

Transferência de Tecnologia entre um Instituto Tecnológico e uma Microempresa: um estudo de caso no Amazonas

André Luiz de Andrade Maués (UFAM) andremaues10@gmail.com

Resumo:

A sociedade vive um momento muito dinâmico no que diz respeito à criação, uso e compartilhamento de novos conhecimentos. Nesse sentido, a inovação coloca-se como tema prioritário na pauta de governos, empresas e centros de pesquisa. Entretanto, para que a inovação possa ocorrer é necessária uma forte interação entre os diversos atores do processo inovativo. De forma a estudar e estimular essa integração, o presente trabalho analisa um caso de transferência de tecnologia ocorrida entre um instituto de tecnologia (Fucapi) e uma microempresa (Sanar), referente a um sistema de tratamento de esgotos domésticos. Pretende-se entender a dinâmica desse relacionamento, ressaltando os seus pontos fortes e fracos e descrevendo os resultados alcançados pelos agentes envolvidos, com ênfase no instituto tecnológico, com o objetivo de subsidiar processos semelhantes no futuro. A metodologia incluiu entrevistas com os profissionais envolvidos no processo, tanto no instituto de tecnologia como na empresa, permitindo identificar as etapas do projeto e o seu desenvolvimento. É realizada uma análise do processo sob três diferentes perspectivas: estratégica, organizacional e econômica. Por fim, constata-se que, apesar de não ter apresentado resultados financeiros significativos para o instituto de tecnologia, a experiência pode ser considerada bem sucedida por servir como base para o amadurecimento dos processos internos relativos à parceria e à transferência de tecnologia com a iniciativa privada.

Palavras-chave: Inovação, Transferência de Tecnologia, Instituto de Tecnologia, Microempresa.

Technology Transfer between a Technological Institute and a Micro Company: a case study in the Amazon

Abstract

Society is experiencing a very dynamic moment with regards to the creation, use and sharing of new knowledge. In this sense, innovation is placed as a priority issue on the agenda of governments, companies and research centers. However, in order for innovation to happen it is necessary a strong interaction among the various actors of the innovative process. In order to study and encourage this interaction, this paper analyzes a case of technology transfer between an technological institute (Fucapi) and a micro company (Sanar), referring to a wastewater treatment system. The goal is to understand the dynamics of this relationship, highlighting its strengths and weaknesses and describing the results achieved by the agents involved, with emphasis on the technological institute, aiming to support similar processes in the future. The methodology included interviews with professionals involved in the process, both in the technological institute of Technology and in the micro company, allowing to identify the stages of the project and its development. An analysis of the process is performed under three different perspectives: strategic, organizational and economic. Finally, it is concluded that, despite not having presented significant financial results for the technological institute, the experience can be considered successful by serving as a basis for the maturing of internal processes related to partnership and technology transfer with the private sector.

Key-words: Innovation, Technology Transfer, Technological Institute, Micro company.

1. Introdução

A sociedade atual testemunha grande dinamismo e agilidade no que diz respeito às relações econômicas e empresariais. A velocidade do fluxo de informações e a facilidade de acesso a produtos e serviços disponíveis em qualquer local do globo forçaram as empresas a um ambiente de competição extremamente acirrado. Nesse cenário, a forma como as organizações captam, geram, utilizam e compartilham conhecimentos tornou-se uma ferramenta essencial não apenas para estar à frente do mercado, mas para sobreviver a ele.

A crescente necessidade de utilizar novos conhecimentos para gerar produtos, serviços e negócios inéditos no mercado colocou a inovação na pauta das organizações e também dos governos. Do ponto de vista das empresas, a capacidade de inovar se revelou como a principal estratégia para renovar constantemente os seus negócios, mantendo e atraindo um público cada vez maior de clientes para um mercado já existente ou, em alguns casos, inclusive criando novos nichos de mercado. Mais do que impactos nas relações externas, a inovação desenvolvida por uma empresa pode também trazer altos ganhos de eficiência interna, reduzindo gastos de tempo e de recursos humanos e financeiros. Obviamente, os impactos positivos causados pela inovação nas receitas geradas pelas organizações e o conseqüente aquecimento da economia, despertou o interesse dos governos em estimular essa prática, e não apenas nas grandes organizações, as quais às vezes parecem monopolizar a geração de inovação, mas também nas micro, pequenas e médias empresas. Atualmente, a inovação já é vista como grande propulsor do desenvolvimento econômico de uma região.

Diante disso, vale ressaltar a atual situação em que o Brasil se encontra. Dono de uma reputação respeitável no campo científico internacional e reconhecido como fonte de uma parcela crescente dos melhores artigos e publicações científicas, o país ainda não consegue transformar esse conhecimento em inovações. O número de patentes registradas pelo Brasil é extremamente baixo e o lançamento de produtos, serviços e processos inovadores de origem brasileira é ínfimo (MATTOS e GUIMARÃES, 2005). Isso demonstra uma dificuldade para transformar boas idéias em negócios economicamente viáveis. Qual a razão para isso?

Para entender essa situação, é preciso antes deixar claro que a inovação não é um processo linear. A maneira como ela surge é própria para cada situação. Entretanto, uma coisa é comum a todo o processo inovativo: a interação entre seus agentes. Segundo a OCDE (2005), “as interações atuam como fontes de conhecimento e de tecnologia para a atividade de inovação de uma empresa, abarcando desde fontes passivas de informação até fornecedores de tecnologia de forma incorporada ou não, e parcerias cooperativas”. Portanto, para que a inovação possa ocorrer, é necessária uma constante troca de informações entre empresas, academia, centros de pesquisa, governo e a sociedade. Por meio de esforços cooperativos e do compartilhamento de informações, torna-se possível a aplicação prática de conhecimentos no setor produtivo, gerando inovação.

Existem diversas maneiras de estimular a integração entre os atores do processo inovativo, sendo a transferência de tecnologia uma delas. Por meio desse processo, empresas, universidades e centros de pesquisa podem unir esforços para desenvolver novos conhecimentos e posteriormente levá-los para o mercado na forma de produtos e processos.

De forma a melhor estudar o processo de transferência de tecnologia e a sua capacidade para gerar inovações, este trabalho selecionou o caso Sanar para ser analisado. O caso citado mostra a parceria entre um instituto de tecnologia (Fucapi) e uma pequena empresa (Sanar) no desenvolvimento de uma nova tecnologia para tratamento de esgotos, e a posterior

comercialização da mesma. Essa parceria é importante, pois engloba dois dos principais agentes do processo inovativo. A pequena empresa em geral é relegada ao segundo plano quando se trata de geração de inovação, alegando-se muitas vezes que estas não possuem a capacidade e os recursos necessários para tal. Entretanto, conforme afirma Ribeiro (2001), “o modelo paralelo de inovação parece se adequar bem ao contexto das micro e pequenas empresas, uma vez que ele estabelece que o estímulo para a deflagração de um processo de inovação na empresa pode originar-se em diferentes setores externos à organização e será concretizado com a participação destes segmentos através da combinação, criação e integração de elementos extraídos do estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos existentes”. Portanto, a pequena empresa pode se converter sim em grande fonte de inovações, desde que adote uma estratégia direcionada nesse sentido e, principalmente, firme alianças inteligentes com parceiros por meio dos quais poderá aprender e agregar valor. O instituto de pesquisa e tecnologia, como entidade geradora de conhecimentos, surge como um parceiro importante nesse sentido.

Dentro deste contexto, o objetivo geral é estudar o processo de transferência de tecnologia ocorrido entre o instituto de tecnologia Fucapi e a empresa Sanar, de forma a ressaltar os seus pontos fortes e fracos e avaliar o impacto dele sobre os agentes envolvidos, visando identificar referências para boas práticas que possam ser utilizadas pelo instituto de tecnologia Fucapi em processos semelhantes no futuro. Para atingir este objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: (i) Identificar e analisar as etapas do processo de transferência de tecnologia, destacando as dificuldades encontradas e os acertos realizados; (ii) Identificar as funções desempenhadas pelo instituto de tecnologia e pela empresa durante a transferência de tecnologia; (iii) Analisar a comunicação e o relacionamento estabelecidos entre o instituto de tecnologia e a empresa durante o processo de transferência de tecnologia; (iv) Estudar a disponibilidade e como se deu a utilização dos recursos humanos, financeiros e técnicos entre o instituto de tecnologia e a empresa; (v) Analisar a utilização dos instrumentos legais de proteção e partilha dos resultados entre o instituto de tecnologia e a empresa; (vi) Identificar e analisar os benefícios obtidos pelo instituto de tecnologia e pela empresa durante e após o processo de transferência de tecnologia.

2. Referencial Teórico

2.1 Inovação Tecnológica

Atualmente já é de ampla aceitação que a inovação desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico não apenas de uma empresa, mas de regiões e países inteiros. Isso ocorre pois o dinâmico cenário da economia atual forçou as organizações a adotarem uma postura muito mais firme no tocante ao desenvolvimento, utilização e compartilhamento de conhecimentos tecnológicos, de forma a manterem-se competitivas no mercado.

Dessa forma, a inovação ganhou destaque como principal vetor desse processo. Apesar disso, ainda não há um conceito definitivo para a inovação, uma vez que há uma grande variação na maneira como as pessoas interpretam esse termo.

Antigamente, a inovação era associada majoritariamente com mudanças de cunho tecnológico em produtos e processos de uma empresa. Este, na verdade, é apenas um dentre vários tipos de inovação. Ao longo dos anos, foi sendo consolidada a percepção de que a inovação extrapola esses campos e pode se manifestar de diversas maneiras. Além de inovações de produtos e processos, podem ser citadas também as inovações do tipo organizacional e de marketing, por exemplo.

Vale ressaltar que uma inovação pode assumir qualquer um ou vários dos tipos acima mencionados simultaneamente. Muitas vezes, um produto ou serviço inovador vem

acompanhado de um processo de produção igualmente inédito. Da mesma forma, para absorver uma inovação de processo, às vezes é necessário desenvolver novos métodos organizacionais para melhor adaptar a empresa à inovação.

Diante disso, a terceira edição do Manual do Oslo (2005), uma das fontes internacionais mais renomadas sobre o assunto, traz uma definição mais abrangente sobre inovação, afirmando que “uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”.

Algo que deve ser comum a todas as inovações é a aplicabilidade prática. Uma inovação, por definição, deve representar uma mudança que foi incorporada e absorvida com sucesso pela empresa e/ou pelo mercado. Não se trata apenas de uma boa idéia ou mesmo de um grande avanço científico. Caso a mudança, embora reconhecida por sua excelência, não obtenha um desempenho satisfatório no mercado, falhando em ser absorvida, esta não poderá ser considerada como uma inovação, mas apenas uma boa invenção.

Isso nos leva a refletir sobre as diversas etapas que envolvem o processo inovativo. A invenção é apenas uma dentre várias fases necessárias para se desenvolver uma inovação. Ao contrário do que muitos pensam, este processo não está restrito às atividades de P&D de uma empresa, universidade ou instituto de pesquisa. Segundo o Manual de Oslo (2005), “As atividades de inovação são etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em conhecimentos, que de fato conduzem, ou pretendem conduzir, à implementação de inovações. Essas atividades podem ser inovadoras em si ou requeridas para a implementação de inovações.”

Após a descoberta e/ou criação de novos conhecimentos científicos, portanto, há ainda um longo caminho para que os mesmos atinjam o mercado e, assim se tornem uma inovação. É necessário, antes de qualquer coisa, que haja algum tipo de preocupação com a proteção desse novo conhecimento, seja por meio de patentes ou outra forma que possa impedir concorrentes de livremente copiarem o trabalho. Em seguida, há uma extensa etapa de desenvolvimento e experimentação, na qual o conhecimento científico será testado e manipulado de forma que ele possa dar origem a um produto ou seja incorporado a um processo. Essa fase deve provar que o conhecimento é técnico e economicamente viável e, quando bem sucedida, tem como resultados protótipos de produtos e modelos de processos e métodos. Por fim, este novo produto deve sobreviver ao mercado. Seja por meio da aceitação e comercialização em larga escala, no caso de produtos e serviços, ou através da absorção bem sucedida dentro das atividades de uma organização, no caso de processos, métodos e técnicas, o sucesso e o alcance do status de inovação apenas ocorre quando uma mudança passa a fazer parte do cotidiano de uma parcela significativa das pessoas e/ou empresas.

2.2 Transferência de Tecnologia

Conforme dito anteriormente, um dos critérios primordiais para o surgimento da inovação é a interação entre os diversos agentes do processo inovativo. A troca e o compartilhamento de conhecimentos entre setor produtivo, academia, institutos de pesquisa, governo e a comunidade em geral são essenciais para estimular o acesso a novas informações e, dessa forma, permitir a transformação de idéias em novos produtos e negócios.

Uma das principais formas de incentivar e consolidar esse diálogo entre diversos atores é a transferência de tecnologia. A transferência de tecnologia pode ser entendida como a transmissão formal de descobertas ou conhecimentos resultantes da pesquisa científica, seja ela oriundo da academia, dos centros de pesquisa ou até mesmo das próprias empresas, para o

setor produtivo (RIBEIRO, 2001). Existem várias formas de realizar esta transferência e diversos mecanismos que regem esta relação e seus resultados.

Em primeiro lugar, a transferência de tecnologia pode ocorrer entre diferentes agentes. Um dos casos mais comuns que existem é a transferência de tecnologia de uma empresa para outra. Por vezes, as empresas enxergam o fornecimento de determinada tecnologia para terceiros como uma forma de capitalizar-se. Este fornecimento pode se dar por meio de equipamentos, equipes técnicas, plantas, desenhos etc. Do lado receptor, a transferência de tecnologia representa o acesso rápido a tecnologias prontas e, com isso, um salto tecnológico em processos e produtos. De maneira geral, as empresas assinam um acordo entre si e comprometem-se a, da parte fornecedora, providenciar todo o suporte técnico necessário para a completa transmissão da tecnologia, e, da parte receptora, realizar o pagamento de royalties pelo conhecimento adquirido.

Porém, a transferência de tecnologia também pode ocorrer entre uma universidade e uma empresa. Nesses casos, ao contrário da transferência empresa-empresa, as tecnologias e conhecimentos são inéditos no mercado, uma vez que os mesmos são comumente provenientes de pesquisas científicas realizadas por professores e profissionais da academia. Nesse tipo de transferência, em geral, há investimentos de ambas as partes envolvidas, uma vez que o conhecimento ainda está sendo desenvolvido (TIGRE, 2006). Os mecanismos da relação são basicamente os mesmos, envolvendo um acordo assinado entre universidade e empresa, sendo que aqui a universidade fornece o conhecimento e a empresa o transforma em um produto vendável.

Como se pode perceber, esta aliança é importante para incentivar o desenvolvimento e a transformação de conhecimentos científicos em inovações tecnológicas, uma vez que a academia lida diretamente com a geração do conhecimento, enquanto a empresa estaria encarregada de inseri-lo no mercado. Entretanto, há diversos fatores que atrapalham um relacionamento harmonioso entre estes dois agentes. Por possuírem dois focos distintos, universidades e empresas trabalham em ritmos e com regras bastante diferentes entre si.

Em primeiro lugar, as universidades brasileiras, públicas e privadas, e os seus profissionais ainda obtêm a maior parte do seu reconhecimento por meio de publicações científicas, as quais primam pela novidade, mas não pela aplicabilidade prática. Assim, professores e pesquisadores não estão acostumados, e nem sequer são estimulados, a darem para suas pesquisas um viés mercadológico (MENEHEL et alli apud ANDREASSI, 2007).

As empresas, por sua vez, reconhecem as universidades como um grande centro gerador de conhecimentos. Porém, enfrentam dificuldades em consolidar uma parceria ao perceberem esta falta de direcionamento ao mercado. Além disso, a estrutura das universidades públicas e privadas no Brasil é tradicionalmente burocrática e lenta. Empresas relatam ser extremamente complexa a contratação de profissionais da academia e o estabelecimento de acordos com as universidades, uma vez que os trâmites legais são bastante demorados (CHADDAD e ANDREASSI apud ANDREASSI, 2007). Por fim, justamente por possuírem foco e estrutura diferentes, as universidades adotam um ritmo de trabalho mais lento, com objetivos e resultados de longo prazo, o que entra em conflito com o perfil ágil e imediatista do setor produtivo (MENEHEL et alli apud ANDREASSI, 2007).

Como fica claro, os obstáculos são muitos na transferência de tecnologia entre universidades e empresas. Ainda assim, os significativos benefícios desse processo, como o acesso a conhecimentos inéditos no mercado (para a empresa) e o pagamento de royalties como uma nova forma de financiamento (para a universidade), são motivos fortes o suficiente para se estimular este tipo de relacionamento. Além disso, o governo, interessado na geração de

emprego e renda que pode advir da implementação de inovações, pode desempenhar um papel crucial nesse sentido, ao elaborar políticas públicas e liberar recursos financeiros que incentivem universidades e empresas a superarem suas diferenças e trabalharem juntos.

Vale ressaltar que, ao exemplo das universidades, os institutos e centros de pesquisa e tecnologia públicos e privados também têm sido procurados pelas empresas como fontes de novos conhecimentos e desenvolvimento de produtos e processos. Por possuírem um perfil mais voltado para o mercado, a firmação de parcerias com estas instituições tem se mostrado uma alternativa viável para muitas empresas (PRADO e PORTO apud ANDREASSI, 2007). Ainda assim, embora em menor grau do que as universidades, os institutos de pesquisa e tecnologia também se comportam de forma diferente das empresas e, portanto, necessitam de cuidados especiais para que o relacionamento e a transferência de tecnologia de fato possam originar as inovações esperadas por ambas as instituições.

3. Metodologia

A metodologia utilizada para este trabalho consistiu de duas etapas: revisão bibliográfica e pesquisa de campo.

A revisão bibliográfica consistiu no levantamento de teorias e conceitos ligados à inovação e à transferência de tecnologia. Além disso, foi realizada uma busca por artigos, textos técnicos e outros materiais ligados diretamente ao estudo de caso analisado.

Já a pesquisa de campo compreendeu a realização de entrevistas com alguns envolvidos no processo tanto no instituto de tecnologia Fucapi como na empresa Sanar. Estas entrevistas foram realizadas presencialmente e utilizou-se nelas questionários de perguntas abertas escritos especialmente para cada um dos entrevistados. Apesar das perguntas já estarem previamente definidas, ao longo das entrevistas novas perguntas surgiram de acordo com o desenvolvimento das respostas.

Portanto, pode-se classificar este trabalho como sendo uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, a qual se utiliza de amostragem proposital. Segundo Patton, a amostragem proposital acontece quando se escolhe deliberadamente os melhores (ou, dependendo do objetivo, os piores) casos para serem estudados. Dessa forma, o caso Sanar foi escolhido por acreditar-se que ele é um exemplo bem sucedido de transferência de tecnologia e que seu estudo pode levar a um guia de boas práticas sobre o tema.

4. Resultados e Análise

Antes de iniciar a descrição sobre o desenvolvimento da parceria e do processo de transferência de tecnologia, faz-se necessário um detalhamento maior sobre os dois principais atores desse processo: a Fucapi e a empresa Sanar.

A Fucapi (Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica) é uma instituição privada e sem fins lucrativos com sede em Manaus-AM. Fundada em 1982, a instituição tem como missão o desenvolvimento sustentável da região amazônica, e trabalha em prol desse objetivo por meio das dimensões tecnológica e educacional. Como instituição de tecnologia, atua em diferentes segmentos, como tecnologia de informação, metrologia e desenvolvimento de equipamentos e tecnologias industriais e sustentáveis. Atuando como um braço de apoio às empresas e organizações da região, a Fucapi desenvolve diversos projetos e tecnologias voltados tanto para grandes indústrias do Pólo Industrial de Manaus (PIM) como também para micro e pequenas empresas, além de governos e associações localizados na capital e no interior do Amazonas. A Fucapi também funciona como instituição de ensino, oferecendo cursos de Ensino Médio e Profissionalizante, além de cursos de nível superior e de pós-graduação.

Já a Sanar é uma microempresa também com sede em Manaus-AM, atualmente com 15 funcionários, e que atua no segmento de fabricação e distribuição de equipamentos de coleta e tratamento de esgotos domésticos. A empresa foi criada em 2005 com o intuito de comercializar uma nova tecnologia desenvolvida por meio da parceria entre o seu sócio fundador e a Fucapi.

4.1 Histórico da Parceria

Em meados de 2002, dois empresários decidiram financiar dois inventores que estavam desenvolvendo uma tecnologia de tratamento de esgotos domésticos. Estes dois inventores eram pesquisadores que não estavam ligados a nenhuma instituição de ensino e pesquisa e, por já possuírem relações anteriores com os empresários, resolveram unir esforços. A intenção inicial era desenvolver um produto que chamasse a atenção dos governos municipal e estadual como sendo uma solução viável para resolver o grande problema da falta de saneamento básico das residências e comércios de Manaus e a conseqüente poluição dos igarapés da cidade. Para isso, os inventores desenvolveram um protótipo básico e inclusive realizaram testes em algumas palafitas localizadas às margens dos igarapés da cidade. Entretanto, após alguns meses de testes, foi constatada a necessidade de melhorias no protótipo. De forma a obterem recursos técnicos mais especializados para dar continuidade ao desenvolvimento da tecnologia e também validarem o seu produto diante do mercado, os empresários e inventores decidiram levar a sua idéia até o conhecimento do instituto de tecnologia Fucapi, com a intenção de firmar uma parceria que possibilitasse o desenvolvimento pretendido.

Para fins desta pesquisa, daqui em diante, o termo “inventor” será utilizado para referir-se exclusivamente aos pesquisadores independentes que levaram a idéia até a Fucapi. Já o termo “empresário” será empregado exclusivamente para referir-se aos empresários que financiaram os dois inventores.

A Fucapi, conforme já afirmado, é uma instituição que desenvolve diversos projetos tecnológicos focados no desenvolvimento regional. Assim, a instituição acolheu com bastante receptividade a idéia e, constatando o potencial de funcionalidade e aplicabilidade do protótipo, decidiu unir esforços para o desenvolvimento da tecnologia. A parceria estabelecida entre a Fucapi, inventores e empresários e o posterior desenvolvimento e comercialização da tecnologia seguiram as seguintes etapas:

- 1 - Levantamento de informações técnicas
- 2 - Estabelecimento da parceria inicial
- 3 - Desenvolvimento da tecnologia e idealização do produto
- 4 - Implantação e monitoramento da unidade piloto
- 5 - Requerimento de patente
- 6 - Estabelecimento da empresa parceira e comercialização dos produtos
- 7 - Estabelecimento de nova parceria para prestação de serviços de consultoria

As etapas mencionadas acima se referem aos fatos ocorridos, e não necessariamente ao planejamento dos envolvidos.

4.2 Análise Geral

Após as entrevistas com os envolvidos, pôde-se resumir as etapas do processo de transferência de tecnologia entre Fucapi e Sanar, bem como os acertos e erros cometidos em cada etapa. O Quadro 4 apresenta os pontos fortes e fracos da Fucapi ao longo do processo,

conforme depreendidos pelo autor.

Etapas	Pontos Fortes	Pontos Fracos
1. Levantamento de informações técnicas	Análise do impacto ambiental e viabilidade econômica	-
2. Estabelecimento da parceria inicial	- Alinhamento de expectativas com a empresa - Definição clara dos papéis de cada um - Elaboração de acordos específicos para o caso	-
3. Desenvolvimento da tecnologia	Envolvimento forte entre as partes	- Falta de canais de comunicação formais - Falta de metodologia de gestão de projetos
4. Monitoramento da unidade piloto	Envolvimento forte entre as partes	- Falta de canais de comunicação formais - Falta de metodologia de gestão de projetos - Falta de organização na armazenagem dos registros
5. Requerimento da patente	Expertise na área de Propriedade Intelectual	-
6. Comercialização dos produtos	Utilização da rede de parceiros da instituição	-
7. Estabelecimento de parceria de consultoria	Desenvolvimento de novos produtos	Falta de metodologia de monitoramento dos produtos
Geral	- Foco no aprendizado - Apoio da alta direção - Divulgação da parceria e dos resultados	-

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 1 - Identificação dos pontos fortes e fracos da Fucapi ao longo do processo de transferência de tecnologia

É importante destacar também as dificuldades enfrentadas pela Fucapi ao longo do processo de transferência de tecnologia. O Quadro 5 identifica os obstáculos encontrados em cada etapa.

Etapas	Dificuldades
1. Levantamento de informações técnicas	-
2. Estabelecimento da parceria inicial	▪ Falta de experiência em parcerias com microempresas ▪ Falta de experiência em parcerias de desenvolvimento com pessoas físicas
3. Desenvolvimento da tecnologia	▪ Falta de financiamento externo
4. Monitoramento da unidade piloto	▪ Falta de financiamento externo
5. Requerimento da patente	▪ Falta de conhecimento da empresa sobre os procedimentos ▪ Atritos no relacionamento do inventor com a Fucapi e a Sanar ▪ Processo de concessão de patentes lento
6. Comercialização dos produtos	▪ Diferentes ritmos de trabalho entre a Fucapi e a empresa
7. Estabelecimento de parceria de consultoria	-
Geral	▪ Falta de experiência em metodologias de gestão de projetos ▪ O tema “inovação” ainda não estava em evidência na sociedade

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 2 - Identificação das dificuldades enfrentadas pela Fucapi ao longo do processo de transferência de tecnologia

Da mesma forma, é possível agora identificar as funções desempenhadas por cada um dos atores, conforme mostra o Quadro 6. As funções básicas são aquelas estabelecidas nos acordos assinados entre as partes, enquanto as funções extras correspondem às atividades que, mesmo não sendo obrigatórias, foram executadas.

Atores	Funções Básicas	Funções Extras
Fucapi	- Forneceu a equipe técnica e a infra-estrutura física para o desenvolvimento da tecnologia - Auxiliou com os processos de patenteamento dos resultados - Elaborou os acordos de cooperação - Validou os produtos gerados	- Elaborou propostas de projeto para captação de recursos - Utilizou a rede de parceiros para auxiliar nas vendas dos produtos - Auxiliou a empresa na maturação de outros processos organizacionais - Possibilitou a participação da empresa em feiras e outros eventos
Sanar	- Financiou o desenvolvimento da tecnologia - Acompanhou o processo de patenteamento de resultados - Explorou comercialmente a tecnologia - Pagou royalties pelos direitos de exploração da tecnologia	-

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 3 - Funções desempenhadas pela Fucapi e pela Sanar durante a transferência de tecnologia

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesse momento, pode-se enumerar os benefícios obtidos pela Fucapi e pela Sanar ao longo do processo, conforme mostra o Quadro 7.

Fucapi	Sanar
- Aprendizado sobre os processos de transferência de tecnologia - Desenvolvimento de novas tecnologias - Projeção positiva da imagem institucional - Caso de sucesso para utilizar como referência	- Produtos consolidados no mercado - Novos produtos gerados através da continuidade da parceria - Processos internos estruturados com o auxílio da FUCAPI - Utilização da rede de parceiros da FUCAPI - Participação em feiras e eventos

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 4 - Benefícios alcançados pela Fucapi e pela Sanar ao longo do processo de transferência de tecnologia

5. Conclusão

A partir das informações coletadas e da análise do histórico e das etapas ocorridas, pode-se afirmar que o processo de transferência de tecnologia ocorrida entre a Fucapi e a empresa Sanar foi benéfico para ambos os atores envolvidos. Do ponto de vista estratégico, a experiência atendeu às expectativas e serviu de base para a formulação de novas ações estratégicas direcionadas a projetos futuros na Fucapi. Já sob a análise organizacional, o caso

representou uma oportunidade de aprimorar os processos internos no que tange à transferência de tecnologia, proporcionando conhecimento e aprendizado para a Fucapi sobre as ferramentas e as etapas necessárias para consolidar parcerias com microempresas. Enquanto isso, sob a perspectiva econômica, a experiência, apesar de não ter se mostrado lucrativa em relação às receitas geradas para a instituição, trouxe alguns benefícios intangíveis, como a geração de um caso de sucesso para exibição e, conseqüentemente, uma melhora no posicionamento externo.

Obviamente, o processo de transferência de tecnologia não ocorreu sem obstáculos. Além da falta de financiamento externo, foi necessário tempo para que houvesse uma adaptação entre os diferentes estilos de trabalho adotados pela instituição de tecnologia e pela microempresa. Ainda, a não adoção de uma metodologia de gestão de projetos provavelmente impediu a otimização do uso dos recursos, bem como a realização de uma análise de riscos, a qual, talvez, haveria preparado a instituição para alguns dos problemas enfrentados posteriormente. Ainda assim, é inegável que estes mesmos fatores negativos auxiliaram a Fucapi a ganhar mais conhecimento e aprendizado sobre o processo. A Sanar, por sua vez, pôde usufruir bastante da parceria com a Fucapi, a qual não se restringiu ao desenvolvimento da tecnologia em si, mas se expandiu para um auxílio que transformou a rede de parceiros da Fucapi em uma ferramenta para angariar clientes e estruturar processos internos da empresa, além da credibilidade que a associação com a instituição proporcionou para a Sanar.

Por fim, pode-se afirmar que, através do caso estudado, foi possível demonstrar como o processo de transferência de tecnologia de fato funciona como uma ferramenta propícia para a geração de inovação. O processo de transferência de tecnologia permitiu a interação entre o instituto de tecnologia e a microempresa, por meio da troca de conhecimentos e a união de esforços entre eles no desenvolvimento de novas tecnologias. Apesar de adotarem estilos diferentes de trabalho, institutos de tecnologia e empresas podem adaptar-se um ao outro para tirar vantagem dos recursos específicos que cada um dispõe. Dessa forma, é possível criar um ambiente favorável à inovação, onde o conhecimento flui entre os diversos atores do sistema e onde a mudança leva a resultados reais na economia, com repercussões positivas na geração de riqueza, no número de empregos e, a exemplo do caso aqui estudado, até mesmo nos seus impactos ambientais.

Referências

ANDREASSI, Tales. *Gestão da Inovação Tecnológica*. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

TIGRE, Paulo Bastos. *Gestão da Inovação: A Economia da Tecnologia no Brasil*. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

OCDE. *Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação*. 3 ed. Eurostat, FINEP, 2005.

MATTOS, João Roberto Loreiro; GUIMARÃES, Leonam dos Santos. *Gestão da Tecnologia e Inovação*. São Paulo: Saraiva, 2005.

PATTON, M. Q. *Qualitative Evaluation and Research Methods*. London: Sage, 1990.

RIBEIRO, Públio Vieira Valadares. *Inovação Tecnológica e Transferência de Tecnologia*. Brasília: MCT, 2001.