

**PROCESSOS DECISÓRIOS NA COOPERAÇÃO ENTRE AGENTES DA HÉLICE
TRÍPLICE: Um estudo de caso do Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais**

CRYSTYANE FERREIRA BERNARDINO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET/MG)

ANDRÉA APARECIDA DA COSTA MINEIRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI (UNIFEI)

UAJARÁ PESSOA ARAÚJO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET/MG)

DANIEL PAULINO TEIXEIRA LOPES

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET/MG)

LILIAN BAMBIRRA DE ASSIS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET/MG)

Agradecimento à orgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

PROCESSOS DECISÓRIOS NA COOPERAÇÃO ENTRE AGENTES DA HÉLICE TRÍPLICE: Um estudo de caso do Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais

1 Introdução

A cooperação entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), empresas e Governo, a Hélice Tríplice (HT), é admitida como promissora em sistemas de inovação e tem mostrado bons resultados em diversos países (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Mas é tida como uma interação complexa (SBRAGIA *et al*, 2006), carente de estudos que a expliquem em seu nível micro (MINEIRO; SOUZA; CASTRO, 2020), e muito pouco se sabe sobre o processo de tomada de decisão relacionado com este tipo de cooperação (CALVO, et al., 2019). Os trabalhos já publicados neste campo analisam o processo de tomada de decisão centrado em um dos agentes ou em um dos aspectos da tomada de decisão, como a motivação, por exemplo.

A cooperação Hélice Tríplice demanda esforço e consenso para que as decisões estejam alinhadas e as ações sigam um fluxo, até se alcançarem os resultados desejados. Os três agentes têm motivações e interesses diferentes para interagir, cada um analisa informações diferentes para estabelecer a cooperação e o aporte de cada hélice também ocorre dessa forma e em proporções diferentes.

Enfim, são diversos os dilemas que envolvem este tipo de cooperação e, na tentativa de elucidar alguns destes pontos, esta pesquisa teve por objetivo analisar o processo de tomada de decisão dos agentes em ações que envolvem a cooperação Hélice Tríplice no Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais (SRI-MG).

A escolha do SRI-MG preenche também uma lacuna, na medida em que pouco se sabe sobre este tipo de cooperação no estado (SOUSA JÚNIOR, 2014), uma vez que a investigação sobre o tema se concentra em estados como o Rio de Janeiro (UFF, UFRJ e PUC-RJ), São Paulo (USP e UNICAMP) e Paraná (UFPR) (AMARAL; MESSIAS, 2018).

É de salientar que Minas Gerais é um campo fértil para o estudo das relações HT, pois é o estado com o maior número de universidades federais do país (22). E conta com organizações de relevância a nível nacional, relacionadas às diversas áreas científicas ligadas às vocações econômicas do estado, tais como a Empresa de Pesquisas Agropecuárias de Minas Gerais (EPAMIG) e a Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Como suporte de financiamento, o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) e a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig). Além de 25 incubadoras e 3 parques tecnológicos em operação e mais 3 em construção (INDI, 2020). Estas organizações, dentre várias outras, contribuem para o desenvolvimento científico e das atividades econômicas do estado.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Processo Decisório

O decisor é aquele munido de poder institucional para homologar uma decisão (MINTZBERG, 2004). A decisão final pode vir de um indivíduo ou ainda de vários. Em muitos casos, há colegiados que representam assembleias, conselhos, ou ainda, coletividades com delimitações mal definidas, como associações e grupos comunitários.

Para se resolver problemas de tomada de decisão em grupo é necessário o processo de consenso, que pode ser definido como uma resolução aceitável, que um tomador de decisão pode apoiar, mesmo que não seja sua opção favorita (HERRERA-VIEDMA *et al*, 2017) e possibilita o compartilhamento de recursos (físicos, estruturais, financeiros e informacionais) e de riscos, para o alcance de objetivos comuns (MÜLLER, 2018).

Na prática, os tomadores de decisão verbalizam suas opiniões individuais e, enquanto o nível de consenso não é considerado suficiente, eles negociam e aproximam posições, mudando seus pontos de vista iniciais (HERRERA-VIEDMA *et al.*, 2017).

Para se chegar no consenso, a comunicação é fator de extrema importância (GRANDORI; SODA, 1995), pois trata do fluxo de informação entre agentes. É preciso existir uma comunicação clara, contínua e com rodadas de negociação para a tomada de decisões conjuntas. As capacidades relacionais dos agentes da rede requerem processos de comunicação estruturados e práticas de gerenciamento de alianças para habilitar e suportar a capacidade de absorção e a aprendizagem em redes.

Assim como a comunicação, a confiança se mostra um elemento relevante nos projetos colaborativos de inovação, pois permite melhorar o processo de aprendizagem, estimular a criatividade, além de ser importante para o sucesso das parcerias estabelecidas. A confiança elevada permite que a coordenação ocorra de modo mais colaborativo e menos formal, com menor risco de oportunismo (GIULIANI, 2013).

Estruturas de governança podem ajudar no estabelecimento e manutenção do consenso entre os agentes. Essa estrutura identifica interdependências para evitar a duplicação de recursos e produz sinergias entre membros da cooperação. A coordenação geralmente envolve mecanismos de regulação, operação de compartilhamento de informações, tomada de decisão e mecanismos de feedback no relacionamento (ALVES; SEGATTO; DE-CARLI, 2016).

Uma vez que a inovação se tornou mais dependente de cooperações interorganizacionais, o consenso entre os envolvidos se faz mais necessário. A cooperação é tida como atividade primordial nas relações entre governo-universidade-empresa (MÜLLER *et al.*, 2018). A importância dada ao processo de tomada de decisão, principalmente quando esta envolve direta ou indiretamente investimentos em inovação nos mais diversos campos, destaca-se como uma das principais questões, de curto e médio prazo, na pauta dos gestores.

2.2 Hélice Tríplice

As bases da abordagem Hélice Tríplice estão firmadas: no conhecimento, utilizado para a produção de renda; no consenso, quando os agentes se unem para discutir problemas e soluções e; na inovação, nascida da união dos dois anteriores (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Sbragia *et al* (2006, p. 40) entendem que a “Tríplice Hélice é um modelo espiral de inovação que leva em consideração as múltiplas relações recíprocas em diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento”. Para os autores, “cada hélice é uma esfera institucional independente, mas trabalha em cooperação e interdependência com as demais esferas, por meio de fluxos de conhecimento entre elas”.

Até se chegar no modelo de Hélice Tríplice em pleno funcionamento, dois outros modelos podem ser vistos, o Modelo Estatista, onde o governo controla as ações da academia e da indústria e o modelo Laissez-Faire, em que a indústria, a academia e o governo interagem entre si de forma muito incipiente, com fronteiras ainda muito rígidas. Quando em pleno funcionamento, a HT age como uma plataforma para a formação de instituições, por meio da reformulação dos papéis das instituições. Instituições híbridas surgem para dar dinamismo ao processo de inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Algumas dessas instituições intermediárias têm se mostrado relevantes para a dinâmica dessa cooperação, como os NITs e Fundações de Apoio. Os NITs são responsáveis por gerir a política de inovação, a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia nas ICTs, assumindo um papel de intermediadores entre a universidade e as empresas (FREITAS; LAGO, 2019). E as Fundações de Apoio são instituições com a finalidade de dar suporte administrativo aos projetos de pesquisa, ensino, extensão e de desenvolvimento institucional às universidades,

se mostrando como um agente ágil, que facilita a burocracia universitária e a prestação de contas de projetos colaborativos (ALVES; AZEVEDO, 2007).

Diversos autores se dedicaram a estudar a importância da cooperação, destacando os motivos que levaram os governos, empresas e universidades a investirem recursos crescentes à promoção de arranjos cooperativos interinstitucionais. Por parte das empresas, a cooperação é percebida como capaz de prover uma solução para a dificuldade de lidar sozinha com os desafios multidimensionais da inovação (PLONSKI, 1995), possibilitando acesso a recursos humanos altamente especializados (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002), facilitar o recrutamento de novos talentos (PLONSKI, 1995), reduzir custos e riscos com P&D (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), buscar financiamento e benefícios fiscais (MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), e elevar a complexidade e rapidez no desenvolvimento de novas tecnologias (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Para as ICTs a cooperação é percebida como uma forma de superar a insuficiência das fontes tradicionais de recursos (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; CLOSS *et al.*, 2013; MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), realizar a função social da universidade no desenvolvimento econômico regional (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002), adquirir novos conhecimentos técnicos e boas práticas (MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020); obter acesso à informação industrial e conhecimentos aplicados, que podem melhorar a investigação e o ensino acadêmico (CLOSS *et al.*, 2013; MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), e divulgação da imagem da ICT e busca de prestígio (BALDINI, 2011; MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020).

Para o Governo, a cooperação é percebida como estrategicamente importante para a viabilidade econômica e social de regiões e de nações (PLONSKI, 1995) e como uma forma mais eficaz do uso dos recursos governamentais pelos outros agentes (MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020).

Mas esta cooperação entre universidades e empresas não é tão simples assim, diversas dificuldades permeiam essa relação, tais como preconceitos, diferenças de valores, objetivos e cultura organizacional. Por isso essa relação se torna o elo mais frágil da HT. No Brasil, a qualidade de uma instituição de ensino superior é historicamente pouco influenciada pela inovação gerada, a produtividade dos pesquisadores não é diretamente ligada a ela. Além disso, são poucas as métricas para se analisar a inovação dentro das universidades. Somada a estas dificuldades há ainda a barreira ideológica. Com base em diversos trabalhos que tratam deste *gap*, essas barreiras são expostas no Quadro 1:

Quadro 1 – Barreiras à cooperação Universidade – Empresa

Universidade	Empresa
a) Descontinuidade de projetos em decorrência de problemas políticos e/ou trabalhistas	a) Escasso reconhecimento da tecnologia nos planos empresariais
b) Docentes não preparados para a realização de projetos de P & D multidisciplinares	b) Preferência por licenciar tecnologia ao invés de desenvolvê-la
c) Dificuldades para entender as necessidades do setor produtivo	c) Imediatismo na busca por resultados
d) Diferenças culturais e de formas de trabalho	d) Exigência de segredo e propriedade dos resultados da pesquisa
e) Tempo de execução de projetos	e) Falta de recursos financeiros para P&D
f) Lentidão nos trâmites burocráticos	f) Pessoal desatualizado e com baixa motivação
g) Falta de recursos financeiros	g) Aversão ao risco
h) Resultado pouco reconhecido nas avaliações acadêmicas	h) Visão da universidade como isolada do mundo real e distante
i) Falta de tempo para se dedicar aos projetos, pela sobrecarga com as atribuições como docente	i) Visão da empresa como gananciosa e oportunista, sem compromisso com a sociedade
j) Falta de apoio das lideranças da universidade para os pesquisadores participarem dos projetos	j) Falta de administração de forma profissional dos projetos na ICT

k) Insegurança jurídica para se firmar as parcerias l) Falta de cultura de inovação m) Pretensão da empresa em usufruir da totalidade dos ganhos com o projeto	k) Falta de flexibilidade dos agentes l) Falta de experiência em trabalhos multidisciplinares m) Falta de mecanismos e pessoal para acompanhamento dos projetos
--	---

Fonte: Adaptado de Segatto-Mendes e Sbragia (2002); Ipiranga, Freitas e Paiva (2010); Closs *et al* (2013); Ferreira e Carayannis (2019); Mascarenhas, Marques e Ferreira (2020).

Ainda é pequeno o fluxo de troca de conhecimentos entre as universidades e as empresas brasileiras. Um dos motivos apontados pela literatura para esse baixo envolvimento das empresas brasileiras com a inovação é sua capacidade de absorção reduzida. Essa capacidade é definida por um conjunto de habilidades que possibilitam a empresa valorar o novo conhecimento, assimilá-lo e explorá-lo comercialmente (TEIXEIRA *et al.*, 2017).

3 Método e Delineamento da Pesquisa

Quanto à abordagem, esta foi uma pesquisa qualitativa, aplicada e quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva. Por fim, no que se refere ao desenvolvimento no tempo, esta pesquisa se classifica como transversal.

Quanto à estratégia metodológica, foi utilizado o estudo de caso (CRESWELL; POT, 2016). A escolha do SRI-MG como caso para o estudo foi devido à potencialidade do estado para cooperações como a HT, por possuir instituições fortes nas três esferas da HT e para suprir a lacuna de pesquisa sobre essa cooperação no estado. Ademais, o entendimento do processo decisório para a cooperação HT no SRI-MG pode facilitar o estabelecimento desse tipo de cooperação e dar fluidez a ela.

O instrumento para a coleta dos dados foi entrevistas semiestruturadas. O roteiro de entrevistas teve como base trabalhos que já investigaram interações entre os agentes da HT, em especial a interação universidade-empresa (ROSEN LUND; ROSELL; HOGLAND, 2016).

Foram convidados para as entrevistas agentes que participaram juntos de um mesmo projeto, em 5 projetos HT desenvolvidos pelos órgãos de fomento de Minas Gerais (SEDE e Fapemig), totalizando 12 participantes, sendo 5 pesquisadores (citados nos resultados como ICT1 a ICT5), 5 responsáveis pela área de inovação na empresa (EMP1 a EMP5), e 2 secretários de inovação das instituições de fomento (GOV1 e GOV2). Os cargos específicos e o nome das instituições não serão citados para preservar o anonimato dos participantes.

Buscou-se uma maior diversidade de entrevistados, considerando tanto o engajamento e poder de atuação no sistema, quanto a região (admite-se, a priori, que o estado de Minas Gerais, por sua extensão, não funciona de forma igualitária em suas regiões, com particularidades), sendo assim foram entrevistados representantes da hélice ICT das seguintes regiões do estado: Central, Zona da Mata, Triângulo, Sul e Campo das Vertentes.

Devido à coleta de dados envolver a participação de seres humanos essa pesquisa foi apreciada pelo Sistema CEP/CONEP e obteve parecer de aprovação para a realização da pesquisa. As entrevistas foram gravadas, com a permissão dos participantes e posteriormente transcritas.

Os dados foram analisados por meio de análise de conteúdo (BARDIN, 2016). A etapa de categorização foi feita com o auxílio do software MaxQda, gerando 14 códigos, que foram posteriormente agrupados em 3 categorias, como exposto no Quadro 2.

Quadro 2 – Categorias para análise

Decisão de Cooperar	Processo de Consenso	Decisões durante a execução do projeto
<ul style="list-style-type: none"> Motivação para cooperar Entraves para cooperar 	<ul style="list-style-type: none"> Responsáveis pela parceria 	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos de governança da cooperação

<ul style="list-style-type: none"> • Informações sobre os agentes que são analisadas pelos outros • Informações sobre a inovação a ser desenvolvida • Aportes para a cooperação 	<ul style="list-style-type: none"> • Integração dos interesses para definição do escopo do projeto • Transferência de tecnologia/ Propriedade Intelectual • Processo de comunicação • Formalização do projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia para as decisões • Responsabilidades das hélices • Interdependência das hélices
--	---	---

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O objeto de estudo da pesquisa foi o Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais (SRI-MG), que se mostra um sistema regional promissor por sua infraestrutura. Quanto à dimensão científica, Minas Gerais apresenta 47 organizações, entre universidades e faculdades. Mas a pesquisa científica é conduzida quase que exclusivamente nas universidades federais. Sendo que 19 das 22 delas possuem NITs para gerir a transferência de tecnologia nessas organizações (WYLINKA; NESTA, 2019).

O SRI-MG é considerado como um reflexo do SNI brasileiro, alicerçado durante o processo de substituição de importações e por isso ainda relativamente imaturo. Como o nacional, o SRI-MG é enviesado para instituições públicas em detrimento de instituições privadas de P&D (SOUSA JÚNIOR, 2014). Essa prevalência do desenvolvimento de inovações na esfera pública é um traço do SNI brasileiro, que tem um histórico de investimentos maiores em P&D por parte do Estado do que da iniciativa privada (MAZZUCATO, 2015).

4 Processo Decisório na Cooperação Hélice Tríplice

A análise do processo decisório para a cooperação HT no SRI-MG foi feita com base nas 12 entrevistas, com os 5 pesquisadores, 5 responsáveis pela área de inovação na empresa, e 2 secretários de inovação das instituições de fomento, das quais derivaram três categorias: Decisão de Cooperar, Processo de consenso e Decisões durante a cooperação.

4.1 Decisão de Cooperar

Essa categoria reuniu o maior volume de segmentos codificados durante a análise, o que sugere que esta etapa do processo decisório seja a mais delicada, a que demanda mais dos agentes, a fase do estabelecimento da cooperação. Dentre as cinco subcategorias, as duas que tiveram maior relevância foram entraves para cooperar (com 66 segmentos codificados) e motivação para cooperar (com 65 segmentos codificados). As subcategorias encontradas foram: (i) Motivação para cooperar; (ii) Entraves para cooperar; (iii) Informações sobre os agentes que são analisadas pelos outros; (iv) Informações sobre a inovação a ser desenvolvida; e (v) Aportes para a cooperação.

Em relação a motivação para cooperar, para empresas a principal motivação foi o reconhecimento da importância da inovação para a manutenção do negócio (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000), e para a cooperação HT, em específico, a alavancagem financeira vinda do Governo, podendo compartilhar o investimento e os riscos inerentes à inovação (MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020). Para as ICTs, a principal motivação para a cooperação foi perceber o trabalho nos projetos como um retorno para a sociedade (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Relatam, ainda, que ao estarem em contato com o mercado (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; CLOSS *et al.*, 2013; MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), os pesquisadores sentem que estão se atualizando e ensinam melhor. A formação dos alunos, que poderão ser absorvidos pela empresa no futuro, é outro ponto primordial. Os pesquisadores também veem na cooperação uma forma de obter recursos financeiros em paralelo aos recursos do Governo (PLONSKI,

1995; SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; CLOSS *et al*, 2013; MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), que tem ficado cada vez mais escassos. Para a hélice do Governo, a cooperação é vista como uma forma de gerar inovação a partir do conhecimento produzido nas ICTs por meio das empresas e objetivam com isso fomentar a inovação e o desenvolvimento no estado.

No que se refere aos entraves para cooperar, houve pontos que foram citados pelas três hélices. O primeiro desses foi o *gap* entre a visão das empresas e da academia (FERREIRA; CARAYANNIS, 2019; MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), onde as empresas focam o lucro com a comercialização da inovação e a academia foca o avanço da ciência. A falta de recursos no Estado para se aportar neste tipo de cooperação foi outro ponto comum, o que força as empresas a buscarem a cooperação bilateral, com as universidades ou ainda com startups. A burocracia também é recorrente nas três hélices (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010; CLOSS *et al*, 2013). A falta de equipe capacitada nos NITs para formalizar a cooperação também perpassou as três hélices, tanto por questão da comunicação falha quanto pela perda de know-how com a troca constante de membros da equipe (geralmente formada por bolsista). A falta de cultura de inovação também é muito presente nas três hélices (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010; CLOSS *et al*, 2013), evidenciando problemas sistêmicos do país. A falta de comunicação também impossibilita a cooperação HT, pela falta de conhecimento das competências dos parceiros, principalmente entre a ICT e a empresa. Para os gerentes de inovação as ICTs "comunicam muito mal seus resultados ligados à inovação".

Outro insumo para a decisão de cooperar em HT são as informações a serem analisadas sobre os possíveis parceiros. Segundo os relatos, as empresas se preocupam, em especial, com a vocação da ICT para o tema do projeto e com os resultados em projetos anteriores do pesquisador, apresentados de forma clara e atrativa. Já as ICTs focam na afinidade com a linha de pesquisa que já trabalham e em como o seu trabalho como pesquisador irá agregar valor para a empresa. Esses dados corroboram em partes com a literatura, pois o fator de proximidade, considerado um dos principais para a cooperação entre esses agentes (MASCARENHAS; MARQUES; FERREIRA, 2020), não foi citado pelos entrevistados. A análise do Governo é mais rigorosa. Cabe a eles fazerem a checagem da infraestrutura para P&D, tanto na empresa quanto na ICT e também a conferência da comprovação da capacidade técnica e intelectual dos envolvidos na cooperação. Mas há ainda questões mais estratégicas que têm sido analisadas pelos agentes do Governo, são elas o interesse da empresa no projeto (validado pela contrapartida financeira da empresa) e indícios da capacidade de absorção dos resultados na empresa (por meio do acompanhamento bem próximo em projetos anteriores, por exemplo).

Quanto às informações sobre a inovação a ser desenvolvida, as empresas destacaram o alinhamento da proposta ao negócio da empresa, o mérito científico e a coerência entre o orçamento solicitado e os resultados estimados na proposta. As ICTs analisam, prioritariamente, o problema a ser solucionado e a contribuição do projeto para a formação de recursos humanos. O Governo avalia o mérito e relevância científica e tecnológica da proposta, o nível de maturidade da inovação e o potencial de impacto dos resultados do projeto.

Em relação aos aportes para cooperação, são citados o financeiro, técnico e intelectual. O aporte financeiro é feito pela empresa e pelo Governo. Algumas das empresas têm a obrigação legal de fazer aporte financeiro em P&D, o que parece interferir significativamente na forma como essas empresas conduzem e lidam com a cooperação HT. Quanto ao aporte técnico, as empresas afirmam fazer este aporte, por meio de pessoal especializado para P&D, com o conhecimento sobre o problema a ser trabalhado e infraestrutura que proporcione este desenvolvimento. Além disso, ressaltam que em alguns casos é necessário promover o acesso dos pesquisadores à empresa, para que tenham contato com a situação problema. O aporte intelectual é visto como a contrapartida da ICT. As empresas veem na ICT a possibilidade de resolução de temas complexos, em que o problema exige esforços multidisciplinares.

Em síntese, como demonstrado no Quadro 1, as evidências encontradas apontam diversos fatores que influenciam a tomada de decisão dos agentes do SRI-MG na decisão de cooperar em HT.

Quadro 3– Principais fatores na decisão de cooperar em HT

Decisão de cooperar			
	Empresas	ICTs	Governo
Motivação para cooperar	<ul style="list-style-type: none"> ✓Reconhecimento da importância da inovação para a manutenção do negócio ✓Alavancagem financeira vinda do Governo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Perceber a ciência aplicada como retorno para a sociedade ✓Atualização pelo contato com o mercado ✓Formação de recursos humanos ✓Forma de obter recursos financeiros 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Fomentar a inovação e o desenvolvimento no estado ✓Gerar inovação a partir do conhecimento produzido nas ICTs ✓Promover a cultura de inovação no estado
Entraves para cooperar	<ul style="list-style-type: none"> ✓Gap entre a visão das empresas e das ICTs ✓Falta de recursos no Estado ✓Burocracia ✓Falta de equipe capacitada nos NITs para formalizar a cooperação ✓Falta de cultura de inovação nas três hélices ✓Tempo de tramitação do instrumento jurídico da cooperação e de execução do projeto ✓Falta de comunicação entre as hélices 		
Informações sobre os agentes que são analisadas pelos outros	<ul style="list-style-type: none"> ✓Vocação da ICT para o tema do projeto ✓Resultados em projetos anteriores 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Afinidade com a linha de pesquisa ✓Como o trabalho do pesquisador vai agregar valor para a empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Infraestrutura para P&D na empresa e na ICT ✓Comprovação de capacidade técnica e intelectual ✓Interesse da empresa no projeto ✓Indícios da capacidade de absorção da empresa
Informações sobre a inovação a ser desenvolvida	<ul style="list-style-type: none"> ✓Alinhamento da proposta ao negócio ✓Mérito científico ✓Orçamento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Problema a ser resolvido ✓Contribuição do projeto para a formação de recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Potencial de impacto dos resultados ✓Nível de maturidade da inovação ✓Mérito e relevância científica e tecnológica da proposta
Aportes	<ul style="list-style-type: none"> ✓Financeiro ✓Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Técnico ✓Intelectual 	<ul style="list-style-type: none"> ✓Financeiro

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Alguns desses fatores são restritos a cada hélice, outros perpassam pelas três hélices, como os entraves para cooperar. A própria quantidade de fatores elencados já demonstra a complexidade dessa decisão. Além da quantidade percebe-se temáticas densas, problemas sistêmicos, que não permitem uma solução simples, chamando a atenção para a necessidade de esforços intensos e contínuos para que a longo prazo este tipo de cooperação possa se estabelecer com maior facilidade.

4.2 Processo de Consenso

Quanto ao processo de consenso entre os agentes foi investigado: (i) responsáveis pela parceria; (ii) integração dos interesses para definição do escopo do projeto; (iii) transferência de tecnologia/propriedade intelectual; (iv) processo de comunicação; e (v) formalização do projeto. O maior volume de segmentos codificados nessa categoria ocorreu na subcategoria processo de comunicação, com 54 segmentos e em seguida integração dos interesses, com 48 segmentos.

Quando perguntados sobre quem é o responsável pela parceria, 3 dos 4 entrevistados da hélice Empresas afirmaram que a empresa busca o pesquisador, com base na sua necessidade. Relataram que esse formato é mais fácil para eles, pois facilita os ajustes de escopo, o problema já está bem delimitado. O caminho inverso, do pesquisador procurar também acontece, mas a chance de a parceria ser efetivada é um pouco menor. Eles ainda relataram que geralmente essas conexões surgem de um networking restrito, onde o gerente de inovação já conhece quem são os pesquisadores no seu ramo de atuação e os procura para propor desafios. E quando não é este o caso, eles procuram o NIT das ICTs para fazer a interlocução. Mas a forma mais recorrente dessa cooperação surgir vem de estagiários que propõem a pesquisa dentro da empresa, alunos que percebem o problema dentro da empresa e estão em contato com pesquisadores que poderiam ajudar na solução deste. E outra possibilidade, numa postura mais ativa da ICT, é a realização de eventos para divulgar as tecnologias geradas na universidade com a participação de representantes de empresas.

Quanto à integração de interesses para a definição do escopo do projeto, os agentes das três hélices levantaram os mesmos pontos, com raras exceções. O primeiro ponto diz quanto à clareza do objetivo do projeto. Os entrevistados das empresas ressaltam que ela tem que ter delimitado, de forma muita clara e objetiva, o que ela quer com o projeto, ter muita cautela na forma de expor isso ao pesquisador e estar aberta a diversas formas de solução. Quanto a essas formas de solução, uma das entrevistadas relata que a abrangência da chamada é determinada pelo quanto a empresa já conhece das possíveis soluções para o problema. Os entrevistados das ICTs também chamam a atenção para a necessidade desse alinhamento, mas para que não se desenvolva algo que a empresa não consiga absorver. Outro ajuste comum é o limite de exposição dos dados da empresa como insumos para os projetos. Um dos gerentes de inovação relatou que é comum, em projetos que não partam da empresa, que os pesquisadores façam uma prospecção do uso de dados, que a empresa não pode fornecer. Além disso, é necessária celeridade do processo, para que os envolvidos não percam o interesse no projeto. Os entrevistados das três hélices afirmam que é necessário um “casamento” entre as competências do pesquisador e a necessidade da empresa, deve-se conseguir um projeto onde o pesquisador enxergue sua contribuição para a ciência e para a sociedade e que este produto gere valor para a empresa, um consenso entre a visão científica e de mercado. E para que esse trabalho em conjunto aconteça de forma satisfatória, a confiança (GIULIANI, 2013) se mostra como um fator essencial.

Já no que tange ao processo de comunicação (GRANDORI; SODA, 1995), ela é necessária para o esclarecimento de dúvidas dos pesquisadores e gerentes e para o alinhamento do foco e das expectativas. Os entrevistados, das três hélices, relatam que há um processo de comunicação longo e informal até se chegar à decisão de cooperar, alguns compararam esse processo a um “namoro”. Durante a execução do projeto a comunicação é primordial, todos os entrevistados relataram que deve haver a comunicação constante e aberta entre o técnico da empresa e o pesquisador na ICT. Um dos entrevistados da hélice Empresas (EMP1) afirma que as empresas veem essa discussão como necessária e benéfica para o desenvolvimento do projeto e alguns dos pesquisadores relataram que a proximidade com o técnico da empresa depende do interesse da empresa no projeto e do porte da empresa. Quanto à comunicação de cada hélice foram levantadas a necessidade de um técnico que faça bem a interlocução do pesquisador com a empresa, a necessidade de pesquisadores que entendam melhor a linguagem da empresa e sejam mais acessíveis, e, principalmente, a necessidade de um profissional bem capacitado no NIT, que consiga se comunicar bem com as três hélices. O papel do NIT como interlocutor, ficou muito claro. Os entrevistados ainda relatam que, quando a comunicação é boa durante um projeto, a chance de novas parcerias aumenta muito.

Quanto à formalização do projeto os agentes relataram que a decisão por qual modelo de cooperação e qual o instrumento jurídico a utilizar depende da necessidade e urgência dos

resultados do projeto. Um dos caminhos possíveis para a formalização do projeto, e o que os entrevistados relataram como sendo o mais frequente que envolva os três agentes, é a assinatura de um Termo de Cooperação entre a FAP e a empresa, a elaboração e publicação de um edital, a fase de seleção das propostas (emissão da Nota Técnica), a construção do Plano de Trabalho, do orçamento e do cronograma, seguida da análise da procuradoria da ICT e do jurídico da empresa dos termos e da documentação do parceiro, para então os envolvidos assinarem o Termo de Cooperação Técnico-científica e o Termo de Outorga e darem início ao projeto.

Por fim, no que tange a Propriedade Intelectual/Transferência de tecnologia, documentos como os contratos de transferência de tecnologia ou de cotitularidade se fazem necessários para se registrar a forma como a divisão dos resultados dos projetos será feita. Bem como as modificações que forem feitas ao longo do desenvolvimento do projeto nos termos aditivos. Mas até se chegar nos contratos e termos há um processo complexo, que os entrevistados relatam como dificultador para o estabelecimento da cooperação HT. Os gerentes de inovação (3 de 4) relataram a dificuldade da ICT em resolver a propriedade intelectual, seja por burocracia ou por falta de recursos humanos capacitados para fazer o trâmite. Os pesquisadores também relatam essa dificuldade, mas levantam outras causas, além dessas, como a dificuldade de negociar com a empresa um percentual justo para a ICT da titularidade e as normas internas da ICT. Quanto à legislação sobre inovação vigente parece haver um consenso de que a legislação atende a demanda dos agentes, está adequada. Mas quando se trata da aplicação da lei os entrevistados relatam ter dificuldade, e esse grau de dificuldade varia de instituição para instituição. Os entrevistados do Governo ressaltam ainda que falta clareza na legislação, exemplos mais claros de sua aplicação, e pela legislação conter trechos que possibilitam interpretações diferentes é feita uma "leitura muito conservadora" do que é permitido por ela. Mesmo com essas dificuldades os avanços são reconhecidos e os agentes parecem buscar as soluções em rede, como foi citada por um dos entrevistados a importância da RMPI.

O quadro 4 apresenta uma síntese sobre os achados do processo de consenso.

Quadro 4 – Processo de Consenso

PROCESSO DE CONSENSO
Responsáveis pela parceria
A empresa busca o pesquisador, com base na sua necessidade Networking restrito NIT como interlocutor Estagiários como link entre a empresa e a ICT onde estudam Ex-alunos e alunos O pesquisador procura a empresa Eventos para exposição das tecnologias criadas na ICT
Integração dos interesses para definição do escopo do projeto
Clareza do objetivo do projeto Limite de exposição dos dados da empresa Celeridade do processo “Casamento” entre as competências do pesquisador e a necessidade da empresa Alinhar as “recompensas” Registro minucioso dos acordos no Plano de Trabalho Adequações necessárias no escopo do projeto ao longo do desenvolvimento são comuns Confiança
Processo de comunicação
Comunicação informal prévia à decisão de cooperar Comunicação constante e aberta entre o técnico da empresa e o pesquisador na ICT Necessidade de um técnico que faça bem a interlocução do pesquisador com a empresa Necessidade de um pesquisador que entenda a linguagem da empresa e seja acessível Profissional no NIT que faça bem a interlocução entre os três agentes Plano de trabalho bem detalhado evita ruídos na comunicação

Redes do ecossistema como suporte à tomada de decisão As ICTs precisam comunicar melhor seus resultados
Formalização do projeto
Diversas possibilidades de formalização do projeto Processo moroso Importância do conhecimento jurídico pelo envolvidos no processo Mapeamento dos processos do trâmite Reconhecimento de suporte de órgãos como AGU e CGEE Plano de trabalho e Termo de Cooperação técnico-científica como documentos em destaque
Propriedade Intelectual/ Transferência de tecnologia
Cotitularidade tripartite (em acordos firmados com a Fapemig) Dificuldades em se acordar a PI entre as empresas e as ICTs Legislação atual é vista como adequada, mas com dificuldades em sua aplicação

Fonte: dados da pesquisa (2021).

O consenso na cooperação HT envolve diversas discussões, formais e informais, até se entender todos os posicionamentos dos agentes, e se chegar a uma decisão coletiva. Os agentes da HT também se usam de moderadores (HERRERA-VIEDMA *et al.*, 2014), os agentes intermediários, com o NIT e a Fundação de Apoio, para facilitar esse processo. Depois de finalizado, a formalização desta decisão coletiva acordada também se mostrou primordial, com a devida adequação à legislação, para que a cooperação se mantenha saudável.

4.3 Decisões durante a execução do projeto

As decisões durante a execução do projeto parecem ser a fase menos crítica do processo decisório na cooperação Hélice Tríplice, acontecendo de forma mais fluida, segundo os relatos. Foi questionado a eles sobre: (i) as responsabilidades dos agentes de cada hélice; (ii) a interdependência das hélices; (iii) a autonomia para as decisões ao longo do desenvolvimento dos projetos; e (iv) os mecanismos de governança da cooperação. Nesta categoria, as subcategorias que se destacaram nos relatos dos entrevistados foram os mecanismos de governança da cooperação, com 74 segmentos codificados e sobre as responsabilidades dos agentes, com 29 segmentos codificados.

Na categoria responsabilidade dos agentes, a hélice que fez mais atribuições de responsabilidades foram as empresas, inclusive a si mesmas. Destaca-se nas falas o papel de co-criar, de trabalhar junto para que a inovação aconteça, a orientação quanto às necessidades do mercado, demandar a tecnologia, partilhar os riscos e o acesso à operação na empresa para a ICT. Agentes das ICTs se vêem no papel de provocar as empresas a inovar (ETZKOWITZ, ZHOU, 2017) e sabem que precisam que a instituição priorize a inovação em suas ações e são vistas pelas empresas no papel de partilhar os riscos e como protagonistas no desenvolvimento da inovação. Mas o agente que recebeu mais atribuições foi o Governo. Percebe-se que as empresas e as ICTs esperam do Governo o aporte financeiro e ações que estimulem a cooperação (SARPONG *et al.*, 2017), a aproximação entre essas duas hélices, e de forma mais abrangente o estímulo à ciência e à inovação. Um dos entrevistados relatou, o que na visão dele, é uma tentativa de transferência da atribuição do fomento à inovação do Governo para as empresas, com os cortes e novas formas de distribuição de bolsas para os programas de pós-graduação no país. O dever do Governo de priorizar a inovação (SARPONG *et al.*, 2017) surgiu em diversas falas, bem como, a insatisfação dos entrevistados de que esse dever não tem sido cumprido. Relatam que a inovação “nunca foi vista como uma questão realmente estratégica, como é em outros países” (ICT3). Mesmo assim, os dados apontam para uma dependência do SRI-MG em relação ao Governo tanto no papel de financiador quanto ao papel de agente articulador da HT (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Quanto aos modelos e troca de papéis entre os agentes, outro ponto que vale ser ressaltado, é a percepção dos papéis de cada hélice muito rígida pelos entrevistados. De forma espontânea durante as entrevistas não fizeram menção a troca de papéis, característica da teoria Hélice Tríplice, e quando provocados quanto a isso a resposta era de que essa troca não ocorria. Somente uma gerente de inovação relatou essa sobreposição de papéis, mas de forma negativa. Por esse relato entende-se que quando há a sobreposição é por insegurança do parceiro ou por ele não conseguir cumprir com alguma de suas atribuições. Esses dados são indícios de que a cooperação HT no SRI-MG ainda se encontra em estágio imaturo ou em desenvolvimento, onde as relações precisam de um estímulo grande para acontecer, com barreiras ainda rígidas e não alcançando de forma plena tudo que essa teoria, a abordagem Hélice Tríplice, tem a oferecer a esses agentes.

Já na categoria interdependência das hélices, de modo geral os agentes se veem como interdependentes, compartilhando riscos, responsabilidades e resultados, demonstram a percepção de valor na cooperação e de forma mais abrangente, se veem como parte do ecossistema de inovação do estado e relataram da satisfação dessa dinâmica da cooperação, em prol do crescimento do estado. Quanto à interdependência entre as empresas e a ICT, os gerentes de inovação relatam o contato com a ICT como facilitador para a inovação e os pesquisadores reconhecem a importância da cooperação para sua atualização e capacitação dos alunos.

No que se refere à autonomia para a tomada de decisão na cooperação, parece não haver um consenso entre os agentes. Um dos entrevistados afirma que ela é igualitária entre os três agentes, já outros entrevistados a dividem por assuntos, sendo: 1) se a decisão é sobre questões financeiras o poder decisório está com o órgão de fomento e a empresa, 2) se a decisão é técnica o poder decisório está com a ICT e a empresa. Acrescentam que há uma maior autonomia do Governo na fase de seleção e concepção do projeto, e não há interferência desse agente durante a execução. Os entrevistados do Governo acrescentam ainda que o poder decisório (MINTZBERG, 2004), é comprometido pelas limitações dos órgãos públicos (órgão de fomento e a ICT) e que em certo nível, nas três hélices, as decisões são "engessadas" pelos processos burocráticos. Os pesquisadores (3 dos 4) afirmam que a autonomia que têm durante a execução dos projetos depende do porte da empresa envolvida na cooperação, na percepção deles a autonomia para lidar com uma empresa de pequeno e médio porte é maior.

Por fim, a governança dos projetos nas empresas, segundo os entrevistados, é feita em uma estrutura interna da empresa, geralmente, por meio de conselhos ou comitês, com membros da empresa e os pesquisadores, com reuniões periódicas para acompanhamento do projeto. Mas essa não é a realidade de todas as empresas analisadas, duas delas relataram a falta de equipe própria para acompanhamento do projeto, deixando a governança do projeto a cargo da FAP, e eventualmente, contratando uma consultoria para revisão da prestação de contas. Nas ICTs essa governança pode ser acompanhada por um colaborador do NIT, ou por uma câmara técnica criada para dar suporte aos projetos. Mas um agente intermediário que permeou toda a discussão sobre a governança dos projetos foi a Fundação de Apoio. Todos os entrevistados a citaram como um agente facilitador da governança dos projetos. Corroborando com Alves e Azevedo (2007), as Fundações são vistas pelos entrevistados como órgãos que ajudam no processo burocrático e que agilizam a gestão dos projetos. Segundo os entrevistados, a participação da Fundação de Apoio no projeto facilita a comunicação entre os agentes, as compras, agiliza o trâmite burocrático, e principalmente, auxilia o pesquisador com um problema recorrente, que é a prestação de contas. É uma participação vista com bons olhos pelos três agentes, que ressaltam inclusive que "se não houvesse Fundação de Apoio os resultados de projetos de pesquisas seriam muito piores. São instituições fundamentais." (GOV 2).

O Quadro 5, sintetiza as decisões durante a execução.

Quadro 5 - Decisões durante a execução

Decisões durante a execução
Responsabilidade das hélices
Empresa: demandar e cocriar a inovação ICT: “provocar” as empresas a inovar e desenvolver a inovação nos projetos Governo: financiar e estimular a cooperação entre as hélices
Interdependência das hélices
Mais relatos de interdependência entre as ICTs e a empresa Falta de consenso sobre quais elos são mais frágeis dentro da cooperação Responsabilidades, riscos e resultados compartilhados entre a três hélices Percepção de sinergia entre as hélices e de valor e pertencimento ao ecossistema de inovação do estado
Autonomia para as decisões
Decisão financeira: maior autonomia do órgão de fomento e da empresa Decisão técnica: maior autonomia da ICT e da empresa Maior autonomia do Governo na fase de seleção dos projetos e menor na execução Poder decisório comprometido pelas limitações dos órgãos públicos (órgãos de fomento, ICT) Autonomia do pesquisador varia de acordo com o porte da empresa
Governança
Estrutura interna da empresa Auxílio do NIT e de câmaras técnicas para suporte a projetos na ICT Comitê gestor para acompanhamento dos projetos no Governo Acompanhamento eficaz do projeto facilita a internalização dos resultados pela empresa Fundação de apoio como agente facilitador e primordial

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Analisando-se o processo decisório da cooperação HT como um todo, os resultados da pesquisa evidenciam como complexo, principalmente nas etapas da decisão de cooperar e no estabelecimento do consenso entre os agentes.

Para facilitar o uso desta pesquisa como ferramenta de tomada de decisão pelos agentes do SRI-MG é feita a seguir uma síntese dos achados com aplicações práticas, que podem melhorar o funcionamento da cooperação HT no SRI-MG, baseados nos relatos dos entrevistados e na percepção da pesquisadora.

Quadro 6 - Insights para uso prático dos resultados da pesquisa

Insights para uso prático dos resultados da pesquisa
As empresas que são obrigadas a aportar recursos em P&D devem trabalhar a cultura de inovação na empresa, com mais empenho do que as que não possuem essa obrigação; a diferença da forma como a inovação é tratada por esses dois grupos é gritante, seja na busca por parcerias, no acompanhamento dos projetos e na internalização dos resultados
As empresas podem se organizar melhor nas demandas para as ICTs, desenvolvendo com elas inovações que são emergentes para a empresa, as demandas urgentes parecem ser mais bem resolvidas de outras formas, como por parcerias com startups, por exemplo
O mapeamento de processos é um bom recurso para os NITs, para tentar contornar os problemas gerados pela troca constante da equipe (geralmente formada por bolsistas) e a falta de capacitação das mesmas. O ideal seria alocar no NIT servidores da ICT, para reduzir a rotatividade de pessoal, e que esses recebam capacitações e atualizações
Deve-se incentivar a cultura de inovação, nas três hélices. Apesar de a falta dela ser um problema sistêmico no país, ações no nível micro podem ainda gerar bons resultados
As universidades precisam comunicar melhor seus resultados ligados à inovação, suas pesquisas, seus resultados em projetos anteriores, suas parcerias, enfim, mostrar de forma mais clara para o mercado qual é sua vocação, em quais tipos de projetos a empresa pode buscar aquela universidade para estabelecer a cooperação
Na mesma linha de raciocínio do ponto anterior, os pesquisadores precisam comunicar de forma atrativa seus resultados ligados à inovação, pois esta é uma das informações relevantes analisadas pelo Governo e pelas empresas para se estabelecer a cooperação. Os pesquisadores também precisam se manter acessíveis, uma vez que gerentes de inovação relataram durante as entrevistas que já deixaram de trabalhar com um pesquisador pela dificuldade de contato

As empresas precisam comunicar para além do seu portfólio de inovações, dados sobre sua capacidade de absorção, o quanto e de que forma estão sendo utilizados dentro da empresa os resultados de seus projetos anteriores. Essa é uma informação que se mostrou relevante para que o Governo faça aportes em projetos de uma dada empresa
As normas internas nas universidades podem ser revistas, de forma a se adequar melhor à legislação vigente de inovação, facilitando o trâmite burocrático da cooperação
Falta ao SRI-MG um alinhamento quanto aos esforços relacionados à inovação. Segundo os relatos dos entrevistados e da percepção da pesquisadora, é comum se verem esforços duplicados sendo feitos dentro do estado para um mesmo fim, seja em ações ou em programas. Há tentativas do Governo do estado para se fazer essa integração, mas devido à extensão e heterogeneidade de Minas Gerais, essa governança ainda não se mostrou efetiva
Uma vez que os alunos e ex-alunos foram evidenciados como agentes-chave para o estabelecimento da cooperação, o acompanhamento desses, principalmente os egressos, se torna uma atividade importante, que pode gerar conexões para cooperações futuras
A clareza dos objetivos do projeto é um ponto crucial para o estabelecimento e manutenção do consenso ao longo do projeto, ter claro entre todos os envolvidos o que se quer com o desenvolvimento da inovação, sem se restringir as formas para fazê-lo
O conhecimento jurídico aprofundado e específico para a área de inovação por parte dos envolvidos no trâmite burocrático da cooperação é primordial, nas três hélices. Apesar de óbvio, isso não é a realidade em muitas instituições do SRI-MG, nas três hélices, o que dificulta o estabelecimento da cooperação
Um Plano de Trabalho minuciosamente detalhado evita conflitos e ruídos na comunicação ao longo do projeto
A comunicação aberta e a proximidade do acompanhamento do técnico da empresa com o pesquisador na ICT facilitam a internalização dos resultados do projeto
As redes do SRI-MG (RMPI e RMI) e o trabalho conjunto delas com a AGU se mostraram como um importante suporte à cooperação, por facilitarem a solução de problemas nos NITs do estado, com o desenvolvimento de modelos usados tanto pelas ICTs quanto pelas empresas, com treinamentos e para a disseminação de boas práticas
Ainda se fazem necessárias revisões na legislação vigente de inovação, a fim de facilitar sua aplicação. A legislação é vista como adequada, mas por possuir trechos que possibilitam interpretações diferentes e pela falta de exemplos, sua aplicação encontra dificuldades no SRI-MG
A governança dos projetos feita pela Fundação de Apoio facilita a comunicação entre os agentes, as compras, o trâmite burocrático e principalmente, a prestação de contas do projeto. Foi percebida como um agente intermediário primordial para a cooperação

Conclusão

Este estudo objetivou analisar o processo de tomada de decisão dos agentes em ações que envolvem a cooperação Hélice Tríplice no Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais (SRI-MG). Essa análise foi feita com base nos fatores determinantes para cada fase desse processo. A principal contribuição teórica desta pesquisa foi a articulação da teoria de Processos Decisórios com a teoria de Hélice Tríplice, feita de forma a analisar o processo decisório para a cooperação HT como um todo, desde os fatores que influenciam na decisão de cooperar, no processo de consenso entre os agentes e nas decisões durante a cooperação. Assim, a articulação das teorias se mostrou acertada, uma vez que ao analisar o processo decisório na cooperação HT, foi possível entender a dinâmica dessa cooperação no nível micro, entender melhor como os agentes se comportam na cooperação, como se interagem, detalhes de como ela funciona e elucidar pontos que podem fazer essa cooperação funcionar de forma mais azeitada.

Para o campo de Processos Decisórios este estudo contribui com a investigação de um processo decisório coletivo, em uma cooperação que é tida como complexa, entre três agentes muito diferentes. Este trabalho pode agregar para as discussões do campo, em especial, para o subtema de consenso.

Para a literatura sobre Hélice Tríplice, este estudo trouxe a análise da sua dinâmica, dividida em três momentos. Para a decisão de cooperar foram analisados além das motivações e entraves, dos quais a literatura já trata, as informações que os agentes analisam de seus possíveis parceiros e sobre a inovação a ser desenvolvida, e como são feitos os aportes para a

cooperação. No processo de consenso foram analisados os responsáveis pela parceria, como é feita a integração dos interesses para definição do escopo do projeto, informações sobre o processo de comunicação entre os agentes e sobre a formalização do projeto e os aspectos relacionados à transferência de tecnologia e propriedade intelectual. Dentre os fatores que interferem nas decisões durante a cooperação foram evidenciadas as responsabilidades dos agentes de cada hélice, a interdependência das hélices, a autonomia para as decisões ao longo do desenvolvimento dos projetos e os mecanismos de governança da cooperação.

Os resultados da pesquisa indicam que a cooperação HT no SRI-MG ainda está em estágio de desenvolvimento. Apesar dos esforços tanto das ICTs quanto de algumas empresas, fica clara a dependência da hélice do Governo para que a cooperação aconteça, tanto relacionada ao fomento, quanto como agente articulador.

Não foram relatadas pelos participantes da pesquisa as trocas de papéis, característica da teoria HT, sinalizando que a cooperação no estado ainda está em processo de transição do modelo Laissez-faire para o modelo HT em plena aplicação. Ainda são diversas as dificuldades para que a cooperação HT aconteça de forma mais fluida em Minas Gerais, mas avanços têm sido feitos em todas as hélices para estruturar melhor os procedimentos e estruturas necessários à cooperação.

Os resultados deste estudo poderão ser utilizados, de forma prática, como ferramenta de tomada de decisão pelos agentes do SRI-MG, uma vez que o estudo traz novas evidências sobre como a cooperação HT ocorre no estado. Este estudo poderá trazer, ainda, contribuições sociais, se utilizado pelos órgãos de fomento estudados para aprimorar sua atuação no SRI-MG, seja apenas reavaliando seus resultados ou se percebendo ou se reafirmando como agente articulador. Com estas informações disponíveis, haverá a possibilidade dos agentes do SRI-MG procurarem uma maior integração entre si, maior competitividade para o arranjo como um todo, e enfrentarem as dificuldades relativas à cooperação entre as três hélices.

Quanto ao estudo de caso no SRI-MG ressalta-se que foram entrevistados agentes de diferentes regiões do estado das três hélices, buscando a maior variedade possível de regiões abrangidas. Mas, ao contrário do que se supunha no início da pesquisa, de que os achados se diferenciariam muito pela região, não houve diferenças significativas nos relatos dos entrevistados quanto a isso. Como se entrevistaram apenas agentes envolvidos em projetos em andamento ou concluídos, não há como se dizer que essa diferença não exista, pois em regiões menos desenvolvidas do SRI-MG, os agentes podem encontrar entraves que impeçam a cooperação HT de se estabelecer. Se outras formas de estabelecimento da cooperação forem investigadas, principalmente as cooperações mais informais, talvez esses agentes apareçam e uma pesquisa futura possa elucidar ainda mais informações sobre o funcionamento dessa cooperação no estado.

Uma vez que os achados dessa pesquisa são circunscritos a um sistema regional de inovação que ainda está em desenvolvimento, segundo a literatura e os achados da pesquisa, a replicação em outros estados, considerados pela literatura, como sistemas regionais mais maduros ou em fases anteriores de desenvolvimento do que o SRI-MG, se mostra promissora. Esses estudos poderão elucidar outras dificuldades, outras formas de superação dos entraves, outra dinâmica, permitindo a análise do processo decisório na cooperação HT em diversas fases de desenvolvimento de um dado sistema regional de inovação, onde os aspectos do processo decisório ou a interferência desses aspectos, podem ser diferentes conforme o nível de maturidade do sistema regional inovação.

Por fim, o processo decisório na cooperação Hélice Tríplice deve ser investigado em outros contextos, a fim de contrapor os achados sobre os aspectos que interferem na tomada de decisão dos agentes e para que novos aspectos sejam identificados.

Referências

ALVES, A. M. dos S.; AZEVEDO, M. L. N. de. Fundação de apoio à universidade: uma discussão sobre o conflito entre o público e o terceiro setor. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 2, n. 3, p. 486-507, 2007.

ALVES, F. S.; SEGATTO, A. P.; DE-CARLI, E. Theoretical framework about relational capability on inter-organizational cooperation. **Journal of Industrial Integration and Management**, v. 1, n. 04, p. 1650012, 2016.

AMARAL, M. G. do; MESSIAS, N. R. Análise das comunicações científicas sobre a abordagem e o movimento da Triple Helix. In: **XXI SEMEAD Seminários em Administração 2018**, São Paulo, SP. Anais (online).

BALDINI, N. University patenting: patterns of faculty motivations. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 23, n. 2, p. 103-121, 2011.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. 3ª Reimpressão da 1. **São Paulo: Edições**, v. 70, 2016.

CALVO, N. et al. Analysis of the researcher's motivators to collaborate with firms as drivers of the triple helix dynamics. **Global Business and Economics Review**, v. 21, n. 3-4, p. 304-329, 2019.

CLOSS, L. et al. What Motivates Brazilian Academic Researchers to Transfer Technology?. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 8, n. 4, p. 79-90, dic. 2013.

CRESWELL, J. W.; POTTH, C. N. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches**. Sage publications, 2016.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. **The triple helix: University–industry–government innovation and entrepreneurship**. Routledge, 2017.

FERREIRA, J. M.; CARAYANNIS, E. G. University-industry knowledge transfer-unpacking the “black box”: an introduction. 2019.

FREITAS, I. Z.; LAGO, S. M. S. Núcleos de inovação tecnológica (NITs) em instituições de ciência e tecnologia (ICTs): o estado da arte no Brasil. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 13, n. 3, p. 67-88, 2019.

GIULIANI, E. Network dynamics in regional clusters: Evidence from Chile. **Research Policy**, v. 42, n. 8, p. 1406-1419, 2013.

GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. **Organization studies**, v. 16, n. 2, p. 183-214, 1995.

HERRERA-VIEDMA, E. *et al.* Consensus in group decision making and social networks. 2017.

IPIRANGA, A. S. R.; FREITAS, A. A. F. de; PAIVA, T. A. O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade-empresa-governo. **Cadernos Ebape**. BR, v. 8, n. 4, p. 676-693, 2010.

MASCARENHAS, C.; MARQUES, C.; FERREIRA, J. One for All and All for One: Collaboration and Cooperation in Triple Helix Knowledge Cocreation. **International Regional Science Review**, v. 43, n. 4, p. 316-343, 2020.

MAZZUCATO, M. Building the entrepreneurial state: A new framework for envisioning and evaluating a mission-oriented public sector. **Levy Economics Institute of Bard College Working Paper**, n. 824, 2015.

MINEIRO, A. A. da C.; SOUZA, T. A.; CASTRO, C. C. de. Desafios e Críticas ao Modelo de Hélice Tríplice: uma revisão integrativa. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 18, n. 52, p. 233-248, 2020.

MINTZBERG, H. **Ascensão e queda do planejamento estratégico**. Bookman editora, 2004.

MÜLLER, R. *et al.* As redes de conhecimento nas relações de cooperação interorganizacionais: uma abordagem sobre a relação entre universidade e empresa no cenário brasileiro. 2018.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. **Revista USP**, n. 25, p. 32-41, 1995.

ROSENLUND, J.; ROSELL, E.; HOGLAND, W. Overcoming the triple helix boundaries in an environmental research collaboration. **Science and Public Policy**, v. 44, n. 2, p. 153-162, 2016.

SARPONG, D. *et al.* Organizing practices of university, industry and government that facilitate (or impede) the transition to a hybrid triple helix model of innovation. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 123, p. 142-152, 2017.

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

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 37, n. 4, 2002.

SOUSA JÚNIOR, C. C. O Sistema Regional de Inovação do estado de Minas Gerais: uma análise a partir de suas organizações e interações. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais.

TEIXEIRA, A. L. S. *et al.* **Interação com universidades e capacidade de absorção: um olhar para as empresas brasileiras**. Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

WYLINKA; NESTA. Understanding Brazil's innovation system. 2019. Disponível em: <https://conteudo.wylinka.org.br/reportgipa>. Acesso em: 08 fev. 20.