



## Rumo à Economia do Conhecimento: análise do cenário de transferência de conhecimento nas principais Instituições de Ciência e Tecnologia do Estado de Minas Gerais.

Autor: Gustavo Costa de Souza<sup>1</sup>

Co-autores: Brenda Alves Silva<sup>2</sup>, Erika Heyden Neves<sup>3</sup>, José Luciano de Assis Pereira<sup>4</sup> e Silvana Braga<sup>5</sup>

**Resumo:** No Século XXI, o conhecimento tornou-se fator primordial para o desenvolvimento, em que há “um deslocamento gradual do valor da produção intensivo em materiais e energia para a valorização do conhecimento e da inovação” (MINAS GERAIS, 2011). O objetivo deste trabalho é analisar o cenário de transferência de conhecimento para o mercado nas principais instituições de ciência e tecnologia (ICT) de Minas Gerais, a saber, UFMG, UFV, UFJF, UFOP e Centro de Pesquisas René Rachou. Considerando o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) como nível de análise principal, foi feito um levantamento acerca da produção, proteção e transferência de tecnologia em cada ICTs nos últimos cinco anos. Em um segundo momento foi considerado a opinião dos gestores dos NITs acerca do tema. Foi possível concluir que os fatores que interferem no processo de transferência de tecnologia no estado são similares ao observado no restante do país. Para efetiva inserção do Estado na economia do conhecimento, recomenda-se que as políticas públicas de CT&I visem uma solução para os fatores indicados neste trabalho.

**Palavras chaves:** Economia do Conhecimento; Transferência de Tecnologia; Universidades; Mercado; Núcleo de Inovação Tecnológica.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Relações Internacionais e Especialista em Gestão de projetos. Analista de Inovação - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. Cidade Administrativa | 8º andar Edifício Gerais | Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n | CEP 31630-900 | Belo Horizonte – MG Telefone +55 31 3915-5100 Gustavo.costa@simi.org.br

<sup>2</sup> Bacharel em Economia e Especialista em Gestão de Projetos. Superintendente de Inovação Tecnológica - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. Cidade Administrativa | 8º andar Edifício Gerais | Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n | CEP 31630-900 | Belo Horizonte – MG Telefone +55 31 3915-5085 brenda.alves@simi.org.br

<sup>3</sup> Bacharel em Relações Internacionais. Analista de Inovação - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. Cidade Administrativa | 8º andar Edifício Gerais | Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n | CEP 31630-900 | Belo Horizonte – MG Telefone +55 31 3915-5068 Erika.heyden@simi.org.br

<sup>4</sup> Doutor em Fitopatologia. Assessor Executivo - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. Av. José Cândido da Silveira, 2000, Horto, Belo Horizonte – MG. CEP 31035-536 .Telefone +55 31 3489-2043 Jose.luciano@fiemg.com.br

<sup>5</sup> Bacharel em Comunicação Social; Especialista em Gestão Estratégica em Marketing; e Gerenciamento e Execução de Projetos de Inovação em Empresas. Coordenadora Geral do Sistema Mineiro de Inovação - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. Cidade Administrativa | 8º andar Edifício Gerais | Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n | CEP 31630-900 | Belo Horizonte – MG. Telefone +55 31 3915-5086 silvana.braga@simi.org.br

**Abstract:** In the XXI century, knowledge has become a key factor for development in which there is "a gradual shift of the value of intensive production materials and energy to promotion of knowledge and innovation" (MINAS GERAIS, 2011). This work aims to analyze the scenario of knowledge transfer from the major institutions of science and technology in Minas Gerais, such as, UFMG, UFV, UFJF, UFOP and Research Center René Rachou to the market. Considering the Technology Transfer Office (TTO) as the main level of analysis, a data collection was made on production, protection and technology transfer in each STI in the last five years. In a second moment, it was considered the opinion of STI's managers on the proposed theme. It was concluded that the factors that interfere in technology transfer process in the State are similar to those observed in the rest of the country. For effective insertion of the State in the knowledge economy, it is recommended that public policies on science, technology and innovation target a solution to the factors listed in this work.

**Key words:** Knowledge Economy; Technology Transfer; Universities; Market; Transfer Technology Office

## 1 Economia do Conhecimento em Minas Gerais<sup>6</sup>

O conhecimento assume papel expressivo e constitutivo da sociedade atual, reconfigurando os processos da formação institucional e das relações estabelecidas entre produção e suas forças produtivas. No Século XXI, o conhecimento tornou-se fator primordial para o desenvolvimento, em que há "um deslocamento gradual do valor da produção intensivo em materiais e energia para a valorização do conhecimento e da inovação" (MINAS GERAIS, 2011).

(...) a tendência a que os investimentos em "Intangíveis" ricos em Conhecimento – Educação (Capital Humano, em geral), R&D, Software, Design, novos métodos de Management, construção de Networks (redes de interligações), Marketing – se tornem mais importantes, na empresa, que os investimentos em Equipamentos, Máquinas, Construção. Na verdade, trata-se de investimentos complementares, frequentemente (exemplo: Computadores e Software), mas é crescente a importância dos intangíveis na criação de novos produtos e modelos, melhoria do produto, diferenciação do produto (VELLOSO, p.5, 2005).

Para que esse modelo funcione, é necessária a interação entre os atores que possuem os meios para o desenvolvimento, tais como governo, academia e empresa e que tenham o compromisso de gerar valor para a sociedade. Essa interação é bem representada pelo modelo da Tríplice Hélice, difundido por Henry Etzkowitz. Na sociedade atual, a relação entre estado, empresa e universidade está em constante transformação, decorrentes das novas informações que surgem a todo momento, e que fazem com que esses atores assumam novos papéis.

---

<sup>6</sup> Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG fundamental para conclusão do presente estudo.

A teoria da Tríplice Hélice postula que a interação universidade-indústria-governo é a chave para a melhoria das condições para a inovação em uma sociedade baseada no conhecimento. A indústria opera na Tríplice Hélice como o *locus* da produção; governo como a fonte das relações contratuais que garantem interações estáveis e de câmbio; a universidade como fonte de novos conhecimentos e tecnologias, o princípio gerador da economia baseada no conhecimento (ETZKOWITZ, p.295, tradução livre, 2004).

Cabe ressaltar que a partir do momento que a criação, disseminação e utilização do conhecimento tornaram-se mais envolvidas com o setor governamental e produção industrial, a universidade passou a exercer papel de destaque, assumindo uma nova função na sociedade (ETZKOWITZ, 2004).

O Estado de Minas Gerais busca constantemente ações que incentivem o crescimento econômico e desenvolvimento regional e por isso é um dos estados que mais investe em inovação (CARVALHO *et al*, p.3, 2014). Um dos principais vetores para se inserir nessa nova economia é o conhecimento, o que “impõe desafios para Minas Gerais no campo da inovação e da qualificação profissional” (MINAS GERAIS, 2011).

Torna-se necessária a adaptação do estado para não perder competitividade de sua economia frente a outros atores globais, já que se observa um maior fluxo de pessoas, informações, tecnologias e produtos. O Estado de Minas atua através da Rede de Ciência, Tecnologia e Inovação, um conjunto de esforços em todas as áreas para criar um ambiente propício para a inovação e potencializar e disseminar o conhecimento e tecnologia, de forma a “garantir uma alta capacidade de conectividade e de logística para dar suporte às atividades econômicas neste campo, assim como aprimorar a infraestrutura das cidades que concentram essas atividades” (MINAS GERAIS, 2011).

Este trabalho busca analisar o cenário de transferência de conhecimento nas principais ICTs para o mercado no Estado de Minas Gerais. Os esforços de análise concentram-se nas informações sobre transferência de tecnologia, doravante TT, pelo impacto na inserção do estado na economia do conhecimento. Na próxima seção consta uma breve revisão bibliográfica acerca da TT no Brasil seguido pela seção 3 com um levantamento dos principais mecanismos do Estado de Minas Gerais para promoção da TT em termos de políticas públicas. Na seção 4, serão explicados os procedimentos metodológicos realizados para coleta das informações. Na seção 5, apresentaremos a análise dos resultados com a descrição do cenário de TT nas ICTs estudadas. Por fim, na conclusão abordaremos os principais fatores intervenientes no processo de TT em Minas Gerais e o papel do Governo do Estado de Minas Gerais para catalisar este processo.

## **2 Transferência de Tecnologia na interação ICT-Empresa**

Para Garnica e Tolkomian (2009) o conhecimento gerado nas universidades brasileiras representa rica fonte de informação e capacitação para o desenvolvimento de novas tecnologias resultando no fato de que a transferência de tecnologia entre universidade e setor

produtivo consiste em um caminho alternativo e complementar para o alcance de um patamar tecnológico superior das empresas brasileiras.

Os críticos apontam essa nova missão da universidade, no âmbito da terceira revolução acadêmica, como um capitalismo acadêmico. No entanto, a TT das instituições de pesquisa tem sido cada vez mais reconhecida como o motor para o crescimento econômico dos Estados Unidos (SLAUGHTER; LESLIE, 1997 *apud* ROGERS *et. al.* 2000) e uma alternativa para os países em desenvolvimento, como o Brasil.

A TT pode ocorrer de diversas formas. Uma definição geral deste conceito está disponível em Parker e Zilberman (1993) como qualquer tipo de processo pelo qual se transfere conhecimento científico básico, informações técnicas e inovações de um Instituto de Ciência e Tecnologia para indivíduos ou empresas ligados ao setor privado. Estes processos incluem canais formais e informais de TT.

Dentro das Instituições de Ciência e Tecnologia no Brasil, o órgão responsável por realizar atividades de TT são os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). De acordo com a Lei da Inovação, as ICTs deverão dispor de um NIT, próprio ou em associação com outras ICTs, com a finalidade de gerir sua política de inovação. Dentre suas funções, cumpre zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia. (BRASIL, 2004)

Certamente, a institucionalização dos NITs é um marco para operacionalização da terceira missão das universidades, qual seja a contribuição para inserção regional na economia do conhecimento. No entanto, diversos fatores já conhecidos na literatura interferem no processo de TT entre as ICTs e as empresas.

Ao investigarem os fatores de dificuldade e apoio ao processo de TT no Estado de São Paulo, Garnica e Tolkomian (2009) concluíram que a burocracia excessiva, pouco conhecimento sobre escalonamento e valoração de tecnologia, comunicação entre os parceiros, tempo dos pesquisadores para relação com empresas e a cultura de comercialização de tecnologia pouco desenvolvida são fatores que dificultam o processo de TT.

Closs *et al* (2012) fornecem uma síntese dos principais obstáculos à TT identificados em diversos artigos científicos sobre o tema no Brasil. Sob a perspectiva das ICTs, destacam-se a primazia de publicações versus patentes, distância entre objetivos e ações de marketing tecnológico, desatenção à demanda, ausência de critério para licenciamento, preço e royalties, falta de autonomia e infraestrutura dos NITs. Sob a perspectiva das empresas, destacam-se a carência de infraestrutura para pesquisa e qualidade nos laboratórios, segurança e sigilo, falta de políticas institucionais claras para relação com empresas. (CLOSS *et al*, 2012, p. 430).

A despeito de diversos trabalhos indicarem as dificuldades existentes no processo de transferência tecnológica, nota-se, entretanto, que estas dificuldades variam de caso para caso sendo fundamental a compreensão de realidades específicas. Nesta mesma linha, Stal e Fujino (2002) aponta a importância de uma análise detalhada e profunda de um número maior de casos e as realidades específicas enfrentadas pelas ICTs.

### **3 Marco Regulatório e Políticas Públicas de C, T&I**

Como mencionado no início deste texto, Minas Gerais conta com diversos mecanismos em âmbito federal e estadual para promover e incentivar a inovação, que buscam colaborar para o desenvolvimento.

A Lei nº 11.196, regulamentada pelo Decreto nº 5.798 (2006), mais conhecida como Lei do Bem, oferece incentivos fiscais às empresas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica, colaborando para o fortalecimento do novo marco legal, de apoio ao desenvolvimento e inovação tecnológica nas empresas.

O marco legal específico para inovação no Brasil foi criada a Lei nº 10.973, Lei da Inovação, organizada em quatro vieses: Constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas; incentivo à inovação na empresa; estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação e estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação.

Além das leis de cunho federal, o estado desenvolveu seu próprio marco regulatório, com a Lei Mineira da Inovação, sancionada em 2008, com o intuito de incentivar e estimular a realização de pesquisas científicas e tecnológicas. Um grande diferencial dessa lei é o Fundo Estadual de Incentivo à Inovação (FIIT), que contempla as Entidades de Base Tecnológicas, propondo financiamento de 90% de um projeto de inovação aprovado, com contrapartida de 10% da empresa a ser beneficiada. Além disso, a lei aponta para condições que permitam aos pesquisadores abrir sua própria EBT, com participação de ganhos com a comercialização das invenções (CARVALHO *et al*, p.3, 2014).

Para fortalecer o arranjo da Tríplice Hélice em Minas Gerais, foi criado o Sistema Mineiro de Inovação (Simi), a partir do Decreto 44.418, de 12 de dezembro de 2006. Seguindo o propósito de promover e consolidar o ambiente de inovação do estado a partir da articulação entre os atores da Tríplice Hélice. Para tanto, desenvolve diversas ações com o objetivo de difundir e promover o empreendedorismo e a inovação no estado, entre elas pode-se citar o Seminário Mineiro de Empreendedorismo e Inovação (Siminove), destinado a todos os níveis de graduação e que visa difundir noções acerca dos temas mencionados acima e ainda o Encontro de Inovação, que busca aproximar academia e mercado através das ofertas e demandas tecnológicas, respectivamente, e que futuramente, possam gerar parcerias.

Outro importante mecanismo para promoção da TT, o Programa de Incentivo à Inovação (PII) foi criado por meio de parceria entre a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECTES), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-MG) e o Núcleo de Tecnologia da Qualidade e da Inovação (NTQI) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) visando transformar tecnologias com potencial inovador em novos produtos ou processos que posteriormente possam ser comercializados através de transferência tecnológica ou pela abertura de empresas de base

tecnológica, colaborando para a integração do meio acadêmico e empresarial, promovendo o desenvolvimento regional (SECTES, 2012).

Entre os principais editais lançados pela Fapemig, há o de Apoio à Criação e/ou Manutenção de Núcleo de Inovação Tecnológica e de Proteção ao Conhecimento, com o objetivo de induzir e fomentar a criação e manutenção dos NITs, bem como possibilitar a capacitação da equipe, de forma que essa possa “orientar, assessorar, apoiar e gerir atividades direcionadas ao processo de inovação, de proteção à propriedade intelectual e à comercialização dos resultados das pesquisas desenvolvidas na instituição proponente” (FAPEMIG, 2009).

#### **4 Procedimentos metodológicos**

A classificação da presente pesquisa é de cunho exploratório, já que se trata de uma área com pouco conhecimento sistematizado e acumulado (VERGARA, 2003) permitindo, deste modo, um planejamento flexível o que possibilita a consideração dos mais variados aspectos relacionados ao fato estudado. (GIL, 2010). Apresenta ainda características de um estudo descritivo por delinear particularidades de um grupo e a existência de associação entre variáveis referidas neste trabalho como fatores intervenientes no processo de TT.

Com base nos ensinamentos de Gil (2010), o delineamento da pesquisa envolve pesquisa bibliográfica e o estudo de múltiplos casos. Espera-se assim identificar fatores comuns e não comuns a todos os casos bem como fatores únicos em casos específicos (BOYD; WESTFALL, 1987) ocorridos nas ICTs do Estado de Minas Gerais.

O estudo de múltiplos casos atende ao objetivo geral deste estudo de analisar o cenário da transferência de tecnologia para o mercado nas principais ICTs do estado de Minas Gerais. A escolha das ICTs baseou-se no *ranking* da Rede Mineira de Propriedade Intelectual, conforme quadro 1, observando o número de patentes depositadas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Este indicador inclui todos os pedidos nacionais de Patentes de Invenção, pedidos de Patentes de Modelo de Utilidade e pedidos de Certificados de Adição sem e em cotitularidade e os pedidos de depósitos internacionais feitos em Fase Nacional, incluindo processos já abandonados, no âmbito do Tratado de Cooperação de Patentes. (RMPI, 2014)

Assim, foram selecionadas as cinco principais ICTs: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Centro de Pesquisas René Rachou - Fiocruz.

Quadro 1. Dez principais ICTs do Estado de Minas Gerais em Depósito de Patentes

ICT	Depósito de Patentes Nacionais sem cotitularidade	Depósitos Patentes Nacionais em Cotitularidade	Depósitos de Patentes Internacionais	Total
UFMG	592	137	146	875
UFV	89	40	10	139
UFOP	43	33	18	94
UFJF	66	9	9	84
<b>FIOCRUZ (René Rachou)</b>	9	14	58	81
UFLA	-	76	1	77
UFU	6	65	2	73
UNIFEI	30	5	-	35
FUNED	8	13	5	26
CEFET	-	25	-	25

Fonte: Adaptado de RMPI, 2014.

Foram utilizadas mais de uma ferramenta para coleta de dados seguindo método qualitativo como entrevista semiestruturada aplicada aos gestores dos NITs das ICTs selecionadas. Além disso, foi pedido o preenchimento de uma tabela com dados de produção, proteção e transferência de conhecimento nestas ICTs entre os anos de 2009 a 2013 para uma análise de caráter quantitativo. O tratamento dos dados e os resultados da pesquisa constarão na próxima seção.

## 5 Descrição do cenário de TT nas principais ICTs de Minas Gerais

### 5.1 Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

A UFMG é uma das principais ICTs do Brasil e a principal ICT em Minas Gerais em produção e proteção de conhecimento. A Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica, doravante CTIT, foi criada em 1997 e atua na gestão da propriedade intelectual, inovação e empreendedorismo. (RMPI, 2013)

No quadro 2, observam-se as informações solicitadas da instituição referentes às publicações em periódicos indexados, patentes e transferência de tecnologia do período de 2009 a 2013 que colaboram para a compreensão do cenário atual de transferência de conhecimento.

Quadro 2. Dados de produção, proteção e transferência de tecnologia daCTIT

CTIT – UFMG									
ANO BASE	nº de patentes nacionais depositadas sem cotitularidade	nº de patentes nacionais depositadas em cotitularidade	nº de depósito de patentes internacionais	Patentes Nacionais concedidas	Patentes Internacionais nacionais concedidas	nºpapers publicados em Periódicos indexados em (Hard Science)	nº de tecnologia transferida	nº de tecnologia licenciada	Outras interações registradas com setor privado
2013	56	33	22	0	0	4.324	2	56	-
2012	68	29	0	0	0	4.515	4	68	-
2011	58	24	16	0	0	4.032	2	58	-
2010	58	19	26	7	2	3.851	2	58	-
2009	61	6	22	0	0	3.654	1	61	-

Fonte: Dados da Pesquisa

Observa-se também nesta ICT a diferença entre o número de patentes concedidas e o número de *papers* publicados, que pode ser relacionado a cultura do depósito de patentes. Entre todos os NITs analisados, a CTIT registra a relação mais intensa com setor privado por meio de transferência e licenciamento de tecnologia.

De acordo com entrevista com os gestores, pode-se atribuir o bom desempenho da universidade na transferência de tecnologia com a implementação de uma área específica com esta função. A CTIT possui uma equipe de analistas dedicados ao levantamento, classificação e transferência de tecnologias. Como resultado, verifica-se que 20% do portfólio de tecnologias estão licenciadas.

Na visão dos gestores, a TT mais efetiva ocorre por meio da aproximação com a o setor privado através de um convênio de cooperação tecnológica para desenvolvimento conjunto entre empresas e universidade. A TT se consolida de fato quando ocorre a contratação de um pesquisador.

Os entraves identificados no processo de TT estão na tramitação interna e valoração de tecnologias. O excesso de burocracia ocorre não somente nas universidades, mas também nas empresas. Para acelerar o tramite interno, a CTIT trabalha com modelos de contratos pré-aprovados pela procuradoria jurídica. De acordo com os gestores, para facilitar a relação Universidade-Empresa é necessário formar pessoas que tenham conhecimento das duas linguagens.

## 5.2 Comissão Permanente de Propriedade Intelectual - UFV



Com a finalidade de estimular a proteção e transferência do conhecimento, foi criada em 1999 a Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI), com o objetivo de gerir a propriedade intelectual da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Reúne profissionais especializados que atuam nas diversas áreas relativas à propriedade intelectual, entre elas atividades relacionadas a depósitos, registros, contratos, concessão e manutenção dos direitos relativos à propriedade intelectual, atuando desde então como Núcleo de Inovação Tecnológica da universidade (CPPI, 2014).

No quadro 3, observam-se as informações solicitadas da instituição referentes às publicações em periódicos indexados, patentes e transferência de tecnologia do período de 2009 a 2013 que colaboram para a compreensão do cenário atual no que tange à transferência de conhecimento.

Quadro 3. Dados de produção, proteção e transferência de tecnologia do CPPI

CPPI - UFV								
ANO BASE	nº de patentes nacionais depositadas sem cotitularidade	nº de patentes nacionais depositadas em cotitularidade	nº de depósitos de patentes internacionais	Patentes Nacionais concedidas	Patentes Internacionais nacionais concedidas	nº papers publicados em Periódicos indexados	nº de tecnologias licenciadas	Outras interações registradas com setor privado (1)
2013	11	15	1	3	0	3281	1	34
2012	7	7	0	4	0	3652	2	44
2011	4	7	1	3	1	3981	1	15
2010	2	8	0	0	2	3959	1	22
2009	4	0	0	0	1	3813	1	16

Fonte: Dados da Pesquisa

Observa-se que o número de patentes concedidas encontra-se muito aquém da quantidade de *papers* publicados, demonstrando que a cultura do depósito de patentes ainda é incipiente, e o que ainda confere mais pontos, por exemplo, na Capes, é a publicação de artigos, não estimulando a proteção do conhecimento.

Esse comportamento pode ser explicado por dois fatores, a burocracia na análise dos pedidos de patentes, que ainda é muito lenta e o conservadorismo dos pesquisadores, que não consideram a proteção do conhecimento relevante. A fim de modificar esse cenário, a UFV está trabalhando com pontuação para aqueles que fazem depósito de patente, podendo inclusive superar a pontuação da publicação de *papers*. É possível perceber ainda, através dos dados, que o licenciamento de tecnologias é baixo se comparado às outras formas de transferência tecnológica.

Em relação a parcerias com empresas, os maiores entraves são alta rotatividade do corpo técnico do NIT, composto principalmente por bolsistas; falta de especialistas com visão de mercado para negociar com a empresa em questão; dificuldade de capacitação decorrente

de elevado *turn over* e por fim, cabe destacar o tempo da empresa que é diferente do tempo da universidade, pois como há mais burocracia, os processos são mais demorados.

### 5.3 Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo - UFOP

Criado em 2001, o Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo (NITE) da UFOP tem por missão “fomentar, apoiar e promover ações e atividades de ensino, pesquisa e extensão direcionadas ao estímulo da cultura de inovação e de empreendedores nos diversos *Campi* da UFOP, na sociedade e no Estado” (RMPI, 2014).

Atualmente é responsável pelas atividades de proteção do conhecimento, inovação, cultura empreendedora e transferência de tecnologia. Desde 2013, o Centro de Referência em Incubação de Empresas e Projetos de Ouro Preto (INCULTEC) integra o NITE, o que permitiu um maior alinhamento de ações com a promoção da cultura do empreendedorismo e inovação na universidade.

No quadro 4, é possível observar as informações que foram solicitadas da instituição e que apontam para publicações em periódicos indexados, patentes e transferência de tecnologia, contribuindo para a compreensão do cenário atual da transferência de conhecimento.

Quadro 4. Dados de produção, proteção e transferência de tecnologia do NITE

NITE – UFOP									
ANO BASE	nº de patentes nacionais depositadas sem cotitularidade	nº de patentes nacionais depositadas em cotitularidade	nº de depósito de patentes internacionais	Patentes Nacionais concedidas	Patentes Internacionais nacionais concedidas	nº papers publicados em Periódicos indexados em (Hard Science)	nº de tecnologia transferida	nº de tecnologia licenciada	Outras interações registradas com setor privado
2013	5	1	1	01	-	-	3	1	-
2012	11	3	2	-	-	-	0	-	-
2011	1	6	2	3	1	-	0	-	-
2010	1	7	2	-	-	-	0	-	-
2009	3	6	1	-	-	-	0	-	-

Fonte: Dados da Pesquisa

Observa-se que embora haja transferência de conhecimento, o valor é inferior ao do depósito de patentes, pois muitos acadêmicos consideram o depósito o ponto final para sua

pesquisa, bem como a publicação de *papers*. Uma das razões, citadas por um membro do NIT é a falta de conhecimento acerca da possibilidade de transferir a tecnologia e como realizar essa transferência e ainda a falta de interesse, em não se enxergar a importância da inovação. É apontado também pelo entrevistado que embora algumas patentes não possuam potencial mercadológico, a universidade possui a obrigação de resguardar “o direito dos seus docentes sobre um produto, que possa vir a ser usado posteriormente”.

Para alterar essa situação se fazem necessários meios de melhorar a comunicação entre empresários, docentes e instituição, tornando os processos mais rápidos e eficientes, gerando também mais confiança entre as partes citadas. Além disso, no que tange a parcerias com empresas e outros atores, observa-se entre os entraves a falta de integração dentro da universidade para trabalhar conjuntamente e ainda a falta de conhecimento para a negociação do docente com a empresa, pois enquanto esta quer já algo consolidado e de potencial mercadológico, o acadêmico busca mostrar a pesquisa desde o início, o que atrasa o processo, além dos entraves burocráticos. Por fim, o número reduzido e a rotatividade da equipe do NIT, que dificultam a retenção de conhecimento dentro da organização.

#### 5.4 Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia - UFJF

Por sua vez, o Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (CRITT), criado em 1995, é o NIT da UFJF conforme disposto na Lei da Inovação. O CRITT tem por finalidade estabelecer as políticas de propriedade intelectual da Universidade e possui em sua estrutura três processos finalísticos, a saber, incubação de empresas, TT e treinamento. (TONELLI, 2013).

Pode-se inferir, a partir da análise das informações fornecidas no quadro 5, que esta instituição tem feito um trabalho efetivo em TT quando se compara o número de patentes depositadas e número de tecnologias transferidas e licenciadas.

Quadro 5. Dados de produção, proteção e transferência de tecnologia do CRITT

CRITT – UFJF									
ANO BASE	nº de patentes nacionais depositadas sem cotitularidade	nº de patentes nacionais depositadas em cotitularidade	nº de depósito de patentes internacionais	Patentes Nacionais concedidas	Patentes Internacionais nacionais concedidas	nº papers publicados em Periódicos indexados em (Hard Science)	nº de tecnologia transferida	nº de tecnologia licenciada	Outras interações registradas com setor privado
2013	10	05	-	-	-	-	08	02	-
2012	05	03	-	-	-	-	09	-	-
2011	13	01	-	-	-	-	07	-	-
2010	05	01	-	-	-	-	10	-	-
2009	14	-	09	-	-	-	06	01	-

Fonte: Dados da Pesquisa

Com base na entrevista feita com o representante do CRITT, foi possível identificar alguns fatores que facilitam o processo de TT na Universidade. Primeiro, o apoio da ICT na capacitação da equipe, engajamento dos gestores e alocação de servidores no quadro do NIT. Segundo, divisão de tarefas na equipe com áreas de especialização. Terceiro, a criação de procedimentos com critérios mercadológicos para priorização de projetos para TT. E, por fim, participação da equipe em um grupo de estudos cadastrado no CNPq para propriedade intelectual.

Outro ponto que cabe destaque é a manutenção, desde 2006, do selo de qualidade NBR ISO 9001:2008. Assim, os processos do NIT estão transcritos de maneira detalhada para cada um de seus setores. (TONELLI, 2013) Certamente, a referida certificação confere uniformidade aos processos institucionais em um ambiente freqüentemente caracterizado pela alta rotatividade de bolsistas.

Os principais desafios identificados junto ao CRITT para desenvolvimento das transferências de tecnologias estão relacionados ao potencial mercadológicos das patentes, aquisição de equipamentos de pesquisa e marco regulatório no que diz respeito à avaliação de desempenho dos pesquisadores, ao tempo dedicado a relação com setor produtivo e a divisão de benefícios (um terço).

## **5.5 Centro de Pesquisas René Rachou – Fiocruz Minas**

O Centro de Pesquisas René Rachou - CPqRR é unidade da Fiocruz em Minas Gerais e possui atividades de ensino e pesquisa distribuídos em dois programas de pós-graduação com cursos de mestrado e doutorado e possui 22 grupos de pesquisa (Fiocruz, 2014). O NIT do Centro de Pesquisas René Rachou foi oficializado em 2010 sendo responsável pela difusão e implementação da política institucional de estímulo a inovação, proteção e licenciamento de suas criações. (CARRARA, 2013)

Pode-se observar no quadro 6 pelo número de depósito de patentes e das patentes concedidas que proteção do conhecimento seja ainda uma atividade incipiente na instituição. Acredita-se que este desempenho está relacionado a dois fatores identificados por meio da entrevista com a gestora: entraves burocráticos na análise, redação e depósito e pequeno número de casos de sucesso de tecnologias protegidas e que foram para o mercado.

O grande número de publicações reafirma o cenário similar com diversas ICTs no país em que a cultura da publicação sobressai diante os pedidos de patentes. A gestora do NIT aponta que esta prática é motivada por ser meio de avaliação de desempenho da Capes.

Quadro 6. Dados de produção, proteção e transferência de tecnologia do CPqRR

ANO BASE	nº de patentes nacionais depositadas sem cotitularidade	nº de patentes nacionais depositadas em cotitularidade	nº de depósito de patentes internacionais	Patentes Nacionais concedidas	Patentes Internacionais nacionais concedidas	nº papers publicados em Periódicos indexados	nº de tecnologias licenciadas	Outras interações registradas com setor privado (1)
2013	1	0	1	0	0	209	0	1
2012	0	1	11	0	9	196	4	5
2011	0	0	3	0	3	194	0	1
2010	0	0	3	0	0	171	0	-
2009	0	0	1	0	1	153	0	-

Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto a TT, percebe-se que não há preponderância do licenciamento em relação às outras modalidades de transferência. Cabe destacar, que as outras interações com o setor produtivo são oficializadas por meio de acordo de cooperação técnica e inclui desenvolvimento conjunto com outras ICTs.

Os principais fatores identificados junto ao CPqRR que dificultam a TT para empresas são: pesquisadores não alinhados com as demandas das empresas, falta de um estudo sistemático em relação à viabilidade comercial da tecnologia, inexistência de um canal de comunicação para fazer e receber contatos de empresas, falta de preparo das empresas para projetos ambiciosos e de longo prazo. Ademais, a insegurança jurídica em relação ao acesso ao patrimônio genético é um fator que prejudica a transferência de tecnologias desta instituição para o mercado.

O grande desafio apontado pela própria instituição seria melhorar procedimentos internos, relacionados tanto a negociação e estabelecimento de acordos e os processos necessários para realização dos depósitos de tecnologias bem como criar um sistema de localização de parceiros.

## 6 Considerações Finais

O presente estudo buscou analisar o cenário de transferência de conhecimento nas principais ICTs do Estado de Minas Gerais com base na transferência de tecnologia. Foi possível observar na amostragem analisada que, mesmo entre as principais instituições em termos de proteção de tecnologias, o processo de transferência é ainda incipiente no estado de Minas Gerais. Ademais, os fatores intervenientes no processo de TT nas ICTs do Estado são similares aos fatores identificados em outras instituições do país (Garnica; Tolkomian, 2009; Closs et al, 2012; Dias; Porto, 2013).

Os principais fatores comuns identificados para uma evolução no cenário de TT nestas ICTs podem ser divididos em fatores internos e externos. Os fatores internos dizem respeito

aos recursos humanos dos NITs e a burocracia interna nas ICTs. Os fatores externos estão relacionados ao marco regulatório e distanciamento do setor produtivo.

É mandatório para inserção na economia do conhecimento que as políticas públicas de CT&I visem uma solução para os fatores indicados. Apesar de estes fatores ocorrerem em outras ICTs no Brasil, houve opiniões positivas acerca do papel do Estado de Minas na promoção de TT.

Em relação aos recursos humanos dos NITs, destacou-se a atuação da Fapemig através do edital de apoio à criação e manutenção dos NITs. De acordo com uma das entrevistas, graças ao apoio da Fapemig é possível manutenção das atividades do NIT por meio de bolsa de gestão em ciência e tecnologia. Neste sentido, uma boa prática identificada junto a UFJF para reduzir os efeitos da alta rotatividade de bolsistas é o mapeamento de processos administrativos.

No tocante ao distanciamento do setor produtivo, houve destaque para duas ações do Estado. Foi mencionado por mais de uma instituição as ações da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, a saber, o Programa de Incentivo à Inovação, em parceria com o SEBRAE MG, e o Sistema Mineiro de Inovação, ação conjunta com a Fapemig.

O Estado de Minas se destaca muito no fomento a políticas integradas de inovação, diversas ações da SECTES, o PII foi um programa que marcou muito o René Rachou por ter despertado nos pesquisadores o desejo por desenvolverem projetos com viés tecnológico mais concreto. Foi uma iniciativa bem acima do que tem sido feito em outras partes do país. (Entrevista para pesquisa).

Outro fator mencionado é o potencial comercial das patentes apresentadas pelos pesquisadores aos NITs. Este fator pode ser motivado por diversas causas, mas uma delas foi levantada em duas entrevistas que é a busca de anterioridade de patentes. Neste ponto, houve destaque para atuação da Fapemig na liberação de acesso dos NITs a banco de dados especializados.

Apesar da mobilização do Estado, percebe-se a necessidade de convergência das ações em benefício da inovação e um processo mais simples para operacionalização das políticas. Em uma das entrevistas, ao ser questionado sobre a efetividade das políticas públicas para CT&I no Estado foi apresentada a seguinte opinião. “Não são efetivas como um todo, porque elas são segmentadas e não fecham um ciclo. São pontuais e difíceis de operacionalizar. Há um cenário oportuno, mas falta uma tramitação mais simples.” (Entrevista para pesquisa).

Assim, percebe-se que há possibilidade de melhoria contínua nos mecanismo de promoção à transferência de tecnologia no Estado sendo esta melhoria essencial para inserção do Estado na economia do conhecimento.

## **Referências Bibliográficas**

BOYD, H.W. WESTFALL, R. **Pesquisa mercadológica** – texto e casos. 7. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 dez. 2004

BRASIL. Proposta de Emenda à Constituição - 290, apresentada em 07 de agosto de 2013. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. **Projetos de Leis e Outras Proposições**. Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=586251>>. Acesso em: 09 de junho de 2014.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 dez. 2004

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o regime especial de tributação para a plataforma de exportação de serviços de tecnologia da informação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 nov. 2005

CARVALHO, C.O., SILVA, A.O., LIMA, C.C., O Estado de Minas Gerais: uma Análise dos Indicadores de Inovação Tecnológica Empresarial. **XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. 2014. Disponível em: <<http://www.anpg.org.br/?tag=pec-2902013>>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

CARRARA, C. L. O NIT do Centro de Pesquisas René Rachou: um membro do Sistema GESTEC NIT de gestão da inovação da Fiocruz. In: GAVA, R. VIDIGAL, P. G. (Orgs). **Conquistas e Desafios: os 10 anos da Rede Mineira de Propriedade Intelectual**. Viçosa: Suprema, 2013. 278p.

CENTRO TECNOLÓGICO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE VIÇOSA. Assinatura de Convênio e posse do Conselho Municipal de Inovação Tecnológica consolidam Viçosa como cidade referência em apoio a Inovação. **Website**. 2013. Disponível em: <<http://www.centev.ufv.br/parque/interna.php?area=noticia&escolha=732&idIdioma=1#U5ybvbfjhdg>>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

CENTRO TECNOLÓGICO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE VIÇOSA. Histórico. **Website**. 2014. Disponível em: <<http://www.centev.ufv.br/interna.php?area=historico&idIdioma=1&sis=1>> Acesso em: 10 de junho de 2014.

CLOSS, Lisiane *et al* . Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS. RAC, Curitiba, v. 16, n. 1, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552012000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552012000100005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 06 de Agosto de 2014.

COMISSÃO PERMANENTE DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. A Comissão. **Website**. 2014. Disponível em: <<http://www.cppi.ufv.br/pt-BR/a-comissao>>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

DIAS, Alexandre Aparecido; PORTO, Geciane Silveira. Gestão de transferência de tecnologia na inova Unicamp. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba , v. 17, n. 3, Jun. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552013000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552013000300002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 junho de 2014.

ETZKOWITZ, Henry. “Innovation in Innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations”. **Studies of Science**, 42, p. 293-337. 2004.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Edital Fapemig 08/2009: Apoio à Criação e/ou Manutenção de Núcleo de Inovação Tecnológica e de Proteção ao Conhecimento. **Website**. 2014. Disponível em: <<http://www.fapemig.br/admin/editais/upload/Edital%2008-2009%20NITs.pdf>>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

FIOCRUZ. Centro de Pesquisas Rene Rachou. **Website**. 2014. Disponível em: <<http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/>> Acesso em: 02 de junho de 2014.

GARNICA, L. A. TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gest. Prod., São Carlos**, v. 16, n. 4, p. 624-638, out.-dez. 2009

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010

MINAS GERAIS. Lei nº 17.348, de 18 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado. **Diário Oficial do Estado**. Belo Horizonte, MG, 18 jan. 2008.

MINAS GERAIS. **Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado 2011-2030**. 2011.

Disponível em: file:///C:/Users/m2859138/Downloads/pmdi\_2011\_2030%20(2).pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2014.

PARKER, D. P.; ZILBERMAN, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S. **Economies Contemporary Policy Issues**, v. 11, p. 87-99, 1993.

REDE MINEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Conquistas e Desafios: os 10 anos da RMPI. **Website**. 2013. Disponível em:< <http://www.redemineirapi.com/novo/wp-content/uploads/RMPI-10-ANOS-FINAL-LIVRO.pdf>> Acesso em: 04 de agosto de 2014.

REDE MINEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Indicadores Globais da RMPI. **Website**. 2014. Disponível em:<<http://www.redemineirapi.com/novo/numeros-da-rede/>> Acesso em: 01 de junho de 2014.

ROGERS, E. M.; YIN, J.; HOFFMANN, J. Assessing the effectiveness of technology transfer offices at U.S. research universities. **The Journal of the Association of University**



**Technology Managers**, v. 12, p. 47-80. 2000. Disponível em:

[ftp://ftp.ucauca.edu.co/Facultades/FIET/Materias/Gestion\\_tecnologica/2005/Clase%209/research%20develop.pdf](ftp://ftp.ucauca.edu.co/Facultades/FIET/Materias/Gestion_tecnologica/2005/Clase%209/research%20develop.pdf). Acesso em: 06 de agosto de 2014.

SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR DE MINAS GERAIS. Governo de Minas estimula criação de empresas de tecnologia para diversificar economia. Notícia destaque. **Website**. 2012. Disponível em:<<http://tecnologia.mg.gov.br/noticia.php?idnoticia=828>>. Acesso em: 10 de junho de 2014.

STAL, E.; FUJINO, A. A propriedade intelectual na universidade e o papel das agências de fomento. In: SIMPOSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22, 2002, Salvador. **Anais**. São Paulo: USP, 2002.

TONELLI, L. C. Organização e Atuação do CRITT-UFJF. In: GAVA, R. VIDIGAL, P. G. (Orgs). **Conquistas e Desafios: os 10 anos da Rede Mineira de Propriedade Intelectual**. Viçosa: Suprema, 2013. 278p.

VELLOSO, João Paulo dos Reis. O Brasil e a Economia do Conhecimento - o Modelo do Tripé e o Ambiente Institucional. **XVII Fórum Nacional**. 2005. Disponível em:<<file:///C:/Users/m2859138/Downloads/EP0108.pdf>>. Acesso em: 10 de jun. 2014

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2003.