



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

Versão 1.0
XXX.YY
22 a 25 Novembro de 2009
Recife - PE

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

**A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO TECNOLÓGICO: UMA
VISÃO DOS GERENTES DE PROJETO DE P&D**

**José Álvaro Jardim de Almeida (*)
COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi analisar a relação universidade-empresa e o processo de construção do conhecimento tecnológico durante a realização de projetos de P&D, utilizando-se como caso uma grande empresa do setor elétrico brasileiro. Foram realizadas entrevistas com 41 gerentes de projetos de P&D. Concluiu-se que a interação universidade-empresa traz benefícios para ambos os participantes, pois permite a transferência de conhecimentos, técnicas e recursos entre estes. Ao mesmo tempo que o reforço das políticas internas de valorização das atividades de P&D, com uma abrangente divulgação dos seus resultados, pode permitir a criação de uma cultura de P&D na empresa.

PALAVRAS-CHAVE

Setor elétrico brasileiro, Relação universidade-empresa, Conhecimento tecnológico, Pesquisa e desenvolvimento

1.0 - INTRODUÇÃO

Desde a primeira instalação de iluminação elétrica, em 1879, até a recente implantação do novo modelo institucional, o setor elétrico brasileiro passou por diversas transformações, algumas delas oriundas das instabilidades políticas e econômicas do país. Numa breve retrospectiva histórica, o domínio do setor elétrico passou dos pequenos empreendimentos nacionais privados de geração de energia elétrica para os grupos nacionais maiores, até a chegada ao país dos grandes grupos de capital estrangeiro. Posteriormente, o setor passou por um período de estatização até que se iniciassem as privatizações, de forma tímida no início da década de 80 e mais fortemente a partir da década de 90.

Também a partir da década de 90 teve início um processo de discussão de um novo modelo institucional para o setor elétrico brasileiro, como forma de garantir a sua expansão. O modelo do setor foi primeiramente baseado na maior participação dos investimentos privados, através de privatizações, e posteriormente na formação de parcerias entre o Estado e a iniciativa privada que permitam expandir de forma sustentável o setor.

Após a experiência negativa do racionamento de energia elétrica em 2001 e com a possibilidade de novos racionamentos caso a expansão do setor não acompanhe o aumento na demanda por energia elétrica, os agentes do setor elétrico brasileiro precisam pensar nas alternativas tecnológicas que possibilitem ao setor quebrar as barreiras que impedem a sua expansão. Possivelmente, muitas dessas barreiras possam ser quebradas com o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas tecnologias, reforçando, assim, a importância dos investimentos em pesquisas científicas e desenvolvimentos tecnológicos (P&D).

(*) Rua Delmiro Gouveia, n° 333 – sala 202 - Bloco B – CEP 50.761-901 Recife, PE, – Brasil
Tel: (+55 81) 3229-2769 – Fax: (+55 81) 3229-2201 – Email: jalvaro@chesf.gov.br

O presente trabalho tem como objetivo contribuir para o entendimento dos conceitos relacionados a relação universidade-empresa nas atividades de P&D e a construção do conhecimento tecnológico, bem como, apresentar a visão de gerentes de projetos de P&D, como um estudo de caso em uma grande empresa pública do setor elétrico nacional, a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF).

2.0 - A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Antes de se discutir a relação universidade-empresa, é preciso deixar claro o conceito e a importância das atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico (P&D). Segundo a *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), atividade de P&D é todo trabalho criativo, feito de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimento, incluindo conhecimento humano, cultural e social; bem como o uso desse estoque de conhecimento para gerar novas aplicações (1).

Os conhecimentos gerados pelas atividades de P&D, quando bem aplicados pelas empresas, podem se tornar diferenciais competitivos para elas no mercado no qual atuam. As habilidades de se gerar e compartilhar o conhecimento são os vetores fundamentais de obtenção de vantagem competitiva pelas empresas e pelos países, influenciando no crescimento econômico, na geração de riqueza e no aumento da qualidade de vida de toda uma sociedade (2).

São essas vantagens competitivas que permitem a uma empresa sobreviver por mais tempo no mercado, isto é, obter lucros maiores e mais duradouros e capacidade de crescimento. As vantagens nascem de situações de que as empresas desfrutam e que não podem ser imediatamente copiadas pelos seus concorrentes (3).

As atividades de P&D, como parte do processo de inovação tecnológica, vêm sendo desenvolvidas no Brasil, geralmente, na forma de parcerias entre empresas e organizações de pesquisa (na sua maioria universidades). Esse processo faz parte de uma tendência mundial de fortalecimento do relacionamento universidade-empresa na execução de atividades conjuntas de pesquisa. A maior proximidade entre estes dois tipos de instituições tem origem em fatores diversos que estimularam ora as universidades, ora as empresas neste sentido. Entre os principais fatores estão o crescimento da competitividade global, o aumento da procura por inovações em produtos e processos e a diminuição dos recursos governamentais para a manutenção das universidades (4).

Acrescentam-se algumas razões que levam a universidade a procurar por parcerias com a empresa: a necessidade de teste prático para as teorias desenvolvidas na universidade; a possibilidade de ganho de conhecimento sobre problemas práticos; a criação de intercâmbio estudantil e oportunidades de trabalho para esses estudantes; a necessidade de suplementação de recursos para manter técnicos e laboratórios de pesquisa; e a busca por oportunidades de negócio. Por outro lado, a empresa procura por parcerias com as universidades para, entre outras razões: resolver problemas técnicos específicos; desenvolver novos produtos e processos; melhorar a qualidade da sua produção; realizar pesquisas que levem a obtenção de patentes; ter acesso a novas pesquisas (através de seminários e *workshops*); e recrutar novos empregados recém graduados (5).

O aumento da procura por inovações em produtos e processos por parte das empresas é, em muitos casos, uma consequência direta do crescimento da competitividade nos mercados. Para se manterem competitivas, as empresas empreendem um esforço adicional na busca por inovações, e tendem a buscar nas universidades os conhecimentos necessários para tanto. Por outro lado, as universidades vão de encontro a esta demanda por necessitarem de recursos para desenvolverem suas pesquisas (4).

Nenhuma empresa dependente de P&D deve cortar relações com excelentes universidades, pois a universidade ainda é o centro principal de produção de conhecimento, apesar de não ser mais o único. Além disso, uma boa universidade é condição essencial, porém não suficiente, para o desenvolvimento de uma região, pois seu êxito depende de outros fatores ligados à infra-estrutura local e à capacidade de absorção dos produtos de suas pesquisas (6).

Mas apesar de todos os benefícios dessa relação, é ilusão achar que a interação entre a universidade e a empresa será a solução para os problemas de ambas. Pois a universidade não é a principal responsável pela inovação que fará uma empresa competitiva no mercado. A inovação tecnológica deve nascer muito mais dentro da empresa do que fora dela. O principal papel da universidade nessa interação seria formar profissionais capacitados e envolvidos em P&D que, posteriormente, seriam contratados pelas empresas, transferindo o conhecimento para estas (7). A pesquisa realizada na universidade não deve ser substituída da pesquisa realizada nas empresas. As empresas devem ter sua estrutura própria de P&D e se utilizar da pesquisa universitária como complemento no processo de P&D (8).

Ainda em relação à parceria universidade-empresa, um modelo teórico conhecido por Modelo da Tríplice Hélice, acrescenta um terceiro elemento nesta relação: o governo. Assim, a relação universidade-empresa passa a ser considerada uma relação universidade-empresa-governo. O modelo foi desenvolvido em 1996 por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, e tem como objetivo identificar os mecanismos específicos e as relações institucionais que levam à inovação tecnológica e, conseqüentemente, ao desenvolvimento econômico e social de uma região.

Segundo o Modelo da Tríplice Hélice, para uma relação universidade-empresa-governo obter sucesso na sua função de criar uma "Região de Inovação", onde exista desenvolvimento econômico e social (não mais baseado no desenvolvimento industrial tradicional e sim no conhecimento) é necessário que: a universidade seja empreendedora, avançando em áreas emergentes do conhecimento e colocando esse conhecimento para uso do desenvolvimento local; a empresa assuma também função de universidade, desenvolvendo treinamentos e pesquisas (freqüentemente no mesmo nível de qualidade da universidade); e o governo ofereça suporte através de mudanças no ambiente regulatório do setor em questão, concessão de incentivos fiscais e provisões de capital de risco para pesquisa. Enquanto que empresa e governo são as instituições primárias da sociedade industrial; universidade, empresa e governo constituem a chave do sistema institucional das sociedades pós-industriais, ou seja, aquelas sociedades baseadas no conhecimento (9).

Dentre os resultados da relação universidade-empresa, e dos projetos de P&D realizados por esta relação, estão os novos produtos e processos, novos *softwares*, as publicações científicas e técnicas, as patentes, a criação ou melhoramento de infra-estrutura de pesquisa e as orientações acadêmicas, que geram recursos humanos especializados. A quantidade destes produtos é uma medida da efetividade dos projetos desenvolvidos (4).

3.0 - DADOS, INFORMAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

O início de um processo de construção do conhecimento se faz através da ocorrência de eventos que, por sua vez, geram fatos e dados. Quando esses dados são devidamente tratados, interpretados, ou seja, quando são inseridos em um determinado contexto, transformam-se em informação. Se a informação for manipulada de forma inteligente, por meio de experiências, percepções e valores resulta em conhecimento (10) (11).

O conhecimento envolve aspectos mais amplos, se constituindo de uma mistura de experiências, valores, informação contextual e *insight* experimentado, proporcionando assim uma estrutura para avaliação e incorporação de novas experiências e informações (12).

O conhecimento pode ser dividido em: conhecimento tácito e conhecimento explícito. O conhecimento tácito é o conhecimento subjetivo não registrado, altamente pessoal e de difícil formalização, o que dificulta sua transmissão e compartilhamento. Enquanto que o conhecimento explícito caracteriza-se pela sua forma objetiva e formal de apresentação, podendo ser expresso em palavras e números, o que permite sua transmissão e compartilhamento sob a forma de dados brutos, fórmulas científicas, especificações, entre outras (13).

A organização constrói conhecimento por meio de interações entre o conhecimento explícito e o tácito, num processo denominado de "conversão do conhecimento". A conversão do conhecimento ocorre de quatro modos diferentes: socialização, externalização, combinação e internalização (13).

A socialização é a conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito, através de um processo de compartilhamento de experiências, criando, a partir daí, novos conhecimentos tácitos na forma de modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. A externalização é a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, através da transformação do subjetivo em objetivo, por meio de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. A combinação é um processo de sistematização do conhecimento explícito em um sistema de conhecimento. Neste processo os indivíduos trocam e combinam conhecimentos explícitos por meio de documentos, reuniões, conversas, dentre outras. A internalização consiste na incorporação do conhecimento explícito sob a forma de conhecimento tácito. Essa incorporação de conhecimento está relacionada ao processo de "aprender fazendo". Os quatro conceitos formam uma espiral, a "espiral do conhecimento". O movimento em espiral representa tanto a expansão horizontal do conhecimento, através das dimensões indivíduo, grupo, organização e interorganização; quanto a expansão vertical do conhecimento, através da dimensão epistemológica (13).

4.0 - PROJETOS DE P&D NA CHESF

A Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF) é uma empresa de economia mista, subsidiária da Centrais Elétricas Brasileiras (ELETROBRÁS). Tem como função gerar, transmitir e comercializar energia elétrica. Sua sede se localiza na cidade de Recife, no Estado de Pernambuco. Possui um parque gerador

composto de 14 usinas hidrelétricas e 1 usina termelétrica, totalizando 10.618.327 kW de capacidade instalada. Para levar toda essa energia até os centros consumidores, a CHESF possui uma malha com 18.232,5 km de extensão em linhas de transmissão de energia elétrica, transportando energia nas tensões de 69, 138, 230 e 500 kV. As subestações de transformação de energia completam o sistema de transmissão da CHESF. Ao todo são 97 subestações, distribuídas pela Região Nordeste do país, exceto no Estado do Maranhão (14).

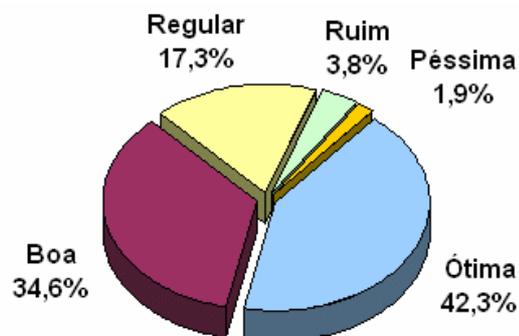
O programa de P&D da CHESF, como qualquer outro programa de P&D no setor elétrico, é regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia federal com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica no Brasil. A partir de julho de 2000, quando foi promulgada a Lei 9.991, todas as empresas concessionárias, permissionárias ou autorizadas dos serviços públicos de energia elétrica ficaram obrigadas a aplicar uma percentagem mínima de suas Receitas Operacionais Líquidas (ROL) em programas de P&D, como também, em programas de eficiência energética (15).

5.0 - A VISÃO DOS GERENTES DE PROJETOS DE P&D

Foram realizadas entrevistas face a face com 41 gerentes de projetos de P&D, responsáveis pelos primeiros 52 projetos concluídos (ciclos 2000/20001 a 2001/2002). Durante as entrevistas, os gerentes foram indagados quanto aos aspectos específicos de cada projeto, seus resultados e sua visão quanto a relação universidade-empresa e o processo de P&D.

Quando perguntados sobre qual era sua expectativa, no início do projeto, quanto à aplicabilidade nos processos internos da empresa dos produtos obtidos com a realização do projeto de P&D, 65,4% dos gerentes de projetos acreditavam que os produtos teriam uma alta aplicabilidade, enquanto que 26,9% acreditavam que teriam média aplicabilidade e apenas 7,7% acreditavam que esses produtos teriam baixa ou nenhuma aplicabilidade. Esses dados refletem que grande parte dos gerentes de projetos acreditava que os esforços de pessoal, econômicos e de tempo seriam traduzidos, ao final do projeto, em um novo produto que seria incorporado às rotinas internas da empresa.

Foi pedido aos gerentes de projetos que classificassem suas experiências de interação com a universidade durante a realização do projeto de P&D em cinco níveis de intensidade: péssima, ruim, regular, boa ou ótima. A grande maioria (76,9%) classificou essa interação como ótima ou boa. Apenas 5,7% referiram que sua experiência foi ruim ou péssima. Esses dados estão mostrados na Figura 1.



Fonte: elaborado pelo autor.

FIGURA 1 – Experiências de interação dos gerentes de projetos de P&D com as universidades.

Apesar de alguns problemas iniciais com relação ao processo de contratação e início dos trabalhos de pesquisa (os quais serão explicitados mais adiante nesta seção), de uma maneira geral, os gerentes de projetos relataram que suas experiências pessoais com a equipe de pesquisadores das universidades contratadas foram enriquecedoras, permitindo-lhes construir conhecimentos mais aprofundados dos temas pesquisados, através de processos de conversão do conhecimento. O relacionamento foi melhor para aqueles gerentes de projetos que já tinham uma ligação anterior com a universidade, por ter participado de programas de mestrado ou doutorado, ou ter desenvolvido pesquisa anterior.

Outro ponto importante no processo de P&D é a difusão dos conhecimentos que foram gerados durante a realização das pesquisas. Esses conhecimentos precisam ser sociabilizados na empresa e no setor elétrico como

um todo. Quando perguntados se houve alguma forma de difusão dos conhecimentos, tanto interna quanto externamente à empresa, 80,8% dos gerentes responderam que sim.

A forma mais usual de difusão dos conhecimentos foi através de palestras e seminários internos (30,4%), seguida da apresentação dos resultados dos projetos de P&D em congressos técnicos e científicos (27,7%), treinamentos internos (16,1%), publicação em revista especializada (13,4%), elaboração de manuais (11,6%) e publicação de livros (0,8%).

Segundo os gerentes de P&D, os principais fatores que dificultaram a interação universidade-empresa e, conseqüentemente, o desenvolvimento dos projetos de P&D, estavam relacionados a(o): processo de contratação dos projetos (47,6% dos casos); comprometimento das pessoas envolvidas no projeto (17,5% dos casos); vínculo da pesquisa aos processos internos da empresa (14,3% dos casos); disponibilidade de tempo do gerente de projeto (12,7% dos casos); dentre outros fatores (7,9%).

Dentre os problemas ligados ao processo de contratação, as principais queixas dos entrevistados foram: i) o grande intervalo de tempo entre a formulação da idéia do projeto e o início da contratação e execução do mesmo (51,6% dos casos), ii) o excesso de burocracia na contratação (38,7% dos casos), e iii) a inexperiência de algumas universidades quanto ao processo de contratação dos projetos (9,7% dos casos).

Embutida no problema da demora na contratação dos projetos existe a questão de que esse grande intervalo de tempo, entre a formulação da idéia e o início dos trabalhos, leva a uma mudança significativa na composição da equipe original do projeto. Pois muitos dos pesquisadores (mestrandos, doutorandos, entre outros) saem da equipe por terem concluído seus cursos de pós-graduação ou mesmo terem aderido a outros projetos, havendo necessidade de alocar novos recursos humanos.

Na questão do comprometimento das pessoas envolvidas nos projetos, os entrevistados referiram os seguintes problemas: i) resistência das pessoas que serão usuárias do(s) produto(s) da pesquisa em participar de etapas de desenvolvimento do projeto ou, ao final do mesmo, em utilizar o novo produto em suas rotinas (40,0% dos casos), ii) dificuldade de se dispor de pessoas da empresa com tempo disponível para participar do desenvolvimento do projeto (40,0% dos casos) e iii) falta de visão da importância dos projetos de P&D por parte de alguns superiores hierárquicos (20,0% dos casos).

Dentre os entrevistados que referiram problemas que se enquadram na categoria "vínculo da pesquisa aos processos internos da empresa", 55,6% deles acreditam que para o projeto de P&D ter sucesso, este deve fazer parte do objetivo e da rotina do órgão da empresa que o está propondo. Por outro lado, 22,2% referiram que o nível tecnológico do projeto de P&D precisa ser compatível com a tecnologia atualmente em uso na empresa, enquanto que 22,2% acreditam que enfrentaram problemas no desenvolvimento dos projetos de P&D por estes serem pouco objetivos e muito acadêmicos.

Quanto à disponibilidade de tempo dos gerentes de projetos, dentre os que se enquadraram dentro desta categoria, 87,5% alegaram que as atividades de P&D, por não serem suas atividades-fim, passam a ser encaradas como um acréscimo de trabalho às suas tarefas cotidianas. Outros (12,5%) alegaram que seus superiores hierárquicos priorizaram os seus tempos para as atividades-fim do órgão ao qual estão subordinados, muitas vezes não os liberando para as atividades de acompanhamento dos projetos de P&D.

Os outros fatores citados pelos gerentes de projetos foram: falta de uma política interna de reconhecimento e estímulo dos gerentes de projetos (2 casos), falta de uma estrutura própria na empresa para a P&D (1 caso), dificuldade de comunicação interna entre os agentes de projeto (1 caso) e problemas com a aquisição de bens no exterior para desenvolver os projetos (1 caso).

Também foi perguntado ao gerente de projeto se ele teria interesse em participar de novos projetos de P&D na empresa. A porcentagem de gerentes que responderam a pergunta afirmativamente foi de 80,5%. Para os que não desejam participar de novos projetos de P&D (19,5%), os principais motivos apontados foram: falta de tempo para se dedicar à atividade de P&D; acreditam que os problemas durante a realização do projeto são superiores aos resultados obtidos; e as dificuldades na administração dos contratos.

6.0 - CONCLUSÃO

Através dos resultados das entrevistas pode-se concluir que os gerentes de P&D iniciaram seus trabalhos de pesquisa altamente motivados. Apesar dos projetos de P&D analisados se referirem aos primeiros ciclos (2000 a 2002), e com isso apresentarem problemas inerentes a qualquer novo processo que esteja sendo implementado na empresa, o que mais dificultou a relação universidade-empresa foi a questão burocrática do processo de

contratação das universidades. Resolvidos os problemas de contratação, a tendência é de melhora na relação universidade-empresa e nos resultados oriundos dessa parceria.

A interação universidade-empresa trouxe benefícios para ambos os participantes, pois permitiu a transferência de conhecimentos, técnicas e recursos entre esses agentes. Os gerentes de projetos ficaram satisfeitos com a interação com a universidade e obtiveram conhecimentos durante a realização dos projetos de P&D. Percebeu-se que deve-se incentivar a continuação de projetos de P&D com objetivo de aperfeiçoar seus produtos e obter patentes.

O processo de integração entre a empresa e a universidade foi beneficiado pela composição das equipes de pesquisa, com grande quantidade de mestres e doutores que já possuíam contatos anteriores a realização das pesquisas. Houve considerável produção científica, devido em parte as orientações acadêmicas com conseqüente formação de recursos humanos qualificados, que poderão determinar o futuro das pesquisas no setor. Os conhecimentos gerados pelos projetos foram difundidos, tanto internamente quanto para o setor elétrico como um todo, através da publicação de artigos em revistas especializadas, apresentações em eventos técnicos e científicos e publicações em Anais de congressos.

As principais dificuldades na relação universidade-empresa foram relacionadas ao processo burocrático de contratação. Não estavam ligados a questões de incompatibilidade técnica entre os agentes ou qualquer outra questão do tipo. Dificuldades relacionadas a contratação das universidades, indefinição de áreas prioritárias de pesquisa, organização de estruturas internas de gestão de P&D e criação de cultura de P&D na empresa são típicas de qualquer processo em implantação. Vale lembrar que, após nove anos da entrada em vigor da Lei 9.991, boa parte dessas dificuldades já foi vencida.

Os primeiros projetos de P&D desenvolvidos na empresa foram, em sua maioria, de curta duração. E muitos não permitiram o aperfeiçoamento da tecnologia até um nível de utilização nas rotinas da empresa. Isso reflete um estágio inicial nas atividades de P&D, onde ainda não está totalmente disseminada uma cultura de P&D de longo prazo. Há necessidade de reforço das políticas internas de valorização das atividades de P&D, com uma abrangente divulgação dos resultados dessas atividades para que, com isso, se incentive a cultura de P&D na empresa.

Os resultados da interação universidade-empresa, e conseqüentemente, os conhecimentos tecnológico adquiridos com os projetos de P&D contribuem para o reforço da base técnico-científica do setor elétrico, na formação de recursos humanos qualificados e na implementação dos processos de inovação tecnológica no setor. Esses resultados representam uma importante contribuição do programa de P&D da CHESF para o desenvolvimento da base técnico-científica regional. Dessa forma, os investimentos em atividades de P&D no setor elétrico brasileiro, quando bem aplicados, podem trazer não só benefícios econômicos para os agentes do processo, como também, benefícios sociais para o país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT). Frascati Manual 2002: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. 2002. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: 20 set. 2006.
- (2) ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. Análise dos indicadores de inovação tecnológica no Brasil: comparação entre um grupo de empresas privatizadas e o grupo geral de empresas. **Ciências da Informação**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 64-69, maio/ago. 2001.
- (3) POSSAS, S. Concorrência e Inovação. In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: Hucitec, 2006. cap. 1, p. 13-40.
- (4) SILVA, L. E. B.; MAZZALI, L. Parceria tecnológica universidade – empresa: um arcabouço conceitual para a análise da gestão dessa relação. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 11, p. 35-47, jun. 2001.
- (5) LEE, Y. S. The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment. **The Journal of Technology Transfer**, v. 25, n. 2, p. 111-133, Jun. 2000.
- (6) FAVA-DE-MORAES, F. Universidade, inovação e impacto socioeconômico. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 8-11, jul./set. 2000.

- (7) CRUZ, C. H. B. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 8, p. 5-30, maio 2000.
- (8) VELHO, L.; VELHO, P.; SAENZ, T. W. P&D nos setores público e privado no Brasil: complementares ou substitutos? **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 19, p. 87-127, dez. 2004.
- (9) ETZKOWITZ, H.; KLOFSTEN, M. The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. **R&D Management**, Oxford, v. 35, n. 3, p. 243-255, Jun. 2005.
- (10) HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica: competitividade e globalização**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 416p.
- (11) LACOMBE, F.; HEILBORN, G. **Administração: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2003. 560p.
- (12) DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 237p.
- (13) NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358p.
- (14) CHESF (COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO). Apresenta informações institucionais da empresa. 2008. Disponível em: <<http://www.chesf.gov.br>>. Acesso em: 01 jul. 2008.
- (15) BRASIL. Lei n.º 9.991, de 24 de julho de 2000. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jul. 2000. Seção 1, p. 1.

DADOS BIOGRÁFICOS

José Álvaro Jardim de Almeida
Nascido em Olinda – PE em 1 de abril de 1972
Mestre em Economia (UFPE) e Engenheiro Eletricista (UFPE)
Engenheiro da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF)