



ANÁLISE DAS COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS DE UMA EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Edson Terra Azevedo Filho Correio

Universidade Estadual do Norte Fluminense

Camila Maria Leal Rosas Correio

ISECENSA

Daiana Pereira Paes Correio

ISENCESA / AMPLA

Thiago Gioffi Paes da Silva Correio

ISECENSA

Henrique Rego Monteiro da Hora Correio

Instituto Federal Fluminense

Resumo

Atualmente é consenso a importância da inovação para o ambiente organizacional, antes vista como um gasto desnecessário, hoje é considerada fundamental para o sucesso organizacional. A velocidade das inovações tecnológicas leva a um repensar, portanto é indispensável para empresa, conhecer seu nível de competência tecnológica. O objetivo do trabalho foi identificar em que níveis de competência tecnológica cada uma das atividades de uma empresa distribuidora de energia elétrica do Estado do Rio de Janeiro se encontram. A pesquisa consistiu em um estudo de caso com características qualitativas, baseando-se na análise de documentos e observação direta de algumas atividades, possibilitando assim, evidências empíricas dos fatos. Por meio desta análise, verificou-se a ocorrência de grandes investimentos na área de engenharia, projetos e equipamentos, e um retardamento em relação a investimentos nas demais áreas. Espera-se que os resultados contribuam para que a empresa identifique oportunidades de melhorias em algumas áreas.

Palavras chaves: competência tecnológica, empresa distribuidora de energia, inovação.



Abstract:

The importance of innovation to the organizational environment is a current general consensus, though it was once seen as an unnecessary expense, it is nowadays considered fundamental to the organizational success. The speed of innovation technologies causes one to rethink; therefore it is indispensable for a company to know its technology competence level. The objective of this research was to identify in which technology competence levels each one of the activities of an electricity distribution company in the state of Rio de Janeiro are. The research consisted of a case study with qualitative characteristics, being based on the analysis of documents and direct observations of some activities, thus enabling empirical evidences of the facts. The occurrence of great investments in the areas of engineering, projects and equipment were found through this analysis, as well as a lagging regarding investments in other areas. It is expected that the results shall contribute with the company so it may identify opportunities of improvements in some areas.

Key-words: technological competence, electricity distribution company, Innovation.

1. Introdução

Entre as décadas de 1980 e 1990, o setor elétrico brasileiro, estava se reestruturando, de forma a prover inovações técnicas e organizacionais, que promoveram eficiência e competitividade ao ramo. Esta reestruturação à primeira instância tinha como objetivo, melhorar a produtividade, reduzir custos operacionais, aprimorar a qualidade, variáveis estas que viriam tornar as empresas ainda não privatizadas um pouco mais atraentes aos investidores, enquanto as empresas já privatizadas utilizavam dos critérios de inovação, como forma de permanência no mercado (SCOPINHO, 2002).

Nos dias atuais, os sistemas de energia elétrica se dividem em geração, transmissão e distribuição, em que cabe a ANEEL (Agência Nacional e Engenharia Elétrica) a fiscalização, a definição de técnicas comuns ao exercício de cada atividade, além de determinar os percentuais a serem investidos em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento). Segundo ANEEL (2008) em seu manual de P&D, as empresas



que atuam no ramo de distribuição de energia elétrica são obrigadas investir no mínimo 0,75% de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento.

A implantação de inovações, além da vantagem competitiva adquirida, proporciona também uma boa reputação acerca da empresa, que atuará no mercado com *status* de empresa inovadora, influenciando assim a venda dos outros produtos/serviços por ela oferecidos (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2011; TIGRE, 2006).

O setor elétrico, em especial, apresenta particularidades quando o tema a ser tratado é a inovação em seus processos, ou mesmo mudanças tecnológicas, pois um dos principais pontos a ser considerado pelas organizações ao tentar inovar, é a busca por liderança competitiva em relação às outras empresas do setor, porém no seguimento de distribuição de energia elétrica, a busca pela incorporação de novas idéias aos processos resulta em outras vantagens tais como: redução de perdas de energia, geração de novos mercados, melhoria na qualidade do fornecimento da energia (ANEEL, 2008).

No contexto da inovação em empresas de distribuição de energia elétrica, torna-se de grande importância o conhecimento de suas competências tecnológicas, Souza (2006) afirma que a competência tecnológica é definida como a necessidade de promover e administrar as mudanças tecnológicas. Existem dois tipos diferentes de competência tecnológica, para Figueiredo (2002, 2005) e Rosal (2004) as competências tecnológicas rotineiras e competências tecnológicas inovadoras, se diferem, pois, as competências rotineiras correspondem às atividades tecnológicas feitas em certo nível de eficiência e utilização de insumos, por sua vez a inovadora permite criar, modificar ou aperfeiçoar produtos e processos.



Deste modo, o presente artigo tem como objetivo identificar os níveis de competência tecnológica atribuída a cada uma das três funções referentes à operação em uma empresa de distribuição de energia que atua no Estado do Rio de Janeiro, no corte temporal de 2005-2011.

2. Distribuição de energia elétrica

Rege na definição da ANEEL (2012) em sua cartilha de acesso ao sistema de distribuição, o conceito de empresa distribuidora de energia elétrica é “agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica”. O sistema de distribuição de energia elétrica caracteriza-se, como segmento responsável pela entrega de energia elétrica para um usuário final, como definição, o sistema de distribuição de energia elétrica, é considerado um “conjunto de instalações e equipamentos elétricos que operam, geralmente, em tensões inferiores a 230 kV, incluindo os sistemas de baixa tensão” (ANEEL, 2014).

Um dos principais problemas enfrentados pelas empresas distribuidoras de energia elétrica são as perdas de energia e a gestão das tarifas. As perdas totais de energia são divididas em perdas técnicas e comerciais, em que as comerciais correspondem à energia que entregue ao cliente e de alguma forma não é computado na empresa. Já as perdas técnicas correspondem às perdas no transporte e em equipamentos de rede e diz respeito à empresa (FERNANDES, 2003).

De acordo com Ghirardi, Rocha e Teixeira (2009) grande parte das empresas de distribuição de energia hoje no Brasil está sob a gestão de agentes privados e não mais pelo estado, com isso as empresas passam a ter maior capacidade para investir corretamente garantindo qualidade nos serviços.



3. Competências tecnológicas

Competência tecnológica é definida como a necessidade de promover e administrar as mudanças tecnológicas (2006). Figueiredo (2003) afirma que competência tecnológica corresponde à capacidade da organização em gerar internamente o aperfeiçoamento nas distintas funções tecnológicas, que podem ser:

- i) processo de organização e controle;
- ii) atividades relacionadas à produção e equipamentos;
- iii) atividades de engenharia e gestão de projetos.

Para Souza (2006), de acordo com o modelo proposto por Figueiredo (2002, 2003) para identificar os níveis de competência tecnológicas em uma organização, existe uma separação dos diferentes tipos de competência tecnológica, em que este modelo difere competências tecnológicas rotineiras e competências tecnológicas inovadoras. Assim, a empresa além de identificar as funções de engenharia, projetos e equipamentos; operação e manutenção e processos operacionais com fim de identificar seus níveis de competência tecnológica, também deve avaliar os níveis em que se encontram cada atividade realizada dentro de tais funções, conforme Quadro 1.

Níveis de competência tecnológica	Conceito
Competências Rotineiras	
1: Básico	Caracteriza as competências básicas, necessárias a operacionalização da planta ou instalação.
2: Renovado	Caracteriza se no emprego de maior eficiência na operacionalização da planta ou instalação, criação de rotinas para execução de atividades.
Competências Inovadoras	



3: Extra-básico	Caracteriza se na aplicação de pequenas e intermitentes adaptações em atividades ligadas a engenharia e gestão de projetos com fim de ampliar a capacidade produtiva, podendo ser criado alguns procedimentos, normas e padrões.
4: Pré-intermediário	Nível onde a empresa passa manipular parâmetros de processos.(exemplo:indicadores de qualidade).
5: Intermediário	Início da atividade de inovação, baseada em atividades de pesquisa com aplicações de engenharia.
6: Avançado	Produção organizada em alto nível, atendendo a critérios de órgãos certificadores, com desenvolvimento de produtos inovadores e racionalização de processos, por meio da engenharia de projetos e P&D.

Quadro 1: Níveis de competências tecnológicas (SOUZA, 2006).

Os evolucionistas analisam a competitividade de uma empresa de acordo com o conjunto de competências tecnológicas, que em sua maioria são tácitas e não transferíveis, tornando a empresa diferenciada por um caráter único (TIGRE, 2006).

Atualmente, as empresas se encontram em um mercado onde as condições exigem que elas tenham acompanhamento do ritmo de evolução da tecnologia, que são as modificações, transformações ou variações tecnológicas no setor de atividade, e as competências para tratar de tecnologia de produtos e processos. Devido às condições atuais que apresentam constantes mutações, conseqüentemente as empresas nesse ambiente visam ampliar, cada vez mais, as suas competências (GRAZIADIO, 1998).

3.1. Mensuração do processo de inovação tecnológica

Muitas abordagens foram feitas até o presente momento, a fim de definir de forma precisa o que seria a capacidade tecnológica de uma organização. Alguns autores ainda conservam a visão mais restrita, atribuindo somente aos recursos humanos, o potencial de produção de capacidade tecnológica (PACK, 1987).



Em contrapartida outros autores ainda complementam esta compreensão atribuindo a outros recursos, como por exemplo, para Enos (1991), a existência da capacidade tecnológica em uma organização está atrelada não só ao conhecimento técnico advindo de seus colaboradores, como também à instituição. Diz Lall (1982) que a capacidade tecnológica das organizações, define-se enquanto um “esforço tecnológico interno”, em que as organizações buscam sua estruturação interna a fim de dominar novas tecnologias e adaptá-las aos seus processos.

De acordo com a ANEEL (2008), transferência tecnológica compreende-se como transmissão de conhecimento adquirido em um processo fabril de um produto ou na aplicação de um processo, em caso de prestadoras de serviço. Transferência essa que pode ser comprada ou vendida, internamente ou externamente via contratos de licença de direitos sobre o uso da marca, e patentes de idéias.

A agência relugamentadora utiliza como instrumento de avaliação da capacidade de gestão das inovações nas concessionárias de acordo com o montante de recursos autorizados a empregar no custeio da gestão dos programas. Este montante é definido de acordo com o índice de aprovação de projetos de ciclos anteriores que foram submetidos à agência (ANEEL, 2008).

A grande importância acerca de mensurar a capacidade tecnológica de uma empresa em potencial, consiste não apenas em simplesmente identificar a existência ou não desta capacidade, mas identificar a que nível ela se encontra e a velocidade em que a mesma tem se agregado ao processo, sendo assim as comanhias identificam uma oportunidade de melhoria, visto que esta percepção permite as organizações definir metas e desenhar modelos com propósito de melhorar continuamente (FIGUEIREDO, 2005).



A variável inovação tecnológica é um tema difícil de ser mensurado, visto que há entre os autores várias controvérsias quanto às variáveis que melhor representam o esforço inovador de uma empresa (ANDREASSI, 2007).

4. Abordagem metodológica

4.1. Natureza da pesquisa

Em modelos de pesquisa aplicada, “o pesquisador é estimulado pela necessidade de contribuir para fins práticos quase que imediatos, buscando soluções para problemas concretos.” (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

No que diz respeito, a forma de abordagem feita para o problema em questão, esta assumirá caráter de pesquisa qualitativa, pois conforme pensar de Silva e Menezes (2005). O estudo não se propõem em avaliar ou mesmo interpretar os dados sob uso de métodos e técnicas estatísticas o que caracteriza uma pesquisa quantitativa, e sim, a interpretação dos fatos está atribuída à análise dos significados, o que caracteriza uma pesquisa qualitativa.

Sendo o pesquisador o instrumento-chave e o ambiente natural a fonte utilizada para a coleta dos dados. Além de ser também descritiva, pois os pesquisadores realizam suas análises intuitivamente. Sendo neste tipo de pesquisa o principal foco, o processo e seu significado (MARCONI; LAKATOS, 2009; RICHARDSON et al., 2008).

E de forma a classificar os procedimentos técnicos, é utilizado o estudo de caso, pois esta estratégia de pesquisa possibilita investigar um fenômeno contemporâneo inserido em seu contexto real, especialmente quando os limites entre ambos estão bem definidos (GIL, 2007; YIN, 2005).



4.2. Tipos e fonte de dados

Para a análise do processo de acumulação de competências tecnológicas, foram necessárias a coleta de dados das diversas áreas, tais como, engenharia, que envolve temas como redes de distribuição, equipamentos e subestações. Assim como, manutenção de sistemas de fornecimento, projetos de P&D, programas de gestão de processos e pessoas.

Para a coleta de dados, foi considerado um corte cronológico de sete anos, que compreende o intervalo entre o ano de 2005 e 2011. A delimitação do intervalo atendeu ao critério do ano inicial ter sido marcado por grandes transformações, visto que em setembro de 2004, a marca foi criada e assumiu se o novo modelo de gestão, sendo em março de 2005, o qual rendeu a marca dezoito prêmios e certificações em diversos seguimentos. O ano final (2011) foi determinado, por ter sido o penúltimo ano de indicadores completos até então apurados, para coleta de dados foram utilizadas várias fontes, tais como documentos públicos da empresa, revistas internas mensais publicadas pela na *internet*, sites da empresa e da ANEEL, trabalhos acadêmicos elaborados por funcionários da empresa, entre outros.

4.3. Elaboração do modelo para análise

O trabalho em questão propõe-se a avaliar a capacidade de inovação e verificar em quais níveis está situado o processo inovativo da empresa em questão. Para a análise foi utilizado um modelo adaptado a partir de Rosal (2004) e Figueiredo (2003) que visa avaliar as competências tecnológicas de empresa de distribuição de energia elétrica, baseando-se em atividades realizadas.

Adotou-se o princípio da análise dos processos considerados “chaves” na empresa, sendo listadas atividades desenvolvidas diariamente, e a partir de então,



coletadas informações acerca de cada uma das atividades ao longo do intervalo de estudo. Após a análise das informações apuradas, foram classificadas as atividades dentre os subgrupos proposto pelo modelo: “engenharia, projetos e equipamentos”, “operação e manutenção”, “processos operacionais”.

Após classificação dentre os subgrupos, foram avaliadas as atividades, sendo caracterizadas enquanto atividades rotineiras e inovadoras (TACLA; FIGUEIREDO, 2003).

E por fim, foram definidos de acordo com Souza (2006), os níveis de cada capacidade (rotineira e inovadora), considerando os níveis: básico e renovado, característicos das atividades rotineiras, e os níveis: extra-básico, pré-intermediário, intermediário, e avançado, os níveis característicos da capacidade inovadora.

5. Apresentação do estudo de caso

A empresa analisada atua na área de distribuição de energia elétrica, com sede em Niterói-RJ, atuando em 66 (sessenta e seis) municípios do Estado do Rio de Janeiro na distribuição de energia a 2,4 milhões de clientes, atingindo sete milhões de habitantes. A área de concessão é de 32.188 quilômetros quadrados, o que representa 73% do território estadual. Para facilitar o atendimento ao cliente, a empresa mantém aproximadamente 70 lojas, distribuídas de acordo com estudos de dimensionamento que levam em consideração fatores como quantidade de clientes, complexidade e extensão territorial das regiões e uma Central de Relacionamento com cerca de 140 posições de atendimento.

O sistema elétrico possui 3,7 mil quilômetros de linhas de transmissão, 114 subestações, 4.354,90 MVA de potência instalada, 46,6 mil quilômetros de rede de distribuição e 98 mil transformadores de distribuição.



5.1. Trajetória de competências tecnológica da empresa

Através de evidências empíricas, concluiu-se que a empresa em questão desde a implantação de sua nova gestão em 2004/2005 com a privatização, já possuía competências tecnológicas em nível básico (nível 1) para todas as funções: “engenharia, projetos e equipamento”, “operação e manutenção” e “processos operacionais”.

A área da empresa, de “engenharia, projetos e equipamentos”, é a função, que alcançou o nível de competência avançado (nível 6), num período mais rápido em relação as demais funções analisadas, pois alguns dos projetos desenvolvidos pela empresa, como por exemplo os inibidores de furto e os lacres eletrônicos, foram desenvolvidos no ciclo de 2003/2004. Demonstrando assim, que a empresa já possuía projetos em desenvolvimento, prontos a serem testados e incorporados ao seu processo.

Outra área que alcançou o nível avançado (nível 6), foi a função de “processos operacionais”, recebendo prêmios de reconhecimento pela política eficiente de tratamento dos recursos humanos, porém houve um retardamento na evolução desta função quando comparada a função de “engenharia, projetos e equipamentos”. A área de recursos humanos encontrava-se deficiente e muito desmotivada, pois com a transição da estatal à privatização, o efetivo que em 1993 contava com um número de 5.850 empregados, entre eletrotécnicos, almoxarifes e administrativos, os cargos de gerência da empresa eram exercidos por indicações políticas, com a crise no setor elétrico, os empregados estavam sobre condições de segurança e salarial desfavorável. Portanto, a empresa uma vez privatizada precisava trabalhar seus recursos de forma a melhorar sua produtividade.



A área de “operação e manutenção”, antes exercida pela estatal, já trabalhava com níveis básicos (nível 1) de competência tecnológica, pois ainda antes da privatização, mediante evidências empíricas, deduz-se que eram adotadas medidas de manutenção corretiva, em que eram realizadas constantemente emendas nos condutores correções nas ligações nos troncos dos transformadores, reparo de cruzetas, isoladores, substituição de transformadores e medidores em ocorrência de falhas. Porém havia também tendências a adoção de um estilo de manutenção preventiva, como por exemplo, a limpeza das ferramentas e equipamento a fim de maximizar sua vida útil. Uma vez privatizada a empresa em questão, passou adotar práticas de manutenção preventiva, como substituição de redes em más condições, instalação de espaçadores, pára raios, estudos de dimensionamento de capacidade dos transformadores, afim de não sobrecarregá-los, práticas que demonstram uma maior eficiência na operacionalização da planta, o que caracteriza um nível de competência ainda que rotineiro, porém em nível 2 (renovado).

5.1.1. Trajetória de acumulação de competências tecnológicas em engenharia, projetos e equipamentos

No gráfico da Figura 1, o eixo das ordenadas representa os níveis de competências tecnológicas analisados ao longo do trabalho (1- básico, 2- renovado, 3- Extra-básico, 4- pré intermediário, 5- intermediário, 6- Avançado) e o eixo das abscissas representa o período de tempo em anos em que foram baseados a pesquisa.

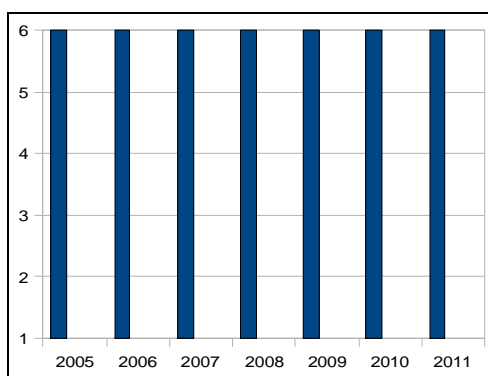


Figura 1: Acumulação de competências tecnológicas em engenharia, projetos e equipamentos.
Fonte: elaborado pelos autores.

A visualização do gráfico acima, permite identificar que a empresa em análise obteve nível máximo de competências tecnológica, (nível 6) Avançado, desde o primeiro ano de análise, pois conforme evidências empíricas, ao assumir a nova marca, o grupo detentor que já possuía experiência no ramo, detinha projetos em nível de tecnologia avançado, elaborados junto a universidades e centro de pesquisas os quais já haviam sido liberados recursos pela ANEEL e os protótipos já estavam prontos a etapa de teste. Além de se desenvolver rapidamente em relação aos demais, a função também permanece constante em dias atuais, pois há por parte da empresa incentivos aos funcionários para a “criação” de novas tecnologias a serem implementadas aos processos, podendo assim contribuir com idéias e sugestões seu efetivo que em suma é composto de grande parte por profissionais que detém conhecimento técnico e operacional, como eletrotécnicos, engenheiros, projetistas.



5.1.2. Trajetória de acumulação de competências tecnológicas em operações e manutenção

No processo de “operação e manutenção”, através do gráfico da Figura 2, evidencia-se que não houve muitos investimentos direcionados pela empresa, apesar da mudança do estilo de manutenção, antes corretiva, enfim preventiva não houve mobilidade em relação aos níveis de competências avaliados, a função permaneceu constante no nível 2 (Renovado), apresentando tendências a evolução tecnológica com a implantação do sistema que monitora as variações climáticas, possibilitando a empresa se antecipar a possíveis falhas acarretadas por tais fenômenos.

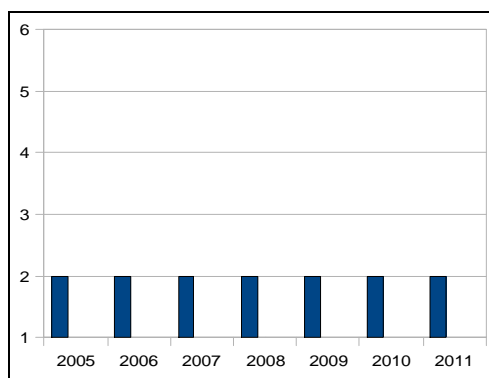


Figura 2: Acumulação de competências tecnológicas em operação e manutenção.
Fonte: elaborado pelos autores.

5.1.3. Trajetória de acumulação de competências tecnológicas em processos operacionais

A função “processos operacionais”, foi a função analisada que apresentou maior mobilidade em relação a evolução dos níveis de competências tecnológicas. Iniciado ao longo dos cinco primeiros anos da análise, a empresa se manteve constante, no nível 2 (Renovado), onde a empresa apesar de oferecer melhores



condições de trabalho quando comparadas ao ambiente estatal, que seus colaboradores estavam em um cenário de desmotivação, ainda não havia evoluções em níveis inovadores.

A partir 2010, houve uma mobilidade de nível de competência, onde a empresa, deixou a constância do nível 2, passando ao nível 3 (Extra-básico) e logo em seguida a nível 5 (Intermediário), na freqüência de 1 ano. Tais processos, incorporados ao ambiente institucional, revolucionaram a imagem da empresa com seus clientes, com a implantação de programas de consciência ambiental e sustentável, além de programas como INOVA (SOUZA et al., 2011), que melhoraram também a imagem da empresa em relação aos seus clientes internos (colaboradores).

Apesar de a função ter apresentado mobilidade ao longo da análise e tê-lo alcançado nível máximo 5 (intermediário), os processos da empresa receberam várias premiações e reconhecimentos que denotam tendências ao alcance do nível 6 (Avançado), porém para efeito de análise nesta pesquisa foram desconsiderados pois tais reconhecimentos e premiações independem da iniciativa da empresa, por se tratar de algo externo a ela.

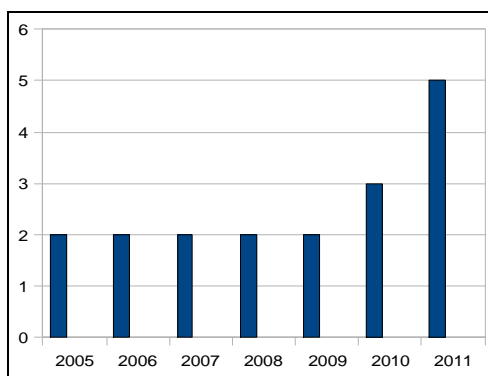


Figura 3: Acumulação de competências tecnológicas em processos operacionais.



Fonte: elaborado pelos autores.

5.1.4. Velocidade de acumulação de competência tecnológicas

O gráfico da Figura 4 demonstra como se desenvolveu ao longo dos anos os níveis de competência tecnológica para cada uma das funções, no decorrer do período de análise – 2005-2011. A função “engenharia, projetos e equipamentos”, alcançou níveis de competência em ciclos anteriores ao período da pesquisa, pois com a incorporação ao processo das tecnologias como, por exemplo, inibidores de furtos e lacres eletrônicos, que foram desenvolvidas no ciclo de 2003/2004, esta função alcançou nível 6 (Avançado).

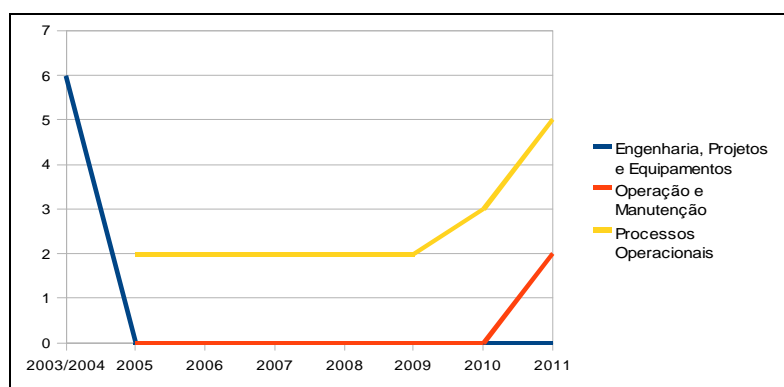


Figura 4: Trajetória de acumulação de competências tecnológicas (2005-2011).

Fonte: elaborado pelos autores.

A função de “operação e manutenção”, foi considerada uma demora de sete anos, pois grande parte das ações descritas, havia meta para termino no ano de 2011, como por exemplo a programação de melhoria na qualidade do fornecimento, ação que envolvia instalação de espaçadores, para-raios, troca de condutores, realização de podas.

E por fim na função de “processos operacionais”, a empresa permaneceu durante 5 anos em atividades rotineiras, características de nível 2 (Renovado),



como treinamento de funcionários, instalação de dispositivos de segurança nos veículos. Ao implantar atividades que buscam melhorar a imagem da empresa perante consumidores, com a gincana eficiente a empresa avançou em nível de competência, passando do nível 2 para 3 (Extra-básico). Após mais um ano, a empresa revolucionou na implantação do programa INOVA, o qual atribui características de nível 5 (intermediário) a função. Apesar das titulações adquiridas, que demonstram tendências de nível avançado de competência para a função, o processo não alcançou o nível máximo de competência desejado.

6. Considerações finais

O trabalho em questão teve como proposta analisar os níveis de competência tecnológica desenvolvida pelas funções: “engenharia, projetos e equipamentos”, “operação e manutenção” e “processos operacionais”, no período 2005-2011, em que foi possível avaliar quais áreas possuem níveis de competências mais avançados e quais estariam mais deficientes, foi possível também avaliar as prioridades definidas no emprego do capital, e algumas ações para adquirir tais avanços de níveis de competência tecnologia.

Para tanto, avaliou-se que a empresa teve inicialmente prioridade de investimentos na área de “engenharia, projetos e equipamentos”, pois tal função reflete diretamente na percepção do cliente em relação ao serviço prestado, de forma que investimentos nesta área facultam ao cliente um serviço com maior qualidade, e eficiência. Visando gerar avanço neste ramo, a empresa apostou em ações de estímulo a novas tecnologias, como o programa INOVA, além de investir em conhecimento tácito, no ato da contratação ou treinamentos oferecidos aos profissionais.



Na área de “operação e manutenção”, apesar da forte influencia que esta exerce na função anterior, “engenharia, projetos e equipamentos”, houve um retardamento em relação a investimentos no setor, que apesar da melhora no estilo de manutenção adotado após privatização, antes corretiva e então implantado estilo preventivo, não houve avanços de competência em níveis inovadores, a função se manteve constante no nível 2 (Renovado).

Em relação à função de “processos operacionais”, houve assim como a função “operação e manutenção”, um retardamento em relação a avanços em níveis de competência tecnológica. A empresa permaneceu durante 5 anos no mesmo nível 2 (Renovado), somente a partir de 2009/2010, esta função alcançou níveis inovadores (Nível 3 Extra-básico e Nível 5 Intermediário), provenientes da implantação de programas de melhoria na qualidade de vida no trabalho, como programa SABER VIVER, implementação de sistema de gestão e segurança saúde ocupacional (OSHAS 18001), e ações de interface empresa/cliente, como por exemplo a estratégia de descontos na conta negociados a partir de materiais reciclados entregues pelos consumidores, iniciativas que melhoram a imagem da empresa. Apesar de não tê-lo alcançado nível 6 (Avançado), de competência tecnológica, a empresa adquiriu nesta função prêmios de reconhecimento pela qualidade dos processos da central de relacionamento e o prêmio fornecedores do ano, que denota que esta função apresenta nível avançado, porém não foram considerados na análise haja vista que são prêmios advindos de iniciativa externa ao ambiente organizacional, que independem da iniciativa própria da mesma.



7. Referências

ANDREASSI, T. **Gestão da inovação tecnológica**. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ANEEL. **Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, maio 2008. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/aren2008316_2.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2013.

ANEEL. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Cartilha de Acesso ao Sistema de Distribuição**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2012. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/Cartilha_Revisao_3.pdf>. Acesso em: 1 maio. 2014.

ANEEL. **Informações técnicas**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=77>>. Acesso em: 17 jan. 2014.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. DA. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ENOS, J. L. **The Creation of Technological Capability in Developing Countries**. London: Thomson Learning, 1991. v. International Labour Office

FERNANDES, C. M. A. P. **Redução de Perdas Técnicas em Redes Primárias de Distribuição de Energia Elétrica**. Doutorado em Engenharia Elétrica—Campinas: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2003.

FIGUEIREDO, P. N. **Technological Capability-accumulation and the Underlying Learning Processes: Analytical Frameworks and Differences between Latecomer Steel Firms**. In: DRUID SUMMER CONFERENCE. Copenhagen: 2002

FIGUEIREDO, P. N. **Aprendizagem Tecnológica e Performance Competitiva**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2003.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 54–69, mar. 2005.



GHIRARDI, A.; ROCHA, M. C.; TEIXEIRA, L. A. L. Lucratividade e qualidade na distribuição de energia elétrica. **Nova Economia**, v. 12, n. 1, 28 maio 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GRAZIADIO, T. **Diagnóstico da capacidade tecnológica de PMES de setores tradicionais : relato de três casos da indústria de auto-peças no Rio Grande do Sul**. Mestrado em Administração—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 1998.

LALL, S. Technological learning in the third world: some implication of technological exports. In: STUART, F.; JAMES, J. (Eds.). **The Economics of new Technology in Developing Countries**. London: Frances Press, 1982.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PACK, H. **Productivity, technology, and industrial development : a case study in textiles**. Washington: The World Bank, 30 jun. 1987. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/1987/06/438139/productivity-technology-industrial-development-case-study-textiles>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ROSAL, A. C. L. **Trajetória de desenvolvimento tecnológico na indústria de transmissão de energia elétrica: a experiência das Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - ELETRONORTE**. Mestrado em Gestão Empresarial—Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2004.

SCOPINHO, R. A. Privatização, reestruturação e mudanças nas condições de trabalho: o caso do setor de energia elétrica. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 5, n. 0, p. 19–36, 1 dez. 2002.

SILVA, E. L. S.; MENEZES, E. M. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.



SOUZA, A. S. DE. Acumulação de competência tecnológica: através do processo de transferência de tecnologia. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 5, n. 1, p. 1–14, 2006.

SOUZA, T. B. B. DE C. et al. **A inovação tecnológica: um estudo de caso da ampla energia e serviços s.a.** In: XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Belo Horizonte: ABEPRO, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_142_896_19051.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2014

TACLA, C. L.; FIGUEIREDO, P. N. Processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 3, p. 101–126, set. 2003.

TIDD, J.; BESSANT, J. R.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso**. Tradução Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2005.