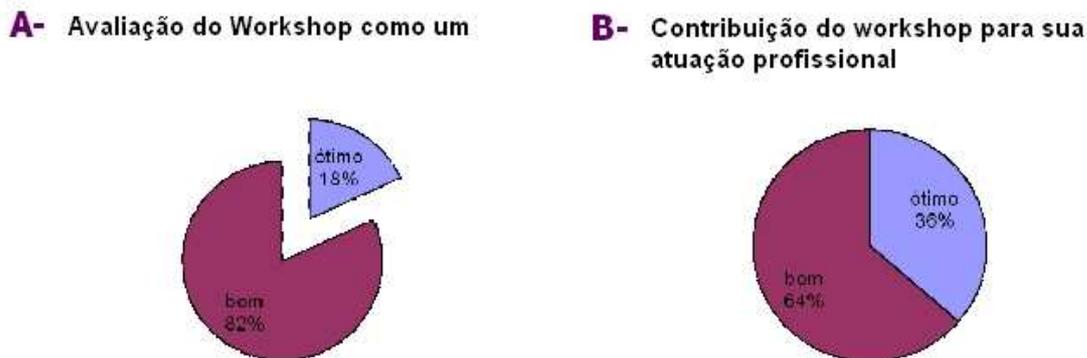


Figura 03 - A avaliação geral do workshop de Propriedade Intelectual. Em A – Avaliação do workshop como um todo e em B – Avaliação da contribuição do workshop para sua atuação profissional.

## 5. CONCLUSÕES

Observa-se, do exposto neste artigo, um amadurecimento do processo de P&D da CPFL, mas que ainda depende de uma estrutura informal para obtenção de bons resultados na internalização do conhecimento e produtos, e na transferência da inovação tecnológica para o Setor, o país e à sociedade.

Assim, a CPFL depende da lealdade das entidades que formam a WEBTec para internalizar e externalizar os resultados dos seus projetos de P&D, pois elas detém o conhecimento gerado nestes projetos. A CPFL, porém, não dispõe de instrumentos para manter a atuação destas entidades após o vencimento dos contratos para a execução dos respectivos projetos aprovados pela ANEEL. Por outro lado, as empresas de pequeno porte se ressentem da falta de previsibilidade, e às vezes de continuidade, dos projetos, o que acarreta dificuldades na manutenção de seus profissionais especializados.

Para minimizar esses efeitos, a CPFL, buscou mapear as deficiências de algumas empresas da WEBTec, afim de indicar oportunidades de melhorias, o que trará benefícios para ambos os lados: a CPFL por ter parceiros com uma estrutura organizacional mais qualificada e eficiente, e as EBTs, por melhorarem sua chance de sobrevivência.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Boer, D.C., Ahn, S.U.. Transferência da Inovação Tecnológica de Produtos e Conhecimento: Experiência da CPFL; XIX SNPTEE - SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 14 a 17 de Outubro de 2007, Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.
- (2) Brittes, J.L.P., Bombassaro, P.R., Dias, M.C.. Webtec de Parceiros para P&D - Uma Proposta de Modelo; XVIII SNPTEE - SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 16 a 21 Outubro de 2005 Curitiba – Paraná.