

Avaliação da estrutura para transferência de tecnologia nas ICTs: o caso da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul

Gustavo Fraile Sordi (UFGD) gustavosordi@hotmail.com

Luan Carlos Santos Silva (UFGD) luancarlos@ufgd.edu.br

Resumo:

Uma das missões e fins das ICTs brasileiras é a relação de transferência dos resultados de suas pesquisas com a indústria e com a sociedade como um todo. Apesar de sua importância, a atividade de transferência de tecnologia apresenta resultados modestos no Brasil, existindo ainda muito a ser realizado para o desenvolvimento da área. Um dos principais fatores para a realização dessa atividade é a existência de uma estrutura adequada para tal. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a estrutura de desenvolvimento tecnológico voltada a transferência de tecnologia de uma universidade em específico: a UEMS. Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa constitui-se como exploratória, e sua abordagem é quantitativa. Inicialmente foi realizada uma revisão teórica acerca do assunto de transferência de tecnologia, seu contexto histórico e cenário brasileiro. Em seguida, para a avaliação da estrutura, foi realizada a aplicação da ferramenta RTTV. Os resultados indicam uma grande distância da atual estrutura da universidade em comparação à uma estrutura ideal. Na busca por melhores condições, a universidade deve desenvolver ações para obter melhorias em todas as dimensões propostas pela ferramenta.

Palavras-chave: Transferência de Tecnologia, Ferramenta para Avaliação, Estrutura, NIT.

Evaluation of the structure for technology transfer in ICTs: the case of the State University of Mato Grosso do Sul

Abstract

One of the missions and goals of the Brazilian ICTs is the relation of transference of the results of their researches with industry and society as a whole. Despite its importance, the technology transfer activity presents modest results in Brazil, and much remains to be done for the development of the area. One of the main factors for the accomplishment of this activity is the existence of an adequate structure for this. The present work had the objective of evaluating the structure of technological development focused on the transfer of technology from a specific university: UEMS. From the point of view of the objectives, the research is descriptive, and its approach is quantitative. First was carried out a theoretical review on the subject of technology transfer, its historical context and Brazilian scenery. Then, for the evaluation of the structure, was applied the RTTV tool. The results indicate a large distance from the current university structure compared to an ideal structure. In the pursuit for better conditions, the university must develop actions to obtain improvements in all the dimensions proposed by the tool.

Key-words: Technology Transfer, Tool for Evaluation, Structure, TTO.

1. Introdução

Em um primeiro momento, as Universidades brasileiras foram criadas com a missão de ensino. Mais tarde, após o avanço do processo de industrialização no país, passaram a incorporar as atividades de pesquisa. Em 1968, a Lei definiu a pesquisa como missão das universidades e o

governo estabeleceu as bases institucionais para uma infraestrutura de pesquisa (MACULAN; MELLO, 2009).

Ainda segundo Maculan e Mello (2009), a partir dos anos 90 o modelo de desenvolvimento econômico brasileiro enfatizou uma mais elevada eficiência e inovação gerencial. Para atingir esse objetivo, era necessário promover uma relação entre universidades e empresas e, assim, esperava-se aumentar a competitividade do setor empresarial. Por conseguinte, novas políticas foram e têm sido implementadas para incentivar as universidades a ter um papel mais ativo e expandir a sua relação com o setor produtivo ao comercializar os resultados de suas pesquisas. Dessa forma, por consequência de e concomitantemente a tais incentivos governamentais, uma terceira missão universitária começou a se desenvolver: a transferência de tecnologia e conhecimento entre universidade-indústria (MACULAN; MELLO, 2009).

O ano de 2004, porém, registrou uma importante etapa nesse processo: a Lei de Inovação (BRASIL 2004). A aplicação da Lei nº 10.973 tornou-se um dos marcos mais importantes na promoção da inovação tecnológica no Brasil (SANTOS; TORKOMIAN, 2013). Concebida para proporcionar incentivo à pesquisa e inovação, engloba disposições importantes, como acordos de cooperação entre instituições de ciência e tecnologia (ICTs) e organizações empresariais, compartilhamento de laboratórios, criação de incubadoras, prestação de serviços de pesquisa e desenvolvimento para organizações industriais, a criação de escritórios encarregados da proteção do conhecimento gerado pelas universidades (Escritório de Transferência de Tecnologia ou “ETT”), bem como a participação dos pesquisadores nas recompensas econômicas de suas invenções e o patrocínio de empresas inovadoras (MACULAN; MELLO, 2009).

De acordo com Santos e Torkomian (2013), por consequência desse novo papel atribuído às universidades, as questões de propriedade intelectual e transferência de tecnologia começaram a ocupar as agendas de discussões dos formuladores de políticas nas universidades, especialmente nas públicas. Isso ocasionou o desenvolvimento de uma cultura de inovação e a uma maior consciência da importância de se proteger os resultados das pesquisas.

Como mencionado anteriormente, uma das disposições da Lei de Inovação é que as ICTs, para apoiar a gestão de sua política de inovação, deverão dispor de ETT - ou como é chamado no Brasil, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) – próprio ou em associação com outras ICTs (Art. 16). Algumas das competências dos NITs, ainda de acordo com o Artigo 16, são:

- a) Zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
- b) Avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da Lei de Inovação;
- c) Avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção;
- d) Promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;
- e) Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; e
- f) Negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.

Uma das missões e fins tanto dos NITs como das ICTs é, então, transferir o conhecimento produzido para a sociedade, para o benefício público (SANTOS; TORKOMIAN, 2013). Os benefícios da transferência de tecnologia, além do desenvolvimento econômico e melhorias para a sociedade, atingem também a própria instituição de pesquisa, com a sua possibilidade de fonte de receita (SIEGEL et al., 2004).

A partir desse breve histórico observa-se, entre outras, a importância da atividade de inovação e transferência de tecnologia pelas universidades e, conseqüentemente, a importância de um NIT e de uma estrutura voltada a essa transferência.

Apesar disso, Santos e Torkomian (2013) discorrem sobre haver ainda muitos obstáculos que precisam ser confrontados no país a fim de atender os níveis desejados de inovação tecnológica e citam como um dos grandes desafios a obtenção de resultados práticos dos projetos de pesquisa e desenvolvimento e inovação em termos de novos produtos e/ou processos colocados no mercado.

Partindo da importância da atividade de transferência de tecnologia pelas Universidades, assim como suas dificuldades de implementação e, conseqüentemente, a necessidade de seu desenvolvimento em nível nacional, o trabalho tem como foco analisar a estrutura de uma Universidade em específico, a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS). Deste modo, o objetivo da pesquisa é avaliar a estrutura de desenvolvimento tecnológico voltada a transferência de tecnologia da UEMS.

Espera-se que os resultados da pesquisa contribuam para ações administrativas e tomada de decisões em relação à transferência de tecnologia dentro da universidade, à disseminação e conscientização sobre esse assunto e que sirvam como base literária para estudos na área.

1.2 Transferência de tecnologia e o cenário brasileiro

Conceitualmente, a transferência de tecnologia (TT) pode ser definida como o movimento de *know-how*, habilidades, conhecimento técnico ou tecnologia de um ambiente organizacional para outro (ROESSNER, 2000).

Ainda sobre o conceito de TT, Zhao e Reisman (1992) discorrem que a sua própria definição se difere entre as várias abordagens e em todas as disciplinas abordando este assunto. Em suma, a TT é definida de várias maneiras, de acordo com a disciplina de pesquisa, mas também de acordo com o propósito da pesquisa (BOZEMAN, 2000).

O presente artigo parte do contexto de transferência de tecnologia produzida pela Universidade. De forma geral, a transferência do que é produzido por suas pesquisas, seja um produto, uma tecnologia, um processo ou algum tipo de conhecimento.

Como citado anteriormente, por volta dos anos 90 uma terceira missão universitária ganhou força no Brasil: a Transferência de Tecnologia entre Universidade e Indústria (TTUI).

Esse contexto recente não se deu por acaso, os estudos na área e sua importância foram se desenvolvendo durante a segunda metade do século XX. Segundo Sharma, Kumar e Lalande (2006), após a segunda guerra mundial a América do Norte vivenciou uma expansão no setor de educação superior, assim como no financiamento público nas universidades e isso gerou um grande aumento na produção de pesquisa científica universitária. A expectativa era que as descobertas dessas pesquisas poderiam sair da universidade e ser introduzidas nas indústrias.

Um importante passo e um dos principais fatores da evolução da TTUI foi dado em 1980 nos EUA, quando o Congresso procurou remover possíveis obstáculos à essa transferência, formulando a Lei de Patentes e Marcas, também conhecida como a Lei *Bayh-Dole* (SIEGEL et al., 2004). Ainda segundo os autores, a *Bayh-Dole* instituiu uma política uniforme de patentes, eliminou restrições ao licenciamento e permitiu que as universidades possuíssem patentes provenientes de subsídios federais de pesquisa.

A importância dessa Lei pode ser observada através de números. De acordo com Bozeman (2000), em 1980 existiam ETTs apenas em 25 universidades norte americanas, já em 1990,

havia mais de 200. Na mesma linha, Siegel et al. (2004) afirmam que em consequência dessa legislação, muitas universidades estabeleceram ETTs para gerir e proteger a sua propriedade intelectual e, também por consequência disso, o número de patentes concedidas às universidades norte americanas aumentou de 300 em 1980 para 3661 em 1999. Ainda sobre essa relevância, Schoen, De La Potterie e Henkel (2014) comentam que, desde meados dos anos 80, surgiu um grande volume de estudos relacionados a TT nos EUA.

Todo esse contexto culminou, também, no avanço da importância do assunto no Brasil. Como relatado anteriormente, a Lei de Inovação foi uma importante etapa para a evolução da TT no país (assim como a *Bayh-Dole* para os EUA), com o estabelecimento de legislação e incentivos para tal.

De acordo com Santos e Torkomian (2013), após a Lei de Inovação avanços importantes foram realizados no país, principalmente na construção de consciência acadêmica sobre a importância da proteção da propriedade intelectual e, de forma geral, um desenvolvimento mais estruturado de ações para a interação entre as universidades e as empresas. No entanto, citam que muitos obstáculos ainda precisam ser confrontados e que o país tem resultados modestos em termos de TT.

No trabalho de Silva (2016) são encontrados números em relação a propriedade intelectual e transferência de tecnologia no Brasil. Alguns números relativos ao período de 2005 a 2014 estão expostos na Tabela 1.

Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Patentes depositadas	20850	23144	24841	26681	25967	28141	31767	33395	34050	33182
Patentes concedidas	2803	2742	1840	2815	3144	3609	3799	3130	3325	3122
Contratos TT	1450	1545	1458	1451	1696	1715	1715	1914	1725	1710

Fonte: Adaptado de Silva (2016)

Tabela 1 – Disposição dos dados sobre patentes e contratos de TT

A Tabela 1 apresenta o número de patentes depositadas, patentes concedidas e do número de contratos de TT em todas as suas categorias estabelecidas pela Lei de Propriedade Industrial do Brasil nº 9.279/96: exploração de patente, desenho industrial, fornecimento de tecnologia, prestação de serviço de assistência técnica e científica e o uso da marca.

Observa-se a enorme diferença entre o número de patentes depositadas e o de patentes concedidas nesse período no Brasil. Considerando o total acumulado desses anos, somente 10,75% das patentes depositadas foram concedidas e esse número vai a 5,81% comparando-se com os contratos de TT em todas as categorias.

Esse número é ainda menor confrontando-se patentes concedidas com contratos de TT relativos a exploração de patentes: somente 1,23% das patentes concedidas foram licenciadas no Brasil no período de 2000 a 2014 (SILVA, 2016). Ainda segundo Silva (2016, p. 56), “isso reflete diretamente na qualidade e inovação das tecnologias que são desenvolvidas em âmbito nacional e que não atendem as necessidades do mercado”.

Vale ressaltar que, em relação a patentes concedidas, a média do tempo alocado para a concessão de uma patente no Brasil é muito elevado em comparação a outros países. Enquanto no exterior uma patente leva cerca de 2 a 3 anos para ser concedida, no Brasil esse tempo é cerca de 8 a 10 anos. Isso também pode ser uma explicação do baixo número de patentes concedidas em relação as depositadas e/ou pendentes (SANTOS; TORKOMIAN, 2013).

1.3 Estrutura voltada à TT

Até o momento, o texto buscou tratar de forma geral sobre a transferência de tecnologia, sua importância e o seu contexto Brasileiro. Muitos estudos sobre como deve ser realizada a TT e, principalmente, sobre modelos de TT são encontrados na literatura. A intenção aqui não passa pela discussão e busca de modelos ideais e/ou pela proposição de um modelo de TT.

Para o presente trabalho, cabe o que se encontra nos estudos de Silva (2016). A partir do cruzamento de termos-chave comuns aos principais (mais citados e/ou relevantes) modelos de inovação, de TT e de sustentabilidade, o autor propõe onze dimensões que apresentam os principais pontos a serem gerenciados no processo de transferência de tecnologia (verde). Salienta-se que em seu trabalho o autor trata da “TT verde”, que passa pelo estudo da TT e, em sequência, algumas especificidades a mais em relação ao tema sustentável. Assim, as dimensões englobam tanto a TT de forma geral, quanto suas especificidades quando focada em tecnologias verdes.

As dimensões propostas por Silva (2016) compõem uma ferramenta que serve para avaliar a estrutura do processo de transferência de tecnologia no âmbito dos ICTs, são elas:

- a) Pessoas: como é o apoio à transferência de tecnologias (verdes)?
- b) Processos: Como as oportunidades de TT (verdes) são criadas, desenvolvidas e avaliadas?
- c) Orçamento: como as iniciativas para a TT (verde) são financiadas?
- d) Relacionamento: de que maneira a universidade utiliza seus *stakeholders* na criação e aprimoramento de ideias (sustentáveis)?
- e) Gestão integrada: como são planejadas e gerenciadas nos laboratórios, NITs e diretorias acadêmicas, as atividades e decisões na condução dos projetos envolvendo tecnologias (verdes)?
- f) Pesquisa e Desenvolvimento: como são pesquisados e desenvolvidos projetos científicos para as tecnologias (verdes)?
- g) Propriedade Intelectual: como são conduzidas as medidas para o processo de patenteamento e averbação de contratos de TT?
- h) Valoração: como são aplicadas as ferramentas para mensurar a valoração das tecnologias antes de ir ao mercado?
- i) Comercialização: de que forma são conduzidas as negociações e comercialização das tecnologias transferidas?
- j) Meio Ambiente: como são medidos e acompanhados os impactos do meio ambiente advindo da inserção das tecnologias verdes transferidas?
- k) Sociedade: de que forma foi estudado e avaliado o histórico da sociedade, bem como seu padrão de consumo antes da transferência de tecnologia (verde)? E como foram mensurados e acompanhados os impactos com o uso da tecnologia na vida das pessoas em sociedade?

Essas onze dimensões apresentam os principais pontos a ser gerenciados tanto no processo de transferência de tecnologia verde quanto na TT em geral. Ressalta-se que essas dimensões foram definidas a partir da busca pelos mais relevantes modelos relacionados com a área, como: Bozeman (2000); Baek et al. (2007); e Berreyre (1975). Uma estrutura organizacional voltada à TT ideal passa, então, pela sua relação com elas.

A partir dessas dimensões, Silva (2016) elaborou uma ferramenta para avaliar a estrutura do processo de TT no âmbito dos ICTs: o Radar de Transferência de Tecnologia Verde. Esta ferramenta foi utilizada para a avaliação da estrutura voltada à transferência de tecnologia da UEMS e será apresentada no tópico dos procedimentos metodológicos.

2. Metodologia

Do ponto de vista dos objetivos e de acordo com as definições de Vergara (2004), a pesquisa constitui-se como exploratória, já que se verificou a ausência de estudos relacionados à TT no contexto dessa universidade. Quanto a abordagem, é quantitativa, na medida em que se utiliza de uma ferramenta/questionário para obtenção de dados e informações e de técnicas estatísticas no tratamento e na tabulação dos dados.

O presente trabalho procurou avaliar a estrutura do processo de transferência de tecnologia no âmbito da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, com isso em foco, buscou-se na literatura algum modelo, estrutura ou ferramenta que possibilitasse essa avaliação. Foi encontrada no trabalho de Silva (2016) uma ferramenta para tal: o Radar da Transferência de Tecnologia Verde (RTTV). A escolha do RTTV tem como base, além de sua funcionalidade, as afirmações do próprio autor da ferramenta, que em sua pesquisa comenta sobre a existência na literatura de diversos modelos de inovação, de avaliação da gestão de inovação, de viabilização da transferência de tecnologia, entre outros de assuntos relacionados, mas a inexistência de ferramentas para avaliar a estrutura do processo de transferência de tecnologia.

A ferramenta RTTV foi desenvolvida por Silva (2016) a partir de pesquisa na literatura acerca de modelos de inovação, transferência de tecnologia e sustentabilidade. Com base nessa exploração, o autor estruturou a ferramenta com as onze dimensões (já mencionadas) que apresentam os principais pontos a serem gerenciados no processo de transferência de tecnologia verde no contexto universidade-indústria.

A partir dessas onze dimensões, Silva (2016) elaborou 33 questões fechadas que fazem parte de um questionário, sendo 3 questões para cada dimensão. Cada questão deve ser respondida em uma escala (*Likert*) com pontuação de 1 a 5, sendo o 1 discordo totalmente e o 5 concordo totalmente. Quanto maior a pontuação, melhor a estrutura organizacional para transferência de tecnologia verde. O RTTV foi aplicado e testado com grupos/laboratórios de pesquisa e NITs e conseguiu resultados satisfatórios em relação aos objetivos do autor, que visava desenvolver uma ferramenta de avaliação e responder qual a atual estrutura de transferência de tecnologia verde brasileira.

O RTTV foi desenvolvido, então, para analisar a estrutura para transferência de “tecnologia verde” e, com base nessa especificidade, obteve-se a necessidade de algumas adaptações da ferramenta para com os objetivos da presente pesquisa. Como o foco era a análise da estrutura para transferência de tecnologia de uma forma geral e, no momento, não existindo a intenção de analisar o contexto de sustentabilidade socioambiental, foram retiradas duas das onze dimensões do RTTV (meio ambiente e sociedade) que eram mais específicas à “tecnologia verde”. Além disso, quando necessário foram retirados os termos “verde” e “sustentáveis” dos enunciados das questões do questionário da ferramenta em prol de uma abordagem de transferência de tecnologia de forma geral.

Após a adoção da ferramenta a ser utilizada, foi feita a definição do público-alvo a ser interrogado. Com o objetivo de realizar uma comparação entre a resposta do responsável pela TT na universidade e dos responsáveis pelo desenvolvimento das atividades de pesquisa, foi definida a aplicação do RTTV com o NIT e laboratórios/grupos de pesquisa. Pelo motivo da

ferramenta utilizar-se de informações complexas sobre as funções do NIT e de atividades de gestão nos laboratórios de pesquisa e, em similaridade com a pesquisa de Silva (2016) e com o intuito de uma maior capacidade de análise das informações, foram definidos que os gestores dos laboratórios de pesquisa e do NIT seriam os respondentes. Pela importância e por motivos de conveniência do pesquisador, a ferramenta foi aplicada na unidade universitária de Dourados/MS, que também é a sede da universidade. Em seguida, fez-se uma busca por informações sobre essas duas áreas na unidade.

De acordo com o site da UEMS, fazem parte da Agência de Inovação (outra nomenclatura, mas com a mesma função de um NIT) duas servidoras: uma responsável pelo escritório em si e outra que atua na área de Gestão de Projetos e Captação de Recursos da Universidade e que responde por essas funções também no NIT.

Sobre a área de pesquisa, o portal eletrônico da instituição dispõe alguns dados, entre eles, a existência de 11 centros de pesquisas em funcionamento na Universidade como um todo no ano de 2016. Já para os dados objetivados, existiu-se a necessidade de obtenção de informações diretamente com a unidade pesquisada. Foi feita, então, uma busca pelos laboratórios existentes e em funcionamento na unidade da cidade de Dourados diretamente com os gestores e/ou servidores da área.

A partir de informações obtidas com dois servidores Técnicos Administrativos responsáveis por duas secretarias de dois Centros/Blocos de Pesquisa, verificou-se a existência de pelo menos 8 estruturas de laboratórios que são específicos e/ou compartilhados com mais de um pesquisador e/ou linha de pesquisa. Obteve-se, também, o número de 11 pesquisadores, em que cada um ou é responsável por um laboratório ou é responsável por uma linha/grupo de pesquisa dentro de um laboratório. Dentre esses pesquisadores, existe um que é responsável pela coordenação geral de todos os laboratórios da unidade além de um laboratório próprio.

Após a obtenção desses dados, a pesquisa seguiu com a aplicação da ferramenta RTTV aos respondentes. Foi possível abordar as duas responsáveis pelo NIT e seis dos onze pesquisadores, os restantes estavam ou ausentes ou em viagem ou não poderiam responder no período solicitado. Esses laboratórios estão relacionados com as áreas de pesquisa em biodiversidade, bioquímica e química.

A abordagem foi direta, o pesquisador foi pessoalmente aplicar o questionário da ferramenta ao público-alvo no período entre os dias 21/07/2017 e 25/07/2017. O próprio respondente preencheu as respostas e, quando necessário, foi sanada alguma dúvida sobre o assunto ou sobre as questões em si. Obteve-se, também, algumas observações relevantes de alguns dos respondentes.

Após a obtenção das respostas, os dados foram tabulados e tratados com a ajuda da ferramenta Google Docs e do Software Excel.

3. Resultados e discussão

Na tabela 2 estão apresentados, respectivamente, os valores referentes a cada uma das nove dimensões do RTTV para o NIT e para os Laboratórios/Grupos de Pesquisa. Esses valores foram obtidos a partir de uma sequência em que, primeiramente, foram obtidos os valores das nove dimensões para cada um dos respondentes ao somar-se o valor de cada uma das 3 respostas às questões referentes a uma dimensão e dividir o resultado por 3. Na sequência esses resultados foram separados entre os seis representantes dos laboratórios e os dois representantes do NIT, somou-se os valores desses representantes em cada grupo e o resultado dessa soma foi dividido por 6 e por 2, respectivamente.

Dimensões	Agência de Inovação	Laboratórios de Pesquisa
Pessoas	3,83	2,72
Processos	2,00	1,83
Orçamento	2,67	2,56
Relacionamento	2,17	2,11
Gestão Integrada	2,17	2,06
P&D em Tecnologias	2,83	2,50
Propriedade Intelectual	1,67	1,28
Valoração	2,00	1,78
Comercialização	1,83	1,22

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 2 – Distribuições dos valores das dimensões RTTV

A escala dos valores de respostas variava de 1 a 5, sendo que quanto mais próximo de 5, melhor e/ou mais eficiente a estrutura organizacional para a transferência de tecnologia. Mais especificamente, as 27 questões representam o que (de acordo com a ferramenta) é necessário para uma efetiva transferência de tecnologia. Cada uma dessas questões é uma afirmação sobre a existência de um aspecto necessário e o respondente deve classificar de 1 a 5, sendo o 1 discordo totalmente e o 5 concordo totalmente sobre a existência do que está afirmado na questão no seu contexto de trabalho. Cada grupo de 3 questões representam o que é necessário a cada dimensão da ferramenta e as dimensões representam cada área necessária a uma eficiente TT.

Assim sendo, valores acima de 3,5 podem ser considerados positivos a medida que demonstram a existência, pelo menos em parte, de aspectos necessários à cada dimensão e consequentemente a uma melhor estrutura para a TT.

Observa-se na Tabela 2 que apenas a dimensão “Pessoas” no contexto do NIT recebeu um valor tendendo a uma situação positiva para uma eficiente TT, mas mesmo esse valor e todo o restante estão distantes do ideal, que seria próximo de 5. Além disso, nota-se modestas diferenças entre a média de valores das respostas dos laboratórios de pesquisa e do NIT.

Considerando-se cada laboratório de pesquisa e o NIT como uma unidade formada por seus pesquisadores/servidores, demonstra-se na Figura 1 a comparação entre as respostas do NIT e de cada um desses laboratórios.

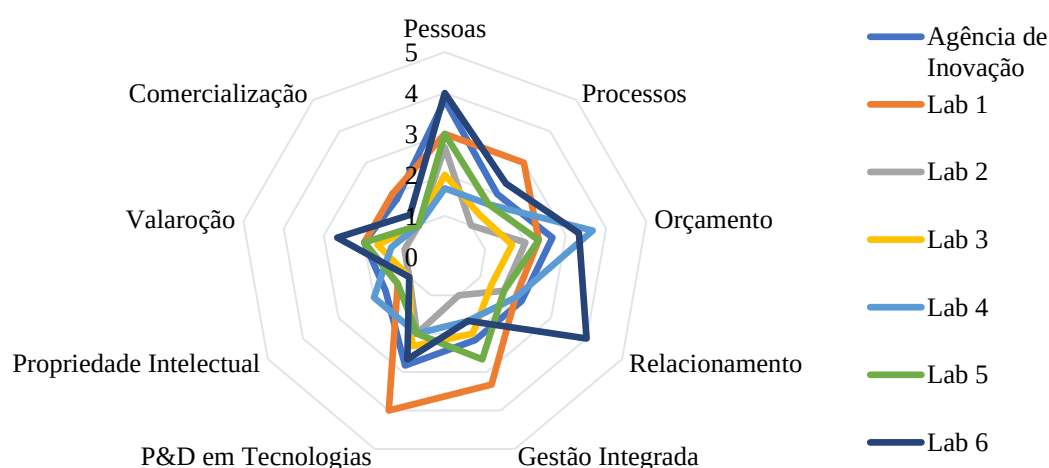


Figura 1 – Gráfico radar da distribuição dos valores das dimensões RTTV

A apresentação da Figura 1 também demonstra de forma mais evidente a distância entre os valores encontrados e os valores ideais (valor 5 ou próximo de 5).

Na Tabela 3 estão apresentados de forma mais específica os valores referentes a cada uma das dimensões do RTTV para os respondentes. Por conveniência, foi utilizada a abreviatura “Lab.” para os laboratórios de pesquisa.

Dimensões	NIT	Lab. 1	Lab. 2	Lab. 3	Lab. 4	Lab. 5	Lab. 6
Pessoas	3,83	3,00	2,67	2,00	1,67	3,00	4,00
Processos	2,00	3,00	1,00	1,33	1,67	1,67	2,33
Orçamento	2,67	2,33	2,00	1,67	3,67	2,33	3,33
Relacionamento	2,17	2,00	1,67	1,33	2,00	1,67	4,00
Gestão Integrada	2,17	3,33	1,00	2,00	1,67	2,67	1,67
P&D em Tecnologias	2,83	4,00	2,00	2,33	2,00	2,00	2,67
Propriedade Intelectual	1,67	1,33	1,00	1,00	2,00	1,33	1,00
Valoração	2,00	2,00	1,00	1,67	1,33	2,00	2,67
Comercialização	1,83	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,33

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 3 – Distribuições dos valores das dimensões RTTV para os respondentes

Observa-se nas respostas algumas diferenças de percepções. O “Laboratório 1” e o “Laboratório 6” são, respectivamente, o pesquisador que também administra os laboratórios em geral e outro pesquisador que demonstrou uma maior familiaridade sobre o assunto abordado pela pesquisa. Nota-se na Tabela 3 alguns valores mais elevados para esses indivíduos e para o NIT. Essa diferença pode ser explicada por um maior conhecimento individual sobre o assunto e/ou sobre a estrutura e possibilidades fornecidas pela universidade pelos que estão mais diretamente relacionados com as atividades da área e/ou pela falta de conhecimento do assunto ou pela falta de conhecimento das possibilidades existentes na universidade para com alguma ação referente à TT pelos demais respondentes.

Existem, ainda, algumas observações expostas no momento da aplicação do questionário. Pelo NIT foi relatado que os aspectos referentes à dimensão “Propriedade Intelectual” estão em construção, sendo assim, ações referentes a proteção de PI e transferência de tecnologia no momento não são realizadas, mas estão em fase de desenvolvimento. Essa observação pode ser demonstrada pelo valor atribuído pelo NIT a essa dimensão. O “Lab. 6” observou em questões sobre orçamento para projetos de desenvolvimento de tecnologias, foco no crescimento por meio da TT e ferramentas para valoração das tecnologias que, respectivamente, existe um orçamento para projetos de conhecimento acadêmico, foco no crescimento por meio de pesquisa acadêmica e ferramentas para a valoração das pesquisas acadêmicas. O mesmo laboratório comentou já ter havido discordâncias sobre a questão do patenteamento com a universidade.

Ressalta-se que mesmo no caso de que algum(uns) laboratório(s) pesquisado(s) não tenha(m) como foco a produção de algo além de pesquisas acadêmicas, os valores das respostas referentes à alguma atividade relacionada à TT pelo laboratório apresentam pequenas diferenças em relação às respostas do NIT, por exemplo. Além do relato do próprio NIT sobre a fase de construção dessas ações e de que a existência de uma possibilidade ou estrutura para tal independeria de sua utilização pelo laboratório.

Apesar de algumas observações pelos respondentes, a ferramenta tem como propósito avaliar a situação atual no contexto do processo de transferência de tecnologia e as respostas foram condizentes com o que foi proposto.

A Tabela 3 demonstra alguns valores que tendem ao positivo ($\geq 3,5$) e valores consideravelmente negativos ($\leq 2,5$) que são, respectivamente, os pontos mais fortes e os pontos mais fracos encontrados a partir da aplicação do RTTV.

A dimensão “pessoas” se encaixa como ponto forte nas respostas do Lab. 6 e do NIT, além de ter alcançado valores um pouco maiores em geral. Adicionando-se isso ao contexto de desenvolvimento de ações voltadas à TT já relatado, observa-se que apesar do cenário atual, a área de TT é reconhecida e entendida pelos servidores relacionados e eles apresentam conhecimentos necessários para tal atividade, embora não a níveis ideais (valores próximos ou iguais a 5).

As dimensões “orçamento”, “relacionamento” e “P&D em tecnologias” alcançaram valores positivos nas respostas do Lab. 4, Lab. 6 e Lab. 1, respectivamente. Como anteriormente citado, isso pode ser resultado de um maior conhecimento sobre o assunto e/ou de ações individuais dos pesquisadores independente da estrutura e/ou cultura organizacional para tal. No trabalho de Siegel et al. (2004) é demonstrado que mesmo com a existência de uma boa estrutura voltada à TT, muitas vezes os pesquisadores preferem realizar tais atividades por conta própria. Sendo assim, possíveis ações individuais não seriam uma exclusividade.

Em relação aos pontos fracos, todas as dimensões recebem valores menores que 2,5 por ao menos dois dos respondentes, sendo que a dimensão “propriedade intelectual” e “comercialização” recebem valores menores que 2,5 por todos os respondentes. Isso pode ser explicado pelo fato de essas ações de proteção e comercialização da PI ainda estarem em fase de desenvolvimento e estruturação dentro da universidade ou também pelo desconhecimento ou pela desconsideração da importância dessa atividade. Autores como Siegel et al. (2004) comentam sobre a falta de conhecimento ou de reconhecimento da importância das atividades de patenteamento e de transferência do que é pesquisado para a sociedade por muitos cientistas universitários. De fato, essa é uma área de conhecimento nova e muitas áreas da ciência não entram em contato com tais questões.

Em suma, a única dimensão que apresenta condição favorável e pode ser considerada um ponto forte é a “pessoas”, todas as outras podem ser classificadas como pontos fracos da estrutura de TT da instituição.

Ainda sobre as dificuldades institucionais em relação à TT, foi relatada a existência de um grupo de servidores que estuda a proposição de uma resolução interna que regulamentará o estímulo à inovação e a transferência de tecnologia, assim como as parcerias com o mercado. Este grupo está em fase de acumulação de conhecimento para então propor um texto que contemple essas necessidades institucionais. Assim sendo, atualmente existe um trabalho no NIT que busca a conscientização, a estruturação e desenvolvimento da atividade de TT.

De forma geral, os resultados da pesquisa demonstram uma grande distância da atual estrutura para a transferência de tecnologia da UEMS para uma estrutura ideal e/ou eficiente de TT (valores iguais a 5).

Essa, porém, não é uma condição exclusiva dessa universidade. No próprio trabalho de Silva (2016) é demonstrada uma situação semelhante, quando em uma análise de 35 grupos/laboratórios de pesquisa e 20 NITs brasileiros, foram observadas algumas médias baixas ou oscilações de médias.

A partir dos resultados observa-se, também, que não basta o conhecimento técnico do assunto e o entendimento da situação estrutural da universidade pelo NIT, isso não garante ações da instituição para o desenvolvimento dessa atividade. Na revisão teórica desta pesquisa foi demonstrada a importância de uma estrutura voltada à TT, especialmente a importância do NIT, que exerce atribuições-chave para a existência dessa atividade. Observa-se aqui, as dificuldades desse escritório no contexto da UEMS, tanto pela inexistência de uma política institucional e/ou de uma normatização interna sobre a atividade de TT quanto na questão do quantitativo de pessoal da estrutura do NIT.

Nesse sentido, Santos e Torkomian (2013) comentam sobre uma das fraquezas dos NITs brasileiros e, conseqüentemente, da efetiva TT: a questão dos recursos humanos. Afirmam que um requisito fundamental para o sucesso de um TTO é a existência de uma equipe adequada, tanto qualitativamente quanto quantitativamente.

4. Considerações finais

O estudo buscou analisar a estrutura voltada à transferência de tecnologia da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul através da ferramenta RTTV. Os resultados da pesquisa indicam uma grande distância da atual estrutura da universidade em comparação à uma estrutura ideal. Em geral, as médias de todas as dimensões são baixas no NIT e nos laboratórios de pesquisa, o que indica a necessidade de intervenções que resultem em melhorias em cada uma delas.

Foi identificado, também, a existência de ações que buscam melhorar esse cenário atual e pontos fracos e um ponto forte dessa estrutura de acordo com as respostas obtidas. O trabalho verificou que a questão da TT e seu cenário atual na UEMS é entendido principalmente pelos atores diretamente relacionados (NIT e pesquisadores) e que esses servidores têm o conhecimento necessário buscar e implementar melhorias (dimensão “pessoas”).

Propõe-se aqui, que esse ponto forte (as pessoas) seja utilizado na melhoria de todas as outras dimensões. As ações já relatadas que buscam esse desenvolvimento devem ser reforçadas e ampliadas. Em um primeiro momento, a conscientização de todos os atores participantes da universidade (docentes, discentes e técnicos administrativos), principalmente da alta administração, pode ser o ponto de partida para o desenvolvimento de tais melhorias. Autores como McAdam et al. (2005), Santos e Torkomian (2013) e Siegel et al. (2004) reforçam a importância da capacidade técnica, do quantitativo e do entendimento do assunto sobre TT pelos atores envolvidos em qualquer uma das etapas de uma TT para a obtenção de bons resultados. Portanto, o fato de as pessoas serem um fator positivo já apresenta uma condição necessária à TT e serve como base para maiores aspirações.

O atual cenário econômico e político brasileiro tem como consequência menores investimentos e orçamento tanto para pesquisas científicas quanto para o funcionamento das universidades em si. Um bom contexto estrutural voltado a TT pode, como já relatado, servir como fonte de receitas tanto para a universidade quanto para os cientistas universitários, o que ocasionaria uma menor dependência de recursos estatais.

Por fim, sugere-se novas pesquisas de cunho qualitativo no âmbito da universidade que procurem analisar com maior profundidade as percepções e opiniões dos cientistas universitários e técnicos administrativos em relação à TT, além de pesquisas com o objetivo de propor um modelo de TT a ser adotado pela instituição.

5. Referências

Baek, Dong-Hyun; Sul, Wonsik; Hong, Kil-Pyo; et al. A technology valuation model to support technology transfer negotiations. **R & D Management**. Vol. 37, 123-138, 2007.

- Berreyre, P. Y. **Radiographie de l'innovation. Encyclopédie du Managament**. v.2. Paris: Klumer, 1975.
- BOZEMAN, Barry. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research policy**, v. 29, n. 4, p. 627-655, 2000.
- DOS SANTOS, Marli Elizabeth Ritter; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOS. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, v. 12, n. 1, p. 89-111, 2013.
- LEI DE INOVAÇÃO (2004). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: 3 ago. 2017.
- LEI Nº 9.279 (1996). Regula direitos e obrigações relativos a propriedade industrial. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm>. Acesso em: 4 ago. 2017.
- MACULAN, Anne-Marie; DE MELLO, José Manoel Carvalho. University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy. **Science and Public Policy**, v. 36, n. 2, p. 109-114, 2009.
- MCADAM, Rodney et al. Defining and improving technology transfer business and management processes in university innovation centres. **Technovation**, v. 25, n. 12, p. 1418-1429, 2005.
- PERFIL INSTITUCIONAL DA UEMS. Disponível em: <<http://www.uems.br/perfil>>. Acesso em: 04 ago. 2017.
- ROESSNER, J. D. Technology transfer. **Science and technology policy in the US. A time of change**. Longman, London, 2000.
- SCHOEN, Anja; DE LA POTTERIE, Bruno van Pottelsberghe; HENKEL, Joachim. Governance typology of universities' technology transfer processes. **The Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 3, p. 435-453, 2014.
- SHARMA, Manu; KUMAR, Uma; LALANDE, Luc. Role of university technology transfer offices in university technology commercialization: case study of the Carleton University Foundry Program. **Journal of Services Research**, v. 6, p. 109, 2006.
- SIEGEL, Donald S. et al. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. **Journal of engineering and technology management**, v. 21, n. 1, p. 115-142, 2004.
- SILVA, Luan Carlos Santos. **Modelo de transferência de tecnologia verde por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica em institutos de ciência e tecnologia brasileiros**. 2016.
- VERGARA, Sylvia. Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**, v. 10, 2004.
- ZHAO, Liming; REISMAN, Arnold. Toward meta research on technology transfer. **IEEE Transactions on engineering management**, v. 39, n. 1, p. 13-21, 1992.