



**XXI SNPTTE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

Versão 1.0
23 a 26 de Outubro de 2011
Florianópolis - SC

GRUPO –XIV

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

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DA ELETROBRAS NA GESTÃO DOS PROJETOS ORIUNDOS DA CHAMADA PÚBLICA DO MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - REDE BRASIL DE TECNOLOGIA

Thales T. Lopes(*) Ângelo R. R. Alexandrino Marcello S. Rocha João L. de Lima Ronaldo S. M. Lourenço
ELETROBRAS ELETROBRAS ELETROBRAS ELETROBRAS ELETROBRAS

RESUMO

A Rede Brasil de Tecnologia (RBT) teve como objetivo a construção de um ambiente favorável à pesquisa, ao desenvolvimento e à capacitação tecnológica para os setores produtivos nacionais. Neste contexto, a Eletrobras firmou um acordo de cooperação tecnológica com a FINEP, empregando recursos do CT-Energ e recursos próprios. O propósito desta ação foi formalizar uma carteira de projetos focada no desenvolvimento de protótipos de equipamentos, softwares e processos aplicáveis ao setor elétrico; além de promover a parceria entre Eletrobras/FINEP – Universidades – Fornecedores Privados. Neste trabalho discute-se a experiência da Eletrobras na execução da RBT, analisando as parcerias, os desafios enfrentados e os resultados satisfatórios alcançados.

PALAVRAS-CHAVE

Pesquisa & Desenvolvimento, Rede Brasil de Tecnologia, Inovação Tecnológica, Convênios, Propriedade Industrial.

1.0 - INTRODUÇÃO

A inovação é hoje reconhecida como fator de diferenciação para uma empresa ser competitiva no mercado. Em [1] inovação é definida como “*um processo central dentro da organização associado com renovação – reciclando sua oferta ao mercado e criando e disponibilizando tal oferta*”. Essa definição reforça a ideia de que inovação tem mandatoriamente associação com oferta ao mercado de algo, sejam produtos, processos ou metodologias. Daí decorre a clássica diferenciação entre inovação e invenção, esta sendo algo possivelmente novo que foi desenvolvido, mas que ainda não chegou ao público.

Existe uma ampla gama de abordagens para as empresas incorporarem a inovação em seus processos, sendo objeto da disciplina de gestão da inovação. Algumas grandes corporações de base tecnológica desenvolveram centros de P&D próprios, para criarem, desenvolverem e alavancarem novas ideias e torná-las produtos. Mais recentemente, uma abordagem de incorporar a inovação nas indústrias está ganhando destaque, que é a inovação aberta. Em CHESBROUGH e outros [0], inovação aberta é definida como “*um paradigma que assume que firmas podem e devem usar ideias externas bem como ideias internas, e caminhos internos e externos ao mercado, enquanto procuram fazer avançar suas tecnologias*”. É um processo colaborativo onde parcerias são feitas com entidades externas à empresa visando à oxigenação de ideias, novas abordagens e metodologias de desenvolvimento dentro da empresa. Este conceito é relevante para o setor elétrico e para a Eletrobras, pois as empresas Eletrobras tanto praticam o P&D interno, através do Centro de Pesquisas em Energia Elétrica (CEPEL), quanto o P&D externo, através da parceria com universidades e centros de pesquisa, como no caso do P&D Aneel e da experiência na Rede Brasil de Tecnologia. O trabalho [3] realiza uma análise aprofundada da P&D+I no setor elétrico e na Eletrobras, no período de 1969 a 2003, analisando os diferentes períodos da P&D+I no setor, antes e após a desestatização. A desestatização e consequente criação da Agência Nacional de Energia Elétrica, ANEEL, resultaram na migração de uma P&D basicamente interna, para um modelo preponderante de P&D externa, com

(*) Avenida Rio Branco, n° 53 - 16º andar – CEP 20090-004, Rio de Janeiro, RJ – Brasil
Tel: (+55 21) 2514-5345 – Fax: (+55 21) 2514-4531 – Email: thales.lopez@eletrobras.com

possibilidade de presença de múltiplos parceiros para a execução dos projetos e envolvimento de todas as empresas de geração, transmissão e distribuição de eletricidade.

O Governo Federal, buscando criar as condições favoráveis para a expansão do desenvolvimento tecnológico brasileiro e com o intuito de incentivar programas de substituição de importações (e incentivo a exportações), atuou junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), e através do decreto nº 4.776, publicado em 11 de julho 2003 [4], instituiu a Rede Brasil de Tecnologia (RBT). A RBT teve como objetivo principal "propiciar a interação eficiente entre a administração pública, a universidade brasileira, as empresas e os agentes financeiros, para o desenvolvimento tecnológico dos setores produtivos locais"; propiciando assim a construção de um ambiente favorável à pesquisa, ao desenvolvimento e à capacitação tecnológica para os setores produtivos nacionais e, desta forma, auxiliar na promoção do desenvolvimento econômico e social do país [4].

Neste cenário, e com vistas à promoção das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D+I) no setor elétrico, a Eletrobras firmou um acordo de cooperação tecnológica com a FINEP, empregando recursos do fundo setorial CT-Energ e recursos próprios. A participação da Eletrobras na RBT atendeu aos objetivos do seu Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial - PDTI, programa no qual a Eletrobras se orienta no que se refere ao seu desenvolvimento tecnológico. Duas chamadas públicas para seleção e contratação de projetos foram realizadas nos anos de 2005 e 2006, sendo contratados 15 projetos de PDI de interesse da Eletrobras e de suas empresas. Os projetos tiveram duração máxima de três anos, envolvendo universidades e empresas privadas de todo o país. Grande parte dos 15 projetos já foi concluída ou estão próximos da conclusão.

Dadas às características peculiares que envolveram a estruturação da RBT e os resultados satisfatórios alcançados com a mesma, este trabalho propõe-se a discutir a experiência da Eletrobras na execução da RBT, mostrando os desafios e analisando todos os resultados alcançados. Uma análise quantitativa e qualitativa é proposta com relação à gestão das parcerias dos projetos (Universidade/Fornecedor Privado), instrumentos jurídicos aplicados e a execução dos recursos alocados aos projetos. Pretende-se abordar o relacionamento mantido com os coordenadores dos projetos e suas equipes executoras, ressaltando os fatores que propiciaram alcançar os objetivos propostos e identificar fatores críticos de sucesso, os quais devidamente tratados servirão como lições aprendidas para futuras ações na área de P&D+I. Pontos como a propriedade intelectual gerada nos projetos, a incorporação das tecnologias desenvolvidas/resultados dos projetos pelas empresas Eletrobras ou pelos parceiros dos projetos, em especial pelas empresas privadas, também são discutidos. Um ponto de análise neste trabalho é a lacuna existente entre o resultado final alcançado nos projetos e a intensidade de P&D+I a ser ainda realizada, de forma que este se torne um produto comercializável ou apto à incorporação na cadeia produtiva da Eletrobras. Com o intuito de superar as lacunas verificadas com a execução das duas chamadas públicas da RBT, uma proposição de ações é sugerida, de forma a superar as deficiências e aperfeiçoar os resultados alcançados na ação Rede Brasil de Tecnologia.

2.0 - A ESTRUTURAÇÃO DA REDE BRASIL DE TECNOLOGIA - RBT

A Rede Brasil de Tecnologia [5] foi estruturada e planejada para ser descentralizada, através do desenvolvimento de redes setoriais de tecnologia nos diferentes Estados, mediante implantação do modelo de gestão proposto pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Para promover a integração entre os agentes do setor, haveria o estímulo à formação de grupos de trabalho entre governo, empresas e centros de pesquisa, com o objetivo de melhorar o ambiente nacional de inovação através de ações como a discussão de políticas públicas e instrumentos de fomento; o incremento da troca de conhecimento e inteligência competitiva; a redução de custos operacionais e o aumento na competitividade das empresas e dos arranjos produtivos locais.

A RBT, inicialmente, foi focada nos setores de Petróleo, Gás, Energia e Mineração. O *modus operandi* da RBT foi pensado para funcionar através de Carteira de Projetos. A Carteira seria definida através de parcerias entre a Rede Brasil de Tecnologia e Empresas Líderes das áreas definidas para a ação setorial. Desta forma, além da identificação dos itens para substituição de importações, as empresas interessadas em desenvolver tais projetos receberiam informações concretas sobre potencial de mercado de cada produto, preço no mercado internacional, principais fabricantes e tipo de tecnologia envolvida na produção do bem ou serviço em questão [5]. Neste contexto, a Eletrobras foi convidada a ser a empresa líder no setor de energia elétrica. Cada projeto aprovado teria o seu mecanismo de financiamento definido a partir da modelagem de operação concebida pela Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP. Seriam utilizados recursos dos Fundos Setoriais para financiar a parte de Pesquisa e Desenvolvimento, recursos dos bancos de desenvolvimento para o financiamento da infraestrutura das empresas envolvidas, quando necessário, e a compra de "lote piloto" de itens pela empresa líder parceira da Rede Brasil de Tecnologia.

Os editais públicos da RBT lançados em 2005 [6] e 2006 [7], em parceria com a Eletrobras, previam que os recursos fossem geridos por entidades de pesquisa sem fins lucrativos e que estas entidades formassem parcerias com empresas capazes de desenvolver produtos nacionais que substituam - competitivamente - produtos importados. A carteira de projetos contratada focou no desenvolvimento de protótipos de equipamentos, produtos e processos aplicáveis ao setor elétrico. A característica predominante do modelo de contratação da carteira de

projetos voltadas ao setor elétrico foi à composição da parceria entre Eletrobras/FINEP – Universidade – Fornecedor Privado.

Dentre as ações esperadas para a RBT, podemos destacar:

- Estimulo do desenvolvimento de redes setoriais de tecnologia nos diferentes Estados mediante implantação do modelo de gestão proposto pelo Ministério da Ciência e Tecnologia;
- Estímulo da formação de grupos de trabalho entre governo, empresas e centros de pesquisa com o objetivo de melhorar o ambiente nacional através de ações como a discussão de políticas públicas e instrumentos de fomento; o incremento da troca de conhecimento e inteligência competitiva; a redução de custos operacionais e o aumento na competitividade das empresas e dos arranjos produtivos locais;
- viabilidade técnica e econômica ao desenvolvimento tecnológico a partir do compartilhamento e coordenação dos recursos dispersos entre as instituições tecnológicas nacionais e as empresas associadas às redes da Rede Brasil de Tecnologia;
- estimular empresas para que desenvolvam e incorporem inovações tecnológicas como estratégia competitiva através da complementaridade econômica e tecnológica entre elas e universidades/centros de pesquisa;
- qualificação e capacitação dos centros de pesquisa locais, principalmente através do desenvolvimento de pesquisa aplicada;
- ampliação das possibilidades de mercado para as empresas nacionais, obtendo-se com isso o fortalecimento dessas empresas, a diversificação dos seus negócios e a geração de benefícios sociais no país.

2.1 A Rede Brasil de Tecnologia e a Eletrobras

Em 2003, a Eletrobras se tornou signatária, juntamente com o Ministério das Minas e Energia (MME) e o Ministério da Ciência e Tecnologia, de um Protocolo de Intenções que formalizava a participação da empresa na Rede Brasil de Tecnologia, para, em conjunto com a FINEP, conjugar esforços e recursos para a seleção e acompanhamento técnico de projetos apoiados com recursos do CT Energ. Os projetos de interesse do setor elétrico tinham como foco o desenvolvimento tecnológico de processos, de equipamentos, de softwares, de materiais e de bens e serviços associados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Este protocolo não previa aporte financeiro da Eletrobras aos projetos aprovados em Chamada Pública, somente apoio técnico.

Em prosseguimento à parceria instituída pelo Protocolo de Intenções, em 2005, a Eletrobras assinou com a FINEP um Acordo de Cooperação para formalizar o aporte financeiro da Eletrobras aos projetos aprovados da Chamada Pública Ação Transversal RBT 01/2005 [6]. A Eletrobras participou, em conjunto com a FINEP, da elaboração do texto da Chamada Pública, inserindo as linhas de pesquisa apontadas pelas empresas do Grupo como prioritárias para serem apoiadas e posteriormente tomou parte no Comitê Técnico para seleção das propostas enviadas por universidade e centros de pesquisa, em resposta à Chamada. O Acordo tinha como objetivo permitir que mais projetos de pesquisa tecnológica de interesse do setor elétrico fossem desenvolvidos e estabelecer as diretrizes para o gerenciamento e acompanhamento conjunto das pesquisas, entre Eletrobras e FINEP, além de viabilizar o aporte financeiro da Eletrobras.

Em 2007, a Eletrobras assinou com a FINEP outro Acordo de Cooperação para formalizar o aporte financeiro da Eletrobras aos projetos aprovados da Chamada Pública Ação Transversal RBT 12/2006. Os objetivos deste Acordo, bem como as atividades desempenhadas pela Eletrobras, foram os mesmos do Acordo de 2005.

2.1.1 Princípios Adotados pela Eletrobras e FINEP na RBT

Algumas particularidades foram adotadas pela Eletrobras e FINEP na seleção, contratação e gestão dos projetos de P&D+I da RBT voltados ao setor elétrico, sendo abaixo elencadas.

Emprego do Instrumento jurídico convênio - O instrumento jurídico convênio foi utilizado pela Eletrobras e FINEP, prevendo neste a **quantificação da contrapartida financeira e não financeira dos parceiros no projeto de P&D+I**. Consideramos que a utilização de convênio é mais adequada para projetos de P&D realizados em regime de inovação aberta, pois se trata de um instrumento onde as partes têm interesse comum e não opostos, o que é o caso em parcerias para desenvolvimento tecnológico. Além disso, em um convênio a propriedade intelectual pode ser dividida proporcionalmente aos recursos aplicados, financeiros e não financeiros, no caso de contrapartidas. A divisão da propriedade intelectual é fundamental para estabelecer parcerias de longo prazo, pois traz a universidade e/ou Instituições Científico Tecnológicas (ICT's) ao encontro dos interesses das empresas, tornando-as interessadas também na proteção dos seus direitos. Nestes casos, a universidade passa também a orientar seus professores no tocante aos cuidados com a publicação de artigos científicos. Por fim, a utilização de convênio, dada a experiência da Eletrobras, não fica nada a dever a contratos em relação ao rigor na cobrança de execução das atividades. O acompanhamento físico-financeiro deve ser executado rigorosamente pelos gestores, e em caso de não cumprimento do acordado, o conveniente poderá ter que devolver todo o aporte financeiro recebido e sofrer punições legais.

Apresentação aos parceiros nos projetos do padrão de plano de trabalho da Eletrobras e prestação de contas - Uma vez selecionados e aprovados os projetos pela Eletrobras e FINEP, a Eletrobras promovia uma reunião com os responsáveis pela execução dos projetos para apresentar a metodologia de elaboração de plano de trabalho dos convênios. Nestas reuniões eram abordadas as técnicas para elaboração de prestação de contas, de forma a evitar cobranças dos órgãos fiscalizadores, como TCU e CGU.

Captação de temas nas empresas Eletrobras e convite aos técnicos para acompanhamento técnico dos projetos de P&D+I - A participação das empresas Eletrobras nos projetos da RBT deu-se através de apoio consultivo técnico, não sendo formalizada a participação da empresa no convênio que regulava o projeto. Através dos departamentos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de suas empresas, foi feito um processo de captação interna de ideias e de propostas de projetos, em áreas técnicas e/ou administrativas de interesse. As propostas enviadas foram avaliadas pela Eletrobras e FINEP para assegurar que estavam em consonância com a proposta da RBT, a saber, foco na nacionalização de produtos importados, via o desenvolvimento de equipamentos e softwares inovadores que agregassem valor aos processos das empresas, aumentando a eficiência operacional e a competitividade. Para cada projeto, foi solicitado que as empresas Eletrobras indicassem um técnico responsável por acompanhar o projeto, e verificar a aderência do desenvolvimento da pesquisa com a necessidade da empresa.

Chamada pública com participação técnica da Eletrobras e FINEP na seleção de projetos e elaboração de edital - A Eletrobras participou da elaboração do texto das Chamadas Públicas Ação Transversal RBT 01/2005 [6] e 12/2006 [7], inserindo as linhas de pesquisa para captação de propostas para os projetos de P&D. Na fase de avaliação e seleção, a equipe técnica da Eletrobras teve assento no Comitê Avaliador de Projetos, trabalhando em conjunto com a FINEP, onde foram avaliadas questões como a aderência aos temas do Edital, experiência da equipe executora e factibilidade das propostas.

Modelo de contratação Eletrobras/FINEP- Universidade – Setor Produtivo Privado - Cabe ressaltar que a RBT tinha como objetivo central o apoio à pesquisa tecnológica aplicada para o desenvolvimento de equipamentos e produtos que tenham a possibilidade de substituir competitivamente aqueles normalmente importados pelo setor elétrico. Para corroborar esta diretriz, foi inserida nas Chamadas Públicas, elementos que possibilitassem que as propostas submetidas à avaliação, contemplassem, além da equipe executora, normalmente proveniente de universidades ou ICT's, um representante do setor produtivo, caracterizado como uma empresa brasileira fornecedora do setor de energia elétrica, que pudesse, ao final do projeto, disponibilizar ao mercado, em condições competitivas, os protótipos dos equipamentos e produtos desenvolvidos. As empresas fornecedoras poderiam participar de toda a pesquisa para inserir conhecimentos de engenharia de produto, efetuar testes nos protótipos e alocar recursos humanos para subsidiar as universidades. Toda a participação das empresas foi quantificada em recursos financeiros e não financeiros, de forma a definir sua participação na propriedade intelectual.

P&I compartilhada respeitando patentes pré-existentis - como citado, a previsão de partilha da propriedade intelectual (PI) foi proporcional aos recursos financeiros e não financeiros (porém quantificáveis financeiramente) aportados por cada partícipe no projeto de P&D+I. Em todos os convênios foram inseridas cláusulas prevendo as condições de co-titularidade da propriedade industrial, no caso patentes, softwares e desenhos industriais. Foi proposto também a celebração de um instrumento específico para regular questões referentes a depósitos, registros e acompanhamento de processos nacionais e internacionais da PI gerada, licenciamento de tecnologias, pagamento de royalties, etc. Um caso interessante, que merece menção, foi de uma empresa que possuía diversas patentes que seriam utilizadas no desenvolvimento de um outro produto. Foi inserida uma cláusula neste convênio específico, citando nominalmente as patentes de propriedade da empresa que seriam utilizadas na pesquisa, resguardando os seus direitos.

Vale destacar que as Chamadas Públicas Ação Transversal RBT 01/2005 [6] e 12/2006 [7] já definiam as premissas básicas para a apropriação da propriedade intelectual entre os partícipes dos projetos, definindo que caso os aportes de recursos financeiros das entidades Intervinentes (empresas brasileiras fornecedoras) ao projeto fossem menor do que 30% do valor total da proposta, os direitos de propriedade que poderiam resultar desses projetos seriam das universidades e/ou ICT's, em conjunto a Eletrobras e FINEP. As empresas participantes poderiam obter, com prioridade, condições especiais de licenciamento sem exclusividade, para o uso da tecnologia ou produtos gerados pelo projeto. Nas situações de aportes de recursos das intervenientes igual ou superior a 30% do valor total da proposta, os partícipes do projeto deveriam celebrar um instrumento específico para regular as condições de apropriação e exploração da tecnologia advinda.

Celebração de dois convênios em separado, um Eletrobras e outro FINEP, para a disponibilização de recursos e acompanhamento técnico e financeiro - Por solicitação do Departamento Jurídico da Eletrobras, o aporte financeiro de recursos da FINEP e Eletrobras foi regulado por convênios distintos. Esta divisão possibilitou fazer uma divisão das rubricas dos projetos entre os dois financiadores, de forma a cobrir o que fosse mais vantajoso para cada instituição. O artigo 24 da Lei 8.666/93, item XXI estabelece que *“para a aquisição de bens e insumos destinados exclusivamente à pesquisa científica e tecnológica com recursos concedidos pela Capes, pela Finep, pelo CNPq ou por outras instituições de fomento a pesquisa credenciadas pelo CNPq para esse fim específico, é dispensável a licitação”*. Este artigo não se aplica à Eletrobras, assim procurou-se fazer a divisão das rubricas de acordo com as diretrizes do supracitado artigo. Cabe ressaltar que apesar de serem instrumentos

jurídicos distintos, eles fazem referência entre si, e o acompanhamento de sua execução se deu também de maneira conjunta, entre Eletrobras e FINEP.

3.0 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS ALCANÇADOS

Este tópico tem o propósito de levantar e discutir os resultados alcançados pela Eletrobras com os projetos executados nas duas chamadas públicas realizadas no âmbito da Rede Brasil de Tecnologia. Para tanto, serão analisados pontos relacionados à gestão administrativa dos projetos, execução dos recursos alocados pela Eletrobras e FINEP, cumprimento dos cronogramas de atividades e os resultados tecnológicos e científicos alcançados com os projetos de P&D+I.

3.1 – Gestão Administrativa dos Projetos da Rede Brasil de Tecnologia

O valor total previsto para aportes da Finep e Eletrobras, nas duas chamadas públicas, foi de R\$ 14.500.000,00 (quatorze milhões e quinhentos mil reais). Os projetos efetivamente contratados totalizaram o montante de R\$ 8.186.436,82 (oito milhões, cento e oitenta e seis mil, quatrocentos e trinta e seis reais e oitenta e dois centavos). O tempo médio de vigência dos convênios foi de 24 (vinte e quatro) meses, sendo que dos 15 projetos de P&D executados, apenas 01 foi concluído dentro do cronograma pactuado no convênio. Para os demais foi necessário a pactuação de novos prazos, através de aditivos de prazo realizados nos convênios da Finep e Eletrobras.

Na maioria dos projetos houve um envolvimento produtivo das empresas privadas parceiras, atendendo ao objetivo da RBT de capacitação tecnológica de empresas do setor elétrico. Em muitas situações, as empresas parceiras não atuaram diretamente no desenvolvimento das pesquisas, ficando estas a cargo das universidades. Nessas circunstâncias, coube as empresas parceiras a tarefa de protótipagem e engenharia de produto. Por outro lado, em três projeto em particular, a quase totalidade das pesquisas foi realizada pela empresa parceira. Tal fato foi viabilizado pela fundação contratada para a gestão dos recursos do projeto.

A participação de empresas do porte da Eletrobras, Petrobras e em parceria com a Finep, permitiu ajustar os tempos entre as universidade e empresas privadas, e desta forma mitigar eventuais riscos nos investimentos destinados à pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Uma parte significativa das tentativas de cooperação universidade–empresa pode resultar em resultados frustrados. A empresa se frustra pela escala de tempo utilizada pela universidade e a universidade se frustra ao perceber que está trabalhando para solucionar problemas rotineiros da empresa, em projetos de cunho inovador. Foi observado que universidades que tentaram formar parcerias com empresas para atender ao edital, tiveram dificuldades na formatação do projeto.

Como mencionado anteriormente, a participação das empresas Eletrobras nos projetos da RBT deu-se através de apoio técnico, sem formalização no instrumento contratual. Tal iniciativa, em alguns projetos não foi bem sucedida, em função do baixo envolvimento da empresa Eletrobras no projeto. A inclusão da empresa Eletrobras no instrumento contratual demandaria uma participação mais efetiva das empresas Eletrobras, atuando estas na incorporação das tecnologias produzidas em sua cadeia produtiva.

O modelo de gestão adotado pela Finep e Eletrobras foi um importante fator de sucesso para condução de cada projeto, permitindo uma maior segurança jurídica principalmente aos parceiros privados. Podemos afirmar com significativa segurança que os convênios são os instrumentos jurídicos ideais para a gestão de projetos tecnológicos com partícipes de interesses comuns.

3.2 Resultados Tecnológicos

Os projetos realizados pela Eletrobras, no âmbito da Rede Brasil de Tecnologia, possibilitaram a capacitação tecnológica de empresas e instituições ligadas aos setores produtivos nacionais do setor elétrico. A nacionalização de tecnologias se deu através da obtenção de protótipos e softwares, como resultado dos projetos. Dos 15 projetos de PDI contratados no âmbito da RBT, 13 foram recentemente concluídos, enquanto 02 estão próximos da conclusão. Destes 15 projetos, 3 resultaram em softwares e 12 resultaram em protótipos de equipamentos e produtos para a aplicação em sistemas de geração, transmissão e distribuição de eletricidade. A Tabela 1 realiza uma distribuição dos resultados obtidos nos projetos, entre protótipos de equipamentos e softwares, de acordo com a área de concentração da P&D. Verifica-se um balanceamento de projetos dentro da carteira da RBT, pela distribuição igualitária dos projetos e resultados por área de concentração (geração, transmissão ou distribuição).

Tabela 1 – Distribuição dos resultados dos projetos da RBT por área de concentração da P&D.

Resultado Tecnológico	Área de Concentração	Número de Resultados Tecnológicos por Área de Concentração
Protótipos de Equipamentos	Geração Eólica (Conexão e Monitoramento)	2
	Geração Hidráulica (Equipamentos Auxiliares)	1
	Geração por Biomassa e Híbrida (Grupo Gerador e Controlador Híbrido)	2
	Transmissão (Subestação e Medição)	4
	Distribuição (Subestação, Medição, Iluminação)	3
Softwares	Geração (Fotovoltaica)	1
	Transmissão e Distribuição (Supervisão e Diagnóstico)	2

A Figura 1 ilustra alguns protótipos de equipamentos obtidos como resultado de projetos de P&D+I da RBT. Alguns projetos da RBT, como o projeto “Equipamentos hidráulicos para turbinas hidrelétricas” propiciou a capacitação tecnológica de empresas nacionais para a produção de equipamentos hidráulicos específicos para utilização em centrais hidrelétricas, atacando um grave problema relacionado à necessidade de importação destes equipamentos e o prazo de fornecimento destes às usinas localizadas em pontos remotos do país, como o caso da usina hidrelétrica de Tucuruí. As empresas nacionais parceiras deste projeto estão hoje capacitadas e dotadas de tecnologia para a produção destes equipamentos em tempo hábil de fornecimento, por exemplo, para a usina hidrelétrica de Tucuruí. Outros protótipos resultaram no desenvolvimento de tecnologias inovadoras, com aplicação de novos conceitos de engenharia e/ou agregação de funcionalidades às tecnologias nacionalizadas. Os protótipos desenvolvidos nos projetos “Sistema analítico de dados de qualidade de energia”, “Controlador integrado para sistemas de geração híbrida solar e eólica” e “Medidor de corrente de fuga em para-raios” ilustram bem esta afirmação.



Figura 1 – Protótipos de equipamentos resultantes de projetos de P&D+I da RBT.

Com relação ao alcance atingido pela atividade de P&D nos projetos da RBT, verifica-se que em grande parte dos projetos é necessária ainda a realização de pelo menos mais um estágio de pesquisas e desenvolvimentos, associados a produção de lotes pioneiros e inserção no mercado. A sequência das pesquisas nestes projetos devem contemplar a redução dos custos de produção dos equipamentos, através do aprimoramento da engenharia de produto, e definição de estratégias de exploração comercial. A agregação de novas funcionalidades em alguns protótipos também devem ser consideradas. Alguns projetos foram totalmente concluídos, sendo estes relacionados ao desenvolvimento de soluções muito particulares (caso “Equipamentos hidráulicos para turbinas hidrelétricas”) ou softwares.

A obtenção de propriedade industrial, em particular patentes, como um dos resultados dos projetos de P&D, não foi tratada como objetivo fim pela Eletrobras, uma vez que o desenvolvimento de produtos nacionais, que substituam produtos normalmente importados pelas concessionárias do setor elétrico, já atendia aos objetivos da RBT. Dos 12 projetos que resultaram em protótipos de equipamentos, 4 deles propiciaram novidades tecnológicas que podem ser alvo de proteção por patentes ou modelo de utilidade. Tal conclusão foi tirada a partir de pesquisas de anterioridade realizadas pela Eletrobras. Contudo, uma pesquisa mais conclusiva sobre a viabilidade da proteção por patentes precisa ainda ser realizada. Um registro de software foi realizado no INPI.

Outro resultado relevante dos projetos da RBT diz respeito aos resultados científicos alcançados. As pesquisas e desenvolvimentos realizadas pelas universidades e empresas resultaram em diversas publicações científicas, em

eventos nacionais e internacionais, e também publicações em revistas especializadas. Um número significativo de Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação, Dissertações e Teses também resultaram dos projetos, fruto do envolvimento de sete diferentes universidades nos projetos de P&D.

4.0 - CONCLUSÃO

A participação da Eletrobras na Rede Brasil de Tecnologia, permitiu uma aproximação importante com universidades, centros de pesquisa e empresas do setor privado, no desenvolvimento de parcerias estratégicas. Permitiu ainda, a agregação de conhecimento em gestão de projetos tecnológicos e a realização de trabalhos em rede, com múltiplos parceiros externos. Propiciou também, reforço na imagem da Eletrobras em um importante momento de reposicionamento no setor energético brasileiro.

A formação de uma parceria para desenvolvimento de projetos de P&D requer uma sinergia que não se constrói de maneira açodada. É necessário que as instituições tenham uma complementaridade de competências e convergência de interesses, e que atuem em áreas que se beneficiem deste apoio mútuo. Além disso, questões como propriedade intelectual devem estar bem sedimentadas em instrumentos jurídicos, para evitar questões judiciais conforme o avanço da pesquisa. A parceria entre universidades e empresas foi um fator crítico de sucesso para a gestão da RBT pela Eletrobras e FINEP. São instituições, como já foi dito, com visões diferentes de como lidar com os resultados da pesquisa, e possuem tempos de atuação distintos. A empresa com visão de mais curto prazo, enquanto a universidade foca o acúmulo de conhecimento a longo prazo.

Com a conclusão dos projetos da RBT, a Eletrobras está realizando as tratativas com os seus parceiros para a definição das condições de apropriação e exploração das tecnologias produzidas, de forma a possibilitar que os protótipos de equipamentos e softwares possam ser disponibilizados ao mercado pelos parceiros executores dos projetos. Dos 15 projetos executados nas duas chamadas públicas da RBT, apenas um produto está sendo hoje comercializado pela empresa parceira, sendo que este não resultou em propriedade industrial.

O tempo de execução dos projetos de P&D+I, nos dois ciclos da RBT, possibilitou a capacitação dos setores produtivos e a nacionalização de tecnologias, atendendo aos objetivos da RBT; contudo foi insuficiente para atender requisitos de competitividade do produto no mercado. É importante ressaltar, que alguns protótipos de equipamentos produzidos ainda demandam da execução de mais um estágio da P&D+I, principalmente relacionado ao aprimoramento da engenharia de produto para disponibilização a preços competitivos. Uma participação efetiva da Eletrobras, também nesta etapa, em muito contribuiria para a viabilização das tecnologias ao mercado, além de poder representar fonte de receitas sobre a forma de royalties para a Eletrobras. A não aplicação da Eletrobras do seu “poder de compras”, em muito dificulta a viabilização das tecnologias ao mercado.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. Gestão da Inovação; Editora Bookman, 3ª Edição, cap. 1, pp. 70-72, 2008.
- (2) CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W., WEST, J., EDS. Open Innovation: Researching a New Paradigm; OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2006.
- (3) GOMES, R. D. M. Pesquisa & Desenvolvimento de Interesse Público e as Reformas no Setor Elétrico Brasileiro; Dissertação de Mestrado Acadêmico, Faculdade de Engenharia Mecânica, UNICAMP, CAMPINAS, 2003.
- (4) DECRETO Nº 4.776, DE 10 DE Julho DE 2003. Dispõe e sobre a criação da Rede Brasil de Tecnologia - RBT, e dá outras providências; 2003.
- (5) REDE BAHIA DE TECNOLOGIA; <http://www.fieb.org.br/rebatec/objetivos.htm>. Acesso em 13 de fevereiro de 2011.
- (6) CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP – Ação Transversal - RBT 05/ 2005; http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/acao_transversal/editais/Chamada_Publica_MCT_FINEP_Acao-Transversal_RBT_05_2005.PDF. Acesso em 20 janeiro de 2011.
- (7) CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP – Ação Transversal - RBT 12/ 2006; http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/acao_transversal/editais/Chamada_Publica_MCT_FINEP_Acao-Transversal_RBT_12_2006.PDF. Acesso em 20 janeiro de 2011.

6.0 DADOS BIOGRÁFICOS

Nome: Thales Terrola E Lopes

Local e ano de nascimento: Alvinópolis/MG, 1977

Formação Acadêmica: Mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica, com ênfase em Sistemas de Energia, pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2003) e pela COPPE/UFRJ (2008). Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), em 2001.

Experiência Profissional: Atualmente trabalha como Engenheiro Eletricista na Eletrobras Centrais Elétricas, mais especificamente no Departamento de Gestão Tecnológica, tendo também atuado como Engenheiro Eletricista nas Centrais Elétricas do Sul do Brasil, Eletrosul, e como professor na UFRJ e USU. Tem experiência em Sistemas Elétricos de Potência, principalmente em modelagem computacional para aplicação no setor elétrico, e também na elaboração e gestão de projetos de P&D+I, com destaque para a gestão da propriedade industrial.