

# 14

## A contribuição da comunicação nos processos de transferência de tecnologias nas universidades: o caso da UFMG

*Janaina Coelho Sraújo*

*Flávia de Marco Almeida*

*Juliana Correa Crepalde Medeiros*

### INTRODUÇÃO

As Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs, entre elas as universidades, desempenham um importante papel no desenvolvimento econômico e social da nação. Suas funções e complexidade vêm se alterando com o passar dos tempos, seja na missão de ensinar e qualificar recursos humanos, seja na pesquisa, contribuindo para o progresso da ciência e solução dos problemas da contemporaneidade, ou ainda, nos últimos tempos, como importante agente inovativo no Sistema Nacional de Inovação - SNI. Este é fruto de ações que impulsionam o progresso tecnológico em economias capitalistas, viabilizando a construção de fluxos de informações necessárias ao processo de inovação (ALBUQUERQUE, 1996). Em SNIs imaturos, como no caso do Brasil, Rapini *et al.* (2009) destacam que a universidade pode desempenhar o papel de complementar, e algumas vezes até substituir, a pesquisa e o desenvolvimento - P&D das empresas, em função dos baixos investimentos por parte do setor empresarial no país. Seja pelos altos custos ou pela incerteza da atividade inovativa, no Brasil o governo é o grande financiador de P&D, ao contrário dos SNIs maduros, como o dos Estados Unidos, onde as empresas respondem pela maior parte dos investimentos.

No esforço de alavancar o SNI brasileiro, o governo, entre outras ações, vem tentando modernizar a legislação, no tocante às atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação - CT&I. Exemplo disso é a promulgação do Novo Código Nacional de CT&I o - Lei 13.243/16, que avança em temas importantes para a área, como desburocratização de importações para insumos de P&D e compartilhamento de laboratórios; aumento da carga horária de pesquisadores para atividades inovativas e maior autonomia para os Núcleos de Inovação Tecnológica - NITs, na gestão da política de inovação das ICTs. Os NITs (obrigatórios, por parte das ICTs, desde 2004, com a promulgação da Lei de Inovação - Lei 10.973/04) inicialmente focaram suas atividades no estabelecimento de boas práticas para a proteção da Propriedade Intelectual - PI gerada nas universidades. A ação implementada fez com que as universidades se tornassem as instituições com maior número de proteção patentária no país, junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial- Inpi.

Por outro lado, a transferência das tecnologias geradas, da universidade ao setor produtivo, ainda se apresenta como um grande desafio. Garnica e Torkomian (2009) apontam que essa dificuldade, entre outros fatores, deve-se ao pouco tempo da atividade de transferência por parte das universidades e à baixa atividade inovativa por parte das empresas no país.

Com o objetivo de aumentar a eficácia das transferências de tecnologia por parte das universidades, este capítulo aborda a contribuição da Comunicação, enquanto área estratégica, na oferta de tecnologias ao setor empresarial, viabilizando o aumento da interação universidade-empresa (U-E). Kunsch (2002) destaca que, assim como a propaganda teve papel essencial na Revolução Industrial, a Comunicação, tanto na área pública, quanto na privada, passou a ser tratada como algo fundamental na área organizacional contemporânea.

Nesse contexto, a Comunicação na Administração Pública, sob o guante da Comunicação Pública - CP, além do papel de Divulgação Científica, informando a sociedade sobre os avanços de Ciência e Tecnologia - C&T, apresenta, no tocante à transferência de tecnologia, um novo papel de divulgação, por parte das universidades e de seus pesquisadores: a Divulgação da Inovação. A Divulgação da Inovação, por sua feita, não é mais voltada ao público em geral e, sim, a um público de interesse específico, os empresários, o que requer o uso de linguagem e canais de relacionamento diferenciados.

No tocante às estratégias comunicacionais, França (2004) destaca ser de suma importância conhecer o público com o qual se deseja relacionar, analisando a melhor forma e canal para o relacionamento U-E. Dessa maneira, este capítulo apresenta uma análise dos portais de inovação de universidades conceituadas na área de transferência de tecnologia, com o objetivo de identificar como essas instituições

comunicam e divulgam suas tecnologias ao público empresarial. Apresenta também o resultado de um survey aplicado a empresas de áreas tecnológicas de Minas Gerais, com o objetivo de identificar “se e como” o público empresarial gostaria de receber ofertas de tecnologia por parte das universidades. Além disso, apresenta os recursos utilizados pela Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica - CTTT, NIT da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, para divulgar suas tecnologias inovadoras. Por fim, são apresentadas considerações e sugestões de práticas comunicacionais que podem ser aplicadas ao universo das interações U-E.

## 1. AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA E SUA INTERAÇÃO COM AS EMPRESAS

As universidades desempenham diferentes papéis enquanto agentes de inovação, que podem ser analisados com base em três modelos: Modelo Linear de Inovação, Sistemas Nacionais de Inovação e Hélice Tripla.

No Modelo Linear de Inovação, a pesquisa básica seria o ponto de partida no processo de desenvolvimento científico, que levaria à pesquisa aplicada e por consequência à inovação. Nessa visão, a ciência (pesquisa básica) seria desenvolvida somente nas universidades e nos laboratórios públicos, enquanto os pesquisadores de empresas estariam preocupados com o desenvolvimento de tecnologias (pesquisa aplicada).

Segundo Gibbons *et al.* (1994), na estrutura linear os interesses de pesquisa são definidos pela comunidade científica. A partir de 1970, porém, quando a fonte de recursos para pesquisa começa a ser reduzida, a universidade precisou se reinventar, tornando-se mais agressiva, dando cunho ao termo “universidade empreendedora”, um novo modelo de produção do conhecimento (RUFFONI *et al.*, 2017). Nesse modelo, os pesquisadores necessitam lidar com uma diversidade de temas e habilidades, o que exige uma integração entre diversas áreas do conhecimento, a fim de alcançar outras fontes de financiamento. Os pesquisadores passam a ter que prestar contas - accountability - aos diversos agentes envolvidos na produção (GIBBONS *et al.*, 1994). Nesse processo, duas abordagens surgem na discussão: os Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) e a Hélice Tripla (HT).

Nos SNIs, as universidades podem assumir variados papéis enquanto agentes de inovação. Além da formação de recursos humanos, são fonte de descobertas e técnicas para o avanço das empresas, criando protótipos de novas tecnologias, além de gerar spin-offs (EDQUIST, 2006; NELSON; ROSENBERG, 1993; MOWERY; SAMPAT, 2006). Rapini *et al.* (2009), em um estudo sobre o papel das

universidades em SNIs imaturos, como o Brasil, com foco em empresas de Minas Gerais, apontam que as universidades podem desempenhar um papel duplo nas interações com as empresas: substituir ou complementar a P&D das empresas e funcionar como “antenas”, captando os conhecimentos de fronteira tecnológica e repassando às organizações empresariais.

O Modelo da Hélice Tripla surge, segundo Dagnino (2003), nos anos 1990. Esse modelo identifica quatro processos de interação entre o governo, a universidade e a indústria, que alteram a forma de produção, troca e uso de conhecimento. O primeiro são as transformações internas a cada hélice, como o fortalecimento de alianças entre as empresas; o segundo remete à influência de uma esfera institucional em outra esfera, como as mudanças na legislação de PI, com consequências na transferência de conhecimento entre empresas e universidades; o terceiro refere-se à criação de ligações triplas, gerando uma sobreposição de organizações e redes, como a criação de startups. Já o quarto processo tem sua representação nos efeitos dessas relações, não só sobre cada hélice, mas na sociedade como um todo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; ETZKOWITZ *et al.*, 2000).

Dagnino (2003) destaca que nesse modelo a universidade passa a ser entendida como um elemento privilegiado do ambiente inovativo, sendo vista como fator essencial para a competitividade do sistema de inovação, muito embora não seja considerada elemento central da relação, sendo esse lugar ocupado pelas empresas.

Cruz (2009) destaca que, no Brasil, os avanços de CT&I têm ficado restritos ao ambiente acadêmico, onde ocorre a quase totalidade dos investimentos em P&D, tendo sido deixado de lado o componente capaz de transformar ciência em riqueza, que é o setor empresarial. Schumpeter (1942) afirma que a empresa é o elemento central no desenvolvimento da inovação, definindo “inovação” como uma série de novidades que podem ser introduzidas no sistema econômico e que alteram substancialmente as relações entre produtores e consumidores, levando ao desenvolvimento econômico.

Dentre as empresas inovadoras no mundo, Paranhos e Hasenclever (2017) destacam que as despesas em P&D na Europa, Estados Unidos e Japão giram em torno de 2 a 4% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo que 34%, 27% e 15% desse valor, respectivamente, constituem investimentos do governo. Nesses países, o setor privado é o investidor majoritário em P&D. Por outro lado, no Brasil, Paranhos e Hasenclever (2017) apontam um investimento em P&D de cerca de 1% do PIB, sendo o governo o principal investidor. No Brasil, as principais dificuldades apontadas pelas empresas para inovar são as condições de mercado, os riscos econômicos excessivos e o elevado custo da inovação, além da escassez de fontes apropriadas para o financiamento e a falta de pessoal qualificado (PARANHOS; HASENCLEVER, 2017).



Pela Lei de Inovação de 2004 (10.973/2004), as atividades essenciais de inovação estavam voltadas para o estímulo à proteção de PI. Em 2016, a partir das negociações entre governo, comunidade científica e empresarial, foi promulgado o novo Código Nacional de CT&I (Lei 13.243/2016). Entre outros dispositivos, o novo Código busca incentivar a transferência de tecnologias por meio de incentivos e desburocratização de procedimentos relacionados à pesquisa e inovação no país. Rauen (2016) aponta que a legislação propõe alterações importantes na interação U-E, com vistas a reduzir pontos críticos de insegurança jurídica, dando mais clareza à aplicação e à operacionalização da lei, bem como fortalecendo as ferramentas de estímulo à participação das universidades em atividades de inovação com o setor produtivo. O autor destaca, ainda, que os esforços na modernização da legislação da inovação fortalecem as ferramentas de estímulo à participação das universidades em atividades de inovação com o setor produtivo, mas são necessários outros estímulos para o amadurecimento da atividade inovativa.

Stal e Fujino (2005), em estudo sobre os entraves na interação U-E no Brasil, propuseram algumas recomendações, no tocante às atividades de transferência de tecnologias, por parte das universidades, como a redefinição das estruturas administrativas e operacionais; capacitação de recursos humanos; sensibilização e valorização de atividades de transferência de tecnologia para a sociedade; estímulo a projetos em parceria com empresas; e ações de marketing, especialmente as de comunicação, para manter canais abertos com os potenciais licenciandos (STAL; FUJINO, 2005, p. 11).

Portela Cysne (2005) destaca que muitas vezes a discussão sobre a transferência de tecnologia deixa a desejar por apresentar uma visão predominantemente tecnológica do processo, não incluindo alguns elementos facilitadores da transferência, como o processo de comunicação, as diferenças nos aspectos culturais e de capacidade entre os entes do relacionamento, entre outros. Para a autora, os serviços de informação/comunicação são um pertinente canal que deve ser considerado em qualquer discussão sobre transferência de conhecimento e interações entre a universidade e a indústria.

## **2. A COMUNICAÇÃO PÚBLICA NAS UNIVERSIDADES**

As universidades têm a missão de gerar, difundir e compartilhar conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e culturais. Como parte da Administração Pública, para cumprir adequadamente essa missão as universidades necessitam

estar bem estruturadas, atuando com eficiência, organização e transparência. As instituições são transparentes quando prestam contas à sociedade quanto à sua atuação, fortalecendo assim a cidadania e a democracia (MATIAS-PEREIRA, 2011). Em se tratando das universidades, o dever de informar tem grande relevância, já que o grau de desenvolvimento científico e tecnológico das nações tem ligação direta com a melhoria da qualidade de vida de suas populações (OLIVEIRA, 2002). Halliday (2009) argumenta que a instituição que dá publicidade às suas ações de forma apropriada está caminhando no sentido de legitimar sua existência.

Novelli (2011) informa que a Comunicação Pública - CP compreendida como uma modalidade da comunicação foi colocada em prática a partir das formas de governança instituídas pela Constituição Federal de 1988 e da reforma do Estado a partir dos anos 1990. Para Novelli (2011), porém, a CP precisa ir além da mera divulgação das ações de governo, assegurando-se como instrumento facilitador entre o cidadão e o Estado. Kunsch (2012) destaca que a CP pode ser entendida sob quatro concepções básicas: Comunicação Estatal, Comunicação da Sociedade Civil Organizada, Comunicação Institucional dos Órgãos Públicos e Comunicação Política.

Analisando-se a Comunicação Pública sob o viés digital, Kunsch (2012) argumenta que o uso da internet é uma das maiores conquistas na democratização da administração pública, permitindo não só o acesso, mas também a interação por parte do cidadão. Nas universidades, a apropriação das novas formas comunicacionais digitais tem ainda mais relevância, pelo alto interesse nas informações que ela tem a transmitir. Nas universidades, o processo comunicacional fica a cargo da Comunicação Pública da Ciência ou Comunicação Científica. A Comunicação Científica se expande a partir de uma área tradicional da Ciência da Informação: a Divulgação Científica (BRANDÃO, 2007). Esta é de extrema importância, tanto no reconhecimento, quanto na aproximação entre o cientista e a população, na construção da imagem pública da CT&I (Bueno, 2010).

Candotti (2002) argumenta que, apesar da importância de a sociedade ser informada sobre os avanços conseguidos em CT&I, quem hoje divulga tais fatos ao grande público são os meios de comunicação, por meio do jornalismo científico, o que não seria um problema, caso a mídia não fosse movida por interesses próprios, raramente coincidentes com os interesses da educação e da ciência. Melo (2002) afirma que muitas vezes a relação entre pesquisadores e jornalistas é marcada por uma dose de desconfiança, devido aos inúmeros erros cometidos pelos jornalistas, que sempre almejam resultados ao escrever uma matéria, mesmo quando o pesquisador evita dar certezas sobre as pesquisas. Por outro lado, Masarani e De Castro Moreira (2009) afirmam que, nos últimos anos, tem havido

um crescente interesse no meio acadêmico brasileiro em relação às atividades de extensão ligadas à Divulgação Científica, o que em parte ajudaria a equacionar essa forma deficitária de informar CT&I à sociedade, mas a iniciativa ainda tem resultados tímidos, sendo considerada muitas vezes como atividade marginal entre as tarefas dos pesquisadores.

Enquanto a Divulgação Científica está centrada na relação entre os pesquisadores e o público de maneira geral, à medida que os conceitos de CT&I se alargam, novas formas de relacionamento são introduzidas. Por exemplo, a universidade em sua gestão da inovação precisa articular uma forma específica de divulgação: a divulgação de suas tecnologias ao público empresarial. Para essa ação, chamada de Divulgação da Inovação, o pesquisador comunica os resultados de suas pesquisas com foco em parcerias de desenvolvimento com o setor empresarial. Para que a Divulgação da Inovação não seja marcada por equívocos, França (2004) afirma que o público-alvo deve ser analisado em sentido estrito, buscando definir o tipo de relação e seus objetivos.

No tocante às universidades, Kunsch (1992) afirma que apesar de as instituições de ensino e pesquisa brasileiras reconhecerem a importância da divulgação do trabalho científico e tecnológico de seus pesquisadores, a maioria ainda não se conscientizou sobre a importância de um sistema planejado e integrado para se comunicar. Assim, observa-se o desafio que os núcleos de inovação têm pela frente: comunicar de forma integrada os resultados de pesquisa que chegam até eles, de acordo com as necessidades de seu público-alvo, ou seja, o público empresarial.

### **3. A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

A Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT), NIT da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), foi criada em junho de 1997, no início do movimento de disseminação da PI no Brasil. A CTIT atende toda a comunidade acadêmica e o público externo, realizando análise de patenteabilidade de tecnologias; redação e depósito de pedidos de patente e desenho industrial; proteção e transferência de know-how; busca de parceiros para desenvolvimento tecnológico e licenciamento de tecnologias; registro de marcas e programas de computador; disseminação da cultura de inovação; incubação de empresas de base tecnológica e consultorias.

Póvoa (2008) afirma que em muitos casos o depósito de um pedido de patente

não é eficaz nos processos de transferência. Porém, como as universidades têm sido colocadas como agentes do SNI, por meio da interação com a indústria, o resultado da pesquisa acaba sendo protegido por patentes, como instrumento para transferência do conhecimento ao setor produtivo.

Enquanto a política de proteção intelectual envolve o requerimento de patentes, a questão que emerge é a seguinte: o que fazer com o portfólio de patentes das ICTs? A UFMG, em junho de 2018, contabilizou mais de 900 pedidos de patente depositados e mais de 90 contratos de transferência de tecnologia. A baixa porcentagem de licenciamento em relação ao número de tecnologias protegidas é uma realidade da maioria das universidades brasileiras, que apresenta pouco tempo de experiência na área - por exemplo, na UFMG, o primeiro depósito de pedido de patente data de 1992, enquanto o primeiro licenciamento data de 2003. Além disso, o licenciamento depende de fatores externos, como a legislação brasileira, no tocante às regras, o ambiente micro e macroeconômico e a disposição das empresas em investir em tecnologias universitárias (RUSSANO, 2013).

Segundo analistas de transferência da CTTT, as interações com as empresas, além das práticas tradicionais, como participação em feiras e eventos, são, em sua maioria, demandadas pelo próprio setor empresarial: seja quando as empresas procuram o NIT em busca de parcerias ou tecnologias, ou quando as empresas entram em contato com os pesquisadores, laboratórios e departamentos em busca de parcerias. Quando se analisa esse posicionamento, que também é partilhado pela maioria das ICTs nacionais, é possível se traçar uma comparação usada pela primeira vez no século 19 com relação às universidades: a crítica da Torre de Marfim. A expressão foi cunhada por Charles Augustin Saint-Beuve, em 1837, quando comparava o trabalho idealista, desvinculado da realidade da obra de Vigny, com a obra engajada com problemas sociais de Victor Hugo. Aplicada às universidades, a crítica se dá no sentido de que as instituições de ensino e pesquisa muitas vezes se encastelam, distanciando-se da vida cotidiana, quando sua tarefa principal seria contribuir para expansão do conhecimento da humanidade (RUFFONI *et al.*, 2017). Quando relacionamos a mesma crítica à oferta de tecnologias, observa-se esse encastelamento das universidades, esperando que as empresas “batam à porta” dos NITs ou dos laboratórios acadêmicos em busca de soluções para seus problemas ou em busca de inovações para o incremento de seus produtos, quando a própria universidade, apropriando-se de seu potencial tecnológico, teria a capacidade de oferecer tais soluções às empresas, participando de forma ativa como agente indutor da inovação.

Diante desse quadro, percebe-se que as universidades, por meio de seus NITs, ainda não desenvolveram a habilidade de buscar as parcerias, ou seja, prospectar

empresas, tanto para as negociações de convênios de pesquisa, quanto visando à transferência de tecnologias. Uma alternativa que se coloca é o uso das habilidades desenvolvidas pela Comunicação, para o start desses processos, com a oferta de tecnologias por parte da universidade às empresas.

Outro ponto a se destacar com relação às tentativas de interações com as empresas, por parte das universidades, diz respeito aos inventores. Como praxe da CTTT, e acredita-se de muitos dos NITs brasileiros, os inventores geralmente são acionados como fonte de informação no tocante às invenções (principalmente durante o processo de depósito da tecnologia), mas esta relação não é vista durante o processo de tentativa de licenciamento, diferente, por exemplo, da prática usada no Massachusetts Institute of Technology - MIT. De acordo com o manual de transferência de tecnologias desse instituto, 70% de todas as suas transferências de tecnologias são executadas com empresas conhecidas dos inventores, que são acionados durante todo o processo de oferta tecnológica. Só no ano passado, o instituto americano transferiu 110 tecnologias ao mercado, número maior que a série histórica da UFMG (MIT, 2017).

Sendo assim, percebe-se que os NITs brasileiros têm pela frente, além do desafio de desenvolver a habilidade de se comunicar com o público externo, como os empresários, a necessidade de se capacitarem para melhor se comunicar com seu público interno, no caso os pesquisadores, para que sua proposta comunicacional de relacionamento com as empresas consiga ser desenvolvida de maneira efetiva.

## **4. ANÁLISE DOS PORTAIS DE INOVAÇÃO UNIVERSITÁRIOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

Os Núcleos de Inovação podem divulgar suas tecnologias de várias formas: por meio de releases, materiais gráficos ou portais na internet. Neste trabalho, optou-se pela análise dos portais da internet, devido à abrangência e ao alcance dessa forma de divulgação. Quatro portais de inovação universitários foram escolhidos para análise no tocante à oferta de tecnologias: dois nacionais e dois internacionais.

Na análise brasileira, foram escolhidas a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e a Universidade Estadual de Campinas - Unicamp. A escolha das Instituições de Ensino e Pesquisa nacionais seguiu o critério da liderança no depósito de patentes no Brasil, divulgado anualmente pelo Instituto Nacional



de Propriedade Industrial - Inpi. Sabino (2007) destaca que a proteção à PI, por meio do depósito de patentes, estimula o desenvolvimento econômico do país. Dessa maneira, o autor observa que o depósito de patentes é um dos principais itens nos critérios de avaliação presentes nos rankings de inovação. O mesmo critério foi adotado pela Agência de Notícias Reuters, que anualmente divulga o ranking das 100 universidades mais inovadoras do mundo. Segundo a agência, o critério de avaliação é baseado em dois itens: as pesquisas acadêmicas, que revelam quais são as bases dos estudos realizados em cada universidade, e o depósito de pedidos de patentes, que indica o interesse das instituições em proteger e comercializar suas descobertas. No topo do ranking da Agência aparecem as universidades americanas: Stanford University, seguida do Massachusetts Institute of Technology - MIT (REUTERS, 2016). Sendo assim, Stanford e MIT foram as duas universidades internacionais escolhidas para análise.

A Universidade de Minas Gerais (UFMG) foi fundada em 1927 e assumida pelo governo federal em 1949, sendo o nome e a sigla atuais adotados em 1965. Atualmente, a UFMG conta com 20 unidades acadêmicas, mais de 3 mil docentes, mais de 4 mil servidores técnico-administrativos em educação e mais de 65 mil estudantes, em 75 cursos de graduação, 80 programas de pós-graduação e mais de 750 núcleos de pesquisa (UFMG, 2017). A Unicamp, fundada em 1966, é uma autarquia vinculada ao Governo do Estado de São Paulo. Localizada em Campinas, conta com 34 mil alunos, em 66 cursos de graduação e 153 programas de pós-graduação (UNICAMP, 2017). Fundada em 1891, localizada em Stanford, na Califórnia, a Stanford University conta com 16.347 estudantes em 2180 faculdades (STANFORD UNIVERSITY, 2017). Fundado em 1861, o Massachusetts Institute of Technology - MIT está localizado em Cambridge, Massachusetts, abrangendo cinco escolas, em mais de 30 departamentos e programas, contando com 11.376 estudantes (MIT, 2017).

A análise dos portais de inovação das universidades escolhidas foi realizada levando-se em conta dois aspectos: interface e conteúdo. Muitos estudiosos defendem que a interface é preponderante para o sucesso dos sites, já que ela é a parte de um sistema computacional com a qual a pessoa entra em contato, física, perceptiva ou conceitualmente. A dimensão física inclui os elementos de interface que o usuário pode manipular, enquanto a dimensão perceptiva engloba aqueles que o usuário pode perceber. A dimensão conceitual resulta de processos de interpretação e raciocínio do usuário desencadeados pela sua interação com o sistema, com base em suas características físicas e cognitivas, seus objetivos e seu ambiente de trabalho (MORAN, 1981). Uma interface mal desenvolvida compromete a compreensão do conteúdo, por melhor que ele seja. Se não há acesso



fácil à informação ou há dificuldade em entender o funcionamento da página, o leitor poderá mudar de ideia, fechar a aba e procurar o que precisa em outro lugar (CYBIS *et al.*, 2010).

A análise de conteúdo é estudada pela arquitetura da informação, que em sites pode ser definida como uma área que visa entender e melhorar a forma como as informações - conteúdo - são organizadas e classificadas nesses ambientes (BENYON, 2011). Para Roselfeld e Morville (2006), a arquitetura da informação está preocupada em organizar as informações, bem como os esquemas de navegação em sites de forma a facilitar o acesso aos conteúdos. No caso deste estudo, o conteúdo também foi analisado sob o ponto de vista da inovação, a saber, como as tecnologias são expostas, quais informações os NITs julgam importantes serem elencadas tanto na vitrine tecnológica, quanto no resumo executivo. Os aspectos abordados pelos resumos executivos das quatro universidades analisadas estão apresentados no Quadro 1.

Analisando-se os portais de inovação, observa-se que nos núcleos de inovação brasileiros há uma maior preocupação com o layout e interface de seus sites. São páginas visualmente agradáveis, com fácil interface, dando comodidade ao usuário em sua navegação. Porém, o mesmo não acontece com o conteúdo de suas ofertas tecnológicas: faltam aplicação comercial das tecnologias, informações técnicas e figuras. Observa-se que as instituições nacionais ainda estão experimentando a melhor forma de se comunicar com seus públicos de interesse. Os núcleos americanos apresentam vitrines e resumos executivos bem estruturados, mas os layouts dos sites são mais “carregados”, com páginas cheias de informação. Porém, mesmo com muitas informações, estas são bem categorizadas e bem estruturadas, de fácil identificação pelo usuário.

Assim, percebe-se que as universidades brasileiras, apesar dos esforços, ainda incorrem nas falhas apontadas por Stal e Fujino (2007), que afirmam que as Instituições de Ensino e Pesquisa nacionais têm preparado estratégias virtuais de ação com vistas ao público empresarial, porém ainda se caracterizam por um modelo ofertista sem a preocupação com a existência de uma demanda (STAL; FUJINO, 2007).

Quadro 1. Análise dos Resumos Executivos das Universidades

<b>Stanford</b>	<b>MIT</b>	<b>Unicamp</b>	<b>UFMG</b>
Resumo, estado da técnica, estágios de pesquisa, figuras, aplicações comerciais e vantagens;	Aplicação comercial da tecnologia, estado da técnica, resumo, vantagens e figuras explicativas;	Resumo, vantagens da tecnologia, alguns apresentam problemas no estado da técnica e aplicações comerciais;	Título técnico da tecnologia e título comercial; resumo e em alguns resumos o problema do estado da técnica; estágio de desenvolvimento e vantagens;
Links para publicações e para o currículo dos pesquisadores;	Links para as publicações e para o currículo dos pesquisadores;	Não há links para inventores;	Nome dos inventores e link para a plataforma somos UFMG, onde se encontram as competências da UFMG;
Link para o documento de patente e para tecnologias e palavras-chave relacionadas à invenção;	Link para o documento da patente e seu status;	Não informa o número da patente no Inpi, somente código interno do NIT;	Número da patente junto ao Inpi, titulares da invenção;
Contato do analista responsável pela tecnologia; Mapa interativo da tecnologia, por meio da plataforma Visible Legacy;	Link para o analista responsável pela tecnologia, com o portfólio de patentes gerenciadas por ele;	Contato de e-mail e telefone do setor de parcerias da Inova Unicamp;	Interesse da UFMG na parceria e contato da CTIT;
O resumo não está disponível para download.	Resumo disponível para download.	Resumo disponível para download, somente para usuários cadastrados na rede LinkedIn.	Resumo disponível para download.

Fonte: Elaboração própria.

## 5. A PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE OFERTA DE TECNOLOGIAS DAS UNIVERSIDADES

A compreensão dos interesses do empresariado no tocante às tecnologias universitárias e sua forma de divulgação por parte dos NITs poderá colaborar com o avanço dos estudos em transferência de tecnologia e a melhoria da Divulgação da Inovação por parte das universidades. Diferentes autores têm estudado a interação U-E, com foco no interesse empresarial (LIBERATO, 2014, RUSSANO, 2013, TEIXEIRA, 2015). Liberato (2014) destaca que muitos estudos se dedicam a analisar a importância da Divulgação Científica, porém são raros os estudos sobre como os NITs comunicam sua PI visando ao público empresarial, ou se, de fato, comunicam-se com ele.

Com o objetivo de compreender a percepção das empresas sobre oferta de tecnologias das universidades, esse trabalho envolveu a aplicação de um survey em 40 empresas de Minas Gerais dos setores de engenharia, biotecnologia, química, farmácia e tecnologia da informação. O survey foi enviado aos profissionais das áreas de P&D, áreas técnicas, engenharias, gerência, controle de qualidade, marketing, gerentes e proprietários das empresas mineiras.

A escolha por empresas sediadas em Minas Gerais se deu como parte de um esforço de pesquisadores na construção nacional de dados da interação U-E, a partir de dados regionalizados (LIBERATO, 2014; GARNICA; TORKOMIAN, 2009, RUSSANO 2013, CLOSS *et al.*, 2012).

Apesar de o número de empresas entrevistadas não alcançar uma amostra representativa das empresas mineiras, o resultado obtido é de natureza exploratória e pode contribuir na aferição de uma tendência de opinião. A amostra analisada neste estudo é classificada por Ochoa (2015) como amostra de conveniência, que consiste em selecionar uma amostra da população que seja acessível. Ochoa (2015) argumenta que a principal vantagem da amostra por conveniência é que, de forma econômica e mais simples que numa análise probabilística, consegue-se informações valiosas em inúmeras circunstâncias, especialmente quando não existem razões fundamentais que diferenciem os indivíduos acessíveis que formam o total da população. O principal inconveniente seria a falta de representatividade, que impossibilita a generalização dos resultados.

A abordagem envolveu o planejamento, a elaboração e a aplicação de um questionário online por meio do programa Type Form (<https://www.typeform.com>), que permite coletar dados por um formulário via web e consolidá-los au-

tomaticamente no programa de forma prática e organizada. Como vantagem para surveys Marconi e Lakatos (2015) destacam a economia de tempo e deslocamentos, a obtenção de grande número de dados, a possibilidade de atingir um determinado grupo de maneira simultânea e abranger uma ampla área geográfica, a obtenção de respostas mais rápidas e precisas, o anonimato, a não influência do pesquisador, a escolha do respondente sobre o melhor momento para respondê-lo e a maior uniformidade na avaliação. Como desvantagens, os autores destacam o baixo retorno de respostas, a impossibilidade do auxílio ao informante em questões mal compreendidas e as respostas tardias, que podem causar prejuízos ao cronograma.

O survey foi composto por 18 perguntas fechadas, em duas frentes de análises. A primeira parte, com seis perguntas comuns a todas as empresas respondentes, apresentou questões sobre o tempo de fundação, tamanho da empresa, localização geográfica, área de atuação tecnológica, presença de departamento de P&D e escolaridade dos funcionários do setor, caso a resposta anterior tenha sido afirmativa e se as empresas já interagiram com universidades ou institutos de pesquisa. Nesse item a pesquisa se dividiu e foram feitas perguntas específicas para os respondentes que “SIM”, já tiveram interação, e “NÃO”, nunca interagiram com ICTs. Para as respostas positivas, foi perguntado com quais instituições houve a interação, que tipo de contato foi realizado, qual o estágio de desenvolvimento de preferência da empresa, se houve dificuldades de interação, se há o interesse em receber ofertas de tecnologias, por qual canal e quais informações sobre a tecnologia são importantes nesta oferta. Para o grupo respondente que nunca interagiu, foi perguntado o motivo de nunca ter havido a interação, se há universidades próximas à empresa e, da mesma forma, perguntou-se aos respondentes se há o interesse de receber ofertas tecnológicas, a forma e o que é seria importante dentre as informações sobre as tecnologias ofertadas. Das 71 empresas que receberam o survey, 40 responderam ao questionário, contabilizando uma taxa de retorno de 56%.

Em relação ao tempo de existência, a maioria das empresas está há mais de 12 anos no mercado (60%), seguida de empresas com até 12 anos (30%). Em relação ao tamanho<sup>1</sup>, a maioria se classifica como média empresa (52%), seguida de pequenas empresas (30%), microempresas (10%) e grandes empresas (7%). Paranhos e Hasenclever (2017) argumentam que não há resposta única, para a inovação,

---

1 Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, para Indústria, a empresa é considerada de grande porte se tiver mais de 500 empregados. Se for Comércio ou Serviços mais de 100 empregados. Uma empresa de médio porte se for indústria, deve ter entre 100 e 499 empregados. Caso ela seja uma empresa comercial ou de serviços, poderá ter de 50 a 99 empregados para ser considerada uma empresa média.

em relação ao tamanho das empresas. Por terem mais recursos para investimento, as grandes empresas teriam uma vantagem para ser inovadoras, mas as pequenas empresas teriam mais liberdade para inovar, por não precisarem se preocupar, por exemplo, com perda de escala na produção.

Quanto à presença de um departamento de P&D, 27 empresas (67,5%) afirmaram contar com o departamento e 13 (32,5%) informaram não o tê-lo. Dos profissionais empregados em P&D<sup>2</sup> das empresas entrevistadas, a maioria (44%) possui especialização, 10% graduação, 7% pós-doutorado, 7% ensino técnico e 3% mestrado. Paranhos e Hasenclever (2017) afirmam que as atividades de P&D são de alta relevância para qualquer tipo de posicionamento estratégico da empresa, por causa do aprendizado que estas atividades proporcionam, além de dar à empresa um maior patamar de competitividade. Chaney *et al.* (1991) afirmam que várias análises empíricas têm demonstrado uma relação consistente entre indicadores relacionados à inovação, tais como gastos com P&D e o desempenho das empresas.

Cruzando-se os dados entre localização geográfica das empresas respondentes ao survey e a localização geográfica das universidades e institutos de pesquisas apontados como fonte de interação (TABELA 1), confirma-se a hipótese de estudos que defendem a localização geográfica como uma importante condição para a inovação, por meio do compartilhamento do conhecimento, transferência de capacitação ou aquisição de novas tecnologias. A maioria das empresas respondentes encontra-se na Capital e Região Metropolitana (70%), mesma localização da maioria das universidades e institutos de pesquisa apontados como fonte de interações (23), com destaque para a UFMG. Garcia (2017) aponta que, no caso da interação U-E, essa proximidade facilita a interação entre os profissionais e pesquisadores, já que além de propiciar a possibilidade de encontros frequentes, a interação face a face favorece o processo de aprendizado entre os agentes.

Com relação à interação com universidades distantes das empresas, duas empresas indicaram interação com universidades de outros estados, a saber: Unicamp e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC-RS. Garcia (2017) argumenta que esse fato pode ser analisado, tanto do ponto de vista das empresas, quanto das universidades. Do lado empresarial, empresas com maior capacidade de absorção, ou seja, empresas com as habilidades necessárias para reconhecer o valor do novo conhecimento gerado externamente, assimilá-lo e aplicá-lo comercialmente (COHEN, LEVINTHAL, 1989), apresentam maior capacidade de procurar e interagir com parceiros acadêmicos mais distantes fisi-

---

2 A Pintec 2011 analisou o nível de qualificação dos funcionários que atuam em P&D nas empresas brasileiras, mostrando que 69,2% das pessoas que trabalhavam em atividades de P&D possuíam nível superior, 58,5% eram graduadas e 10,7% pós-graduadas.

camente. Do lado das universidades, a qualidade da pesquisa acadêmica é um dos principais atrativos, já que a expertise acumulada pelo corpo acadêmico, especialmente se estes saberes estiverem próximos à fronteira do conhecimento, tornam-se muito importantes nas possíveis soluções dos problemas inovativos das empresas, atraindo as interações (GARCIA, 2017).

Tabela 1. Localização Geográfica x Interação U-E

<b>Microrregiões de Minas Gerais</b>	<b>Número de empresas</b>	<b>Número de ICTs</b>
Capital e Região Metropolitana	28	23
Alto Paranaíba	1	1
Centro-oeste de Minas	1	1
Zona da Mata	4	1
Norte de Minas	2	3
Sul de Minas	3	5
Triângulo Mineiro	1	1

Fonte: Elaboração própria

Embora a maioria das empresas da amostra afirmou já ter interagido com universidades ou institutos de pesquisa (70%), esta ainda não se trata da realidade nacional. Segundo os dados da PINTEC (2011), este foi um dos instrumentos menos utilizados pelas empresas inovadoras. O financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com universidades ou institutos de pesquisa correspondeu a apenas 1,3% das respostas à pesquisa.

Das 28 empresas que interagiram com universidades, a maioria afirma que a interação se deu por demanda própria, e apenas 21% foram procuradas pelas universidades (GRÁFICO 1). Com relação às barreiras da interação U-E 32% das empresas informaram não terem enfrentado dificuldades na interação, porém, a maioria (57%) que afirmou ter enfrentado dificuldades elenca que o maior obstáculo na interação foi a burocracia das Instituições de Ensino e Pesquisa. O não cumprimento de prazos foi apontado por 7% das empresas como um problema e as falhas de comunicação foram apontadas por 3% das empresas (GRÁFICO 2). Closs *et al.* (2012) estudaram os intervenientes em processos de transferência de tecnologias, tendo como estudo de caso a PUC-RS. Segundo o estudo, a burocracia e o engessamento dos processos administrativos podem levar pesquisadores e empresas a estabelecerem relações informais de consultoria, excluindo as universidades do processo de transferência e consequentemente do compartilhamento



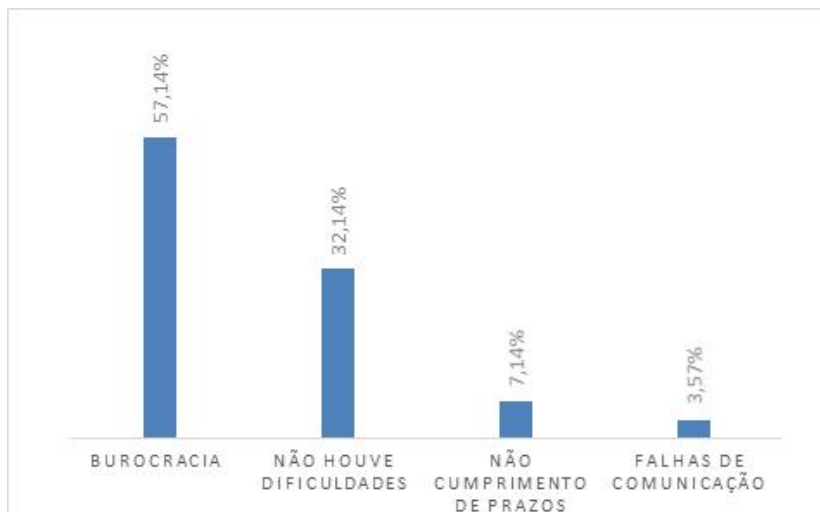
de seus resultados. Garnica e Torkomian (2009) realizaram o mesmo estudo, porém, nas seis maiores universidades públicas de São Paulo, e das seis interações analisadas, todas as empresas apontaram a burocracia como maior desafio da interação. Para os autores, é preciso sensibilizar outros setores da universidade, visando a maior eficiência administrativa nos processos de transferência.

Gráfico 1. Tipo de contato para Interação U-E



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 2 - Dificuldades na Interação U-E

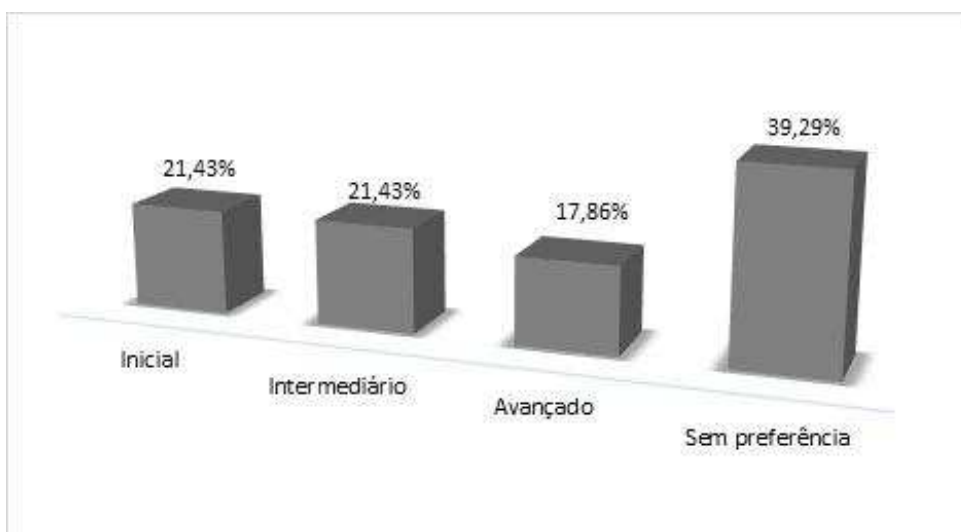


Fonte: Elaboração própria.

Das 40 empresas respondentes, 70% afirmaram ter tido relacionamento com universidade e 100% destas têm interesse em receber ofertas de tecnologias. Das 12 empresas que afirmaram nunca ter se relacionado com universidades ou instituto de pesquisas, apenas uma afirmou não ter interesse em receber ofertas. A respeito dos canais para recebimento de informação (e-mail, mala direta, telefone ou redes sociais), 37 empresas (95%) optaram por receber as ofertas de tecnologias por e-mail, enquanto nenhuma das empresas optou por receber ofertas tecnológicas pelas redes sociais.

Um dos retornos da pesquisa contraria uma das principais barreiras muitas vezes colocadas pelos pesquisadores como justificativa para não interagir com as empresas: a de que a empresa estaria em busca de tecnologias em um estágio avançado, não alcançado pela academia. Quando questionadas sobre qual estágio das tecnologias prefeririam ao interagir, as tecnologias em estágio avançado foram as menos citadas (17%), e como a maioria não tem preferência (39%), este pode ser um indicativo de abertura do meio empresarial em interagir com a academia, como busca de complementação ou de substituição de P&D (GRÁFICO 3).

Gráfico 3. Estágio de Desenvolvimento das Tecnologias para a Interação U-E



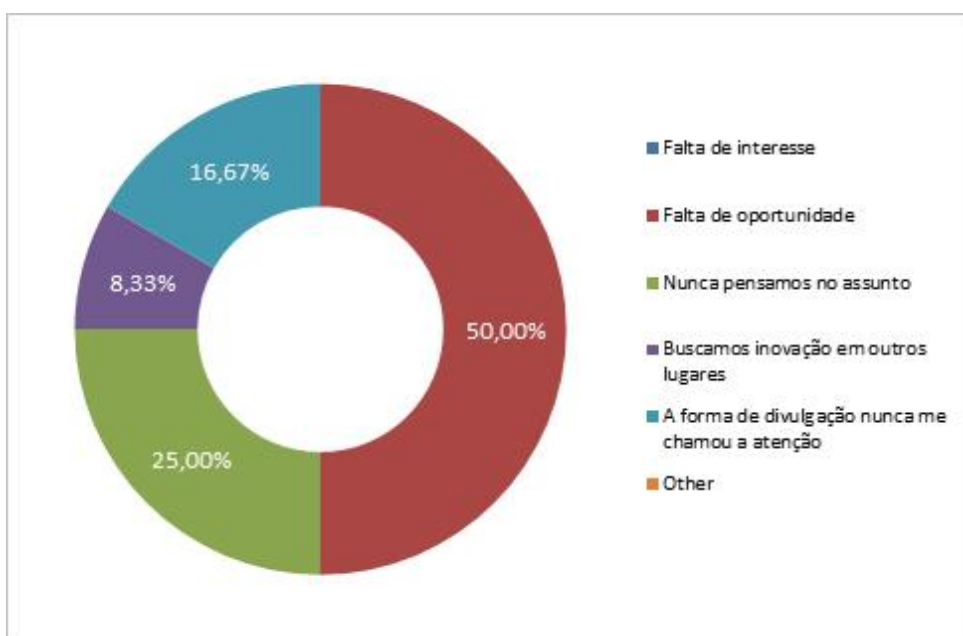
Fonte: Elaboração própria

Das empresas que informaram nunca ter interagido com universidades ou instituições de pesquisa (GRÁFICO 4), apenas duas afirmaram não haver universidades próximas a elas. Quanto ao motivo da ausência de interação, a maioria

afirmou falta de oportunidade (50%), seguida por nunca ter pensado no assunto (25%). Como a maioria delas também tem interesse em receber as ofertas tecnológicas, pode-se vislumbrar uma oportunidade de interação com esse grupo.

Das empresas, 17% afirmaram que a forma de divulgação das tecnologias nunca chamou a sua atenção, corroborando a afirmação de Stal e Fugino (2007), França (2004) e Kunsch (2003) de que antes de preparar uma divulgação é preciso conhecer o público-alvo da interação, procurando-se entender suas necessidades e demandas, para depois iniciar um planejamento e executá-lo.

Gráfico 4. Motivos da ausência de interação universidade-empresa

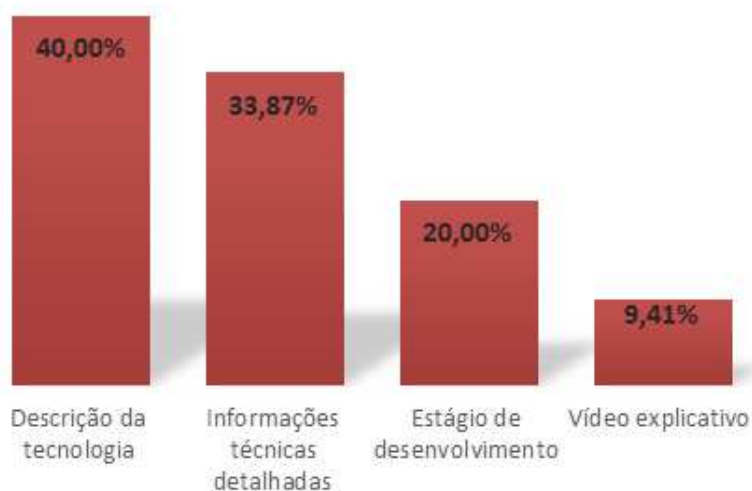


Fonte: Elaboração própria.

Quando perguntadas sobre quais informações são importantes em um resumo executivo, a maioria das empresas elencou em primeiro lugar a descrição da tecnologia (40%), seguida de informações técnicas detalhadas (33%), estágio de desenvolvimento (20%) e vídeo explicativo (9%). O resultado contraria uma prática adotada pelo núcleo de inovação da UFMG, que em seus resumos executivos evita detalhar a tecnologia tecnicamente, adotando uma linguagem mais simples, em um documento mais comercial, por acreditar que em muitos casos não eram os técnicos das empresas os principais alvos do documento, mas em-

presários e gerentes que não se interessariam por informações muito técnicas. Porém, o resultado dessa amostra pode ser derivado do fato de a pesquisa ter sido enviada em sua maioria para os setores técnicos das empresas, o que indica a necessidade do questionamento ser enviado a mais de um departamento das empresas. O baixo interesse pelos vídeos explicativos, uma das apostas da CTTT como diferencial de oferta tecnológica, pode ser explicado pelo ineditismo da iniciativa, porém, somente estudos posteriores poderão indicar o desempenho da iniciativa.

Gráfico 5. Informações importantes no resumo de tecnologias



Fonte: Elaboração própria

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão do processo de transferência de tecnologia, sob o aspecto da contribuição comunicacional, por parte das universidades, por meio de seus NITs, poderá colaborar com o avanço do conhecimento da área de oferta de tecnologias e sua melhoria no país. Além disso, diversos trabalhos acadêmicos discorrem sobre o processo de Divulgação Científica nas universidades, mas não especificamente sobre como as instituições de ensino e pesquisa divulgam e comunicam suas tecnologias a um público específico: o empresarial.

O presente estudo teve como objetivo central analisar, tanto teoricamente

quanto empiricamente, como a Comunicação pode contribuir para a melhoria dos processos de transferência de tecnologias geradas no âmbito das universidades, tomando em particular o caso da UFMG. O objetivo da pesquisa surgiu a partir da observação de um crescimento da importância das universidades enquanto agentes no SNI e a escassez de trabalhos na literatura, especialmente brasileira, que relacionem a Comunicação enquanto ferramenta facilitadora nos processos de gestão da inovação por parte das universidades, no tocante às transferências de tecnologias.

Observa-se a partir da Pesquisa Institucional sobre a CTIT que o NIT, assim como as demais estruturas nacionais, tem uma boa gestão no tocante à proteção da PI, porém o mesmo não é observado quanto à atividade de transferência de tecnologias ao setor empresarial. A literatura explica as dificuldades nacionais nessa questão, como o pouco tempo de prática da atividade no país, o baixo investimento em inovação por parte das empresas brasileiras, entre outras questões. Porém, a partir deste estudo, observou-se que a Comunicação, enquanto estratégia de incremento dessa ação, ainda não é explorada em todas as suas potencialidades, no sentido de contribuir com os processos de transferência de tecnologias.

A Comunicação poderia auxiliar, por exemplo, na forma em que as tecnologias podem ser ofertadas, por quais canais, com qual linguagem e para quem. A Comunicação deve ser uma ferramenta na escolha das empresas para as quais as tecnologias deveriam ser ofertadas, por meio da análise de público. No momento de preparar os materiais de divulgação das tecnologias, de ofertá-las ao setor empresarial, os comunicadores (jornalistas, publicitários, relações públicas) podem colaborar para aumentar o interesse pelas tecnologias universitárias por parte do setor empresarial, proporcionando uma divulgação que alcance tal público, com uma linguagem, canal e estratégias apropriadas.

No tocante à análise dos sites dos núcleos de inovação nacionais e internacionais, percebe-se que nos Estados Unidos os Escritórios de Transferência já têm uma boa prática de gestão de tecnologias consolidada, apesar de buscarem de forma constante a parceria com empresas e pesquisadores. No Brasil, observa-se esse esforço de forma inicial, sem uma apropriação das características dos demandantes – os empresários, de forma a entender como apresentar suas tecnologias e seus resumos executivos. Ou seja, os Núcleos de Inovação divulgam suas tecnologias, mas não têm conseguido se comunicar de maneira efetiva com seu público-alvo.

Diante das respostas dos empresários ao survey, no tocante ao interesse às tecnologias universitárias, mesmo que os resultados não possam ser generalizados, resta clara a oportunidade que os NITs têm de trabalhar no sentido do

relacionamento com o público empresarial. Mesmo as empresas que nunca se relacionaram com as universidades “deixaram a porta aberta” ao afirmarem que a relação não ocorreu por falta de oportunidade, ou seja, se procuradas elas tenderiam a analisar o que a universidade tem a mostrar. Assim, ao invés de os NITs continuarem a aguardar a demanda espontânea por parte das empresas, ou ainda que elas sejam trazidas pelos inventores, o próprio NIT, dentro de suas possibilidades, teria totais condições de começar a prospectar empresas, já que é sabida a excelência da pesquisa produzida nas universidades. Para tanto, é preciso, como preconizado por Kunsch (2003), um trabalho da comunicação integrada.

As respostas alcançadas indicam um cenário positivo para as universidades. Em um momento de escassez de verbas, em que mais uma vez as universidades se veem obrigadas a rever seu posicionamento na busca de recursos, os NITs podem ter um papel importante na elaboração de alternativas para novos investimentos por meio da interação U-E. Com a concorrência empresarial cada vez mais acirrada, a universidade pode contribuir, seja na solução de problemas por meio de novos processos ou por meio de convênios de pesquisa ou licenciamento de suas tecnologias ao mercado.

O cenário aqui apresentado indica alguns aspectos que podem ser tratados pelos formuladores de políticas de inovação nacional: a burocracia das universidades ainda continua a despontar como principal dificuldade na interação U-E, sendo necessário, entre outras ações, que as universidades criem suas políticas de inovação, como determina a Lei 13.243/16, tentando facilitar ao máximo as regras da interação. A receptividade captada pela survey por parte das empresas em interagir com as universidades pode ser um indicativo para que a União, Estados e Municípios (de acordo com as modificações do artigo 85 Constituição Federal) formulem novas políticas de incentivo às empresas para a interação com as universidades, na busca pelo fortalecimento do Sistema de Inovação Nacional.



## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. *Notas sobre os determinantes tecnológicos do catching up: uma introdução à discussão sobre o papel dos sistemas nacionais de inovação na periferia*. Nº. 104. Belo Horizonte: Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.
- BENYON, David. *Interação humano-computador*. Tradução: Heloisa Coimbra de Souza. São Paulo: Pearson Education, 2011.
- BRANDÃO, E. P. Conceito de Comunicação Pública. In: DUARTE, J. *Comunicação Pública: estado, mercado, sociedade e interesse público*. São Paulo: Editora Atlas, 2007.
- BRASIL. *Lei n.10.973*, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm). Acesso em: 10 fev. 2017.
- BRASIL. *Lei no 13.243*, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Diário Oficial da União, Brasília, 2016a. Disponível [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm). Acesso em: 10 fev. 2017.
- BUENO, W. C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informações*, v. 15, n. 1, esp., p. 1-12, 2010.
- CANDOTTI, E. Ciência na educação popular. *Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil*, p. 15-24, 2002.
- CHANEY, P. K.; DEVINNEY, T. M.; WINER, R. S.. The impact of new product introduction on the marketvalue of firms, *Journal of Business*, v. 64, n. 4, p. 573-610, 1991.
- CLOSS, L., FERREIRA, G., SAMPAIO, C., & PERIN, M. Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS. *RAC- Revista de Administração Contemporânea*, v. 16, n. 1, 2012.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. *Economic Journal*. v. 99, n. 397, p. 569-596, 1989.
- CRUZ, C. H. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. *Parcerias estratégicas*, v. 5, n. 8, p. 5-30, 2009.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. São Paulo: Novatec, 2010.
- DAGNINO, R. A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o Argumento da Hélice Tripla. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 2, n. 2, p. 267-307, jul./dez. 2003.
- EDQUIST, C. Systems of Innovation. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.

- R. (ed.) *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, 2006.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*, v. 14, n. 1, p. 14-19, 1995.
- ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; TERRA, B. R. C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000.
- FRANÇA, Fábio. Públicos - como identificá-los em uma nova visão estratégica. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2004.
- GARCIA, R. Geografia da Inovação. In: RAPINI, M.S.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. M. (org.). *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. 1 ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017.
- 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. *Gestão & Produção*, v. 16, n. 4, p. 624-638, 2009.
- GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. *New Production of Knowledge: Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE Publications Ltd., 1994.
- HALLIDAY, T. L. Discurso organizacional: uma abordagem retórica. In: KUNSCH, M. M. K. (org.). *Comunicação Organizacional: linguagem, gestão e perspectivas*. v. 2. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.
- INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. *Boletim mensal de propriedade industrial: estatísticas preliminares*. Presidência. Diretoria Executiva. Assessoria de Assuntos Econômicos (AECON) v. 1, n. 1, 2016. Rio de Janeiro: INPI, 2017. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/estatisticas>. Acesso em: 20 jul. 2017.
- KUNSCH, M. M. K. *Universidade e Comunicação na edificação da Sociedade*. São Paulo: Loyola, 1992.
- KUNSCH, M. M. K. Sociedade Civil e Mídia: Poder e Conquistas. In: KUNSCH, M. M. K.; FISCHMANN, R. (org.). *Mídia e tolerância: a ciência construindo caminhos de liberdade*. São Paulo: Ed. USP, 2002.
- KUNSCH, M. M. K. *Planejamento de relações públicas na comunicação integrada*. 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2003.
- KUNSCH, M. M. K. Comunicação Pública Direitos de Cidadania, Fundamentos e Práticas. In: MATOS, H. (org.) *Comunicação Pública: interlocuções, interlocutores e perspectivas*. São Paulo: Eca USP Cecorp, 2012.
- LIBERATO, T. F. O setor empresarial e a comunicação envolvendo inovação e a propriedade intelectual. *Revista EDICC*, Campinas, v. 2, n. 2, p.107-116, jul. 2014.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Editora Atlas, 2015.
- MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY - MIT, 2017. Disponível em: <http://web.mit.edu/aboutmit/>. Acesso em: 9 jul. 2017.
- MASSARANI, L.; DE CASTRO MOREIRA, I. *Ciência e público: Reflexões sobre o Brasil*. Redes, v. 15, n. 30, 2009.

MATIAS-PEREIRA, J. *Curso de gestão estratégica na administração pública*. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

MELO, R. B. A Divulgação Científica entre o Martelo e a Bigorna. In: KUNSCH, M. M. K.; FISCHMANN, R. (org.). *Mídia e tolerância: a ciência construindo caminhos de liberdade*. São Paulo: Ed. USP, 2002.

MORAN, T. The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems. *International Journal of Man-Machine Studies*, n. 15, p. 3-50, 1981.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in National Innovation Systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (ed.) *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, 2006.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical Innovation and National Systems. In: NELSON, R. R. (ed.) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press, 1993.

. Acesso em: 20 jul. 2017.

NOVELLI, A. L. C. R. O papel institucional da comunicação pública para o sucesso da governança. *Revista Organicom*, v. 3, n. 4, 2011.

OCHOA, C. *Amostragem não probabilística: Amostra por conveniência*. 2015. Disponível em: <https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/amostra-conveniencia>. Acesso em: 17 jul. 2017.

OLIVEIRA, F. Comunicação Pública e Cultura Científica. In: KUNSCH, M. M. K.; FISCHMANN, R. (org.) *Mídia e tolerância: a ciência construindo caminhos de liberdade*. São Paulo: Ed. USP, 2002.

PARANHOS, J; HASENCLEVER, L. Teoria da Firma e Empresa Inovadora. In: RAPINI, M.S.; SILVA, L. A; ALBUQUERQUE, E. M. (org.) *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. Curitiba, PR: Editora Prismas, 2017.

PORTELA CYSNE, Fátima. Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, n. 20, 2005.

PÓVOA, L. M. C. *Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil*. Orientador: Prof. Dr. Eduardo da Motta e Albuquerque. 2008. 153 f. Tese (Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

RAPINI, M. S.; ALBUQUERQUE, E. M.; CHAVE, C. V.; SILVA, L. A.; ANTUNES DE SOUZA, S. G.; RIGHI, H. M.; SILVA DA CRUZ, W. M. University-industry interactions in an immature system of innovation: *Evidence from Minas Gerais, Brazil*. *Science and Public Policy*, v. 36, n. 5, p. 373-386, 2009.

RAUEN, C. V. O Novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? *Revista Radar*, n. 43, p. 21-35, fev. 2016.

REUTERS 2016 - Disponível em: <http://www.reuters.com/article/amers-reuters-ranking-innovative-univers-idUSL2N1C406D>. Acesso em: 28 mar. 2017.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. *Information Architecture for the world wide web*. USA: O'Reilly Media Inc., 2006.

**Capítulo 14** A contribuição da comunicação nos processos de transferência de tecnologias nas universidades: o caso da UFMG

RUFFONI, J; MELO, A; SPRICIGO, G. Universidade: Surgimento e Trajetória na Geração de Conhecimento e Inovação. In: RAPINI, M.S.; SILVA, L.A; ALBUQUERQUE, E.M. (org.) *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. Curitiba, PR: Editora Prismas, 2017.

RUSSANO, V. R. S. *A motivação de empresas para o licenciamento de tecnologias universitárias: o caso da UNICAMP*. Campinas, SP. 2013.

SABINO, L. S. *Caracterização da proteção às patentes como estímulo ao desenvolvimento econômico*. 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

SCHUMPETER, J. (1942) *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.

STAL, E.; FUJINO, A. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, v. 2, n. 1, p. 5-19, 2005.

STAL, E.; FUJINO, A. Gestão da propriedade intelectual na universidade pública brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização. *Revista de Negócios*, v. 12, n. 1, p. 104-120, 2007.

STANFORD, U. 2017. Disponível em: <http://facts.stanford.edu/research/innovation>. Acesso em: 9 jul. 2017.

TEIXEIRA, A. L. S. *A capacidade de absorção como determinante do sucesso da interação universidade-empresa no Brasil: uma análise a partir do BR Survey*. Dissertação (Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG, 2017. Disponível em: <https://www.ufmg.br/90anos/apresentacao/>. Acesso em: 9 jul. 2017.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP, 2017. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/universidade>. Acesso em: 9 jul. 2017.