



Fundação Pedro Leopoldo
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 1

**A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA UFMG PARA UMA EMPRESA PRIVADA:
PROCESSO E RESULTADOS**

Maria do Rosário Alves Oliveira, Mestra em Administração pela Fundação Pedro Leopoldo
Domingos Antônio Giroletti, Doutor em Antropologia Social pelo Museu Nacional/URFJ



SÉRIE RELATÓRIOS TÉCNICOS
Mestrado Profissional em Administração

Comitê Editorial:

Domingos Antônio Giroletti

Mauro Calixta Tavares

Ronaldo Lamounier Locatelli, Coordenador

Relatórios

- 01 **A Transferência de Tecnologia da UFMG para uma Empresa Privada: processo e resultados**

Autores: *Maria do Rosário Alves de Oliveira e Domingos Antonio Giroletti*

- 02 **Compras Eletrônicas na Magnesita Refratários**

Autores: *David Jeffeth Tavares Lopes e Tarcísio Afonso*

- 03 **Planejamento Estratégico: Fatores Dificultadores e Facilitadores em sua Implementação em uma Indústria de Médio Porte de MG**

Autores: *Carina Coelho Ribeiro e Mauro Calixta Tavares*



SUMÁRIO

1. Introdução.....	3
2. O sistema nacional de inovação.....	3
3. Procedimentos Metodológicos.....	5
4. Avaliação do processo e dos resultados.....	6
5. Considerações Finais.....	11
Referências.....	13

1. Introdução

O trinômio ciência, tecnologia e inovação (CT&I) tem importante função na definição do modelo de desenvolvimento de regiões e países e na avaliação de políticas públicas nacionais e setoriais, no crescimento, ampliação da competitividade e na melhoria das condições econômico-financeiras do setor produtivo. Por fim na qualidade de vida das pessoas e dos habitantes de um país. (VIOTTI; MACEDO, 2003).

Para que a inovação aconteça é necessária a interação de vários agentes e fatores de forma articulada e planejada. O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação é formado por uma rede de Instituições e de trocas interpessoais. A transferência de conhecimento das universidades para o setor produtivo é essencial no processo de desenvolvimento, pois há uma estreita relação entre avanço científico e tecnológico e estágio de desenvolvimento de um dado país. Dominar a ciência e tecnologia é um fator determinante do nível de desenvolvimento de uma sociedade. Nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, a universidade é vista como uma das mais importantes fontes de conhecimento, tendo papel fundamental na formação recursos humanos e na realização de pesquisa acadêmica e de cunho científico. Além da sua produção, a universidade é incentivada a transferir para a sociedade estes conhecimentos.

Este relatório apresenta o essencial dos resultados encontrados de pesquisa recente (OLIVEIRA, 2012), que teve como objetivo principal analisar como se deu o processo de transferência de tecnologia desenvolvida na UFMG para uma empresa privada. Será apresentado o resumo das várias etapas do processo de transferência da tecnologia e o papel desempenhado pelas várias instituições no referido processo.

Este Relatório Técnico se divide em cinco partes. Na segunda parte desenvolve-se uma abordagem teórica que revela aspectos conceituais de Sistema Nacional de Inovação, a evolução do seu conceito, sua classificação e categorização, e o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos modelos. Na terceira parte, apresentam-se os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa, dando ênfase ao seu caráter exploratório e aos critérios utilizados na coleta de dados e na escolha das fontes de informação. O processo de transferência de tecnologia para o setor calçadista e seus resultados são apresentados na quarta parte deste Relatório. Descreve-se o perfil da empresa calçadista, como se deu o processo de transferência e os resultados dessa parceria. Na quinta e última parte são apresentadas algumas conclusões resultantes desse estudo.

2. O sistema nacional de inovação

O Sistema Nacional de Inovação pode ser compreendido como uma rede de instituições públicas e privadas e de mecanismos, que em um processo dialógico produzem, desenvolvem e disseminam inovações tecnológicas em determinado país. Incluem-se nesse sistema: as universidades, o governo, as agências de fomento, as agências reguladoras, o sistema financeiro, as leis de propriedade intelectual, as empresas e seus laboratórios de pesquisa, as associações empresariais, os institutos de pesquisa e as escolas técnicas.

O primeiro modelo gráfico sugerido para representar os Sistemas Nacionais de Inovação, foi criado pelos teóricos argentinos Jorge Sábato e Natálio Botana, em 1968, sob a forma de um triângulo, denominado como Triângulo de Sábato. Cada uma das instituições do Sistema Nacional de Inovação está representada em um de seus vértices. O vértice superior é ocupado pelo governo, ligado por um lado ao setor produtivo e por outro à infraestrutura científica e tecnológica disponível no país. Algumas críticas ao esquema de Sábato e Botana incluem a rigidez preconizada para as interações entre os três setores descritos no modelo. (SBRAGIA *et al.*, 2006).

Em 1996, seguindo a evolução do conceito dos Sistemas Nacionais de Inovação, foi proposto, por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (1996), o conceito teórico-metodológico da hélice tríplice. A hélice tríplice cresceu de uma teoria para um modelo, representado na FIG. 1, que vem sendo adotado por vários países.

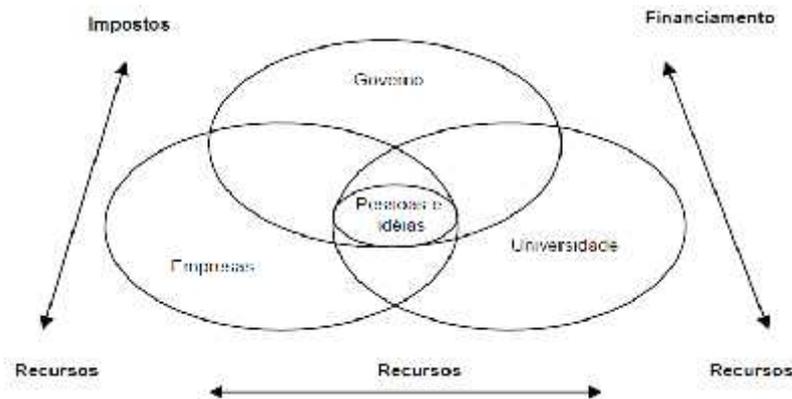


FIGURA 1 - Fase 3 – Modelo da Hélice Tríplice

Fonte: SBRAGIA *et al.*, 2006, p. 21

Neste modelo, cada hélice representa uma esfera independente do sistema de inovação, mas que interage com as demais esferas através de fluxos de conhecimento existentes entre elas. Além disto, cada uma das instituições pode desempenhar funções que antes eram específicas das outras duas. Assim, as universidades podem se colocar na posição de empresárias ao licenciarem patentes e criarem empresas de base tecnológica, e as empresas, por sua vez, podem compartilhar conhecimentos entre elas e proporcionar programas de qualificação em níveis de excelência para seus funcionários. (SBRAGIA *et al.*, 2006, p. 20-21).

No Brasil, conforme Terra (2001, p. 8), o governo funcionava como o grande impulsionador da interação entre a empresa e a universidade, seguindo o modelo do Triângulo de Sábato. Mais recentemente, o governo, por meio do desenho de políticas públicas, vem incentivando as universidades a assumirem um papel mais proativo no desenvolvimento tecnológico, econômico e social do país.

Viotti (2003) descreveu quatro modelos para compreender a natureza dos processos de produção, difusão e uso de CT&I: o linear, o elo de cadeia, o sistêmico e o de aprendizado tecnológico.

O LINEAR qualifica o processo de inovação como um “fenômeno compartimentalizado e sequencial, no qual a pesquisa seria uma espécie de catalisadora da

reação em cadeia que levaria, [...] à inovação.” (p. xxiii). Neste modelo, todo o processo acontece em etapas específicas e sucessivas. Na etapa inicial gera-se o conhecimento científico. A partir dele desenvolve-se a pesquisa aplicada e, na sequência, o desenvolvimento experimental que pode ou não chegar à invenção a ser incorporada à produção. Posteriormente, é comercializada, e, assim, transforma-se em inovação. (p. 55). Neste modelo a empresa é apenas uma usuária da tecnologia. (p. 59).

No modelo ELO DE CADEIA “a inovação é resultado de um processo de interação entre oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e capacitações das empresas.” (p. xxiv). Este modelo “envolve inúmeros subprocessos, os quais não apresentam uma sequência ou progressão claramente definida, e seus resultados são altamente incertos.” A empresa não é uma mera compradora da tecnologia. A pesquisa acontece em função da necessidade de resolução de problemas. (p. 59).

No sistêmico, “o processo de inovação [é] condicionado [pela interação e interface entre] instituições, públicas ou privadas, que incluem, além das empresas e dos centros de pesquisa e ensino, instituições normativas, culturais e o ambiente econômico” (p.xxiv), que atuam de forma sincrônica.

O modelo de aprendizado tecnológico “ênfatisa o processo de aprendizado tecnológico em lugar da inovação.” (p. xxiv). Esse é o mais adequado para “países de industrialização retardatária, como o Brasil.” (VIOTTI, 2003, p. 64).

Do exame dos quatro modelos, pode-se concluir que para a inovação acontecer é necessária a interação de vários agentes e fatores de forma articulada e planejada. O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação é formado por uma rede de relacionamentos e trocas entre instituições, como empresas e seus laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), agências governamentais, o sistema educacional, universidades, institutos de pesquisa, o sistema financeiro. O sistema é o responsável por gerar, implementar e disseminar as inovações no país.

3. Procedimentos Metodológicos

Na realização da pesquisa empírica, em que se baseia esse relatório técnico, foi utilizada a estratégia qualitativa. Questões ou focos de interesses amplos foram se definindo à medida que o estudo se desenvolveu. Foram levantados dados sobre pessoas, lugares e processos por meio do diálogo entre os pesquisadores e a situação estudada, buscando a compreensão dos fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos da situação em estudo e de outras fontes que serão descritas.

Devido à característica multimetodológica da pesquisa qualitativa, neste trabalho optou-se pelos seguintes procedimentos ou meios de coleta: estudo de caso e pesquisa documental. Além disto, a primeira autora realizou uma visita à empresa calçadista, situada em Nova Serrana, para verificar, *in loco*, como o processo da tecnologia licenciada havia sido implementada. Além disso, teve a oportunidade de conhecer as instalações físicas, o maquinário e o processo de produção de calçados esportivos, além da estrutura organizacional da empresa.

Na realização da pesquisa documental foram, primeiramente, consultados os documentos constantes dos arquivos da Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) da UFMG. Foram examinados: o Convênio de Cooperação Técnica, celebrado entre a UFMG e a Crômica Indústria e Comércio de Calçados Ltda. para desenvolver o Projeto “Desenvolvimento de um novo calçado esportivo” e seus Termos Aditivos; a Proposta RETEC-AMITEC-Crômica nº RETMG 2007/005; o Contrato de Transferência de Tecnologia nº 03/2008, celebrado entre a UFMG e a Crômica Indústria e Comércio de Calçados Ltda.

Foram consultados artigos de revistas e jornais editados pela FIEMG, *sites* dos jornais de maior circulação no estado de Minas Gerais, da UFMG e da empresa, além dos Relatórios sobre a política de propriedade intelectual da UFMG, apresentados ao MCTI, referentes ao período 2006-2008, elaborados pela CTIT/UFMG. Neles foram coletadas várias informações que contribuíram para o melhor entendimento do processo de transferência da tecnologia, que foi objeto da dissertação de mestrado (OLIVEIRA, 2012).

Além da pesquisa documental, foram coletados dados primários obtidos por meio de entrevistas individuais, baseadas em roteiros semiestruturados aplicados pela primeira autora, visando conhecer como se deu o processo de transferência de tecnologia da UFMG para a Crômica. A escolha dos 15 entrevistados contemplou as diversas pessoas das várias instituições envolvidas com o projeto nas suas diversas etapas: pesquisadores, gestores, funcionários e bolsistas da UFMG, diretores da indústria, representantes da área jurídica, usuários do tênis e compradores de pontos de venda. Essas informações ampliaram e complementaram os dados obtidos em documentos, registros e relatórios.

As entrevistas com as pessoas envolvidas no processo foram realizadas no período compreendido entre outubro de 2011 e março de 2012. As entrevistas com os usuários foram realizadas em junho de 2012, por meio de ligações telefônicas, e o comprador foi entrevistado pessoalmente. Elas objetivaram medir o grau de satisfação com o uso do novo produto e qual tinha sido a sua aceitação e absorção pelo mercado.

Para exame das informações obtidas pelas entrevistas, utilizou-se o método de análise de conteúdo, técnica recomendada quando se analisam dados qualitativos, segundo Collis e Hussey (2005).

4. Avaliação do processo e dos resultados

A tecnologia desenvolvida pela UFMG, sob encomenda da Crômica, é um “Sistema de amortecimento para solados de calçados”. O sistema de amortecimento desenvolvido, baseado em princípios geométricos e físicos, possui uma estrutura flexível em forma de arcos que, aplicada em solados de calçados, produz uma melhor distribuição dos impactos do caminhar e proporciona maior conforto e ergonomia durante as atividades físicas do usuário.

A equipe da UFMG, que criou a nova tecnologia, foi composta por professores e pesquisadores da Escola de Fisioterapia e de Engenharia, das áreas de Mecânica e de Produção e contou com a colaboração de estudantes de graduação e de pós-graduação. A grande inovação da tecnologia está na geometria do solado, inspirada em uma pata de gato, como um mecanismo natural para absorver e melhor distribuir o impacto do seu pulo.

O Diretor da Empresa relata que participava, frequentemente, de seminários internos e de missões externas organizados pela FIEMG. Assistia, sempre que possível, a várias apresentações sobre a parceria universidade-empresa. Foi a partir disto, que a empresa teve a ideia de lançar um calçado para caminhada, que possuísse uma tecnologia agregada.

Foi com essa ideia que o empresário procurou a FIEMG em busca de ajuda. A Federação encaminhou-o à UFMG por ser a Instituição onde encontraria pessoas com conhecimento e capacidade para desenvolver a tecnologia que procurava.

A Diretora do Instituto Euvaldo Lodi (IEL) procurou a Coordenadora do Escritório de Avaliação e Transferência de Tecnologias da CTIT da UFMG. No encontro tratou da demanda específica do empresário da área de calçados que queria fazer um tênis com amortecimento diferenciado do que existia na concorrência.

Em 13 de agosto de 2007, foi firmado um Convênio de Cooperação Técnica entre a Crômica e a UFMG, com interveniência da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (Fundep), cujo extrato está publicado na página 55, Seção 3 do Diário Oficial da União (DOU) número 173, de 10 de setembro de 2009. Tinha por objeto firmar um convênio de “cooperação entre os partícipes visando a realização do Projeto: ‘Desenvolvimento de um novo calçado esportivo’”. Buscava-se “desenvolver em cooperação um novo calçado esportivo para caminhadas, com solado adaptável à faixa de peso do usuário adulto masculino e feminino”.

O projeto foi apoiado pela Rede de Tecnologia de Minas Gerais (RETEC) e pelo Programa de Apoio à Melhoria e Inovação Tecnológica (AMITEC). O valor do projeto foi fixado em R\$ 45.000,00, sendo que R\$ 30.000,00 foram financiados pelo AMITEC/RETEC e o restante pelo empresário.

Além dos recursos financeiros investidos no projeto de desenvolvimento do novo solado, a empresa aplicou cerca de US\$ 200 mil na confecção das matrizes do solado feitas em alumínio e na aquisição da máquina injetora de EVA, importadas da China, e o forno UV, no mercado nacional, para produzir o novo tênis.

O Convênio previa ainda a transferência exclusiva da nova tecnologia à Crômica e o registro dos direitos de propriedade intelectual no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

A nova tecnologia foi desenvolvida pela UFMG, nos laboratórios de pesquisa da Escola de Engenharia e da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Em 15 de janeiro de 2008 a UFMG formalizou o depósito de pedido nacional de patente no INPI, sob o número PI0800552-4 A2, em cotitularidade com a Crômica. Em 01 de outubro de 2008 foi assinado o Contrato de Transferência de Tecnologia nº 03/2008, pelo qual a UFMG transferiu à Crômica os direitos de fabricação, em escala industrial, e de comercialização do novo produto, objeto do Convênio com vigência por 10 anos, podendo ser prorrogado pelas partes.

Em relação à propriedade da tecnologia desenvolvida, tanto o Convênio, quanto o Contrato de Licenciamento firmados previram a cotitularidade da UFMG e Crômica, na proporção de 50% para cada cotitular, e também dos direitos sobre desenhos industriais porventura obtidos, cuja utilização pela Crômica é autorizada sem pagamento de qualquer

remuneração à UFMG. Também garantiu-se à empresa o direito à exploração comercial da tecnologia com exclusividade em âmbito nacional.

À Crômico cabe a responsabilidade pelas despesas necessárias para o desenvolvimento, industrialização, produção e comercialização da tecnologia; despesas de proteção e manutenção dos direitos relativos à propriedade intelectual da tecnologia em âmbito nacional e internacional; e com as despesas para averbação do contrato no INPI, conforme determina a Cláusula Quarta do Contrato.

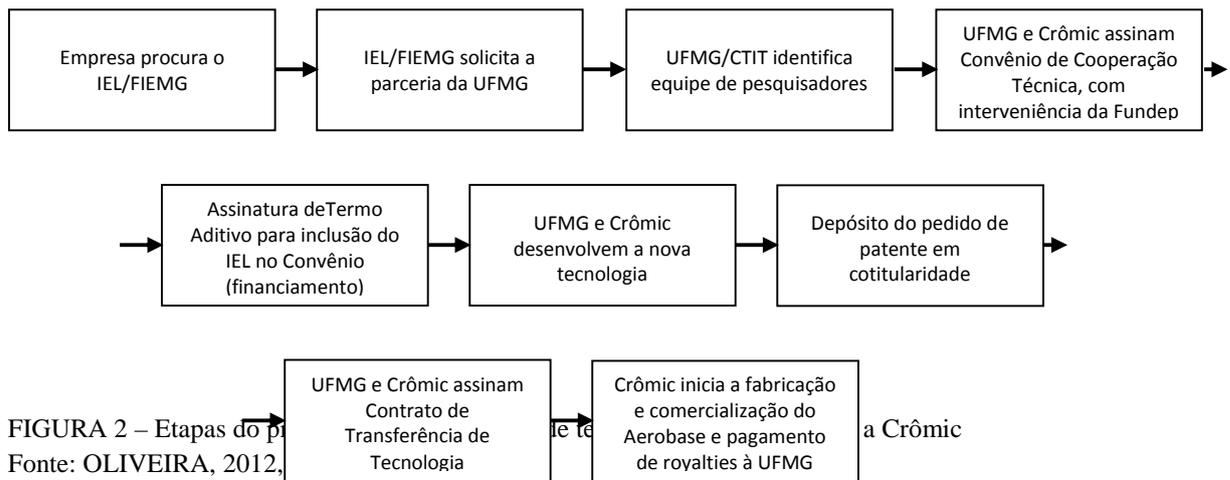
Pela sua Cláusula Quinta, cabe a Crômico responsabilizar-se pelo cumprimento das leis e regulamentos pertinentes à proteção do meio-ambiente, que abrange a saúde pública, o ordenamento urbano e a administração ambiental.

A remuneração prevista na Cláusula Sexta, determina que a Crômico deverá pagar à UFMG 1,5% sobre a receita bruta auferida na comercialização dos produtos obtidos da tecnologia, a título de *royalties*. Caso a empresa desenvolva a inovação sem a colaboração da UFMG, o percentual dos *royalties* será da ordem de 0,75% sobre a receita bruta de sua comercialização.

Em sua Cláusula Décima, o Contrato prevê que “qualquer criação ou modificação que gere inovação à tecnologia, necessária ou não para seu implemento, a exemplo de *software* ou qualquer outra tecnologia relacionada, deverá ser objeto de comunicação formal à UFMG”, permanecendo a cotitularidade na proporção de 50% para cada uma.

A UFMG não fica impedida de continuar a realizar o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à tecnologia, em virtude do descrito no item 16.6, da Cláusula Décima Sexta do Contrato. E no item 16.7, está previsto que “caso não seja concedida a carta patente da tecnologia pelos órgãos competentes, as partes definirão em instrumento específico as condições para exploração de *know-how*”.

Todo este processo, a começar pela busca da empresa pela parceria, via IEL/FIEMG, até a fase de transferência da tecnologia da UFMG para a Crômico está resumido graficamente na FIG. 2.



Por meio desta representação gráfica é possível pensar que o processo adotado assemelha-se ao modelo linear, descrito por Viotti (2003). O processo de inovação parte da necessidade de um empresário que procura a FIEMG e por meio desta chega à UFMG. Nela, passa por várias fases até chegar ao invento. Em seguida, a tecnologia é repassada à empresa Crômico que se encarregou de produzir o novo tênis em escala industrial e comercial.

A Crômico é uma empresa de médio porte, fundada em outubro de 1993. Está localizada no município de Nova Serrana, na região Centro-Oeste de Minas Gerais. Teve sua licença ambiental concedida em 21 de agosto de 2008 e é a primeira indústria de calçados do Estado certificada pela NBR ISO 9002.

A produção atual da fábrica é da ordem de 1.200 pares de calçados por dia e emprega 104 trabalhadores (com base em julho de 2012). Além destes empregos diretos, a Crômico gera outros no município, com a terceirização da fase de pesponto e costura dos calçados. Os sócios são proprietários de mais uma empresa, a Líder Injetados, em Nova Serrana, com 35 empregados, onde fabricam solados, sendo que 25% de sua produção abastece a Crômico e o restante atende ao mercado de Nova Serrana.

A cartela de produtos da empresa é composta de tênis e sapatênis, apresentados em seis linhas de modelos: feminino, *aeroflex* (mais leve, mais flexível, em nylon), *adventure* (mais casual), sapatênis, infantil e aerobase (a linha de tênis que utiliza a tecnologia desenvolvida em parceria com a UFMG). Além disto, o *mix* da empresa inclui meias esportivas, fabricadas em Juiz de Fora, em um volume de 2.000 dúzias/mês, representando 5% do seu faturamento.

As vendas da Crômico são bastante pulverizadas. Minas Gerais, Santa Catarina e São Paulo são, nesta ordem, os maiores clientes da empresa, consumindo 10% da produção e significando 25% do volume de vendas.

A descrição do caso vai ao encontro do identificado pela literatura internacional e nacional. Por ele, destaca-se a importância do estreitamento da parceria entre a Universidade e a empresa para o aperfeiçoamento tecnológico dos produtos. Uma inovação proporciona o desenvolvimento econômico e social previsto pelos vários modelos de Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

A parceria entre a UFMG e a Crômico proporcionou às organizações resultados que beneficiaram a ambas. Estes resultados são vários e de ordens diversas. O maior deles foi o

produto gerado, um tênis, denominado Aerobase, resultado de um conjunto organizado de conhecimentos utilizados na sua produção.

Este processo de transferência também gerou empregos e renda. Em dezembro de 2011, o Aerobase significava 10% do volume de produção da Crômic e 15% de seu faturamento total. A nova tecnologia agregou valor ao produto e um maior faturamento da empresa. Outro ganho foi o aumento no número de empregos: a empresa tinha em janeiro de 2012 145 funcionários, aumentando para 170 em fevereiro do mesmo ano.

Quando do lançamento do Aerobase, em março de 2009, a Crômic havia projetado um aumento de 10% na sua produção, estimada em 40 mil pares/ano. Essa previsão, no entanto, não se concretizou. O ápice da produção foi atingido em novembro de 2010 ao produzir oito mil pares/mês, o que significou um aumento de 20% de sua produção total.

Outro resultado importante foi o aprendizado proporcionado por essa cooperação entre universidade e empresa. O processo produtivo da Crômic precisou ser adaptado para a fabricação do Aerobase. Foram incluídas algumas novas etapas, em virtude da fabricação do solado em EVA, cuja técnica a empresa precisou aprender, em virtude de não possuir o *know-how* para trabalhar com o material. O resultado da parceria, que alterou o processo de produção ao utilizar EVA em sua fabricação, pode ter contribuído para incentivar a instalação de empresas satélites na região do APL. Uma empresa localizada a 75 Km de Nova Serrana, na cidade de Lagoa da Prata, está fabricando o composto de EVA e, em virtude da localização e preço, a Crômic passou a adquirir o produto desse fornecedor.

No acompanhamento do novo processo de produção, constatou-se redução de custo na fase de corte. Todo o volume economizado é transformado em moeda e dividido na proporção de 50% para a empresa e a outra metade dividida entre os funcionários, o que os incentiva a se esforçarem para economizar em todas as fases da produção.

A UFMG também avançou com essa experiência. Houve uma melhora substancial na agilidade do processo, com a elaboração de um modelo de contrato de licenciamento de tecnologia pela Procuradoria Federal, após esta transferência. A universidade treinou seus alunos de graduação e de pós-graduação em trabalhar nos processos de cooperação com empresas e na redação de patentes. Capacitou a equipe de pesquisadores em um novo campo de investigação, ao adquirir *know-how* na pesquisa de calçados. Além disso, o processo gerou uma dissertação de mestrado na área de engenharia de produção (*design*); encaminhou outra pesquisa de doutorado na área de calçados e abriu espaço para novos convênios e produtos, como o Aerobase 2.0, o tênis para corrida da Crômic, lançado em julho de 2012.

Os pesquisadores da UFMG criaram uma máquina para testar as palmilhas, o que também se configura como um excelente resultado, pois, no convênio para desenvolvimento da palmilha para o Aerobase 2.0, foi incluído o desenvolvimento de uma máquina para teste *on-line* na fábrica.

A universidade melhorou sua prática em estabelecer parceria com empresas para desenvolver, negociar e licenciar tecnologias específicas demandadas por elas, na medida em que a instituição aperfeiçoou seus procedimentos para tratar de patentes, criou um contrato modelo, formou uma equipe para descrever patentes e valorá-las.

Uma das maiores vantagens para a empresa, gerada por essa parceria, é permitir que ela ofereça em seu *portfólio* produtos inovadores, melhorando sua competitividade no

mercado e possibilitando, assim, maiores chances de sobrevivência. Também, proporcionou maior visibilidade à Universidade como uma Instituição parceira e inovadora.

5. Considerações Finais

A importância do Sistema Nacional de Inovação para o avanço tecnológico não está apenas na reunião de organizações e instituições, mas, principalmente, na eficácia resultante do trabalho coletivo e interativo dos componentes do conjunto. As universidades são elementos-chave neste arranjo institucional, em virtude de possuírem um grande potencial que, com certeza, contribui para o desenvolvimento da capacidade científico-tecnológica nacional.

Da pesquisa acadêmica esperam-se resultados que promovam o desenvolvimento na era da economia baseada no conhecimento. Portanto, a transferência de tecnologias geradas em universidades para o setor empresarial é fundamental para o crescimento da competitividade das empresas, regiões e países, pois é evidente a existência de uma estreita relação entre crescimento econômico e desenvolvimento tecnológico.

A apresentação do caso UFMG-Crômico é um bom exemplo de cooperação entre Universidade e Empresa. A Universidade disponibilizou pesquisadores e seus conhecimentos e infraestrutura para o desenvolvimento de nova tecnologia aplicada por uma empresa de médio porte do setor calçadista, gerando emprego, renda e mais conforto ao usuário.

Pela sua descrição, o processo de desenvolvimento de tecnologia e sua transferência é um modelo colaborativo que se aproxima ao Modelo da Hélice Tríplice, desenvolvido por Leydesdorff e Etzkowitz (1996). Pode-se observar que existiu um estímulo ao fortalecimento das conexões entre os agentes – universidade, empresa e governo – em um esforço de integração e otimização dos recursos financeiros, das competências e do conhecimento; além da participação da Universidade no desenvolvimento tecnológico da indústria.

A parceria descrita aproxima-se do modelo linear de inovação apresentado por Viotti (2003). Apesar dos esforços dos agentes – universidade, empresa e governo – identificou-se um processo compartimentalizado e sequencial. Nele, a demanda partiu da empresa que, por intermédio da FIEMG, chegou à Universidade. Não se identificou nele as muitas interações, realimentações e influências simultâneas dos elementos fundamentais ao sucesso do processo de inovação: organizações, instituições e economia, conforme a abordagem sistêmica, largamente adotada nos países desenvolvidos.

Por ser este um estudo exploratório, não é possível generalizar seus resultados. Sendo assim, a pesquisa colaborou apenas para uma melhor compreensão dessa parceria. Porém, cabem aqui algumas observações quanto aos resultados deste processo de desenvolvimento e de transferência de tecnologia, que podem contribuir para melhorar o processo.

É importante que o setor jurídico da Universidade passe por uma reestruturação, criando competências exclusivas para lidar com os processos de parcerias público-privadas para desenvolvimento e transferência de tecnologia. Isto permitirá uma redução nos prazos de análise do processo, o que ainda é um fator que desestimula estas parcerias.

Um outro aspecto que merece destaque é o marco regulatório avaliado como uma questão crítica para o licenciamento de tecnologia com exclusividade. A Lei de Inovação exige a licitação pública da tecnologia para que ocorra o congresso de vários interessados e se obtenha a melhor oferta entre eles. Isto precisa ser reavaliado, pois a empresa pode não querer que se divulgue o seu interesse pela tecnologia, o que se justifica pelo fato de estar em um contexto concorrencial. O segredo de negócio é preciso ser mantido até que o produto seja lançado. Além disso, como os editais de licitação sempre se orientam pelo melhor preço, isto pode levar à venda da tecnologia para um comprador que pode ser o menos habilitado para reproduzir industrialmente a nova tecnologia.

Há também necessidade de se regular a transferência de tecnologia, pois o marco legal referente ao assunto é, no mínimo, omissivo. Na Lei de Inovação há apenas um artigo que se refere a ela. A Lei de Inovação também precisa ser regulamentada no âmbito da Universidade, pois os pesquisadores se sentem inseguros ao assumirem uma pesquisa demandada pelo setor privado, sem que estejam definidos os limites de suas ações e regulada as formas de utilização da infraestrutura de laboratórios e equipamentos da Instituição.

Neste processo pesquisado, o Governo e suas agências de fomento participaram apenas como financiadores da parceria. É fundamental ampliar a atuação neste processo para além do custeio das etapas de desenvolvimento da tecnologia e sua transferência, incluindo o desenvolvimento do produto, especialmente para as indústrias de pequeno e médio portes. A empresa enfrentou dificuldades nas etapas posteriores de divulgação e de comercialização do produto, que são fases fundamentais para a consolidação da parceria. Portanto, esta dificuldade revela que a parceria universidade-empresa, por si só, não é suficiente para alavancar o crescimento tecnológico e econômico da indústria.

Finalizando, é importante ressaltar mais uma vez a necessidade de simplificar o processo de colaboração universidade-empresa, por meio da adequação da legislação e do incentivo ao estabelecimento de parcerias, de forma a torná-lo mais dinâmico. É preciso ter claro os limites e as possibilidades desta parceria para que se estabeleça uma relação positiva, saudável e benéfica entre as universidades e as empresas. Não se justifica mais o receio, face à necessidade de implementar o desenvolvimento em todas as suas dimensões, de que o aprofundamento desta interação leve ao desvirtuamento da missão e da cultura da Universidade.

Referências

COLLIS, J; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Porto Alegre: Bookman, 2005. 351 p.

ETZKOWITZ, H. From knowledge flows to the triple helix. **Industry & Higher Education**, London, v.10, n.6, p. 337-342, dec. 1996 *apud* WOLFFENBUTTEL, A. P. **Avaliação do processo de interação universidade-empresa em incubadoras universitárias de empresas**: um estudo de caso na incubadora de empresas de base tecnológica da Unisinos. 2001. 162 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2128/000314661.pdf?sequence=1>>. Acesso em 10 abr. 2011.

OLIVEIRA, M. R. A. **Transferência de tecnologia da UFMG para uma empresa privada, processo e resultado**: um estudo de caso. 2012. 223 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Fundação Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2012.

SBRAGIA, R. *et al.* **Inovação**: como vencer esse desafio empresarial. São Paulo: Clio, 2006. 328 p.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras**: um caminho para a inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 205 p.

VIOTTI, E. B. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. *In*: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003. 614 p.

VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003. 614 p.