

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIHORIZONTES

Programa de Pós-graduação em Administração
Mestrado

Cláudia Maria Araújo Esteves

**A HÉLICE QUÍNTUPLA MODELANDO A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
caracterização e estado das aceleradoras de negócios na região
metropolitana de Belo Horizonte**

Belo Horizonte

2020

Cláudia Maria Araújo Esteves

**A HÉLICE QUÍNTUPLA MODELANDO A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
caracterização e estado das aceleradoras de negócios na região
metropolitana de Belo Horizonte**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro Universitário Unihorizontes, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. José Edson Lara

Área de Concentração: Organização e Estratégia

Linha de Pesquisa: Estratégia, Inovação e Competitividade

Belo Horizontes

2020

E79h ESTEVES, Claudia Maria Araújo.

A hélice quintupla modelando a inovação tecnológica: caracterização e estado das aceleradoras de negócios na região metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Centro Universitário Unihorizontes, 2020.
153p.

Orientador: Dr. José Edson Lara

Dissertação (Mestrado). Programa de Mestrado em Administração. Centro Universitário Unihorizontes.

1. Inovação tecnológica – aceleradora de negócios - ecossistemas I. Claudia Maria Araújo Esteves II. Centro Universitário Unihorizontes Programa de Mestrado em Administração. III. Título.

CDD: 658.4012



Instituto Novos Horizontes de Ensino Superior e Pesquisa Ltda.
Centro Universitário Unihorizontes
Mestrado Acadêmico em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado Acadêmico em Administração do(a) Senhor(a) **CLAUDIA MARIA ARAÚJO ESTEVES**, REGISTRO Nº. 687. No dia 04 de novembro de 2020, às 17:00 horas, reuniu-se no Centro Universitário Unihorizontes, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Programa de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro Universitário Unihorizontes, para julgar o trabalho final intitulado "**A HÉLICE QUÍNTUPLA MODELANDO A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: caracterização e estado das aceleradoras de negócios na região metropolitana de Belo Horizonte**", requisito parcial para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, linha de pesquisa: **Estratégia, Inovação e Competitividade**. Abrindo a sessão, o(a) Senhor(a) Presidente da Comissão, **Prof. Dr. José Edson Lara** após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares da apresentação do Trabalho Final, passou a palavra ao(à) candidato(a) para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do(a) candidato(a). Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do(a) candidato(a) e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final: **APROVADO**.

O resultado final foi comunicado publicamente ao(à) candidato(a) pelo(a) Senhor(a) Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o(a) Senhor(a) Presidente encerrou a reunião e lavrou o(a) presente ATA, que foi assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 04 de novembro de 2020

Prof. Dr. José Edson Lara
Centro Universitário Unihorizontes

Prof.ª Dr.ª Caissa Veloso e Sousa
Centro Universitário Unihorizontes

Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Luiz Rodrigo Cunha Moura
Fundação Pedro Leopoldo

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado

Declaro ter procedido à revisão da dissertação de mestrado "A HÉLICE QUÍNTUPLA MODELANDO A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: caracterização e estado das aceleradoras de negócios na região metropolitana de Belo Horizonte, no total de 153 páginas, de autoria de Cláudia Maria Araújo Esteves, sob a orientação do Professor Doutor José Edson Lara, apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro Universitário Unihorizontes – Área de Concentração Organização e Estratégia.

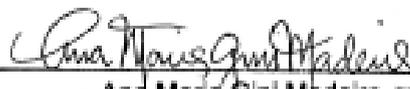
Dados da revisão:

- Correção gramatical
- Adequação do vocabulário
- Inteligibilidade do texto

Início: 24/10/2020

Término: 28/10/2020

Belo Horizonte, 28 de outubro de 2020.



Ana Maria Gini Madeira

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, meu grande incentivador.

AGRADECIMENTOS

A Deus, a minha família, aos meus pais, que não estão mais neste planeta, mas onde estiverem, estão orgulhosos com esta vitória. A minhas irmãs, sem elas seria impossível cumprir esta missão, especialmente a Cacá, que pacientemente leu e contribuiu nesta dissertação. Aos meus cachorros, super companheiros de jornada!

Ao meu marido e minha filha, pela paciência e torcida para que tudo fosse feito da melhor forma. Sempre com palavras de incentivo - Vai valer a pena!

Aos docentes da Unihorizontes pelo empenho, compromisso e gratidão por compartilhar sua sabedoria. À Caíssa por contribuir com meu desenvolvimento e pela ajuda nos momentos mais críticos.

Ao meu orientador Professor José Edson Lara, uma lição de vida! Obrigada por tudo!

Aos amigos discentes que fiz no transcorrer do Mestrado, em especial a Poli, amiga certa nas horas incertas, sempre juntas em todas as disciplinas e dividindo momentos felizes e tristes, que tenhamos a certeza que todo esforço será recompensado, ... à Secretaria do Mestrado, em especial à secretária Vera.

Ao Centro Universitário Unihorizontes, pela oportunidade e apoio direcionado ao meu aprendizado no Mestrado.

Conhecimento não é aquilo que você sabe, mas o que faz
com aquilo que você sabe. (Aldous Huxley)

RESUMO

O presente estudo tem o objetivo de descrever e analisar o estado atual das aceleradoras de negócios da região metropolitana de Belo Horizonte no ambiente da Hélice Quíntupla (HQ). Foram estabelecidos três objetivos específicos: (1) Caracterizar as aceleradoras de negócios no estado de Minas Gerais identificando os fatores críticos de sucesso; (2) Identificar a visão dos executivos das aceleradoras de negócios e do grupo de controle sobre cada um dos fundamentos do Modelo da Hélice Quíntupla; (3) Adequar o modelo de referência desta pesquisa aproximando-o da realidade atual das aceleradoras de negócios. O modelo de referência para se investigar a caracterização e alinhamento das aceleradoras de negócios e de instituições que contribuem com a evolução do ecossistema mineiro de inovação (grupo de controle) foi o modelo da Hélice Quintupla suportado por Etzkowitz e Leydesdorff, 1995 e Carayannis e Campbell, 2012. Assim, os construtos são os mesmos do modelo original ou seja, governo, instituições de ensino superior, empresas, sociedade e meio ambiente. As variáveis foram adaptadas para permitir que o modelo seja ajustado, neste estudo acadêmico, às condições destas instituições emergentes, que são as aceleradoras de negócios como também dos demais atores desta pesquisa. Foi realizada uma pesquisa qualitativa or meio da qual foram entrevistadas 6 aceleradoras de negócios e 4 instituições referência em Minas Gerais sobre o assunto em questão. Empregando-se um roteiro, foi realizada uma busca acerca dos construtos e variáveis do modelo proposto. Utilizou-se um roteiro de entrevista semiestruturado e, posteriormente, analisou-se cada resposta dos respondentes, sendo identificados, classificados e comparados os diversos “Compromissos Desejáveis” para cada construto. Para o processamento das informações foi utilizada a metodologia da análise de conteúdo. Os principais resultados mostraram conformidade com o tema estudado. Concluído o estudo, foi construído o modelo resultante composto pelos compromissos desejados para cada variável aproximando-o da realidade atual das aceleradoras de negócios que poderão contribuir para o fortalecimento do ecossistema de inovação mineiro.

Palavras-Chave: Inovação, Quarta Revolução Industrial, Aceleradora de negócios, tecnologia, Hélice quíntupla.

ABSTRACT

This study aims to describe and analyze the current state of business accelerators in the metropolitan region of Belo Horizonte in the environment of the Quintuple Helix (HQ). Three specific objectives were established: (1) To characterize business accelerators in the state of Minas Gerais, identifying the critical success factors; (2) Identify the vision of the executives of the business accelerators and of the control group on each of the fundamentals of the Quintuple Helix Model; (3) Adjust the reference model of this research, bringing it closer to the current reality of business accelerators. The reference model for investigating the characterization and alignment of business accelerators and institutions that contribute to the evolution of the Minas Gerais innovation ecosystem (control group) was the Quintuple Helix model supported by Etzkowitz and Leydesdorff, 1995 and Carayannis and Campbell, 2012. Thus, the constructs are the same as the original model, that is, government, higher education institutions, companies, society and the environment. The variables were adapted to allow the model to be adjusted, in this academic study, to the conditions of these emerging institutions, which are the business accelerators as well as the other actors in this research. A qualitative research was carried out in which 6 business accelerators and 4 reference institutions were interviewed in Minas Gerais on the subject in question. Using a script, was performed on the constructs and variables of the proposed model. A semi-structured interview script was used and, subsequently, each respondent's response was analyzed, with the various "Desirable Commitments" being identified, classified and compared for each construct. For the processing of information, the content analysis methodology was used. The main results showed compliance with the studied theme. Upon completion of the study, the resulting model was built, composed of the desired commitments for each variable, bringing it closer to the current reality of business accelerators that may contribute to the strengthening of the mining innovation ecosystem.

Keywords: Innovation; Fourth Industrial Revolution, Business Accelerator, Technology, Quintuple Helix

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo describir y analizar el estado actual de las aceleradoras de empresas en la región metropolitana de Belo Horizonte en el entorno de la Quintuple Helix (HQ). Se establecieron tres objetivos específicos: (1) Caracterizar las aceleradoras de negocios en el estado de Minas Gerais, identificando los factores críticos de éxito; (2) Identificar la visión de los ejecutivos de las aceleradoras de negocios y del grupo de control sobre cada uno de los fundamentos del Modelo Quintuple Hélice; (3) Ajustar el modelo de referencia de esta investigación, acercándolo a la realidad actual de las aceleradoras de empresas. El modelo de referencia para investigar la caracterización y alineación de las instituciones y aceleradores de negocios que contribuyen a la evolución del ecosistema de innovación de Minas Gerais (grupo de control) fue el modelo Quintuple Helix apoyado por Etzkowitz y Leydesdorff, 1995 y Carayannis y Campbell. , 2012. Así, los contratos son los mismos que el modelo original, es decir, gobierno, instituciones de educación superior, empresas, sociedad y medio ambiente. Las variables fueron adaptadas para permitir ajustar el modelo, en este estudio académico, a las condiciones de estas instituciones emergentes, que son los aceleradores de negocios así como los demás actores de esta investigación. Se realizó una investigación cualitativa en la que se entrevistaron 6 aceleradoras de empresas y 4 instituciones de referencia en Minas Gerais sobre el tema en cuestión. Mediante un script, se realizó una búsqueda de los constructos y variables del modelo propuesto. Se utilizó un guión de entrevista semiestructurado y, posteriormente, se analizó la respuesta de cada entrevistado, identificándose, clasificando y comparando los distintos “Compromisos deseables” para cada constructo. Para el procesamiento de la información se utilizó la metodología de análisis de contenido. Los principales resultados mostraron cumplimiento con el tema estudiado. Al finalizar el estudio, se construyó el modelo resultante, compuesto por los compromisos deseados para cada variable, acercándolo a la realidad actual de aceleradores de negocios que pueden contribuir al fortalecimiento del ecosistema de innovación minera.

Palabras Clave: Innovación, Cuarta Revolución Industrial, Acelerador de negocios, tecnología, Hélice quintuple.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Panorama do processo de inovação.....	22
Figura 2 - Modelo da Hélice Quíntupla.....	29
Figura 3 -Modelo Proposto Aplicado à Construção Civil	34
Figura 4 -Modelo analítico da pesquisa.....	49
Figura 5 - Ecossistema Inovação – Recorte RMM	56
Figura 6 – Nuvem de palavras sobre construto governo	79
Figura 7 - Nuvem de palavras sobre o construto “instituição de ensino e pesquisa”.	86
Figura 8 - Nuvem de palavras sobre o construto “empresas”	90
Figura 9 - Nuvem de palavras sobre o construto “sociedade	92
Figura10 - Nuvem de palavras sobre o construto “instituição de ensino e pesquisa”	95
Figura 11- Nuvem de palavras sobre o construto “governo” (grupo de controle)	102
Figura 12 - Nuvem de palavras sobre o construto “IES” (grupo de controle)	106
Figura 13 - Nuvem de palavras sobre o construto “empresas” (grupo de controle)	109
Figura 14 - Nuvem de palavras sobre o construto “sociedade” (grupo de controle)	112
Figura15 - Nuvem de palavras sobre construto “meio ambiente” (grupo de controle)	113
Figura 16 – Modelo Resultante da Pesquisa sobre Hélice Quíntupla	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais diferenças entre Sistemas de Inovação e ecossistemas de inovação.....	25
Quadro 2 - Características de Aceleradoras e Incubadoras.....	45
Quadro 3 - Relação de Aceleradoras de negócios - RMBH.....	51
Quadro 4- Localização e número de Startups.....	55
Quadro 5 - Estruturação da Análise de Conteúdo.....	62
Quadro 6 - Relação de Aceleradoras e grupo de controle entrevistado.....	64
Quadro 7- Compromissos desejáveis - Governo.....	114
Quadro 8 - Compromissos desejáveis - IES.....	116
Quadro 9- Compromissos desejáveis - empresas.....	117
Quadro 10 - Compromissos desejáveis - Sociedade.....	118
Quadro 11 - Compromissos desejáveis – meio ambiente.....	119

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPAD - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração

BH TEC – Parque Tecnológico de Belo Horizonte

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação industrial

EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

FGV Ceem - Centro de Ensino Empresarial da Fundação Getúlio Vargas

FIEMG – Federação das Indústrias do estado de Minas Gerais

FUNDEP – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa

HQ – Hélice Quíntupla

HUB's de Inovação - espaços físicos nos quais startups podem colocar em prática as suas ideias inovadoras.

IES – Instituição de Ensino Superior e Pesquisa

ICT – Institutos de Ciência e Tecnologia

MPV – Mínimo Produto Viável

NIT's – Núcleos de Informação Tecnológica

ONU – Organização das Nações Unidas

PI – Propriedade Intelectual

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

TI – Tecnologia da Informação

VC – Venture Capital

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualizando o estudo.....	13
1.2	Objetivo Geral.....	17
1.2.1	Objetivos Específicos	18
2	REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1	Sobre Inovação: Conceitos e contexto atual	21
2.2	Sobre a Hélice Quíntupla	28
2.3	Sobre a 4ª Revolução Industrial e as <i>Startups</i>	34
2.4	Sobre as aceleradoras de negócios	41
2.5	O modelo analítico da pesquisa.....	48
3	CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA	50
3.1	O cenário das aceleradoras de negócios de Minas Gerais.....	50
3.2	O cenário das startups em Minas Gerais	53
4	METODOLOGIA	58
4.1	Tipo, abordagem e método de pesquisa	58
4.3	Unidades de análise	62
4.5	Levantamento de dados	64
4.6	Processamento, Análise e Tratamento dos dados e informações da pesquisa.....	65
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	67
5.1	Perfil das unidades de análise	67
5.2	A visão dos executivos sobre os Fundamentos da Hélice Quíntupla	73
5.2.1	Sobre o Governo	73
5.2.2	Sobre as Instituições de Ensino Superior.....	79
5.2.3	Sobre as Empresas	87
5.2.4	Sobre a Sociedade	90
5.2.5	Sobre o Meio Ambiente.....	93
5.3	Percepções do grupo de controle sobre os fundamentos da Hélice Quíntupla.....	95
5.3.1	Sobre o Governo	96
5.3.2	Sobre as Instituições de Ensino Superior.....	102
5.3.3	Sobre as Empresas	106
5.3.4	Sobre Sociedade	110
5.3.5	Sobre Meio ambiente	112
6	ANÁLISE COMPARATIVA	114
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
	REFERÊNCIAS	126
	APÊNDICE 1 - Roteiro de entrevistas	138

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, busca-se contextualizar o tema desta pesquisa, assim como apresentar seus propósitos e processos na predisposição de se estudar o estado das aceleradoras de negócios no contexto da Hélice Quíntupla.

1.1 Contextualizando o estudo

Desde o início da história humana, a inovação de processos está presente nas mais diversas iniciativas. A busca pela criação de artefatos, pela melhoria nas condições de produção, na produtividade, nos processos de manufatura e na distribuição de produtos, agregando valores, tem ocupado as mentes e os espaços laborais dos homens ao longo dos tempos. Historiadores econômicos do século XIX observaram que a aceleração do crescimento econômico foi resultante do progresso tecnológico, motivado pela busca incessante da inovação. Entretanto, apesar da evolução das técnicas produtivas, pouca atenção tem sido dedicada pelos estudiosos ao entendimento de como as mudanças na tecnologia contribuíram para este crescimento (TROOT, 2012).

Assim, depois da Segunda Guerra Mundial, os economistas começaram a demonstrar um crescente interesse pelas causas do crescimento econômico. Constatava-se uma necessidade de entender como a ciência e a tecnologia afetavam o sistema econômico e, como resultante, uma série de estudos sobre inovação, os quais se concentravam nas características internas do processo de inovação dentro da economia, foi realizada nos anos de 1950. Um elemento desses estudos foi a adoção de uma abordagem interdisciplinar, incorporando a economia, o comportamento organizacional e a gestão dos negócios. Os estudos examinavam: (1) a geração de novos conhecimentos; (2) a aplicação desse conhecimento no desenvolvimento de produtos e processos; e, (3) a exploração comercial em termos de geração de renda financeira. Isso levou ao desenvolvimento de uma nova estrutura teórica que buscou entender como as empresas administravam os itens referidos (conhecimento, produtos e processos, finanças) e por que algumas delas pareciam ser mais bem sucedidas do que outras (TROOT, 2012).

Estudos posteriores aos anos de 1960 confirmaram essas descobertas e revelaram diferenças significativas quanto às características organizacionais. Essa nova estrutura enfatizava a empresa, suas atividades internas e também o modo como eram utilizados os recursos, considerados como as principais influências em inovação (BURNS; STALKER, 1961; CYERT; MARCH, 1963; MYERS; MARQUIS, 1969;).

A responsabilidade da inovação nas empresas, até o início do século XX, era exclusiva do departamento de Pesquisa e Desenvolvimento pois quase todas as inovações eram tecnológicas, porém evidências indicaram que tais responsabilidades deveriam ser compartilhadas com outros departamentos envolvidos no processo (CHESBROUGH, 2003). Surge, assim, o conceito de inovação aberta, que se traduz em gerar ideias para novos produtos ou serviços em sintonia com o mercado, além de elaborar projetos preliminares, estudos de viabilidade, pesquisa de desenvolvimento e implementação.

Nos dias atuais, a discussão sobre o tema da inovação aprimorou o entendimento sobre a área de Gestão da inovação. Inovar está diretamente relacionado à criação de uma rede de organizações e pessoas dentro de um sistema econômico, com o objetivo de criar, difundir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos para o avanço social e econômico dentro de uma sociedade (SCHUMPETER, 1934; LUNDVALL, 1992, NELSON, 1993; FREEMAN, 1995;). Drucker (1997) considera a inovação como uma realidade econômica e social, uma mudança no comportamento das pessoas em geral, ou seja, uma mudança no modo como as pessoas trabalham e produzem algo. Desde então, outros trabalhos contribuíram para a evolução do tema (NELSON; WINTER, 1982; COHEN; LEVINTHAL, 1990; PRAHALAD; HAMEL, 1990; PAVITT, 1990; PAVITT; PATEL, 2000).

Com o avanço nos estudos do tema, emerge o Modelo da Hélice Tríplice (HT), desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff, em 1995, ao focar as relações entre universidade-indústria-governo como estratégia para incentivar a dinâmica da inovação. O modelo de HT surgiu para a análise dos sistemas de inovação baseados no conhecimento, enfatizando as relações múltiplas e recíprocas entre os três principais atores no processo de criação de conhecimento e capitalização (LOMBARDI *et al.*, 2012; BUENO, 2018). O modelo difere do sistema nacional de

inovação, que considera a indústria como sendo o agente central nos processos de inovação (NELSON, 1993; LUNDEVALL, 1992) e do modelo do Triângulo de Sábado (SÁBATO; BOTANA, 1968), em que o governo assume uma posição de destaque. As recentes mudanças no cenário global expandiram a forma de relacionamento entre estes atores. A tradicional tríade formada por universidade-indústria-governo vem se fortalecendo com novos modelos de geração do conhecimento, incluindo a sociedade (Hélice Quádrupla - HQ) e o meio ambiente (Hélice Quíntupla), como hélices importantes na dinâmica da inovação.

O objetivo da Hélice Quádrupla seria capacitar e conectar cocriadores de inovação, como empreendedores, inventores, artistas e outros geradores de valor que irão fortalecer o ecossistema (CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014). Também se verifica uma tendência de envolvimento da sociedade, ou seja, a inovação colaborativa com clientes ou usuários, que é cada vez mais importante para o desenvolvimento de novos produtos e serviços (GREER; LEI, 2012).

Avançando um pouco o contexto das realidades corporativas e, como consequência, das contribuições literárias, Carayannis e Campbell (2012), postulam o Modelo da Hélice Quíntupla. Esse modelo se fundamenta na sociedade que demanda soluções sustentáveis e expõe crescente preocupação com os aspectos ecológicos (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2012). Como apontado por Johnson (2008), para a efetividade do modelo de Hélices, há instituições intermediárias que ajudam nas parcerias da HT para a comercialização de novas tecnologias, além de atuar como pontes que conectam as hélices e contribuem para o desenvolvimento das interações (STEIBER; ALANGE, 2013). Entre as instituições que desempenham papéis mais destacados no contexto da evolução da inovação e sua miríade de contribuições, é possível relevar: 1) aquelas que constituem os ambientes de inovação (48,5%), considerando as incubadoras, os parques tecnológicos e as aceleradoras de negócios; 2) os centros de desenvolvimento de pesquisas (27,3%); 3) os programas e associações (18,2% cada); e 4) as plataformas virtuais (9,1%).

Como referência histórica para embasamento desta pesquisa, enfatiza-se aqui o surgimento nos EUA - Califórnia, nos anos 1950, especificamente no Vale do Silício, uma significativa emergência de ações inovadoras, vindo a constituir organizações

que passaram a desenvolver produtos apresentando atributos de natureza técnica e eletrônica radicais, proporcionando aos consumidores e clientes experiências até então inusitadas. Essas organizações proporcionaram ao mundo a ideia de que é possível oferecer inovações que facilitam significativamente a forma de como empresas funcionam e podem evoluir de uma maneira diferente, sendo rentáveis aos seus empreendedores (BLANK; DORF, 2012; RIES, 2012).

Essas organizações, normalmente nascidas em garagens residenciais, com amplas restrições de recursos materiais, físicos e humanos operacionais imediatamente inspiraram muitas outras iniciativas, não apenas nos Estados Unidos como em diversas partes do mundo mais desenvolvido. Muitos de seus empreendedores, pelo sucesso rapidamente alcançado, se tornaram bastante enfatizados pela mídia jornalística, tornando-se bastante conhecidos em todo o mundo (BLANK; DORF, 2012; RIES, 2012).

A esse tipo de organização a própria mídia atribuiu o nome de *startups*. Assim, elas foram inclusive caracterizadas como temporárias e carregadas de incertezas em suas trajetórias de desenvolvimento, pelas condições naturais de risco em um momento crítico da história dos Estados Unidos, além de serem suscetíveis aos riscos naturais característicos dos negócios nascentes. Ao longo da primeira fase de suas trajetórias, essas *startups* já foram identificadas como assumindo objetivos de evoluir em escalas, à medida que foram viabilizando a inserção de inovações em termos de novos produtos e serviços. Atualmente essas *startups* se desenvolvem mediante criação e implementação de inovações tecnológicas e processos sustentáveis, em amplo sentido. O propósito é oferecer produtos inovadores que permitam novos modos de ver o mundo (BLANK; DORF, 2012; RIES, 2012).

Diante disso, os modelos organizacionais da inovação já constatam que a aproximação de organizações, governos e sociedade com as *startups* possibilitam a contribuição para o compartilhamento da cultura de empresas nascentes com as demais forças propulsoras do desenvolvimento, criando uma atitude de reflexão sobre as organizações tradicionais (KOHLENER, 2016). A integração entre sistema, propósitos, processos, ambientes de inovação e *startups* é atualmente conhecida como “aceleração”. Assim, as aceleradoras de negócios/*startups* têm-se destacado na

criação e na formação de uma nova geração de empreendedores no Brasil. Segundo Pauwels (2016), a atividade de aceleração pode ser considerada um fenômeno recente no mundo. A primeira aceleradora, chamada “Y Combinator”, foi criada em 2005, em Cambridge, Massachusetts, no entorno do Massachusetts Institute of Technology e tem sido, desde então, uma fonte de inspiração para as outras aceleradoras de negócios ao redor do mundo.

Essas organizações objetivam auxiliar o desenvolvimento de novas empresas, por meio de capacitação, mentoria, investimento e networking, em um período limitado de tempo, para que estas se desenvolvam e sobrevivam em mercados competitivos. Elas podem pertencer a uma ou mais corporações, normalmente têm seus objetivos derivados daqueles das corporações responsáveis e oferecem programas para *startups* (HEINEMANN, 2015). Além disso, para esse autor, os programas de aceleração possuem processo seletivo intermitente, buscam *startups* em estágio inicial ou de crescimento, têm prazo limitado de duração e podem exigir participação societária.

As aceleradoras de negócios são um tipo de programa de inovação aberta que visa internalizar tecnologias e, em contrapartida, oferecem apoio técnico, recursos financeiros e espaço físico (WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015). Esse modelo de inovação busca, no ambiente externo, parceiros, tecnologias e recursos, que possam gerar sinergia com seus projetos de inovação para futuros produtos e serviços (MILLER; BOUND, 2011; BIRDSALL; JONES; SOMERSET; TAKAKI, 2013; GOPAK, 2018).

Diante do contexto apresentado, postula-se a seguinte questão norteadora desta pesquisa: qual é o estado atual das aceleradoras de negócios da região metropolitana de Belo Horizonte, no contexto do Modelo da Hélice Quíntupla?

1.2. Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação consiste em descrever e analisar o estado atual das aceleradoras de negócios da região metropolitana de Belo Horizonte em uma análise comparada e seus alinhamentos, no ambiente da Hélice Quíntupla (HQ).

1.2.1. Objetivos Específicos

- a) Caracterizar as aceleradoras de negócios no estado de Minas Gerais Identificando os fatores críticos de sucesso;
- b) Identificar a visão dos executivos das aceleradoras de negócios e do grupo de controle sobre cada um dos fundamentos do Modelo da Hélice Quintupla;
- c) Adequar o modelo de referência desta pesquisa, aproximando-o da realidade atual das aceleradoras de negócios

1.3. Justificativas

Considera-se que este estudo sobre os temas das aceleradoras de negócios e o Modelo da Hélice Quintupla é relevante para o meio acadêmico, uma vez que são fenômenos emergentes e se relacionam aos aspectos inovativos da sociedade, das organizações, da Economia e das pessoas, particularmente.

Investigando o estado da arte do tema das aceleradoras de negócios na literatura pertinente, foram encontradas poucas pesquisas que exploram a eficácia desses programas e se eles podem gerar resultados minimamente promissores. Constatou-se que até mesmo pesquisas de nível exploratório e de descrição mais superficial sobre este tema são escassas (KIM; WAGMAN, 2014). Entretanto, o tema começa a se desenvolver tendo em vista a importância econômica para o desenvolvimento dos ambientes de inovação, os reclames da sociedade, as possibilidades da economia e os anseios dos empresários, notadamente os *starters*.

Em pesquisa realizada entre os dias 10 de março e 30 de abril de 2020, em bases acadêmicas, foram localizados na plataforma *Scientific Periodicals Eletronic Library* (SPELL), utilizando-se as palavras chave *Startups*, 11 artigos sobre Startups, mais de 1.000 utilizando-se a palavra inovação e apenas 2 utilizando a palavra-chave aceleradora. Na plataforma ANPAD, foram localizados 23 trabalhos acadêmicos com a palavra-chave *Startups*, mais de 1.000 com inovação e apenas 3 artigos com a palavra-chave aceleradora. Na plataforma *Scielo* foram localizados apenas 2 artigos utilizando-se a palavra-chave aceleradora. Esses dados, muito além de demonstrarem a pouca exploração do tema enquanto unidade analítica de estudos,

representa, fortemente uma excelente oportunidade de se adentrar e adensar os conhecimentos cada vez mais evidentes, importantes, oportunos e necessários sobre a temática em estudo.

Este estudo também pretende auxiliar na consolidação do Modelo da Hélice Quíntupla, permitindo entender a sua contribuição e aderência para a caracterização e o posicionamento colaborativo e competitivo no contexto das aceleradoras de negócios. Conforme o artigo “Da hélice tríplice a quíntupla: uma revisão sistemática”, publicado na revista *Economia e Gestão*, em fevereiro de 2019, foram identificados 1.604 artigos. A pesquisa foi realizada na base de dados *Web of Science* (WOS), que é uma das principais bases de pesquisas no cenário internacional. Os termos usados para a seleção dos estudos foram: *Quintuple_Helix* ou *Quadruple_Helix* ou *Triplex_Helix* no campo título. Para a elaboração do referido artigo, foram realizados refinamentos nas buscas, excluindo-se os estudos, publicações que não estivessem na língua inglesa e publicações que não estivessem focadas na temática de negócios. A seleção final foi composta por 135 artigos, publicados em 13 periódicos, em 19 áreas de pesquisa.

Em termos organizacionais, essa pesquisa pretende gerar informações e análises, que haverão de contribuir com organizações e investidores que estejam inclinados a dispor seus recursos junto a tal modalidade de negócio em Minas Gerais, além de entidades caracterizadoras do Modelo da Hélice Quíntupla, como agentes das diversas esferas do Governo, instituições de ensino e pesquisa, de empresas de base tecnológica, da sociedade e das entidades atuantes no contexto do ambientalismo. Pretende-se, ademais, identificar elementos e fundamentos conceituais e taxonômicos caracterizadores deste tema em emergência, e, se possível, lacunas a serem tratadas para maior eficiência do ambiente de inovação, que efetivamente contribuam ao avanço do conhecimento deste importante tema.

Esta dissertação está estruturada em sete capítulos. No primeiro, delinea-se a introdução, abordando a contextualização do tema, o problema da pesquisa, os objetivos geral e específicos, as justificativas para a realização do trabalho. No segundo capítulo, é abordado o referencial teórico que sustentou os argumentos da dissertação. No terceiro capítulo é contextualizado o cenário da pesquisa que

descreve o momento atual das aceleradoras de negócios e *startups* em Minas. Na sequência, no quarto capítulo, apresenta-se o percurso metodológico para a realização desta pesquisa. No quinto, faz-se a análise dos resultados e no sexto a análise comparativa dos achados da pesquisa; por último, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais. Em seguida, listam-se as referências utilizadas e o apêndice.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Com o objetivo de estabelecer as bases teóricas desta dissertação, este capítulo está dividida em quatro tópicos que tratarão dos temas: Sobre Inovação: conceitos e contexto atual; O modelo da Hélice Quíntupla; A Indústria 4.0; e *Startups* e Aceleradoras de negócios e o modelo analítico da pesquisa.

2.1 Sobre Inovação: Conceitos e contexto atual

A Inovação tem importância reconhecida em todo mundo, tanto para o sucesso das empresas e a manutenção de sua vantagem competitiva, quanto para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar dos países. Para Tidd e Bessant (2015), a inovação é o amadurecimento das ideias, a fim de que tenham uso prático, possuam valor agregado e sejam viáveis financeiramente. Autores clássicos buscaram eventualmente algumas alusões ao tema inovação, ensejando um certo coloquialismo até mesmo meramente factual, como por exemplo:

“Tempos loucos exigem organizações malucas” (Tom Peters).

“A inovação é o que distingue um líder de um seguidor” (Steve Jobs).

“Inovação é a criatividade emitindo notas fiscais” (Silvio Meira).

“A criatividade é pensar coisas novas. A inovação é fazer coisas novas” (Theodore Levitt).

“A inovação sempre significa um risco. Qualquer atividade econômica é de alto risco e não inovar é muito mais arriscado do que construir o futuro” (Peter Drucker).

“Inovação! Não se pode ser inovador para sempre. Eu quero criar clássicos” (Coco Chanel).

O Manual de Oslo (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, OCDE, 1997) define inovação como um processo complexo e sistêmico de implementação de um produto ou processo, novo ou significativamente melhorado, ou ainda um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. Esse processo é iniciado pela percepção de um novo mercado e/ou oportunidade de

serviço que leva ao desenvolvimento, produção e tarefas de marketing, a um esforço conjunto para o sucesso comercial da inovação.

De acordo com Schumpeter (1934), a inovação pode ser entendida como introdução de novos produtos, introdução de métodos de produção, abertura de mercados, desenvolvimento de fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos, e criação de novas estruturas de mercado em uma indústria. Para o autor, a maneira como cada firma administra seus recursos ao longo do tempo e desenvolve capacidades influencia seu desempenho de inovação.

Trott (2012), sob a visão schumpeteriana, explica, na figura 1, como a inovação ocorre. Esse panorama do processo de inovação inclui a perspectiva econômica, a de estratégia de gestão de negócio e a do comportamento organizacional, além de avaliar as atividades internas. Também reconhece que as empresas estabelecem relacionamentos entre si para comercializar, competir e cooperar umas com as outras. Reconhece, ainda, que as atividades de indivíduos dentro da empresa também afetam o processo de inovação.

Figura 1 - Panorama do processo de inovação



Fonte: Trott (2012).

A arquitetura organizacional de cada firma representa a maneira como ela se construiu ao longo do tempo. Isso compreende seu *design* interno, o qual inclui suas funções e os relacionamentos que desenvolveu com seus fornecedores, concorrentes, clientes, entre outras partes interessadas. Tal estrutura reconhece que todos esses elementos

terão um impacto considerável sobre o desempenho de inovação de uma empresa, bem como sobre a maneira como ela administra suas funções individuais e seus empregados. Estes são elementos influentes no processo de inovação.

Desde o último quartil do século XX, à medida que os departamentos de marketing discutiam com campanhas de promoção competitivas, novas teorias sobre inovação evoluíram e se concentraram em aumentar o valor competitivo de produtos ou ofertas de serviços para seus clientes. Isso marcou o início dos sistemas integrados de inovação. Exemplo de teorias que evoluíram de dentro desse paradigma é a *Value Innovation* (KIM; MAUBORGNE, 1997), que foi então acompanhada pela *Blue Ocean Strategy* (KIM; MAUBORGNE, 2005; KOTSEMIR; ABROSKIN, 2013). As estratégias do oceano azul buscam simultaneamente explorar os benefícios do baixo custo e da diferenciação. É um raciocínio de somar vantagens e não ter de optar por uma delas em detrimento da outra.

Os países industrializados passaram a fortalecer a base de conhecimento de suas economias em função do novo paradigma técnico-econômico, baseado na difusão das tecnologias de informação e comunicação (HARVEY, 1992). Surge então a noção de “economia baseada no conhecimento”, na qual a inovação passa a ser o elemento que proporciona vantagens competitivas às empresas e que se torna objetivo primordial das políticas econômicas dos países (PORTER, 1998; ETZKOWITZ, 2009).

Mas, para inserir a inovação no processo de desenvolvimento econômico e social, são necessárias políticas públicas e gestão adequadas das organizações, além de tratamento integrado de seus elementos contributivos. Se essas medidas forem tomadas, desenvolvem-se ambientes onde a inovação tende a realizar-se com maior facilidade, podendo gerar o que se conhece por Sistema de Inovação.

Um sistema de inovação é, portanto, uma rede de organizações dentro de um sistema econômico, que estão diretamente envolvidas na criação, difusão e utilização de conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como as instituições responsáveis pela coordenação e apoio a esses processos. Os sistemas de inovação referem-se à criação de um cenário que permita a concepção e a aplicação do conhecimento para o avanço social e econômico dentro de uma sociedade. (LUNDVALL, 1992; NELSON,

1993; FREEMAN, 1995, CALDERAN; OLIVEIRA, 2013, TEIXEIRA, TRZECIAK; VARVAKIS, 2017).

Os Sistemas de Inovação são classificados em três tipologias: a) sistemas de inovação maduros são os de países que se caracterizam por preservar a nação na fronteira tecnológica; b) sistemas de difusão de inovações são aqueles de países que investem em tecnologia própria e dos que possuem a capacidade de absorver tecnologias dos centros mais avançados; c) sistemas de inovação não consolidados são os de países que dependem da tecnologia estrangeira, cujos sistemas de inovação não se completaram, ou seja, são imaturos (ALBUQUERQUE, 1996; AVELLAR; OLIVEIRA, 2009).

No início do século XXI, segundo esses autores, o Brasil se encaixava na última tipologia, por ser um país de industrialização tardia. Também contribuíram para o baixo desempenho econômico do país: infraestrutura mínima de ciência e tecnologia, baixa conexão com o sistema produtivo, debilidade de políticas públicas de fomento e condicionamento de incorporação do progresso tecnológico. (ALBUQUERQUE; SICSÚ, 2000; SUZIGAN; TRZECIAK; VARVAKIS, 2017).

Entretanto, na perspectiva de Mercan e Göktas (2011), a abordagem de sistemas de inovação não explica a relação entre o processo de inovação e a estrutura inovadora. Isso é atribuído à natureza estática do modelo de sistemas de inovação, e, por isso, foi criada a abordagem esossistêmica, baseada na biologia. O Ecossistema de Inovação considera a natureza dinâmica da inovação. O conceito descreve as características evolutivas das interações entre os atores, suas relações com atividades inovadoras e suas relações com o ambiente em que operam. Os autores Russo-Spena, Tregua e Bifulco (2017) diferenciaram os dois conceitos como segue:

Quadro 1 – Principais diferenças entre Sistemas de Inovação e ecossistemas de inovação

		SISTEMAS DE INOVAÇÃO	ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO
Comunidade de estudiosos		Política; Economia; Economia da inovação	Inovação tecnológica; Estratégia e negócios; Economia e estudos regionais; Empreendedorismo
Conjunto de conceitos principais	Inovação (foco)	Analisando e explicando mudanças na tecnologia e no crescimento econômico	Compreender a dinâmica dentro das empresas e na rede de atividades de inovação econômica e social
	Contexto	Limitado em um espaço geográfico ou em uma indústria específica	Não é físico nem industrial, mas considerado emergente e auto-regulador, semelhante a uma plataforma que fornece estruturas modulares de recursos para a inovação.
	Atores	Interagindo atores econômicos, empresariais e institucionais, mas mantendo sua autonomia	Interação de negócios interdependentes, economia e partidos institucionais; mais atenção às relações periféricas e distantes
	Facilitadores	Conhecimento e aprendizado favorecido pelas instituições	Conhecimento e tecnologia misturados e impulsionados em uma abordagem equilibrada baseada na fertilização cruzada
	Governança	Caminho dependente da natureza, com um papel crucial desempenhado pelas instituições	Resultante da interação de processos deliberados e imprevistos, liderados pelos negócios através de um processo dialético de negociações
Posição ontológica principal		Conjunto complicado de diversos atores, conectando-se dentro de um conjunto de interações previsíveis visando ao equilíbrio e dependendo de regras claras e estabelecidas	Conjunto complexo com diversos atores, mas com múltiplas interações imprevisíveis, mediadas por conhecimento, em um estado de desequilíbrio. As regras são ajustadas ao longo do tempo e baseadas na tolerância do desequilíbrio para transmitir inovação

Fonte: Adaptado de Russo-Spena, Tregua e Bifulco (2017).

Ao analisar o quadro 1, pode-se dizer que o Ecossistema de inovação está mais focado no empreendedorismo, no mundo dos negócios (lógica neo-evolucionária), enquanto o Sistema de Inovação possui um foco maior em políticas e na economia da inovação (neo-institucionalista). Assim, os ecossistemas se preocupam com a inovação em nível empresarial, por meio da colaboração interorganizacional para cocriação de valor. Além disso, é autorregulado, sendo considerado um sistema complexo, no qual se adapta, possuindo um estado de desequilíbrio muito análogo ao dos ecossistemas biológicos. Por outro lado, os Sistemas de Inovação são mais

fechados, preocupados com as instituições e seu impacto no desenvolvimento da inovação, dependendo de regras claras e estabelecidas, muitas vezes legisladas pelo governo (RUSSO-SPENA; TREGUA; BIFULCO, 2017).

Pode-se entender que o Brasil tem um longo caminho a trilhar quando o assunto é ecossistema de inovação e tecnologia. Para alcançar esse patamar, é necessário que o Brasil transforme seu Sistema de Inovação, integrando as diferentes instituições envolvidas, além disso é preciso oferecer apoio para sustentar a estrutura produtiva. Conforme Cassiolato e Lastres (2005), “Cabe ao Estado o caráter pró-ativo, voltado para coordenação e indução dos processos de transformação produtiva, visando internalizar os benefícios potenciais proporcionais por tecnologias de um novo paradigma tecnológico”.

Nos últimos anos, o Brasil tem feito progresso na formulação de políticas públicas de apoio à inovação (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, 2017). O assunto inovação tem sido visto como prioridade na agenda de ciência e tecnologia nacional e, portanto, políticas e incentivos têm sido implementadas pelo governo brasileiro (ARBIX, 2016).

A Lei 10.973/2004, consagrada como Lei de Inovação, é um dos marcos regulatórios da política nacional de inovação e traça diretrizes gerais, visando o fomento à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, para a capacitação e o alcance da autonomia tecnológica e do desenvolvimento industrial do país (BRASIL, 2004). Essa lei resultou em incentivos à Pesquisa e Desenvolvimento e em editais públicos de subvenção à economia, além de garantir a presença de pesquisadores nas empresas. Mas, mesmo com os incentivos, os resultados não foram positivos. Em 2008, foi anunciada a Política de Desenvolvimento Produtivo, mas ela também não obteve sucesso (ARBIX, 2016).

Em 2016, com a publicação da Lei 13.243/2016 (Brasil, 2016), denominada Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), o governo federal buscou desburocratizar as atividades de pesquisa e inovação no Brasil, incentivando ainda mais a aproximação e interação entre as instituições científicas e tecnológicas (ICTs), as universidades, o setor produtivo e o estado. Em fevereiro de 2018, foi promulgado

o Decreto 9.283/2018 (BRASIL, 2018), com o objetivo de regulamentar tanto a Lei de Inovação quanto o Marco Legal de CT&I.

Ainda em 2018, foi publicado o Plano de Inovação 2018-2022, documento de orientação estratégica do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para atuação nos próximos cinco anos. Destaca-se que o Estado brasileiro ainda é o principal responsável pelos dispêndios nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), enquanto nos países líderes em desenvolvimento tecnológico os dispêndios empresariais superam largamente os dispêndios públicos. As consequências desse inexpressivo esforço tecnológico das empresas em termos de inovação são, o fraco desempenho tecnológico das empresas que se reflete em déficits na balança comercial e na pauta de exportações do Brasil, composta majoritariamente por commodities e produtos de baixo conteúdo tecnológico (BRASIL, 2018).

Portanto, no Modelo da Hélice Tríplice, que mais intensamente orienta o processo inovador no Brasil, o progresso tecnológico é o resultado de interação Universidade-Empresa e governo, institutos de pesquisa, órgãos de fomento, entre outros (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2015). Para inovar é preciso o envolvimento de vários agentes; este modelo estimula e integra agentes diversificados no processo de inovação.

A abordagem do modelo Hélice Tríplice, criado a partir dos trabalhos pioneiros de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (1995), se fundamenta no entendimento de que o conhecimento se desenvolve dinamicamente, fluindo tanto no interior das organizações como através das fronteiras institucionais, e de que a geração de riqueza pode se dar através do conhecimento produzido por arranjos institucionais entre organizadores do conhecimento, tais como universidades, indústrias e agências governamentais. A Hélice Tríplice assume que a base de conhecimento e o seu papel na inovação podem ser explicados em termos de mudanças nas relações entre universidade (e outras instituições produtoras de conhecimento), indústria e governo (local, regional, nacional e internacional).

Além da dinâmica empresarial, modelos e políticas regionais de inovação também sofrem mudanças com as tendências tecnológicas, implicando em novas configurações de atores (Aranguren, Magro, Navarroe Wilson, 2018). A tradicional metáfora da Hélice Tríplice (HT) vem se fortalecendo com novos modelos de geração de inovação, incluindo a sociedade (Hélice Quádrupla - HQ) e o meio ambiente (Hélice Quíntupla), como hélices importantes na dinâmica da inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011). Esses conceitos serão detalhados no próximo tópico.

2.2 Sobre a Hélice Quíntupla

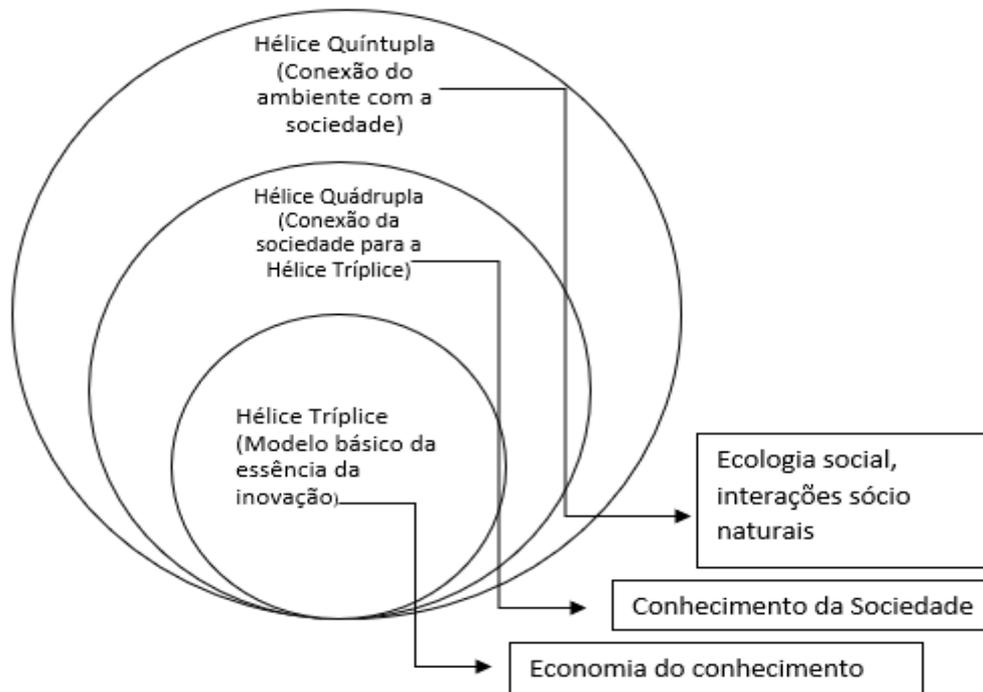
A economia do conhecimento é organizada em rede, e os atores institucionais, como a Universidade (U), as empresas do setor produtivo de bens e serviços (E) e o Governo (G), executam seus papéis natos, respectivos de geração e transmissão do conhecimento, produção de bens e serviços (B/S) e regulação da atividade econômica. A partir de múltiplas interações, assumem novos papéis, havendo sobreposição, retroalimentação e o surgimento de dinâmicas não-lineares em espaços híbridos e de consenso (ETZKOWITZ;; LEYDESDORFF, 1995; AUDY, 2017).

Na origem desse sistema de desenvolvimento, o produto resultante das relações, se reflete na emergência de mecanismos e ambientes de inovação, como as incubadoras de empresas, aceleradoras de negócios, os parques científicos, tecnológicos e de inovação, além dos escritórios de transferência e comercialização de tecnologia, das redes de pesquisa colaborativa, projetos de desenvolvimento econômico regional (arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais), entre outros (ETZKOWITZ, 2009; AMARAL, 2015).

A crescente importância do modelo de HT levou ao surgimento de um rico corpo de investigação teórica e empírica, para discutir novos modelos para a criação de inovação (LOMBARDI *et al.*, 2012). Emergem novas abordagens, denominadas de Hélice Quádrupla – HQ (Sociedade) e Quíntupla (Meio Ambiente) (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011). Abaixo segue ilustração do modelo de Hélice Quíntupla que contempla as forças ambientais determinantes do

desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação, que emerge como orientação para as economias mais desenvolvidas do mundo.

Figura 2 - Modelo da Hélice Quintupla



Fonte: Adaptado de Carayannis e Campbell, 2011

Ao se propor uma análise mais detalhada desse modelo, tem-se a concepção de que o Governo é responsável pelos papéis de magnitude, “seja como agente estruturante das forças produtivas seja como propulsor e orientador da sua difusão através da economia e sociedade”. O Governo é o articulador neste processo inovativo, sendo capaz de induzir fortemente, o comportamento, as estratégias e as decisões empresariais relativas à inovação. É de interesse do Governo desenvolver um arcabouço que permita a criação de novos conhecimentos e novas tecnologias com um ambiente competitivo e capaz de inovar (ETZKOWITZ; ZOHOU, 2017).

Nessa conjuntura, o Governo tem a responsabilidade de criar políticas tecnológicas com uma institucionalização forte e diversificada, para promover uma interação entre empresas, instituições de pesquisa e universidades. Para Salerno e Kubota (2008), “Uma política de inovação parte da premissa de que o conhecimento tem, em todas

as formas, um papel crucial no progresso econômico, e é um fenômeno complexo e sistêmico”, por isso, não é suficiente ter apenas a ciência. É primordial uma estrutura produtiva bem consolidada, e quem tem a capacidade de desenvolver isto é o Governo.

Para Etzkowitz e Zohou (2017), o Governo tem três responsabilidades para atingir uma estrutura institucional adequada para o processo inovativo. Primeiramente, como articulador, é necessário o alinhamento do interesse público com o privado. A segunda responsabilidade está na determinação do financiamento público, ou seja, onde ele será alocado para que resulte em desenvolvimento tecnológico. Por último, tem a responsabilidade de zelar pela propriedade intelectual. Com esse conjunto de ações, é possível que o Governo alcance uma política industrial e de inovação eficiente.

Em relação às universidades, os autores Baccarne *et al.* (2016) afirmam que as universidades representam a pedra angular dos sistemas de inovação, uma vez que são responsáveis pela qualificação de pesquisadores e trabalhadores em nível superior, e pela pesquisa básica. No entanto, o crescimento de vínculos com o uso da pesquisa aplicada, a fronteira entre a ciência e a tecnologia, a necessidade de abordagens interdisciplinares na solução de problemas complexos e o volume de recursos necessários para os projetos científicos representam novos desafios à gestão universitária e levam ao estabelecimento de novas abordagens institucionais (LEYDESDORFF; FRITSCH, 2006, ETZKOWITZ; ZOHOU, 2017).

As universidades têm a responsabilidade de: (i) gerar novos conhecimentos; (ii) buscar relacionamentos entre governo e empresas; (iii) buscar novas lacunas de pesquisa; (iv) liderar processos de mudança. Suas limitações estão na: (i) dependência de órgãos de fomento para a condução das pesquisas; (ii) visão limitada de capacitação de mão de obra e formação profissional; e (iii) vínculos fracos com a sociedade e empresas (CAMBOIM, 2013).

Já em relação aos negócios industriais, pesquisas empíricas, realizadas por Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007), constataram que uma teia de relações estabelecidas pelas empresas influencia as atividades produtivas, em geral, e as inovativas, em particular. Assim, relações com clientes e fornecedores, com empresas concorrentes

(especialmente em fases pré-competitivas) e com institutos de pesquisa e/ou universidades figuram nas pesquisas como as mais importantes (LOOY *et al.*, 2004; PARK; LEYDESDORFF, 2010).

A indústria, representada tanto por grandes quanto pequenas empresas, precisam: (i) desenvolver produtos ou serviços inovadores; (ii) buscar interação com os centros de pesquisa; e (iii) liderar os processos de mudança. Entre as suas limitações, estão: (i) pouca capacidade de investimento em P&D; (ii) falta de preparo para desenvolvimento de pesquisas (CAMBOIM, 2013).

Enquanto o modelo tradicional da HT foca nas relações Governo - universidade-indústria, o modelo estendido para a Hélice Quádrupla adiciona as perspectivas de mídia e cultura, bem como a sociedade civil. Esta quarta hélice associa a mídia às indústrias criativas, cultura, valores, estilos de vida, arte e classe criativa (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014).

Nesta quarta hélice, as políticas e estratégias de conhecimento e inovação devem reconhecer o importante papel da sociedade para a obtenção das metas e objetivos. A sociedade é construída e comunicada pela mídia e influenciada pela cultura e valores (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; NORDBERG, 2015). Nessa hélice, a sociedade civil também pode ser percebida como usuária da inovação.

Nessa perspectiva, novos produtos, serviços e soluções inovadoras são desenvolvidos com o envolvimento dos usuários em seu papel de usuários líderes, co-desenvolvedores e co-criadores (CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014; BACCARNE *et al.*, 2016). Os usuários podem ser definidos de várias maneiras, entre elas: usuários comuns ou amadores, usuários profissionais, consumidores, funcionários, residentes, cidadãos, empresas, organizações ou associações da sociedade civil (ARNKIL *et al.*, 2010).

Além de se envolver no processo de desenvolvimento, os usuários têm o poder de propor novos tipos de inovações e se conectam a outros agentes, como: indústria, academia ou governo (ARNKIL *et al.*, 2010). O papel dos atores nas outras três hélices seria apoiar os cidadãos nas atividades de inovação, ou seja, fornecer ferramentas,

informações e fóruns para o desenvolvimento das atividades de inovação (CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014; MULYANINGSIH, 2015).

Dessa forma, esta hélice capacita e conecta co-criadores de inovação, como empreendedores, inventores, artistas e outros geradores de valor que irão fortalecer o ecossistema. Neste modelo, há princípios de ampla cooperação em inovação, o processo de desenvolvimento de produtos e serviços pode existir em diferentes níveis de co-produção com consumidores, clientes e cidadãos (ARNKIL *et al.*, 2010; NORDBERG, 2015).

A Hélice Quintupla, por sua vez, enfatiza os ambientes naturais da sociedade, mediante questões ambientais, que se tornam cada vez mais sérias, o que tem levado diversos países a desenvolver estratégias e planos sobre a questão da sustentabilidade do planeta (CHEN; CHIEN; HSIEH, 2013). Nesse processo, o meio ambiente precisa ser inserido nas políticas de desenvolvimento regionais (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011; CARAYANNIS, CHEREPOVITSYN; ILINOVA, 2017).

A concepção da Hélice Quintupla está fundamentada na sociedade que demanda soluções sustentáveis e expõe crescente preocupação com os aspectos ecológicos (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011). O desafio do aquecimento global é acompanhado pelo desafio da sustentabilidade no século XXI.

Novos objetivos políticos devem ser formulados, considerando os limites de emissão de CO₂, na busca por uma sustentabilidade de longo prazo. Há também uma demanda crescente por soluções de conhecimento consideradas como "novo verde", com objetivo de utilizar os recursos de forma inovadora e consciente (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

O modelo aponta para um equilíbrio sustentável entre os caminhos do desenvolvimento da sociedade e da economia para a continuação do progresso das civilizações humanas (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011; CASARAMONA; SAPIA; SORACI, 2015). Grundel e Dahlstrom (2016) reforçam que a transformação em uma sociedade sustentável requer inovações impulsionadas por desafios e novas

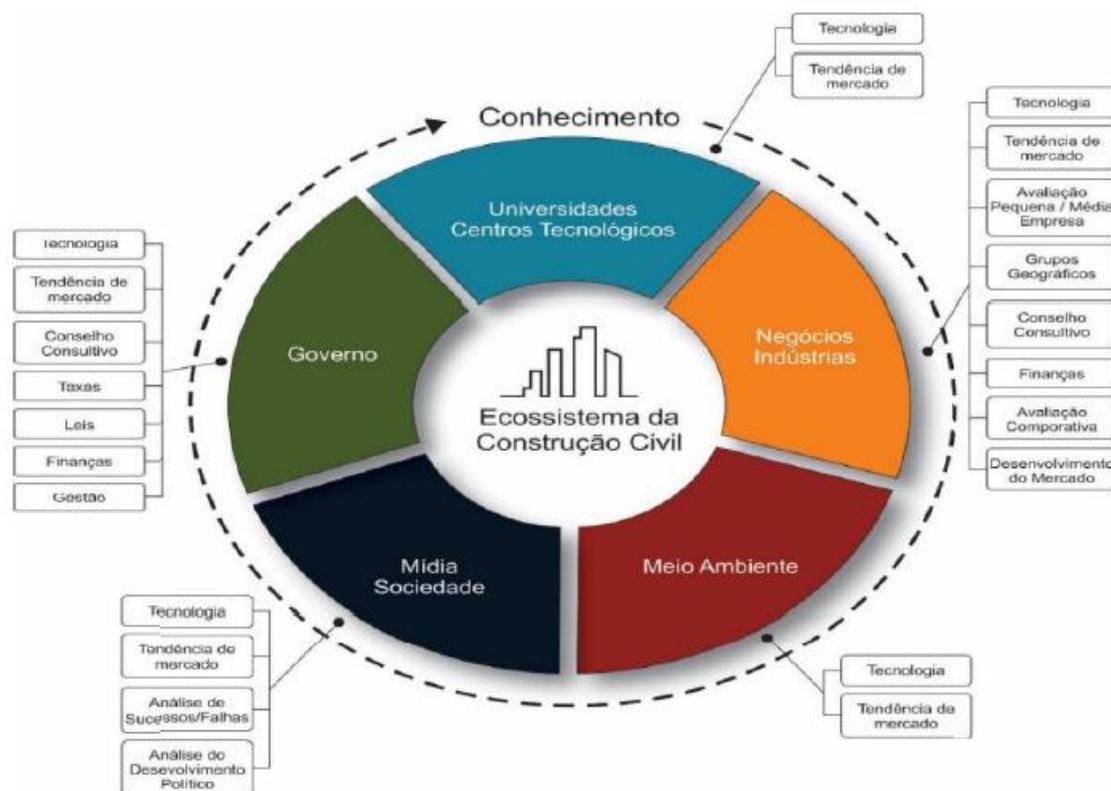
colaborações entre mais atores. A inovação é caracterizada por um modelo não-linear, que estabelece conexões diretas entre a produção e a aplicação do conhecimento.

A Hélice Quíntupla representa um modelo entre teoria e prática oferecido à sociedade para compreender a ligação entre conhecimento e inovação, a fim de promover um desenvolvimento duradouro (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012). Esta hélice representa um motor de novos conhecimentos e inovações em resposta a desafios ambientais, sendo uma perspectiva mais ampla de transformações socioecológicas e ambientes naturais (GRUNDEL; DAHLSTROM, 2016).

Por fim, Rodrigues e Oliveira (2015) ressaltam que o enfoque do modelo apresentado é transformar conhecimento científico-tecnológico em riqueza socioeconômica, a partir de vocações locais, que podem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador do país. Nesse contexto, as mudanças tecnológicas advindas da 4ª revolução industrial corroboram para a robustez do Sistema de Inovação brasileiro, que tem como pontes as *Startups* e aceleradoras de negócios foco desta pesquisa, que será detalhada nos próximos tópicos.

Um exemplo de aplicação do Modelo da Hélice Quíntupla é apresentado na figura 3 abaixo. Nele se estudou a orientação das entidades determinantes do desenvolvimento, aplicado às pequenas empresas de construção civil em Belo Horizonte, conforme LARA, JECKEL, SILVA ; BAHIA (2020).

Figura 3 -Modelo Proposto Aplicado à Construção Civil



Fonte: Lara, Jeckel, Silva, Bahia (2020 p.26)

2.3 Sobre a 4ª Revolução Industrial e as *Startups*

Desde a Primeira Revolução Industrial, no século XVIII, com a invenção do motor a vapor pelo Engenheiro Mecânico, James Watt (1736 – 1819), a contribuição do Economista e Filósofo, Adam Smith (1723 – 1790), com a obra “A riqueza das Nações”, e o primeiro tear programável, criado por Joseph Marie Jacquard (1752 – 1834), tem-se visto o impacto das revoluções industriais nas sociedades. A criação do motor a vapor representou o primeiro grande passo tecnológico para a humanidade. (GUIMARÃES, 2018a).

Na Primeira Revolução, cuja protagonista foi a Inglaterra, a queima de carvão para gerar a energia térmica (vapor d’água aquecido) e transformá-la em energia mecânica, se tornou uma grande fonte de prosperidade para as nações. Os principais pilares da Primeira Revolução Industrial foram a energia térmica, o conceito de competição estimulada pelo “Livre Mercado”, elaborado por Adam Smith, e a automação dos teares, criada por Joseph Jacquard, proporcionando a programação por cartões. As

mecanizações surgiram em três grandes áreas: (I) Têxtil: com a máquina de fiar e o tear programável. (II) Movimentação de cargas e máquinas: moinhos, tornos, transporte de água e de cargas em minas. (III) Transporte: locomotivas e barcos a vapor. (GUIMARÃES, 2018a).

Já a Segunda Revolução Industrial se deu com os avanços desenvolvidos pela ciência, com o uso prático da eletricidade para iluminação e os motores elétricos, e com o advento do motor a explosão de combustão interna. Outras descobertas foram significativas durante a Segunda Revolução: o telégrafo, o telefone, novos processos de fabricação do aço e a evolução promovida nos transportes pelos motores de combustão interna. Dentre as empresas representantes desta revolução estão a IBM (International Business Machines Corporation), que começou diversificando seu portfólio de produtos, mas aos poucos foi se especializando em máquinas de tabulação para processamento de informações, com cartões perfurados. Na Segunda Revolução, os Estados Unidos da América assumiram o protagonismo desse movimento, antes em domínio da Inglaterra. (GUIMARÃES, 2018b).

A Terceira Revolução Industrial foi promovida pela revolução tecnológica. A invenção dos computadores, o desenvolvimento dos semicondutores, a automação e a robotização nas linhas de produção industriais foram as principais mudanças características desta revolução (COELHO, 2016).

A Quarta Revolução Industrial, Indústria 4.0, ou Manufatura Avançada, é um novo estágio de desenvolvimento da produção industrial no mundo. Estados Unidos, Alemanha e China se destacam entre os países que mais têm investido para modernizar sua indústria e aproveitar essa onda para potencializar a produção industrial e disputar a posição de liderança mundial. Outras nações investem para não perder competitividade global e avançar na produção mundial. (IEDI, 2018; SCHWAB, 2019).

Blanchet *et al.* (2014) mostram as características essenciais da nova paisagem industrial. Para eles, processos realizados em fábricas inteligentes podem obter dados de fornecedores, clientes e da própria empresa, os quais podem ser avaliados para, posteriormente, serem integrados à produção real. Nela, a cadeia de suprimentos é

toda integrada. Com o uso de novas tecnologias, o processo de produção será mais flexível, tornando possível a criação de produtos customizados e redução da perda de materiais por meio da utilização da manufatura aditiva, e a robotização irá possibilitar alta produtividade a custos baixos, muitas vezes substituindo a força humana. Todos os produtos e equipamentos são providos de sensores capazes de se comunicar e trazem todas as especificações inerentes ao produto e ao equipamento. Dessa forma, a produção será automatizada e autônoma, com as máquinas se comunicando entre si e informações sendo transmitidas em tempo real.

Conforme Schwab (2019), a Indústria 4.0 resulta da incorporação e do desenvolvimento de um conjunto de tecnologias de base digital. Esse conjunto pode variar na percepção de diferentes analistas, todavia entre as tecnologias mais relevantes podem ser citadas as seguintes:

- Sensores e Atuadores – os sensores são dispositivos capazes de identificar e registrar informações sobre variáveis físicas ou químicas de um ambiente produtivo. Por exemplo, identificam e registram informações sobre temperatura, pressão, umidade, presença de produtos químicos, dimensões físicas, características físicas dos produtos, etc. Essas informações são processadas por controladores que acompanham e gerenciam a produção. Os atuadores são dispositivos capazes de gerar uma ação, de comandar um movimento, e, dessa forma, atuam no processo de produção. Os sensores e os atuadores estão na base de processos de automação digital.
- Internet das Coisas – são sistemas compostos por hardwares e softwares que viabilizam a interligação e a comunicação entre objetos, podendo ser máquinas e equipamentos conectados entre si ou bens de consumo conectados com outros produtos.
- Big Data – processamento e armazenamento de grandes bases de dados estruturados e não estruturados. Dispor de dados passou a ser muito importante para o tratamento computacional com o objetivo de analisar processos e tomar decisões, mesmo que apenas uma parte dos dados seja analisada. Dispor de grandes bases de dados também está na base da automação digital e da robotização de processos industriais, nas quais os robôs autônomos tendem a assumir maior relevância.

- Computação em Nuvem – os serviços de computação em nuvem utilizam computadores, servidores e toda infraestrutura necessária para processar e armazenar bases de dados. Essa infraestrutura é compartilhada e acessada através da internet, a partir de diversos dispositivos de acesso, tais como computadores, tablets e celulares.
- Inteligência Artificial – é a área da computação que permite que máquinas tomem decisão autonomamente. Para tanto, é necessário dispor de grandes bases de dados, capacidade de processamento de informações e computação em nuvem. A inteligência artificial viabiliza que produtos e processos produtivos tomem decisões sem a interferência humana.
- Tecnologias de Comunicação sem Fio – são sistemas constituídos por equipamentos, dispositivos, componentes e por softwares que viabilizam a comunicação de voz e de dados sem fio. Essas tecnologias permitem grande mobilidade dos agentes dos processos produtivos, permitindo tanto a comunicação intraplanta industrial, como corporativa, integrando diferentes sites da empresa, como extrafirma, ao possibilitar a comunicação entre empresas.
- Sistemas Integrados de Gestão – são diferentes softwares de gestão que integram diferentes atividades de uma unidade industrial, ou que aumentam a eficiência da gestão produtiva, comercial ou financeira da empresa, ou ainda, que integram diferentes unidades produtivas de uma mesma corporação.
- Robótica – os robôs são equipamentos de automação industrial controlados automaticamente, podendo ser programados e reprogramados à distância e com maior ou menor grau de autonomia, isto é, sem a necessidade de intervenção humana. Robôs mais avançados são equipados com diferentes dispositivos e programas, que permitem a tomada de decisão diante de alterações das variáveis consideradas no processo de produção, e podem interagir com os trabalhadores engajados em um determinado processo produtivo.
- Manufatura Aditiva – consiste no processo de produção de peças através da deposição de materiais.
- Novos Materiais – há uma nova geração de materiais que podem ser nanoestruturados ou não, que possuem aplicações diversas e que estão

contribuindo para o desenvolvimento das tecnologias apontadas acima. É o caso de novos materiais desenvolvidos para aplicações eletrônicas que estão viabilizando aumento da capacidade de processamento e de armazenamento de dados com baixos custos relativos.

A 4ª Revolução Industrial tem como principal atributo a capacidade de operação em tempo real, ou seja, integração entre os diferentes sistemas de gestão e controle da produção para se obter dados em tempo real, segundo Borlindo (2017). Isso significa que a tecnologia, mais do que nunca, está adentrando no chão de fábrica, uma vez que traz benefícios como aumento de competitividade, produtividade, receita, otimização dos processos de fabricação e, principalmente, uma entrega de melhor atendimento ao cliente. (ARKTIS, 2016).

Dessa forma, torna-se estratégico para a indústria brasileira acelerar o ritmo de difusão das tecnologias da Indústria 4.0, assim como intensificar as inovações aproveitando a nova onda tecnológica. Por outro lado, o estágio atual de difusão dessas tecnologias ainda está muito pouco desenvolvido. Nesse contexto, as *startups* se tornaram importantes como desenvolvedores de tecnologias e suas aplicações e as políticas específicas para esse segmento se justificam, abrangendo formação de recursos humanos, financiamento e gestão empresarial.

As *startups* vêm ganhando força nesse mundo, pois são empresas de base tecnológica que buscam desenvolver soluções a partir de ideias inovadoras, cuja oferta é de soluções altamente eficientes, baixo custo e sempre focado na necessidade dos clientes (RIES, 2012).

Os autores Ferrão (2013) e Moraes *et al.* (2015) sinalizam que startup é uma palavra originada do idioma inglês, cujas partes significam “start” - “iniciar” e “up”-“para cima”, e serão considerados *startups* os empreendimentos que comprovem que seu modelo de negócio seja repetível e escalável, ainda que atuando em cenário de extrema incerteza. Já Andrade (2012) destaca que essas empresas iniciantes apresentam grande potencial de conhecimento e riquezas, orientação pela tecnologia e inovação. Para Perin (2015), as *startups* são negócios de alto risco que surgem e, rapidamente, validam e aprimoram seus modelos de negócios até superarem (ou não) as incertezas

do cenário em que atuam, e é justamente a incerteza que as mantém na condição de *startups*. Leung *et al.*, (2006) completam que na fase de *startups*, a estrutura organizacional é simples, com alto envolvimento e centralização do gestor, com foco na identificação de oportunidades em negócios viáveis e em sobreviver com recursos limitados. Se superarem a fase de extrema incerteza, seguem rumo ao próximo nível, tornando-se empresas consolidadas (PERIN, 2015).

Uma *startup* é formada por um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza. Entende-se por um modelo de negócios “repetível” aquele que entrega um produto/serviço de forma ilimitada, que tem sempre produto disponível independentemente da demanda. Quanto à “escalabilidade”, outra característica das *startups*, trata-se do potencial de crescimento do negócio, capaz de atingir um mercado mais global possível, sem se limitar aos clientes normalmente conhecidos (SEBRAE, 2018).

As *startups* têm, geralmente, as seguintes características: pouca experiência acumulada, recursos limitados, atuação dinâmica diante de tecnologias e necessidade de se reajustar frequentemente às necessidades de *stakeholders* (SUTTON, 2000).

De acordo com Torres (2012):

Startup é um experimento, você deve experimentar para encontrar a solução para o problema de seus clientes e para garantir que esses clientes vão lhe gerar o retorno financeiro suficiente para que você continue oferecendo essa solução. Quando você achar que não deve mais experimentar, ou que deve diminuir o ritmo de suas experiências, provavelmente você já encontrou um retorno mensal dentro do que você esperava e nesse momento você estará fazendo a transição de startup para um negócio (TORRES,2012).

Embora muito se diga que *startups* são apenas empresas de internet, seu conceito não se limita a isso. Para especialistas, *startups* só são mais frequentes na Internet porque é bem mais barato criar uma empresa de software do que uma de agronegócio ou biotecnologia, por exemplo, e a internet faz com que o negócio se expanda com mais rapidez e gastando menos dinheiro (MOREIRA, 2016).

Mesmo assim, um grupo de pesquisadores com uma patente inovadora pode também ser uma *startup*, desde que seja um negócio repetível e escalável. As *startups* surgem de ideias e elas precisam passar por ciclos importantes para se chegar ao crescimento. Após a concepção da ideia, é indispensável que haja um profundo conhecimento sobre a área em que se pretende atuar. É necessário bastante planejamento para que, após colocar uma ideia em prática, a empresa tenha condições de atrair clientes e investidores e se mantenha no mercado. Tal planejamento é composto por fases necessárias desde sua concepção até sua consolidação como uma grande empresa (MOREIRA, 2016).

Durante o seu processo de amadurecimento e consolidação, as *startups* passam por fases distintas, que foram apresentadas no estudo de Cunha Filho *et al.*(2018), a partir da perspectiva dos modelos teóricos de Abernathy e Utterback (1978), e de Vohora *et al.* (2004). O modelo estabelecido por Abernathy e Utterback (1978) determina que uma indústria e suas firmas progridam por meio da implantação da inovação nas fases fluida, transitória e específica. A fase fluida compreende o momento em que a empresa identifica a mudança no padrão de comportamento do consumidor e busca construir um produto novo, ou adaptar a um já existente, para atendê-lo. A transitória é marcada pelos desafios rumo ao aumento na produção, sendo “maiores as interações com os consumidores e através da experimentação crescente, tem início alguma padronização de componentes e maior compreensão das necessidades do mercado” (CUNHA FILHO *et al.*, 2018, p.5). Na fase específica, as inovações em produto tendem a ser mais incrementais, e as em processo, mais voltadas para a redução de custos.

O segundo modelo citado é o de Vohara *et al.* (2004), cuja abordagem está mais direcionada à evolução das *spin-offs* acadêmicas de base tecnológica que atuam com inovação radical. Essa perspectiva teórica compreende os cinco estágios de evolução: pesquisa, oportunidade, pré-organização, reorientação e crescimento sustentável. A fase de pesquisa é anterior ao surgimento da ideia de empreendimento, e enfoca mais a apresentação de seus resultados finais e a geração de propriedade intelectual. A fase de oportunidade surge quando se percebe o potencial para explorar o viés comercial da pesquisa, apesar da incerteza quanto à forma como a ideia será levada, em termos de produto, ao mercado. Na pré-organização, o empreendedor começa a

ter contato direto com o cenário comercial e competitivo, e a lidar com o que Vohara *et al.* (2004) chamam de ‘limiar da credibilidade”, momento em que precisam demonstrar a capacidade para captar recursos financeiros necessários ao desenvolvimento do negócio. A fase de reorientação compreende o desenvolvimento de sistemas e rotinas para a gestão do negócio, e no crescimento sustentável a *spin-off* demonstra amadurecimento e alcance dos objetivos do negócio estabelecidos no início do processo.

Atualmente, um dos caminhos explorados pelas grandes empresas para diversificar suas estratégias de inovação e acessar novas tecnologias a um custo relativamente baixo é a interação com *startups*, uma tendência que ganha cada vez mais força. (VARRICHIO, 2016).

De acordo com Ries e Euchner (2013), as *Startups* têm, em geral, o objetivo de crescer rapidamente a partir da injeção de capital por investidores, com a finalidade de ser vendida em algum momento de sua vida e permitir retorno financeiro considerável, ou se tornar uma grande empresa que possa pagar dividendos aos seus acionistas.

Contribuindo para consolidação do ambiente de inovação, na próxima seção será tratado o tema das aceleradoras de negócios, que são organizações que fornecem suporte a negócios emergentes, configurando-se uma excelente oportunidade a ser explorada pelas empresas e investidores.

2.4 Sobre as aceleradoras de negócios

Especialmente nos últimos vinte anos, muito tem se falado sobre como apoiar de forma efetiva o desenvolvimento de projetos inovadores. Sobre essa perspectiva, um novo conceito tem obtido grande destaque na indústria de capital de risco, as “*seed accelerators*” (aceleradoras de negócios semente) que são responsáveis por oferecer apoio através de um capital inicial próprio ou de investidores parceiros. De acordo com Miller e Bound (2011), o conceito por trás dos programas de aceleração surgiu como um novo método para a incubação de *startups* de base tecnológica. Segundo Barrehag *et al.* (2012), o desenvolvimento de uma *startup* em processo de incubação

era extenso, podendo levar vários anos até que as novas empresas desenvolvessem os pré-requisitos necessários para se estabelecerem no mercado.

Assim, surge a necessidade de desenvolvimento de ciclos de incubação mais curtos, com custos de investimento e estruturas menores. Esse modelo atraiu a atenção de investidores que buscavam um formato mais efetivo para o desenvolvimento de *startups* digitais (BARREHAG *et al.*, 2012). Sob essa perspectiva, surgiram os alicerces para a formação das primeiras aceleradoras de negócios. De acordo com Miller e Bound (2011), foi a partir de exemplos de perfis de alto sucesso, como o da aceleradora Y Combinator, fundada em 2005, por Paul Graham, nos EUA, que os programas de aceleração cresceram progressivamente, partindo dos Estados Unidos à Europa até se espalharem ao redor do mundo. Segundo Fishback *et al.* (2007), as aceleradoras de negócios são instituições compostas por grupos de pessoas, geralmente empresários experientes, que fornecem muito além do que serviços de locação de espaço e de gestão.

Na prática, os programas de aceleração são uma combinação de serviços ou funções distintas que eram individualmente caras para um empreendedor encontrar e obter, como: (a) capital semente, (b) orientação e assessoria de valor agregado, (c) *coworking*, (d) construção de redes e (e) oportunidade de conhecer muitos investidores (Christiansen, 2009; Hochberg, 2016). Em outras palavras, as aceleradoras de negócios fornecem auxílio aos empreendedores, no que tange à construção e definição de seus produtos iniciais, identificação de clientes e obtenção de recursos, tanto financeiro, quanto intelectual (ABREU; CAMPOS, 2016).

Para Miller e Bound (2011), o aspecto geral de um programa de aceleração está em possibilitar o contato direto dos fundadores de startups com investidores experientes e outros profissionais de *know-how*. Assim como os capitalistas de risco, as aceleradoras de negócios possuem alianças com outras empresas específicas, com as quais elas estão familiarizadas e possuem boas referências (CASEMIRO *et al.* 2014).

Essas conexões têm um efeito positivo sobre o ecossistema empreendedor, que é composto por um conjunto de atores empresariais interligados, organizações

empresariais (empresas, capital de risco, investidores anjos, bancos), instituições (universidades, órgãos do setor público, organismos financeiros) e processos empresariais que se juntam para se conectar, mediar e gerir o desempenho dentro do ambiente empresarial local (MASON, 2014).

Para Casemiro *et al.* (2014), o principal objetivo por trás do surgimento das aceleradoras de negócios é a necessidade de criar um sistema ideal para o desenvolvimento, crescimento e inserção no mercado de empresas nascentes, de forma que estas possam ser consolidadas.

Já Cohen, 2013, acredita que, de forma geral, as aceleradoras de negócios ajudam os empreendedores a definir e construir os seus produtos iniciais, identificar segmentos de clientes e obter recursos, incluindo capital e funcionários. Basicamente, elas desenvolvem programas de aceleração com duração limitada, geralmente por três meses, e ajudam as *Startups* com o processo do novo empreendimento, fornecendo uma pequena quantidade de capital, espaço de trabalho, oportunidades de *networking* e mentoria com empresários, advogados, pessoal técnico, investidores anjo, capital de risco, ou mesmo executivos de empresas. Finalmente, a maioria dos programas termina com um grande evento, denominado “Demo Day”, onde é realizada a apresentação do empreendimento para um grande público de investidores.

Barrehag *et al.* (2012) apontam que, para a existência do programa de aceleração, se faz necessária a interação de três principais atores: *startups*, investidores e mentores. Sendo o investidor elemento principal, para o qual a aceleradora fornece um serviço, investidores anjo e capitalistas de risco são os tipos de investidores mais recorrentes no contexto acelerador. Acerca do serviço de *mentoring*, Oliveira (2015), o conceitua como:

O mentoring é uma abordagem de orientação profissional e pessoal com elevada amplitude, em que um profissional, com larga experiência e forte sustentação teórica e prática – O Mentor -, auxilia uma pessoa com menores experiências e conhecimento – o Mentorado – em aspectos gerais e específicos para o seu desenvolvimento pessoal e profissional (OLIVEIRA, 2015).

Nesse contexto, existe um consenso entre alguns estudiosos da literatura acerca das principais características das quais se configuram o atual modelo de aceleração,

conforme apontam Miller e Bound (2011), e corroboram Barrehag *et al.* (2012): a) é um processo de aplicação aberto a todos, porém altamente competitivo; b) prestação de aporte financeiro por meio de *seed Money* (capital semente), geralmente em troca de participação acionária; c) foco em equipes pequenas e não fundadores individuais; d) apoio em tempo limitado, geralmente de 3 (três) à 6 (seis) meses; e) orientação e seleção de *startups* por meio de classes, ao invés de empresas individuais.

Muitas aceleradoras de negócios fornecem um capital inicial (*seed capital*), o qual pode ser tanto próprio como oriundo de investidores parceiros (Drover *et al.*, 2017). Com o surgimento de novas aceleradoras de negócios, as aceleradoras mais antigas e já estabelecidas começaram a criar fundos sementes (*seed funds*) e a oferecer capital inicial próprio em seus programas de aceleração. O financiamento semente é o estágio inicial do financiamento de risco, pagando as despesas enquanto o negócio está começando (HOCHBERG, 2016).

Embora o fenômeno da aceleração seja novo, trazendo consigo diversas incertezas sobre o futuro sucesso das aceleradoras de negócios, sustenta-se que a lógica econômica que justifica sua existência seja convincente (PAUWELS, 2016). O mesmo autor afirma ainda que pesquisas apontam também para a aceleradora como um novo modelo de geração de incubação, tornando-se um termo genérico para qualquer programa que forneça estrutura de orientação, oportunidades de networking e acesso de serviço ao financiamento para o reforço de negócios *Startups*.

Cabe destacar que incubadoras e aceleradoras de negócios têm características próprias, e o desconhecimento destas diferenças apenas confunde a mídia e o mercado. Por exemplo, alguns programas com a palavra “aceleradora” em seus nomes são, na verdade, as já tradicionais incubadoras - espaços de *coworking* com recursos compartilhados e orientação temporária na melhor das hipóteses (COHEN E HOCHBERG, 2014).

Ratinho e Henriques, (2010) afirmam que as incubadoras de negócios são organizações que aceleram e sistematizam o processo de criação de empresas de sucesso, fornecendo uma gama abrangente e integrada de suporte, incluindo: espaço, serviços de suporte às empresas, *clustering* e oportunidade de network.

Existem algumas características semelhantes ou atividades realizadas pelas aceleradoras de negócios que também são fornecidas pelas incubadoras. Essa semelhança se deve ao fato de elas ajudarem a desenvolver novos empreendimentos. No entanto, as aceleradoras de negócios diferem em vários aspectos. Talvez a diferença mais fundamental seja a duração limitada dos programas de aceleração em comparação à natureza contínua dos programas oferecidos por incubadoras. Essa pequena diferença conduz a muitas outras diferenças, como apresentado no quadro abaixo (COHEN, 2013):

Quadro 2 - Características de Aceleradoras e Incubadoras

ITEM	INCUBADORAS	ACELERADORAS DE NEGÓCIOS
Duração do programa	1 a 5 anos	3 meses
Programa em grupo	Não	Sim
Modelo de negócio	Aluguel, sem fins lucrativos	Investimento (pode também ser sem fins lucrativos)
Seleção	Não competitivo	Competitivo, cíclico
Estágio	Inicial ou expansão	Inicial
Educação	Ad hoc, recurso humano, legal, etc.	Seminário
Mentoria	Mínima, tática	Intensa, por si ou outros
Local	No local	No local

Fonte: Adaptado de Cohen, 2013.

Enquanto as incubadoras tendem a nutrir novos empreendimentos dentro de um ambiente para dar-lhes espaço para crescer, as aceleradoras de negócios otimizam as interações no mercado, com a finalidade de auxiliar os empreendimentos a se adaptarem rapidamente e aprender (COHEN, 2013).

As aceleradoras de negócios buscam apoiar empresas com maior potencial de crescimento acelerado, em geral focadas no desenvolvimento de software e de produtos altamente escaláveis, diferentemente do foco de incubadoras que, em geral, beneficiam empresas que dependem de pesquisa e desenvolvimento para amadurecer seus negócios.

As incubadoras tradicionais são, em geral, financiadas por Governos, não têm participação acionária nas empresas incubadas e são focadas em negócios de setores que demandam alto nível de pesquisa e desenvolvimento, como o setor de biotecnologia. Já as aceleradoras de negócios são, em geral, privadas, possuem participação acionária nas *startups* apoiadas e atuam em uma ampla gama de indústrias – ainda que, em sua maioria, focadas no desenvolvimento de software.

As aceleradoras de negócios corporativas são um fenômeno ainda mais recente e podem ser descritas, de forma resumida, como aceleradoras de negócios de *startups* mantidas por corporações, que desenvolvem um programa de apoio a um número determinado de *startups* promissoras (WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015).

Poucas pesquisas exploraram se esses programas são eficazes e se podem gerar resultados; até mesmo pesquisas descritivas sobre esses programas são escassas (COHEN; HOCHBERG, 2014). Por outro lado, as diferentes formas de conceituar aceleradoras de negócios e seus programas não impedem de identificar os propósitos gerais desses empreendimentos: fornecerem suporte a negócios emergentes. Além disso, as aceleradoras de negócios desempenham um papel bastante importante no estímulo, atuando como verdadeiros centros de empreendedorismo, auxiliando na criação e formação de uma nova geração de empreendedores no Brasil.

Hoffman e Radojevich-Kelley (2012) categorizam ainda quatro tipos de aceleradoras de negócios: (i) apoiadas por anjos, como a 500 *startups*, que são apoiadas por alguns investidores anjo e possuem ênfase na orientação dos empreendedores; (ii) apoiadas por *Venture Capital*, como a Khosla Labs, em que os VCs alocam parte do fundo para financiamento semente e desenvolvem *startups* confiando na sua capacidade de parceria e sinergia com o portfólio; (iii) apoiadas por instituições, evoluindo de um modelo de apoio por anjos, aumentando o capital semente aportado e (iv) aceleradoras de negócios corporativas, como a Microsoft Accelerator, que tem interesse em promover tecnologias e produtos em áreas sinérgicas aos seus negócios.

De acordo com Heinemann (2015), as primeiras aceleradoras de negócios corporativas surgiram entre 2010 e 2011. Citrix (EUA), Immobilien Scout (Alemanha),

Microsoft (EUA) e Telefônica (Espanha) estavam entre as primeiras empresas a lançar tais programas.

Hochberg (2016) descreve as aceleradoras de negócios corporativas como certo tipo de aceleradora criada pelo desejo da empresa em aumentar sua capacidade de inovação e melhorar a visibilidade sobre as próximas tecnologias. Dempwolf *et al.* (2014) apontam ainda que essas aceleradoras de negócios oferecem os mesmos benefícios das aceleradoras de negócios tradicionais, porém desenvolvem carteiras de *startups* complementares, visando ganhar vantagens competitivas.

Além dessas observações mais gerais, Hochberg (2016) também foi capaz de identificar vários subtipos de aceleradoras de negócios corporativas: (i) “*powered by*”, terceirizando o processo de aceleração para uma aceleradora experiente; (ii) aceleradora como uma nova unidade de negócios da corporação, como a Wayra, da Telefônica; (iii) conjunto de aceleradoras de negócios que executam programas para um consórcio de empresas e (iv) aceleradoras de negócios que se concentram em projetos internos da corporação.

O surgimento de aceleradoras de negócios corporativas se intensificou nos últimos anos e essa tendência pode ter implicações importantes para o ecossistema de *startups*. Enquanto o maior envolvimento das empresas nesse processo é visto como fator positivo por alguns, como uma forma de combinar a criatividade de *startups* com a alavancagem dos negócios, outros advertem sobre consequências potencialmente negativas, tais como conflitos de interesse (HEINEMANN, 2015).

Assumindo como propósito desta pesquisa estudar as aceleradoras de negócios de *startups* em suas dimensões conceituais, assim como as condicionantes, as estratégias, as estruturas e seus resultados, no contexto do Modelo da Hélice Quintupla, buscou-se, nas contribuições literárias desta pesquisa, os referenciais fundamentais para a caracterização de tais instituições.

Efetivamente, a abordagem desses temas, pelo fato de alguns deles serem ainda emergentes, tanto na literatura acadêmica, quanto nas contribuições técnicas e executivas, é ainda incipiente. Alguns deles ainda apresentam definições e conceitos

em formação, sendo suscetíveis de controvérsias naturais de temas em elevada taxa de turbulência. Por outro lado, a conjunção desses temas torna-se instigante e inspiradora com a imersão em investigações da literatura e da empiria. Este é exatamente o contexto, o propósito e o desafio de estudar as conexões de temas que levam à caracterização e à explanação do fenômeno das aceleradoras de negócios.

Na próxima seção, será apresentado o modelo analítico da pesquisa formado por um conjunto de variáveis e de seus inter-relacionamentos, que foi adaptado para representar no todo, ou em parte, um processo real.

2.5 O modelo analítico da pesquisa

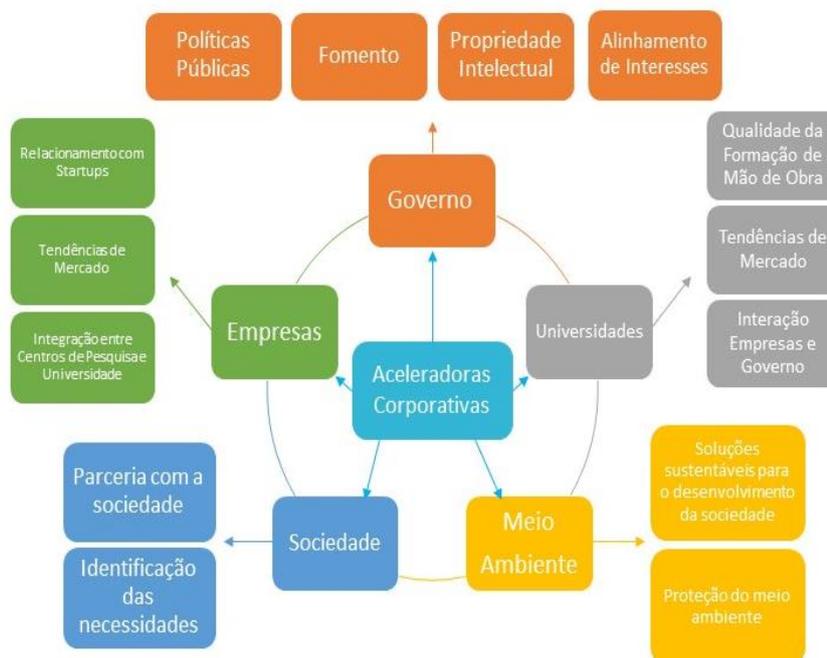
A construção do modelo analítico desta pesquisa teve como base teórica as seções anteriores desta dissertação. Este modelo tem o objetivo de investigar a caracterização e o alinhamento das aceleradoras de negócios e de instituições que contribuem com a evolução do ecossistema mineiro de inovação, (grupo de controle) ao modelo da Hélice Quíntupla, que foi adaptado, conforme a figura 4 abaixo. Neste contexto, os construtos são os mesmos do modelo original, ou seja: os governos, as empresas, as instituições de ensino e pesquisa, a sociedade e a orientação à sustentabilidade, como determinantes do progresso econômico, social, tecnológico e inovativo de uma economia.

As variáveis do modelo foram adaptadas às condições dessas instituições emergentes, que são as aceleradoras de negócios, como também às dos demais atores desta pesquisa. Assim, para cada construto, foram criadas variáveis específicas definidoras do conhecimento que se pretende obter, com a abrangência, a densidade, a importância e a contemporaneidade requeridas de uma investigação desta natureza.

Para cada construto do modelo, foram elaboradas diversas perguntas, que caracterizam as variáveis em estudo. É com esse procedimento que se pretende a completude do estudo, em conformidade com seus objetivos.

Assim, o modelo analítico desta pesquisa é o que se apresenta na figura abaixo.

Figura 4 -Modelo analítico da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A caracterização e a avaliação das relações entre os construtos deste modelo, tendo como foco analítico as aceleradoras de negócios, serão apresentados na análise dos conteúdos desta pesquisa.

Na próxima seção será apresentado o contexto no qual foi desenvolvida esta pesquisa.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA

O modelo da Hélice Quíntupla vem se consolidando em Minas Gerais por meio de entidades de fomento a pesquisa e inovação como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), as ações governamentais, as ações de instituições representativas de setores, como Federações de Indústrias, Comércio, Universidades Federais e particulares, Hubs de inovação, Aceleradoras de negócios, Parques Tecnológicos, *Startups* e demais atores que compõem o ecossistema de inovação em Minas Gerais. Este cenário será detalhado nos próximos tópicos:

3.1 O cenário das aceleradoras de negócios de Minas Gerais

Em Minas Gerais, a FAPEMIG é a agência de indução e fomento à pesquisa e à inovação científica e tecnológica do Estado. Compete à Fundação apoiar projetos de natureza científica, tecnológica e de inovação, de instituições ou de pesquisadores individuais, que sejam considerados relevantes para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social do Estado. Na linha de fomento “Inovação Tecnológica”, encontram-se todas as modalidades que têm como objetivo incentivar o diálogo entre academia e as empresas transformando o conhecimento em riqueza para o Estado e o País (FAPEMIG, 2020).

O governo de Minas Gerais, por meio da Subsecretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, desenvolve vários programas de incentivo à inovação detalhados abaixo: Hub MG - é um programa de inovação aberta que apoia médias e grandes empresas mineiras a se manterem mais inovadoras e competitivas, conectando seus desafios empresariais a soluções tecnológicas ao redor do mundo. Essas soluções são testadas nas instituições mineiras de forma remunerada.

O projeto Startup Universitário é uma iniciativa que visa a despertar a cultura empreendedora e promover o desenvolvimento dos ecossistemas de empreendedorismo e inovação universitários nas Instituições Públicas e Privadas de Ensino Superior em Minas Gerais.

O Sistema Mineiro de Inovação (SIMI) é o *marketplace* do ecossistema mineiro de inovação e empreendedorismo tecnológico, que tem como objetivo aumentar a geração de negócios e a visibilidade de empreendimentos mineiros inovadores. (SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2020)

O Sistema Mineiro de Inovação (SIMI) tem como objetivo apoiar o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação de Minas Gerais e faz isso por meio da convergência das ações dos agentes desses ecossistemas, da facilitação para a geração de negócios, do diagnóstico dos ecossistemas locais de inovação e da atração de empreendimentos inovadores para Minas Gerais. Dessa maneira, o SIMI apoia o desenvolvimento de startups, empresas de base tecnológica, aceleradoras, incubadoras, universidades, fundos de investimento, investidores anjo, dentre outros atores nas diferentes regiões do estado.

Quadro 3 - Relação de Aceleradoras de negócios - RMBH

Relação de Aceleradoras	Pré-aceleradoras
Acelera MGTI	Agita
Magnuss	Bankoo Challenge
Biotech Town	Cotemig Startups
FIEMG Lab	Lemonade
Founder Institute BH	Playbor
PUC TEC	Raja Valley
Neo Venture	Bio Startup
Q4 Angels	Skema Venture
Grow Bio	

Fonte: Ecossistemas Minas Gerais - SIMI REPORTS / LIGA INSIGHTS

A Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), entidade representativa da indústria mineira, admite ser necessária a convergência entre Estado e empresariado para o desenvolvimento de tecnologias como uma das ferramentas para o crescimento da economia do Estado. Assim, por meio do Centro de Inovação e Tecnologia SENAI FIEMG, composto por um conjunto de Institutos de

Inovação e Institutos de Tecnologia focados na competitividade industrial, desenvolve inovações e tecnologias de ponta em parceria com universidades e outros centros de pesquisa nacionais e internacionais.

Além disso, a aceleradora FIEMG Lab é referência em inovação aberta da indústria com startups industriais – as indtechs. Estas impulsionam novas tecnologias, conectam negócios e apresentam soluções inovadoras para as indústrias com o propósito de acelerar o futuro da indústria por meio da inovação aberta com *startups* (FIEMG, 2020).

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) atua com foco no fortalecimento do empreendedorismo e na aceleração do processo de formalização da economia, por meio de parcerias com os setores público e privado, programas de capacitação, acesso ao crédito e à inovação, estímulo ao associativismo, feiras e rodadas de negócios. As soluções desenvolvidas pelo Sebrae atendem desde o empreendedor que pretende abrir seu primeiro negócio até pequenas empresas que já estão consolidadas e buscam um novo posicionamento no mercado. Por meio de cursos, eventos e consultorias contribui para o fortalecimento do ecossistema de inovação mineiro e nacional. O Programa Acelera Startup, é o programa de aceleração do Sebrae e tem o objetivo de converter o empreendimento em um negócio extremamente lucrativo e consolidado no mercado.

A cidade de Belo Horizonte e a região metropolitana vêm consolidando forte vocação para a inovação e tecnologia por meio de várias ações, dentre elas, a proposta de transformar o Hipercentro da capital no maior polo de economia criativa do Brasil. Em 2016, foi criado o P7 criativo que é uma associação sem fins lucrativos, resultado de uma articulação institucional que reúne as expertises da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (Sebrae Minas), da Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE), da Fundação João Pinheiro e da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SEDECTES).

O P7 Criativo é a Agência de Desenvolvimento da Indústria Criativa de Minas Gerais e sua missão é promover negócios que tenham a criatividade, a inovação e o

conhecimento como ingredientes fundamentais para a geração de valor. O P7 trabalha para criar uma comunidade ativa de empresas, empreendedores e profissionais, agindo como um facilitador e um conector, criando sinergias entre empresas, estimulando o surgimento de ideias e favorecendo as interações profissionais. Assim, a Agência oferece capacitação empresarial, acesso a programas de apoio e mecanismos de financiamento, assessoria em captação de recursos, estudos e pesquisas de mercado, além de uma estrutura de ponta para abrigar empresas e projetos (P7 CRIATIVO,2020)

Outro grande marco desse ecossistema foi a chegada do primeiro centro de engenharia do Google da América Latina, em 2016, que escolheu a capital mineira como sede do centro graças à relevância do San Pedro Valley, e por terem sido o berço do primeiro escritório da gigante de tecnologia no país (WHOW, 2020).

3.2 O cenário das startups em Minas Gerais

As *startups* estão impulsionando grandes inovações que estão substituindo tecnologias e modelos de negócios já existentes (KOHLENER, 2016), e destacam-se no cenário econômico pela grande agilidade com que atingem a inovação (WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015).

Segundo estatística realizada pela *ABStartups* – Associação Brasileira de Startups¹, Minas Gerais é o 2º Estado com maior número de *Startups* no Brasil, ficando atrás do Estado de São Paulo. De acordo com o “Censo Mineiro de Startups e demais Empresas de Base Tecnológica”, a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) concentra o maior número de *startups* do estado (44%), que apoiadas por instituições do porte e da importância da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), da Fundação Dom Cabral (FDC), da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), da unidade do Google em Belo Horizonte, do Centro de Engenharia e Tecnologia da Embraer (instalado no CIT Senai Fiemg – campus Cetec) e do São

¹ ABS startup é a principal fonte de informação sobre o ecossistema de startups brasileiro.

Pedro Valley, reforçam a afirmação de que se trata de um dos mais importantes polos de inovação (FARIA; SEDIYAMA; LEONEL, 2017).

Na lista das cidades com o maior número de *startups* no Brasil, Belo Horizonte, aparece em 3ª posição e o município de Uberlândia, localizado no Triângulo Mineiro, aparece em 6ª colocação. No que se refere à eficiência, isto é, à capacidade de gerar *startups* em relação ao PIB, no Estado de Minas Gerais destacam-se os municípios de Itajubá (1º), no Sul de Minas, e Uberaba (6ª), no Triângulo Mineiro (FARIA; SEDIYAMA; LEONEL, 2017).

Ainda, segundo o site *ABStartups*, esse resultado mostra a maturidade do ecossistema de empreendedorismo inovador do Estado, o qual está sendo impulsionado por ações e políticas de incentivo do Governo de Minas Gerais, de universidades de relevância e excelência em pesquisa e de comunidades como a *San Pedro Valley* (SPV), reconhecida como a melhor do país (WHOW,2020).

Ainda segundo esse mesmo site, o movimento de *startups* em Minas Gerais começou em 2011, com uma reunião informal entre empreendedores das *startups* Beved, Deskmetrics, Everwrite e Hotmart.

Delas apenas a Hotmart ainda está ativa e, atualmente, conta com cerca de 300 empreendimentos que se reúnem para transformar a economia local, identificando oportunidades, soluções, incentivos e tendências de mercado. A SPV foi eleita duas vezes pela *Startup Awards*² como a melhor comunidade de *startups* do Brasil, e já foi reconhecida inúmeras vezes em veículos jornalísticos internacionais, como *INFO*, *Forbes* e *Financial Times*, com essa mesma titulação.

Uma das principais empresas que foram impulsionadas pelo SPV foi a *Symppla*, que hoje é a maior plataforma de venda de ingressos e gestão de eventos do Brasil, que praticamente acabou com o conceito de bilhetes impressos no país. No último ranking

² Startup Awards é um evento de reconhecimento das principais atores do ecossistema de inovação nacional promovido pela ABStarup

da *100 Open Startups*³, 10 outros negócios de Belo Horizonte figuram entre a lista, que avalia as melhores *startups* do Brasil.

Dentre as 10 empresas da capital mineira presentes na pesquisa, duas delas estão entre as 10 melhores: a Opinion Box, 3ª colocada, e a Pris Software, no 8º lugar. Em relação às *Startups* localizadas em Belo Horizonte, 602 (seiscentos e duas) estão cadastradas no site *StartupBase*⁴. Dentre essas *startups*, 81 atuam no mercado de educação, 49 em finanças e 45 na área de saúde e bem estar.

Destaca-se ainda que 164 *startups* cadastradas estão na fase de “tração”, ou seja, já possuem maturidade para realizar projeções de negócio e escolher metas mais realistas para empresa.

Quadro 4- Localização e número de Startups

Cidades da RMBH	Número de Startups
Belo Horizonte	603
Uberlândia	135
Juiz de Fora	69
Uberaba	34
Outras localidades	260
TOTAL	1101

Fonte: Startupbase (2020).

Com o ecossistema de inovação em constante evolução, em julho de 2020, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, por meio do SIMI e da empresa Liga Ventures, realizou um mapeamento das instituições que compõem o ecossistema Mineiro de inovação. Esse levantamento tem por objetivo dar visibilidade nacional e internacional ao ecossistema de inovação mineiro, além de facilitar a conexão das organizações e a geração de negócios. A partir deste e de futuros mapeamentos, será possível detalhar como o ecossistema mineiro se organiza e evolui, possibilitando melhores estratégias quanto a políticas públicas na temática, além de embasar

³ 100 Open Startups - plataforma internacional de geração de negócios entre grandes empresas e startups.

⁴ O StartupBase é a base de dados oficial do ecossistema brasileiro de startups.

melhores decisões de organizações, como aceleradoras e fundos de investimentos, em intensificar suas atividades e iniciativas no estado.

Neste estudo foram identificadas 576 *startups* e 24 aceleradoras de negócios.

Figura 5 - Ecossistema Inovação – Recorte RMM



METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte é formada pela união de 105 municípios agrupados em oito microrregiões, em uma área de 39.573 km², com 6.817.784 habitantes e densidade demográfica de 172,3 hab./km².

O PIB per capita estimado da região é de R\$ 27.550,44 e sua cidade mais populosa é Belo Horizonte.

Entre diversos atores de seu ecossistema de empreendedorismo e inovação, podemos citar a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Fundação Dom Cabral, a Acelera MGTI e a BiotechTown.

576
startups

14
cidades

EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (EBT) - 41

ICT | IES | Centro de P&D - 38

INCUBADORAS - 6

PRÉ-ACELERADORA | ACCELERADORA | VENTURE BUILDER - 24

Fonte: SMI (2020).

Os atores desse ecossistema: governo, empresas, aceleradoras, *startups*, Institutos de Ciência e Tecnologia, universidades e a sociedade precisam compreender seus pontos fortes e suas limitações, tanto culturais como de capacidade de execução, e aprender um com o outro; assim, realizando uma articulação autêntica, estaremos contribuindo para uma economia competitiva a nível regional e global (SAKUDA,.; CAMPOS, 2018).

Na próxima seção, serão apresentados a metodologia e os procedimentos metodológicos deste estudo.

4 METODOLOGIA

O percurso metodológico a ser desenvolvido para a realização desta dissertação está alicerçado na afirmação de Barros e Lehfeld (1986) de que a metodologia não procura soluções, mas escolhe as maneiras de encontrá-las, integrando os conhecimentos a respeito dos métodos em vigor nas diferentes disciplinas científicas ou filosóficas.

4.1 Tipo, abordagem e método de pesquisa

O tipo de pesquisa utilizada foi a qualitativa descritiva. Utilizando-se desse tipo, objetiva-se descrever determinadas características de uma amostra, bem como suas expectativas, percepções e sugestões, podendo definir sua natureza e estabelecer correlações. Esta dissertação tem como objetivo descrever e analisar o estado atual das aceleradoras de negócios da região metropolitana de Belo Horizonte em uma análise comparada e seus alinhamentos, no ambiente da Hélice Quíntupla. Na trajetória do desenvolvimento deste tema, é importante considerar que os estudos fluam naturalmente para pesquisas de natureza qualitativa descritiva, com explorações taxonômicas, evoluindo para contrastes relacionais e deste nível para o patamar mais evoluído, que são as relações causais sobre construtos e variáveis dos modelos, sempre em contraste, em conformidade com os ditames poperianos e khunianos.

A pesquisa em questão pode ser classificada como exploratória, pois permite a familiarização com as pessoas e suas preocupações, podendo servir também para determinar impasses e bloqueios, capazes de limitar uma pesquisa em grande escala (DESLAURIERS; KÉRISIT, 2010). Segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória tem sido utilizada, principalmente, quando o tema escolhido é pouco explorado e de difícil formulação de hipóteses sobre ele. “Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão e o porquê das coisas” (GIL, 2008).

De abordagem qualitativa, em virtude da necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre o tema, esta pesquisa foi realizada por meio de entrevista semiestruturada que consiste em uma técnica de levantar dados sobre o fenômeno

em uma amostra de organizações. Segundo Cooper e Schindler (2003), a pesquisa qualitativa inclui um conjunto de técnicas interpretativas que procuram descrever, decodificar, traduzir e, de outra forma, apreender o significado, e não a frequência, de certos fenômenos que ocorrem de forma mais ou menos natural na sociedade.

Porpart *et al.* (2014) descrevem que o método qualitativo deve passar por pelo menos cinco etapas: i) coleta dos dados, ii) leitura dos dados, iii) divisão dos dados em unidades, iv) organização e enunciação dos dados brutos e v) síntese ou resumo dos resultados para fins de comunicação à comunidade científica. As cinco etapas serão seguidas pela presente pesquisa.

Segundo Yin (2016), podem ser consideradas cinco características de pesquisas qualitativas: (1) estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real; (2) representar as opiniões e perspectivas das pessoas de um estudo; (3) abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem; (4) contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano e (5) esforçar-se por usar múltiplas fontes de evidências em vez de se basear em uma única fonte.

O método de pesquisa foi o de múltiplos estudos de caso que, segundo Yin (2016), é uma das várias maneiras de realizar uma pesquisa nas ciências sociais. Gil (2009) ressalta que o conceito de caso ampliou-se, a ponto de poder ser entendido como uma família ou qualquer outro grupo social, um pequeno grupo, uma organização, um conjunto de relações, um papel social, um processo social, uma comunidade, uma nação ou mesmo toda uma cultura. Yin (2016) comenta que a pesquisa na forma de estudo de caso inclui casos únicos e casos múltiplos – ambos como variantes dos projetos de estudo de caso. O autor considera que o estudo de caso único é eminentemente justificável quando representa: (a) um teste crucial da teoria existente; (b) uma circunstância rara ou exclusiva, ou (c) um caso típico ou representativo, ou quando o caso serve a um propósito (d) revelador ou (e) longitudinal.

De acordo com o autor acima, a escolha de realizar múltiplos estudos de caso geralmente é ainda mais desafiadora, por ser mais ampla e robusta do que o estudo detalhado de um único caso, o que pode premiar o pesquisador com a ampliação das

possibilidades de replicações teóricas e generalizações, a partir de constatações e cruzamentos dos resultados dos casos.

Já Fachin (2006) aborda que o método estudo de caso leva em consideração, principalmente, a compreensão como um todo do assunto investigado. O direcionamento desse método dá-se através de descrição e compreensão completa das relações dos fatores de cada caso. Sua principal função é a explicação sistemática das coisas (fatos) que ocorrem no contexto social e que, geralmente, se relacionam com uma multiplicidade de variáveis.

4.2 A aplicação do modelo da Hélice Quíntupla neste estudo

Como premissa para a realização deste estudo, cada um dos fundamentos do modelo da Hélice Quíntupla foi considerado um construto, ou seja: Governo, Universidades, Empresas, Sociedade e Meio-ambiente, conforme detalhado no 3.4. Para aplicação do modelo da HQ neste estudo, foi necessário adaptar variáveis às condições das aceleradoras como também dos demais atores desta pesquisa. Assim, foram utilizados os trabalhos dos autores que embasaram o referencial teórico desta dissertação. Os principais autores que contribuíram foram: Etzkowitz e Zohow, (2017), Salerno e Kubota, (2008), Baccane (2016), Carayannis e Campbell (2009) e Leyderdorff e Fristch (2006), sendo possível identificar variáveis que, segundo esses autores, estimularam o fortalecimento dos ecossistemas de inovação.

No construto governo, foram estabelecidas as seguintes variáveis: políticas públicas, fomento, propriedade intelectual e alinhamento de interesses. O governo tem o papel de se estimular, liderar, fomentar a inovação. Essas variáveis são a base para a construção de um ecossistema de inovação forte e consistente.

Em relação às instituições de ensino, o foco foi direcionado à qualidade da mão de obra, ao alinhamento das ações de pesquisa e desenvolvimento com as necessidades de mercado e à integração com o governo e a iniciativa privada. De forma geral, essas variáveis estão focadas nos temas educação e tecnologia. A variável “integração com empresas e governo” explicita a necessidade de desenvolvimento de pesquisas de base tecnológica que são fundamentais para a diferenciação dos países. Já o

alinhamento com a iniciativa privada é fundamental para que haja o entendimento sobre as demandas, oportunizando pesquisas eficientes e eficazes, de forma a agregar valor tanto para as Universidades como para o mercado, gerando riqueza para os países.

No construto “empresas”, o recorte para definição das variáveis foi feito no relacionamento com *Startups*, visão de mercado e relacionamento com centros de pesquisas. O movimento da inovação vem desenvolvendo um novo olhar da iniciativa privada para temas como, *startups*, *HUB's*, aceleradoras de negócios, capital de risco e está estimulando discussões sobre formas de interação entre empresas e *Startup's*. A agilidade e o risco são questões que a iniciativa privada começa a entender como parte do seu cotidiano, neste novo mundo 4.0. A variável “relacionamento com ICT's” tem como motivação a necessidade de aproximação da iniciativa privada com essas instituições que são a base para o desenvolvimento tecnológico de pesquisas.

No construto “sociedade”, as parcerias e a identificação das necessidades foram definidas como as mais relevantes, dentre os autores pesquisados. O cliente tem seu papel ampliado, sendo fundamental a sua participação na criação de novos produtos/serviços com as empresas.

No construto “meio ambiente”, foram estabelecidas as variáveis “sustentabilidade” e “proteção ao meio ambiente”. Estes são temas sensíveis para a humanidade, e um desafio para as nações em desenvolvimento e desenvolvidas. Existe a necessidade de uma conversão de interesses em nível global nessa direção.

Definidas as variáveis, foi construído um roteiro de perguntas abertas, oportunizando a possibilidade de uma maior explanação do conteúdo das respostas, buscando captar a visão dos gestores das organizações respondentes sobre cada uma delas, buscando a convergências das opiniões e o detalhamento de práticas sobre cada uma das variáveis apresentadas no modelo.

A partir dessa etapa, seguiu-se uma lógica subjetiva, estabelecendo-se subcategorias nomeadas como “compromissos desejáveis dos atores”, que contribuirão para a

construção do modelo resultante, complementando as variáveis inicialmente definidas. O quadro abaixo explicita essa lógica:

Quadro 5 - Estruturação da Análise de Conteúdo

Categoria	Variáveis Estímulo aos atores	Subcategorias Compromisso Desejável dos Atores
Governo	Políticas Públicas Fomento Propriedade intelectual Alinhamento de interesses	Exemplo: incentivo ao empreendedorismo
Universidade	Qualidade na formação de M.O Tendência de mercado Integração empresas e governo	Exemplo: Trabalho em rede/Parcerias
Empresas	Relacionamento com Startup's Tendências de mercado Integração com centros de pesquisa e universidades	Exemplo: Desenvolver soluções para o core business das empresas
Sociedade	Parceria com a sociedade Identificação da necessidade	Exemplo: Impactos da tecnologia
Meio Ambiente	Soluções sustentáveis para o desenvolvimento Proteção do meio ambiente	Exemplo: Priorizar a proteção ambiental

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

4.3 Unidades de análise

Para alcançar os objetivos desta dissertação, foram pesquisadas seis aceleradoras de negócios de vários setores e portes. De acordo com o relatório Liga Insights Ecosistema Minas Gerais, desenvolvido e divulgado pela Secretaria de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais e a empresa Liga Ventures em julho de 2020, na RMBH foram mapeadas um total de 18 aceleradoras. A escolha dessas unidades deu-se pela predisposição e interesse em responder ao roteiro da entrevista e por acreditarem estar contribuindo para a evolução do ecossistema mineiro de inovação.

Para dar maior robustez à pesquisa foi composto um grupo de controle composto por quatro instituições que participam ativamente do ecossistema de inovação mineiro. A escolha dessas instituições teve como critério o grau de credibilidade e influência no

ambiente de inovação mineiro sendo consideradas referências técnicas no tema deste trabalho. Esse grupo também foi entrevistado e contribuiu com informações e dados sobre o ambiente da Hélice Quíntupla em Minas Gerais. Assim, foi possível identificar a visão dos executivos do grupo de aceleradoras e do grupo de controle, sobre cada um dos fundamentos do Modelo da Hélice Quíntupla, o que contribuiu para a construção de um modelo resultante que exponha os compromissos desejáveis desses atores.

4.4 A construção do roteiro da entrevista

Em essência, as entrevistas são caracterizadas como pesquisa de campo. Ressalta-se que a entrevista não é uma simples conversa, desapegada de intenções. É orientada, com roteiro e objetivo previamente definido, qual seja, recolher, por intermédio de um interrogatório, dados para uma pesquisa. É por meio da entrevista que o pesquisador colhe informações e opiniões do seu sujeito, a fim de obter dados específicos de um assunto de interesse de pesquisa. Desta forma, é uma conversa que possui intenções de natureza profissional (CERVO *et al.*, 2007; LAKATOS; MARCONI, 2007). Ela busca, muito além das respostas às perguntas formuladas, explicitar a oportunidade para que o entrevistado possa contribuir, proporcionando informações e dados não planejados previamente. Assim é possível uma caracterização mais abrangente do fenômeno a ser investigado.

Para a construção deste roteiro, foram utilizados os trabalhos dos autores que embasaram o referencial teórico desta dissertação. Os principais autores que contribuíram foram: Etzkowitz e Zohow, (2017), Salerno e Kubota, (2008), Baccane, (2016), Carayannis e Campbell (2009) e Leyderdorff e Fristch (2006). Foram construídas perguntas abertas para oportunizar maior explanação do conteúdo das respostas. O roteiro foi dividido em três blocos, sendo o primeiro bloco voltado para a estrutura das aceleradoras, com o objetivo de entender o contexto organizacional, o propósito, os fatores críticos de sucesso, como se dá o processo de aceleração de negócios, bem como identificar os desafios enfrentados pelas aceleradoras para adequação ao ambiente da HQ. No segundo bloco, o foco foi o modelo da hélice quíntupla. Foi mapeada a visão dos executivos sobre cada uma das Hélices do modelo HQ (Universidade – Governo – Empresas – Sociedade – Meio ambiente), buscando

captar a visão dessas organizações sobre cada uma das variáveis apresentadas no modelo. E no terceiro bloco, tratou-se dos resultados obtidos.

Para a coleta de dados do grupo de controle, foi utilizado o segundo bloco do questionário das aceleradoras de negócio por conter estas as perguntas relativas ao modelo da Hélice Quíntupla, possibilitando a construção de uma análise comparada ao modelo de referência desta pesquisa, aproximando-o da realidade atual das aceleradoras de negócios.

4.5 Levantamento de dados

Nesta etapa da pesquisa, foi realizado um contato com os dirigentes destas aceleradoras de negócios e instituições do grupo de controle, para explicar o objetivo do estudo e validar o interesse na participação. Posteriormente, foram agendadas as reuniões com seus dirigentes ou enviados, por email, os roteiros de entrevistas. Segue abaixo tabela de controle das entrevistas:

Quadro 6 - Relação de Aceleradoras e grupo de controle entrevistado

Aceleradora	Setor	Grupo de Controle	Setor
ACEL 01	Indústria	EPAMIG	Pesquisa agropecuária
COTEMIG Startups	Educação	FDC	Educação executiva
Neo Venture	Prestação de Serviços	BH TEC	Centro de Inovação e Pesquisaa
Wylinka	ONG	Especilaista em inovação	UFMG
Lemonade	Prestação de Serviços e Governo		

Fonte: Dados de pesquisa (2020).

As entrevistas virtuais duraram em média uma hora e foram realizadas no mês de setembro e outubro de 2020, à distância, por meio da ferramenta de reuniões virtuais *Meet*, em função da pandemia pela qual o mundo passa neste momento. Foi utilizado um roteiro com perguntas abertas, proporcionando as condições para que os

entrevistados pudessem prover mais informações e dados considerados importantes para uma boa explanação deste tema em estudo. De forma geral, apesar da utilização de ferramentas de reunião virtual, os entrevistados demonstraram estar confortáveis em expor as informações/opiniões, ampliando, muitas vezes, os conteúdos das respostas. Os questionários preenchidos individualmente e enviados por email mantiveram a qualidade do conteúdo se comparados aos realizados utilizando a ferramenta *meet*, não comprometendo, portanto, os resultados finais desta dissertação.

4.6 Processamento, Análise e Tratamento dos dados e informações da pesquisa

Após a realização das entrevistas, que foram gravadas no *smartphone* da pesquisadora, fez-se a transcrição dos conteúdos. De acordo com Gibbs (2009), a transcrição é uma mudança de meio que introduz elementos de interpretação dos dados. Todos os arquivos de áudio, as transcrições e questionários respondidos foram armazenados em pastas no *notebook* da pesquisadora com cópia no *onedrive* (ferramenta de armazenamento *oncloud*), garantindo, assim, a segurança das informações e a mitigação do risco de perda ou danificação das mesmas.

A análise de conteúdo foi utilizada como técnica de tratamento de dados com o objetivo de responder aos objetivos específicos deste projeto. Neste método, o ponto de partida é a mensagem, mas devem ser consideradas as condições contextuais de seus produtores e assenta-se na concepção crítica e dinâmica da linguagem (Puglisi; Franco, 2005). Minayo (2007) enfatiza que a análise de conteúdo visa descobrir o que está por trás de cada conteúdo manifesto. (...) o que está escrito, falado, mapeado, figurativamente desenhado e/ou simbolicamente explicitado sempre será o ponto de partida para a identificação do conteúdo manifesto (seja ele explícito e/ou latente).

Para Bardin (2011), a análise de conteúdo fornece informações suplementares ao leitor crítico de uma mensagem. Conforme a autora, a elaboração de uma pesquisa científica deve ser feita em 3 etapas: (1) Formação das Unidades de Significado, onde serão agrupadas as principais ideias transmitidas em função da similaridade das abordagens efetuadas pelos entrevistados; (2) Formação das Categorias: nesta etapa será realizado o agrupamento das unidades de significados, com o objetivo de se criar

uma matriz de categorias. As categorias são rubricas, ou classes, que reúnem um grupo de elementos (unidades de registro) sob um título genérico, em função das características comuns desses elementos; (3) Análise e interpretação dos resultados onde serão confrontados os elementos formados pelas categorias e a presença ou ausência dos elementos identificados no referencial teórico.

Com as entrevistas transcritas, iniciou-se a seleção dos conteúdos, narrativas ou frases, que, em conformidade com o modelo, contribuíssem melhor à estruturação dos papéis desempenhados pelos atores. Essa seleção deu origem às subcategorias e às análises e inferências sobre cada categoria.

Com apoio de *Software MAXQDA*, foram inseridos os conteúdos das narrativas referentes a cada uma das categorias (governo, empresas, IES, Sociedade, Meio Ambiente) identificando a frequência das expressões mais utilizadas pelos sujeitos entrevistados de acordo com a codificação criada, bem como as palavras coincidentes. Essa etapa possibilitou a realização de análises sobre o alinhamento das aceleradoras de negócios e do grupo de controle ao Modelo da Hélice Quíntupla.

Após a análise das relações, foi realizada a terceira etapa (interpretação dos resultados), primeiramente por meio de uma técnica denominada por Bardin (2016) de decifração – por entrevista, seguindo uma combinação de eventos empiricamente observados com eventos teoricamente previstos, conforme preconiza Yin (2015).

Nesta pesquisa, foram cumpridos todos os procedimentos e rituais de uma investigação científica, tal como se coloca neste capítulo. No próximo tópico será apresentado o perfil das unidades de análise, em conformidade com os cânones de uma dissertação acadêmica e a seguir apresenta-se os achados da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo aborda as características das unidades de análise desta pesquisa e a visão dos executivos das aceleradoras de negócios e dos participantes do grupo de controle sobre cada um dos fundamentos da Hélice Quíntupla, com base nas análises das entrevistas realizadas. Cada um dos fundamentos ou construtos do modelo (Governo, Instituições de Ensino, Empresas, Sociedade e Meio-ambiente) pesquisado tem importância para o desenvolvimento social, econômico e tecnológico dos povos, assim como para criação de empregos, renda e ocupações mais inteligentes e sofisticadas, principalmente para os jovens. Destaca-se ainda, a importância de cada ator incentivar, fomentar e sustentar as esperanças da juventude em busca da construção de novas realidades econômicas e sociais em um contexto de muitas incertezas, cujas oportunidades situam-se nos potenciais dos novos negócios e do empreendedorismo baseado em tecnologia. Para adequar o modelo de referência desta pesquisa aos achados da pesquisa, será construído um Modelo Resultante, aproximando-o da realidade atual das aceleradoras de negócios da RMBH.

A visualização dos resultados é complementada por meio da ferramenta *Nuvem de palavras*, do software *MAXQDA 2020*, em que as palavras que mais aparecem nos textos transcritos são destacadas.

5.1 Perfil das unidades de análise

A natureza das aceleradoras de negócio participantes desta pesquisa tem características diferentes em razão da sua origem, objetivos e negócio. Entretanto, todas elas realizam de alguma forma o processo de aceleração de *startups* que, por conceito, conforme Cohen (2013), são organizações que ajudam os empreendedores a definir e construir os seus produtos iniciais, identificar segmentos de clientes e obter recursos, incluindo capital e funcionários.

A ACEL 01, vinculada a uma empresa de grande porte, se apresenta como um HUB de inovação aberta, que são espaços voltados para a geração de negócios que reúnem *startups*, médias e grandes empresas e potenciais investidores. A

organização foi concebida em 2018, após a realização de várias pesquisas e preparação da equipe de liderança para estruturar o negócio. Optou-se por criar um laboratório de inovação próprio que não só realiza projetos em parceria com o ecossistema de inovação mineiro, mas também desenvolve e fortalece a cultura da Inovação. Hoje a ACEL 01 tem 20 empregados.

A estrutura funciona de forma autônoma, ou seja, não fica dentro de uma unidade fabril. Isto se justifica para que ela tenha autonomia para se fortalecer, o que não significa que esteja distante do negócio. Ela está presente no dia a dia do negócio e, hoje, se tornou um símbolo da inovação e é uma referência.

A ACEL 01 tem como propósito captar oportunidades extremamente críticas e que tenham um grande valor agregado. Para estas, faz-se um processo robusto de aceleração. A organização tem o conceito de não realizar aceleração de *startups*, mas sim aceleração de soluções, e estas, para serem aceleradas, podem ou não ter uma *startup* envolvida. O trabalho pode ser realizado por uma equipe interna ou uma universidade; o foco é acelerar para chegar a uma melhor solução. A organização está em busca de soluções maduras em tecnologia, mas quando o problema é mais complexo, não havendo solução desenvolvida no mercado, buscam-se *Startups* em estágio inicial, mas com profissionais capacitados para desenvolver a solução.

O processo de mentoria pode variar de acordo com o projeto. Normalmente, a própria equipe de projeto, composta por pessoas da organização, realiza a mentoria da *Startup* que está desenvolvendo a solução. Outra possibilidade é a contratação de empresas de consultoria.

Em relação aos investimentos em inovação, a organização relatou que há investimento interno para o desenvolvimento de iniciativas e também a busca por recursos externos. Foi relatado que existem várias linhas de fomento para obtenção de recursos e todas estão presentes na organização.

Quando questionada sobre quais seriam os fatores críticos de sucesso da organização, o gestor responsável explicou que as áreas de operação e inovação da empresa pertencem a realidades diferentes e que considera como fator de sucesso

saber refinar esses dois mundos, envolvendo as pessoas certas para que as iniciativas aconteçam e para que as pessoas se sintam motivadas a inovar e concluiu: “o papel da ACEL 01 é de ajudar a organizar a ideia, colocar metodologia, processos e acelerar”.

A COTEMIG *Startups* pertence ao setor de educação tecnológica e TI e se apresenta como uma pré-aceleradora de *Startups* que está na sétima rodada de aceleração. Ela iniciou seu processo de aceleração em 2017 com a ideia de dois alunos empreendedores que apresentaram um projeto de estruturação de uma área de inovação e uma aceleradora *startup's* para a alta direção da instituição, tendo em vista a identificação da demanda de transformar bons projetos de final de curso em negócios que o mercado demandava. A diretoria apoiou o negócio e já publicou o 1º edital. Hoje a organização emprega 15 profissionais. Ao todo, até 2020, já foram aceleradas 240 *startup's*; a organização oferece a infraestrutura necessária, além de garantir sigilo no desenvolvimento da ideia. O processo de aceleração dura em média 8 semanas.

Os mentores da organização entendem a metodologia e participam da construção e refinamento. Esses mentores são geralmente empreendedores que já passaram por toda esta trajetória que esses empreendedores passaram, ao iniciar um negócio.

Um diferencial dessa aceleradora é que a cada edição, a metodologia é revisada, assim uma *startup* pode participar de mais de uma edição. A maioria dos projetos apresentados é da área de tecnologia da informação, voltados para melhoria da operação em vários segmentos de mercado. A aceleradora tem parceiros que suportam com os valores de premiação dos projetos. Ao todo são 180 mil reais a cada edição.

Como fatores críticos de sucesso, os entrevistados destacaram: ter uma metodologia adaptável, estar em um ambiente favorável e ter um processo seletivo de *startups* que se destacam- pelo profissionalismo e pela maturidade.

A Neo Venture foi criada por profissionais oriundos de uma aceleradora de *startups*, do movimento de gestão da inovação e da academia que, entendendo o ecossistema de inovação, identificaram a oportunidade de trabalhar em um novo negócio que no

Brasil ainda não estava consolidado - apoiar médias e grandes empresas nos seus processos de transformação.

A organização atua fomentando programas de intraempreendedorismo, incentivando a materialização de ideias para que se tornem projetos focados em inovações de fato nas empresas e, atualmente, conta com uma equipe de 12 empregados

Nos projetos de desenvolvimento de *Startups*, a organização já acelerou cerca de 550 *startups*. Esses projetos acontecem com maior frequência nos HUBs de inovação, pela facilidade em validar a solução em um *player* da cadeia. A Neo Venture mentora as startups diretamente e também tem uma rede de parceiros. Em cada projeto, é estruturada uma rede de mentores especializados de acordo com os temas relevantes para o desenvolvimento do negócio.

Como fatores críticos de sucesso, destacam-se a geração de valor para ambientes de inovação por meio de geração de negócios e atração de talentos e a geração de valor para as *startups* por meio do desenvolvimento de novos projetos e vendas.

O HUB MINAS foi estruturado em 2017 e se apresenta como um centro de inovação aberta e corporativa que tem como propósito apoiar o setor público, as médias e grandes empresas mineiras a se manterem inovadoras e desenvolvidas, conectando desafios relevantes a soluções tecnológicas ao redor do mundo, por meio do Ciclo de Inovação Aberta com o mercado e academia.

A organização reforça que não realiza aceleração de *startups* de acordo com o modelo preconizado pelos autores referenciados neste trabalho. O gestor entrevistado relata que são estruturados ciclos de inovação aberta com duração de 6 meses em que *startups* apresentam propostas de solução para os desafios propostos pelas empresas parceiras, sendo entrevistadas ou até participando da etapa de teste. Já participaram desses ciclos 220 startups. Ao todo, a HUB Minas congrega equipe de 10 empregados.

A maior parte das *startups* conectadas com esses parceiros são maduras, já receberam investimento semente ou série A e possuem uma carteira de clientes

relevantes. Também participam desses desafios *startups* em estágios mais iniciais que receberam um investimento anjo. Porém, nesses casos, elas possuem uma tecnologia disruptiva e um time com desempenho suficiente para dar confiança aos responsáveis pelo desafio de que a implementação da solução possa gerar ganhos expressivos.

Para o gestor da HUB Minas, os fatores críticos de sucesso desta organização são a utilização de ferramentas de trabalho ágil (Scrum, Kanban e Sprints) e ferramentas tecnológicas de gestão (slack, trello, drive, pipedrives etc.) que oportunizam organização e agilidade. Outro fator é ter um estilo de gestão aberto que busca o envolvimento de toda a equipe e uma boa relação com órgãos públicos e parceiros institucionais, além de uma excelente rede de contatos que possibilita alcançar inúmeras organizações e *startups* interessantes/interessadas.

A Wylinka é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 2013, que tem como propósito mobilizar e desenvolver instituições e ecossistemas para a inovação e o empreendedorismo, a partir da promoção e transformação do conhecimento. Essa organização atinge seu propósito por meio da aceleração da inovação tecnológica, por meio de quatro pilares: (i) criação de novos negócios de base tecnológica; (ii) desenvolvimento e articulação da estratégia de transferência de tecnologias para o setor produtivo; (iii) desenvolvimento e fortalecimento de pessoas, organizações e ecossistemas para a inovação; e (iv) aceleração de políticas públicas para inovação.

Para mentorar as *startup's*, a organização conta com um time de agentes de aceleração e uma rede de mentores parceiros que mentoram as *startups* periodicamente para acompanhar o desenvolvimento. Também existe a possibilidade de realização de uma mentoria em uma organização para desenvolvimento de um programa ou para ampliar o impacto dentro do ecossistema.

O Coordenador de Projetos da Wylinka destaca que o principal fator crítico de sucesso da organização é a visão estratégica sobre o processo de inovação, desde a universidade até o mercado, passando por fatores de apoio como cultura empreendedora e ambiente fértil para a inovação.

A Lemonade, criada em 2015, é um Laboratório de inovação que atua na transformação de processos e pessoas, por meio de experiências de imersão. O objetivo é gerar modelos de negócios funcionais e sustentáveis por meio de aplicação de metodologia diferenciada, de modo a capacitar as *startups* para se conectarem com empresas, visando a implementação dos produtos/ideias/serviços oferecidos, bem como a formação de pessoas capazes de empregar o conhecimento adquirido no dia a dia dos negócios. A Lemonade é um dos produtos da Fundep - Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa que apoia as atividades de pesquisa, ensino e inovação da UFMG e dos mais de 30 parceiros nacionais e internacionais.

Em 2012 a FUNDEP despertou para necessidade de estruturar um programa de investimentos para o desenvolvimento da pesquisa. Naquela época, a FUNDEP fazia apenas a gestão dos recursos dos projetos de pesquisa. Aqueles projetos que tinham potencial para ser uma *spinoff* acadêmica/*startup* precisavam de um investimento para suportar aquela inovação. Surge então a FUNDEPAR, que era o fundo de investimento para tangibilizar essas inovações. Além do suporte financeiro, a FUNDEPAR desenvolveu o *mindset* dos pesquisadores e a capacidade de empreendedorismo.

Neste contexto, para desenvolver *startups* de ciência e tecnologia em fase de ideação, surge a LEMONADE. Ao longo do tempo, percebeu-se que a *startup* de ciência era importante, mas o programa acabou absorvendo outros tipos de *startups* que não eram de base tecnológica. Atualmente a LEMONADE se apresenta como um Programa de Aceleração, desenvolvendo empreendedores dentro do ecossistema no qual está inserida, não só em Minas, mas já expandindo para outros Estados. Em Minas já foram aceleradas mais de 390 *startups* em 15 rodadas de aceleração de novos negócios, resultando em 6 milhões de reais em investimentos captados por *startups* que passaram pelo LEMONADE.

As edições do Programa são estruturadas anualmente, de acordo com os recursos disponibilizados pela FUNDEP e captados por meio de patrocínios ou de instituições de fomento, como a FAPEMIG. O maior valor gerado para as *Startups* são as

mentorias, a conexão com o ecossistema e o poder da marca LEMONADE que pode contribuir para que as *Startups* tenham maior visibilidade para fortalecer seu negócio.

As *startups* são assessoradas por uma rede de mentores e agentes de aceleração que dão suporte semanal às organizações. Se necessário, são identificados especialistas para atender demandas específicas das *startups*.

Como fatores críticos de sucesso, destacam-se a competência dos mentores, estar vinculada à FUNDEP, que é uma grande conectora com credibilidade internacional e as *startups* aceleradas que passaram pela LEMONADE e são referências de sucesso.

5.2 A visão dos executivos sobre os Fundamentos da Hélice Quíntupla

Neste tópico, cada um dos executivos trouxe sua visão sobre os fundamentos da HQ e o impacto nos negócios das aceleradoras.

5.2.1 Sobre o Governo

De acordo com Etzkowitz e Zohou (2017, p.4), o Governo é responsável pelos papéis de magnitude, “seja como agente estruturante das forças produtivas seja como propulsor e orientador da sua difusão através da economia e sociedade”. O Governo é o articulador neste processo inovativo, sendo capaz de induzir fortemente o comportamento, as estratégias e as decisões empresariais relativas à inovação.

Inicialmente os entrevistados foram questionados sobre a sua posição em relação à importância das políticas de governo para o desenvolvimento de inovações no Brasil e nos Estados. De forma unânime, todos destacaram que as políticas de governo são fundamentais para o desenvolvimento do país/Estado. Para um dos entrevistados, uma política pública consistente deve ser reforçada pelo investimento em inovações de base tecnológica ou disruptivas. Esse tipo de inovação exige um investimento de risco que a iniciativa privada, muitas vezes, não prioriza. Entretanto, são inovações que farão a diferença em um mercado cada vez mais competitivo. O relato do entrevistado da ACEL 01 sobre o investimento de risco:

Super importante, eu vejo, principalmente para iniciativas que têm um risco maior. O que tem um risco menor, as empresas investem, principalmente as grandes, que têm recurso. Aquilo que tem um grau de disrupção maior, ou em fase inicial de ideação, as empresas tendem a não investir muito recurso nisso. Eu acho que aí entra o papel do governo, incentivando o empreendedorismo, inclusive em parceria com as universidades.

Em relação ao novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação que alterou regras importantes, favorecendo a criação de um ambiente de inovação mais dinâmico no Brasil, os entrevistados sabem da importância, principalmente nas aceleradoras que tratam com *startups* mais maduras, conforme as declarações abaixo:

Já tivemos vários avanços desde 2004 com a lei da inovação, marco legal em 2018, então estamos avançando, precisa de um trabalho para as pessoas ficarem mais confortáveis em utilizar, ainda estão cabreiros (...).

“É fundamental, o governo tem tanto a função regulatória que faz a inovação acontecer, quanto ações de fiscalização, regulação, para permitir o risco da inovação tecnológica. Às vezes a inovação acontece antes da regulação surgir. O governo deve criar um ambiente que permita a inovação acontecer....(....).

Sobre o conhecimento do Marco Legal da Inovação, duas aceleradoras demonstraram conhecimento sobre o assunto. Conforme as afirmações a seguir, cabe ressaltar que as respondentes são aceleradoras mais experientes no assunto.

Sim a aceleradora conhece o Marco Legal e trabalhamos em suas aplicações e melhoria de legislação.

A lei de incentivo mais utilizada por nossos clientes é a lei do Bem e atividades inovadoras.

Entretanto, duas aceleradoras questionam se o marco legal é suficiente para fazer a inovação acontecer. Falas como “Às vezes a inovação acontece antes da regulação surgir” reforçam a necessidade de se ampliar o entendimento sobre o marco legal, sendo possível inferir que este assunto ainda é pouco conhecido pelas *startup's*, sendo necessária uma maior disseminação para ampliação da sua utilização e posterior geração de resultados, como as percepções manifestadas abaixo:

Minha percepção é que poucas (Startups) conhecem a fundo esse assunto. [...].

Assunto distante. O que fez diferença foi a melhor estruturação, a questão do investidor anjo então teve um outro boom de investimentos em Minas que ampliou o número de *startups* criadas.

Em relação ao incentivo do governo para o desenvolvimento de novas ideias, dois pontos merecem destaque: a necessidade de desenvolvimento de um aparato legal que proteja os pesquisadores em relação à transferência tecnológica para a sociedade e também a política para fomento de novas ideias, principalmente para as *startup's*. Quatro respondentes proporcionam os posicionamentos sobre este tema, a saber:

As políticas públicas são fundamentais para o fomento da inovação, e até para conseguir *Startups* de base tecnológica. Se os instrumentos legais ainda não são conhecidos ou plenamente praticados pelos ambientes de inovação, dando segurança legal para a academia, pesquisador e iniciativa privada, continuamos com o grande desafio de vencer o vale da morte. Por isso o governo é fundamental tanto com programas e incentivos, seja com políticas que incentivam empresas, ou investidores contribuindo de alguma forma para o crescimento dessas *startups*.

O governo tem um papel bem importante como fomentador ao surgimento de novas ideias, projetos e novas *startups* como um todo. [...] O governo é o amortecedor que precisa calibrar bem as ações.

No meu ponto de vista, o governo é importantíssimo, sem o governo não conseguiremos posição interessante em desenvolvimento de *startups*, porém a gente precisa ter algo sólido e estruturado que não vejo aqui em Minas.[...]

Fundamental e imprescindível, o Governo é o único ente capaz de transversalizar políticas e alcançar o maior número de pessoas e interessados. O Governo possui muitas barreiras burocráticas, mas ainda é o ente que mais pode descentralizar o desenvolvimento de inovações no Brasil, investindo nas mais diversas camadas (escola, universidade, empresa, parques tecnológicos, bolsas, infraestrutura de internet, etc).

Quando questionados sobre a disponibilidade de recursos governamentais, as palavras “recursos” “fomento” e “acesso a informação” foram citadas em todas as entrevistas. Os entrevistados relataram que existem recursos governamentais disponíveis para investimento em projetos de inovação. A principal questão apontada foi a falta de preparo e de informações para acessar esses recursos. Seguem os relatos dos entrevistados que descrevem como entendem este tema:

Os recursos estão disponíveis, mas acredito que ainda precisamos melhorar o acesso. Todo investimento demanda uma grande estrutura, mas há disponibilidade.”

Os editais existem, não são recursos assim tão fáceis, devido à complexidade do processo, mas é natural. Não deve ser uma coisa muito fácil. De modo geral, está funcionando bem.”

Pergunta complexa... ele existe, as pessoas não têm ciência porque trabalhar com edital e até construir propostas - isto é quase uma arte... [...]”

São disponíveis sim, apesar estarem caindo ao longo dos anos. Algumas fontes estão reduzindo significativamente, mas ainda sim, existem. Há sempre uma oportunidade em evolução... nem todo mundo está preparado para captar, tem conhecimento das linhas, acho que essa é uma das oportunidades que a gente tem.[...]”

Fácil não é não, mas é muito questão de network, de conhecimento, de com quem você está se relacionando no meio. Existe o recurso, mas ele não é usado da maneira mais eficiente.

Disponível está, agora, onde? Hoje, boa parte dos recursos disponíveis para pesquisa e desenvolvimento estão focados na área da saúde. Os recursos existem tanto no setor público como no privado. Agora, hoje o cenário não está de fácil acesso, então este é um desafio ainda maior para as *startups*, que é mostrar as proposta de valor que elas têm e não só o impacto financeiro, mas a venda de um sonho.

Propriedade Intelectual, Inovação Tecnológica e Gestão da Inovação são elementos que estão intrinsecamente ligados. De acordo com Silva *et al.* (2018), o Estado de Minas Gerais, tem um grande potencial tecnológico com capacidade para ser revertido em inovação e, dessa forma, possibilitar retorno à sociedade por meio da transformação das pesquisas em produtos e processos inovadores. Entretanto, tornou-se evidente que é necessário maior investimento em Ciência e Tecnologia, principalmente no que tange às iniciativas do Governo relacionadas ao apoio às Instituições de Ensino e de Pesquisa, sobretudo em relação ao processo de Gestão da Propriedade Intelectual.

Em relação ao tema “Propriedade Intelectual”, para o público entrevistado foi possível inferir que é um desafio para o Ecossistema de Inovação mineiro por ser um assunto que exige um alto investimento e um conhecimento específico. As *startup's* obtêm informações durante as mentorias, mas ainda não é o foco para algumas organizações. Já as *Startup's* que detêm esse conhecimento e sabem da sua relevância, as informações são transmitidas e é incentivado o processo de proteção do conhecimento, patente ou registro da marca. Seguem os relatos dos entrevistados sobre a questão da PI em Minas:

Com as *Startups* é uma dificuldade muito grande, porque é raro encontrar uma *startup* com uma base tecnológica robusta para a patente ser relevante pra ela. Este ainda é um desafio grande para nosso ecossistema, gerar startups e empresas com base tecnológica mais robustas.

Como se trata de uma pré-aceleração, não lidamos muito com essa questão. Temos esse conteúdo nas mentorias, mas por ser um conteúdo denso não é aplicável se falar isto no início do programa; no início o empreendedor tem até medo de contar a sua ideia e ela ser roubada [...].

Não temos esse tipo de compromisso. Quando realizamos alguns ciclos com soluções provenientes da academia, as orientamos a procurar/conectamos com seus NITs e Fundações responsáveis. [...].

Procuro orientar, não tem um regra ou padrão, os casos são tratados individualmente, projetos que vêm prontos do mercado, nós tendemos deixar a PI dentro da *Startup*, agora projetos co-desenvolvidos em parceria com universidades, seguem os devidos trâmites.

Todo projeto se faz uma análise, para verificar se realmente vale a pena partir para um processo de patente. Aquilo que vale a pena, a gente submete para um escritório especializado que presta serviço.

Nós ajudamos em conexão com o CTIT, que é uma referência em tecnologia, então a gente conecta essas *startups* nesse ambiente, o que se torna, também, um diferencial para a LEMONADE.

O Alinhamento de interesses entre o setor público e o setor privado demonstrou que ainda tem-se desafios a superar. De modo geral, há o entendimento de que as competências são complementares, mas ainda há dificuldade de alinhamento desses interesses e uma visão de conjunto para a construção de um ecossistema de inovação robusto. Chamam atenção a visão de curto prazo do governo que inviabiliza investimentos em inovações de base tecnológica e também a dificuldade para alinhamento dos interesses, respaldados pelas diferenças culturais entre a iniciativa privada e o setor público. Apenas um dos entrevistados, pelo fato de estar vinculado ao governo, acredita que o vínculo é intenso “A comunicação entre esses setores é intensa, tendo em vista seu propósito e objetivo inicial.” Abaixo seguem os relatos das aceleradoras que evidenciam as dificuldades de interação:

Estão alinhados em parte, falta mais diálogo e um plano de médio/longo prazo. As ações ainda são pensadas no curto prazo, e acaba que com isto os vetores nem sempre convergem, e aí, vez por outra, a gente esbarra em ações correntes que poderiam ser complementares e que não são.

Ponto importante para respeitar são as particularidades de cada um para ser relação ganha ganha. Se olhar só o lado da empresa ou só o lado da universidade, a gente não chega no final com o objetivo concluído.”

É papel do governo unir as instituições em prol de ações, ou seja, de fato formar um ecossistema com algumas instituições privadas, uma contribuindo com a outra. Na minha opinião, o governo teria que ser esta ponte. Esta é a grande dificuldade, as empresas privadas não cooperam, é cada uma pensando no próprio retorno e no próprio lucro.”

“Em algum momento os interesses convergem, mas o caminho nem sempre é alinhado. Quando se fala em universidade, ela tem viés de pesquisa, que é importante para ela. Já na empresa, a pesquisa não é uma prioridade, a não ser que seja seu negócio, na empresa, o viés é de mercado, então o que vemos é a universidade querendo ir para um lado, a empresa indo para outro, mas, de uma forma geral, todos os projetos, mesmo aqueles que em algum momento precisaram de um alinhamento, no final, convergiram porque, o interesse foi de chegar a um resultado final, mesmo com alguma alteração no caminho”

Não, ainda não, não no sentido público, por exemplo, veio o marco legal da inovação, que traz alguma coisa dentro da possibilidade de *spinoffs* acadêmicos, aí, na hora que a gente pensa na empresa, de absorver a tecnologia, a gente não tem tanta tranquilidade. Existem leis de incentivo empresariais que não abordam as *startups*; a gente vê o interesse na inovação aberta, a gente vê o interesse das empresas em conectarem, conseguir absorver o risco do investimento em *startups*, mas não existem políticas públicas nesse sentido. A gente vê um esforço do governo atual, de conectar com as *startups*, mas ainda não é suficiente.

Assim, para os respondentes desta pesquisa, o governo é considerado o ente fundamental para o estímulo às ações de inovação do Brasil e no Estado. Para tal, várias questões surgiram em relação à variável “fomento”, entre elas, a não priorização de recursos destinados ao desenvolvimento tecnológico, o excesso de burocracia e pouca disseminação de informações sobre as linhas de fomento à inovação. Em relação às políticas públicas, o pouco incentivo às ações de empreendedorismo, o baixo investimento em inovações de base, a falta de um planejamento de médio/longo prazo para inovação, além da descontinuidade das ações de inovação, em função das mudanças governamentais, foram citados como fatores desfavoráveis à inovação. Em relação à variável “propriedade intelectual”, cabe inferir a necessidade de desmistificar o assunto entre as aceleradoras de negócios e as *startup's*, uma vez que é um assunto ainda pouco conhecido neste público.

Abaixo, apresenta-se a nuvem de palavras que permite explicitar as terminologias mais presentes nas falas dos respondentes. Os termos em letras de maior tamanho são as palavras mais presentes nas falas dos respondentes, sendo possível inferir que são termos importantes para o desenvolvimento social e econômico do país e que retratam o alinhamento dos respondentes sobre os construtos. Em apresentação

colorida, normalmente os termos menos presentes são apresentados em letras pequenas. As palavras que tiveram destaque foram, governo, inovação, startup's e recursos. A priorização desses termos corrobora os achados neste contrato, uma vez que são essenciais para o fortalecimento do ecossistema de inovação no Brasil.

Figura 6 – Nuvem de palavras sobre construto governo



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.2.2 Sobre as Instituições de Ensino Superior

As IES são vistas como atores centrais na economia baseada no conhecimento, uma vez que, além de pesquisa e ensino, assumem o papel de empreendedoras e passam a atuar ativamente no desenvolvimento econômico regional, por meio da criação de conhecimento científico e tecnológico aplicado e, conseqüentemente, inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1997; ETZKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ *et al.*, 2000).

No Brasil ainda é baixo o fluxo de troca de conhecimento entre as universidades e as empresas; nesse sentido, diversas medidas têm sido tomadas por parte do governo e das universidades para promover um aumento nesse fluxo. Práticas como a criação de novos produtos e serviços, desenvolvidos nas universidades e que, por meio de parcerias com empresas, já passam a ser inseridos com sucesso no mercado

globalizado. Muito se questiona se esse é o papel das universidades (principalmente as públicas) por acreditarem, não de forma generalizada, que o conhecimento desenvolvido nas universidades públicas é do Estado, não devendo ser disseminado para gerar negócios privados. Entretanto, em um mundo 4.0, devem-se rever conceitos e aproximar as relações entre os atores para buscar soluções tecnológicas disruptivas que gerem valor para sociedade, que é quem paga efetivamente pelos altos custos das instituições públicas. É unânime que essa postura resulta de imposições e sublimações ideológicas que não priorizam o desenvolvimento econômico e, portanto, educacional.

Nesta parte da pesquisa, perguntou-se a opinião dos entrevistados sobre a qualidade e a disponibilidade de profissionais formados nas Instituições de Ensino Superior, como empreendedores de *startups*. Um fator que deve ser levado em consideração é o aumento do número de IES, estimulado pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei 9.394 de 1996 (BRASIL, 2008). Nesse contexto, houve um natural aumento de competitividade entre essas instituições. Dessa forma, segundo Walter, Tontini e Domingues (2005), “o mercado educacional aproxima-se cada vez mais de um mercado onde a qualidade dos serviços e a satisfação dos clientes são fundamentais para a sobrevivência das IES”. Pode-se inferir que, mesmo com diferenças evidentes na estrutura e na qualidade das instituições públicas e privadas, que inevitavelmente têm uma influência na formação dos alunos, identificou-se um movimento de mudança estimulado pelas novas tendências de mercado e também pelo novo contexto econômico mundial. Seguem os relatos dos entrevistados que respaldam essa afirmação:

A gente se relaciona com universidades mais TOP's, a qualidade é muito boa, profissionais altamente qualificados, São Carlos, UFMG, USP. Muito bom. Não sei se essa é uma realidade geral do país. Acredito que não, mas mesmo o que tem chegado e que estamos desenvolvendo coisa junto, pessoal muito bom.

Está melhor que no passado, mas longe do ideal. Quando iniciei em aceleradoras em 2013/14, o gap era imenso, a gente está suprindo mas ainda não está perto do ideal não.

Existe uma tendência de mudança, começa-se a se perceber o comportamento do pesquisador, ainda se cria muita coisa sem conexão com o mercado, porque o processo inventivo é assim! [...] Eu vejo que está

evoluido, está contribuindo sim, mais ainda muito tímido; a gente vê muita patente de universidades sem oportunidade de aplicação prática.

Em relação ao preparo dos alunos para se tornarem empreendedores, fica claro que temos um longo caminho pela frente, segundo o entrevistado Wylinka:

Quando se pensa em univesidades públicas, tem-se uma tendência maior de ter ações de empreendedorismo. Federais e Estaduais, tem várias ilhas, não é uma realidade que se pode generalizar. Nas privadas algumas se destacam, PUC, Grupo Ânima, tem algumas ações em construção.

Pode-se inferir que são ações isoladas, que são estimuladas por professores ou profissionais que acreditam na inovação como meio para desenvolvimento do país/Estado. Seguem alguns relatos que exemplificam essa análise:

Ainda não, quando no LEMONADE [...] visitamos muitas universidade e faculdades públicas e privadas, a gente vê que não há conexão, é só uma matéria, um grupo de aceleradoras de *startups* que vai lá, dá uma pírula, mas não converte. Na UFMG a gente não consegue aproveitar (aproveita pouco) do que está sendo construído na universidade, seja na graduação ou mestrado, a gente vê que não está disseminado, não é uma coisa fluida. Em algumas áreas do conhecimento, como a tecnologia, existem iniciativas e interesse. Outras que deveriam ter, como as engenharias, são poucas. Nem nas universidades públicas, nem nas privadas a gente consegue captar.

Na Cotemig, hoje, pode-se falar que as pessoas estão capacitadas para este novo universo. A gente vai pra dentro de outras universidades, PUC, IBMEC, UNA, nos convidam para ir lá falar sobre esse assunto e a maioria não sabe nem do que se trata. A gente tem um trabalho muito grande para educar esses novos profissionais. No meu ponto de vista, está longe de chegar em um nível interessante pra gente ter um ecossistema sólido.

Em relação ao fortalecimento do relacionamento das IES com a iniciativa privada e o governo, observa-se uma tendência de mudança na postura das IES. Assuntos como o fortalecimento de parcerias e o estímulo à pesquisa aplicada foram apontados pelas aceleradoras pesquisadas e evidenciam que essa aproximação é benéfica para ambas as partes. Em um dos relatos, foi sinalizada certa dificuldade na relação da IES com o governo por motivos políticos. Essa dificuldade foi específica da UFMG. Os relatos abaixo validam essa análise:

As instituições estão buscando fortalecer esse relacionamento (com a iniciativa privada), talvez seja um reflexo dos recursos que eles recebem também (da iniciativa privada). [...] acho que as universidades estão pensando em como capitalizar o que elas têm e se aproximar da iniciativa privada. Vejo um movimento de parceria e é ótimo para todo mundo.”

Sim melhorou, tanto por motivos bons e ruins, o ruim é que, por exemplo, há falta de recursos para a universidade pública, então o pesquisador está se vendo obrigado a buscar recursos com a iniciativa privada. Então, embora o motivo seja ruim, eles estão buscando e aprendendo. É um fortalecimento dos atores da hélice quádrupla trabalhando para fortalecer esta conexão. [...] vários programas que estão acontecendo paralelamente, que fomentam este ecossistema, onde o professor participa, ele muda sua disciplina, sua pesquisa e isso reflete no aluno e vira um ciclo. Com certeza evoluímos, mas temos um longo caminho pela frente.

No âmbito da UFMG, onde a LEMONADE atua, existe um esforço, a gente consegue permear bem, na atual conjuntura política está mais difícil.

O fortalecimento das relações de parceria entre as IES foi relatado pelo entrevistado Cotemig que descreve a importância do fortalecimento das parcerias entre as IES.

Esse é um problema... é um dos assuntos mais debatidos no ecossistema hoje, porque a instituição de ensino é difícil de “mexer” quando se é uma instituição de ensino, também, porque, querendo ou não, são concorrentes (COTEMIG *Startups*). [...]. Várias vezes as portas de outras instituições nos foram fechadas. Mesmo falando que somos complementares, é difícil abrir as portas. Neste momento recuamos. Da mesma forma que, para nós, falta um profissional de marketing ou finanças, para eles faltam programadores. Essa interação é importante, mas a competição entre as instituições é difícil, acontece aqui.

Já o entrevistado da NEO Venture relata que não viu evolução no relacionamento entre IES, governo e empresas, nos últimos anos complementares

Até tem a questão de um novo flexibilizar... mas a gente ainda vê um enraizamento daquele protecionismo tradicional, modelo de cada um no seu quadrado. Em relação ao papel das universidades, ainda temos muito para evoluir.

Em relação à competência das IES para liderar o processos de mudança tecnológica no país e no estado, não houve um consenso entre os entrevistados, apesar de a maioria entender que existe muita competência técnica nas universidades. De forma geral, é possível constatar que as IES estão em evolução, sendo necessária uma maior interação entre atores – iniciativa privada e governo - para que isso se consolide e gere resultados. Em relação à infraestrutura, a parceria com a iniciativa privada foi apontada como um possível caminho para a melhoria da infraestrutura, principalmente, laboratorial. Outro ponto destacado foi a necessidade de uma mão de obra efetiva nas universidades, muitas vezes suprida por bolsistas, que são temporários – sem vínculo com a IES e pode impactar em projetos de pesquisa. Também destaca-se o olhar para

o mercado como uma tendência para o futuro. Seguem abaixo alguns relatos que evidenciam essa análise:

Sim, são bastante competentes (universidades), não sei se têm os recursos adequados; eu vejo que essas parcerias com empresas acabam ajudando isso também. Podem viabilizar esses recursos necessários, um laboratório, equipamento, investimento para que consigam desenvolver as pesquisas.

Temos muito conhecimento e um capital intelectual de qualidade; as infraestruturas não são as melhores, mas são suficientes se conseguirmos trabalhar em redes com o melhor de cada um. O que eu vejo é um olhar mais direcionado para demandas reais, pesquisas aplicadas. Falta um pouco esse olhar para o que o mercado está precisando,[...]“

Sim, (estou falando da Universidade Pública) a base tecnológica vem da pública, a pesquisa vem da pública, acredito sim. – as universidades são competentes para liderar os processos de mudança tecnológica.”

Ainda estamos em evolução, de 2010 pra cá evoluímos, ainda temos um caminho longo até a universidade se perceber como não apenas ensino e pesquisa, mas como promotora de inovação. Ela não vai promover a inovação, a inovação vem com mercado, mas ela é uma ponta de extrema importância, e se ela conseguir promover atividades de mobilização de cultura para que os elos da universidade façam isto, é super importante. É uma realidade bem difícil em termos de recursos para os ambientes de inovação das universidades atuarem com inovação. [...]

Acredito que essa é uma construção a várias mãos e com envolvimento de todos os setores.”

Entendo que não (IES não são competentes), sozinhas não, precisa ter alguém de mercado para fazer acontecer. Mas se as IES tiverem o mesmo pensamento que tivemos há três anos, acredito ser possível (Cotemig Startups). Na Cotemig, os professores são profissionais de mercado, o que facilita essa mudança. Agora imagina um professor que sempre fez a mesma coisa na vida? Será que tem essa competência?”

Quando a gente entra em uma instituição, somos levados por alunos que abriram uma porta direto com o professor, escondido do reitor ou do coordenador. O aluno, sim, ele está interessado, o problema são as instituições para disseminar entre os demais alunos.

Em relação à utilização de resultados de pesquisas das IES pelas aceleradoras e *startups*, é possível inferir que maioria das organizações dos entrevistados utiliza pesquisas realizadas nas universidades (tanto básica como aplicada). Rogers (1986) aponta três principais pontos de conflito entre universidades e empresas sobre esse assunto: *i)* restrições à comunicação dos resultados de pesquisa em que as políticas de sigilo da empresa podem entrar em conflito com o desejo de publicação científica; *ii)* orientação da pesquisa de curto prazo das empresas *versus* orientação de longo prazo dos cientistas para a pesquisa básica; e *iii)* a agenda de prioridades para a pesquisa universitária pode ser afetada pelo patrocínio corporativo, com ênfase em

áreas científicas com um potencial de retorno direto de comercialização. Seguem os relatos dos entrevistados sobre a utilização de resultados de pesquisa para desenvolvimento de novos produtos/processos que corroboram esta citação:

Sim, pesquisa da USP que está sendo desenvolvida na ACELOR. Aqui temos duas entradas, uma de dentro pra fora e outro de fora pra dentro. O de fora pra dentro é geral, chega de tudo e a gente avalia o que faz sentido ou não.

Sim, na UFMG isso é uma realidade com infraestrutura e apoio da instituição. Existem sim soluções interessantes lá dentro.

A pesquisa isolada não, mas quando você tem um grupo de pesquisadores, de alunos que queiram evoluir buscando uma solução, normalmente a indústria como um todo está buscando mais uma solução do que a tecnologia de fato, ainda temos um caminho a ser explorado.

Em termos de competência, acho que aí é muito peculiar para cada pessoa. Tive contato com pessoas de universidades fantásticas, sensacionais, com a vivência da colaboração para promover a inovação, de colocar todo mundo em uma mesa para promover a inovação, de colocar o pesquisador com a grande empresa, de ser o facilitador da inovação, mas também já tive contato com coordenador de NIT que acreditava que a melhor coisa que o pesquisador pode fazer é gerar o artigo dele.

Perez *et. al.* (2013), afirmam que a construção de uma relação bem sucedida com os clientes passa pelo aprendizado e pelo estreitamento da interação para identificação das “dores” e construção de uma solução que seja eficaz. Neste ponto da pesquisa, foi questionado aos entrevistados sobre capacidade dos egressos das universidades em desenvolver soluções de problemas complexos. Nesse sentido, Ries (2012) complementa, as *startups* vêm ganhando força nesse mundo, pois são empresas de base tecnológica que buscam desenvolver soluções, a partir de ideias inovadoras, cuja oferta é de soluções altamente eficientes, baixo custo e sempre focado na necessidade dos clientes (RIES, 2012). Segundo o relato de aceleradoras sobre o perfil dos *starters*, evidencia-se que não há um padrão definido quando se trata de egressos com competência para solução de problemas. Pode-se inferir que essa competência é desenvolvida pelas IES que têm na sua grade curricular e na cultura da instituição esse compromisso. Seguem relatos que exemplificam a questão:

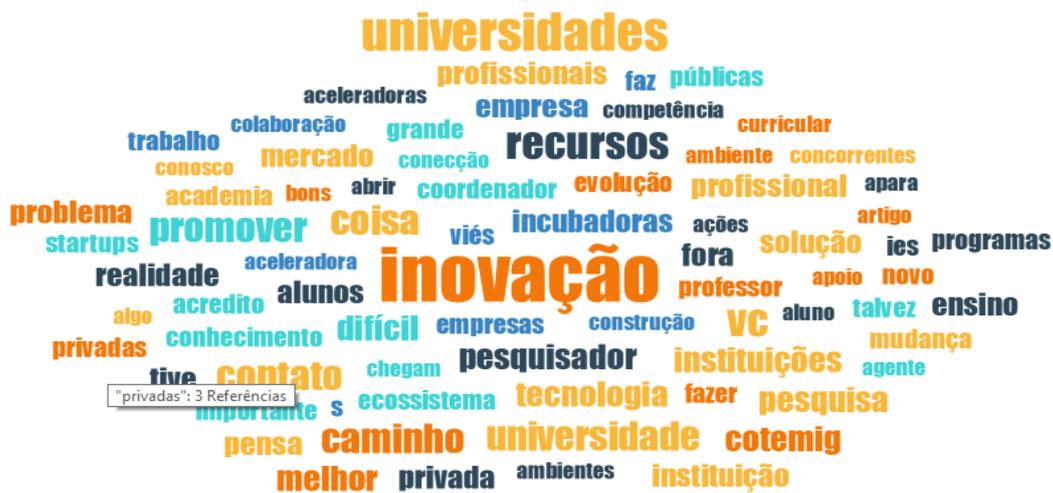
Os que se conectam conosco têm uma visão mais abrangente, isto é interessante. Muitos já chegam com um problema identificado, pensado, uma proposta que tem um viés bem pra fora. Claro que tem alguns que não chegam, até porque talvez tenham um viés mais acadêmico, eles não estão saindo para se conectar, talvez seja uma visão enviesada minha, mas os que estão conectando conosco, empresas juniores, várias, têm o viés de resolver problema das empresas.

Buscar solução sim, mas validar dor não, as startups querem ir para “fazeção”, o perfil de hoje está muito assim, não se pensa muito no porquê, a parte que temos mais difícil no programa é a parte de validação de dor, as pessoas querem acreditar que a solução é a melhor.

Em relação às IES, pode-se inferir que, quanto à qualidade de mão de obra formada por elas, existem lacunas a serem trabalhadas, que são: poucas ações de incentivo ao empreendedorismo, professores mal qualificados para o mundo da inovação, grades curriculares obsoletas, alunos mal preparados tecnologicamente. Já em relação ao conhecimento das tendências de mercado pelas IES, foi relatado pelos respondentes que as principais barreiras que impedem as IES de se aproximem do mercado são: a falta de conexão entre os desafios das empresas e as pesquisas acadêmicas, o pouco alinhamento com as empresas para captação de recursos e a dificuldade de relacionamento entre as IES. Já sobre a interação das IES com empresas e governo, destaca-se a carência de política clara para transferência tecnológica entre as IES e as empresas.

Abaixo, a FIG 7 apresenta a nuvem de palavras com destaque para os termos inovação, universidades e recursos. Pode-se inferir que a maior ocorrência destas palavras nas falas dos respondentes da pesquisa está alinhada às expectativas em relação ao construto “instituições de ensino e pesquisa”, ou seja, o fortalecimento das universidades por meio de pesquisas de base ou por encomendas tecnológicas do mercado, fomentadas por recursos públicos ou privados, poderá acelerar as inovações, inserindo o país e o Estado em um patamar superior de desenvolvimento tecnológico.

Figura 7 - Nuvem de palavras sobre o construto “instituição de ensino e pesquisa”



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.2.3 Sobre as Empresas

A inovação é um dos principais fatores da atual dinâmica socioeconômica. Surgem nessa dinâmica novas configurações na forma de produzir bens e serviços, como a utilização de tecnologias até então inexistentes: Internet das Coisas, *Big Data*, Inteligência Artificial, Cidades Inteligentes que alteram produtos, processos, sistemas de produção e desafiam as organizações em nível mundial.

As relações estabelecidas com clientes e fornecedores, com empresas concorrentes (especialmente em fases pré-competitivas) e com institutos de pesquisa e/ou universidades figuram nas pesquisas como as mais importantes (LOOY *et al.*, 2004; PARK; LEYDESDORFF, 2010) para que possam concorrer em um ambiente cada vez mais desafiador e competitivo. Assim, cabe à indústria, representada tanto por grandes quanto pequenas empresas: (i) desenvolver produtos ou serviços inovadores; (ii) buscar interação com os centros de pesquisa; e (iii) liderar os processos de mudança. Entre as suas limitações, estão: (i) pouca capacidade de investimento em P&D; e (ii) falta de preparo para desenvolvimento de pesquisas (CAMBOIM, 2013).

Na pesquisa realizada com as aceleradoras de negócios, questionou-se se o desenvolvimento de produtos e serviços em conjunto com *Startups* já é uma realidade. Pelas respostas abaixo, observa-se uma tendência desse desenvolvimento, entretanto é interessante destacar que duas organizações apontaram para o desenvolvimento de soluções nas áreas de apoio ao negócio e não no *core business* das organizações, em função de o risco ser menor. Outro ponto que deve ser investigado é a precariedade de ações de incentivo à inovação nas empresas de médio porte, que, de acordo com o entrevistado Wylinka, ainda não apresentam ações nessa direção por falta de uma entidade que as represente. Um dos entrevistados acredita que há um esforço para desenvolver produtos junto com *startups*, mas ainda tem-se que amadurecer esse processo. Abaixo seguem os relatos dos entrevistados, que validam esta análise:

Sim, trabalhamos para que isso seja cada vez mais frequente nas empresas mineiras.

Sim é real.

Sim, é uma realidade nossa. Nós acreditamos nessa aproximação com as empresas. Se temos uma *startup* na área de agronegócio buscamos uma empresa consolidada no mercado para conhecer a solução. Isto é o benefício gerado para a empresa. A oportunidade de criar uma solução para a empresa. [...]

Desenvolver um produto acho menos frequente, eu acho que essa inovação ainda está no entorno, aos poucos vai chegar no *core* da empresa. Ainda está nas “bordas”, melhorando processo financeiro, suprimentos, jurídico, RH até porque, a aversão ao risco tende a ser maior quando você está lidando com o *core*.

Para cada porte de empresas existem iniciativas diferentes. A Micro e pequena, temos apoio do Sebrae,[...]. Quando a gente pensa das grandes, xxxxx, xxxxx,xxxx, xxxx, tem vários programas internos de Corporte venture, que eles terceirizam para aceleradoras, por exemplo[...]. As médias ficam meio no limbo, elas não têm recursos, não têm a cultura e não têm um ator como o Sebrae para ajudá-las. [...].

Existe um esforço, mas ainda não é o ideal; algumas organizações têm feito esforços e se conectando.

Uma das formas de interação de empresas com *Startups* é a aquisição. Segundo Maciel (2020), uma empresa adquire uma *startup* para reter a tecnologia e/ou a capacidade, ou apenas por ver oportunidade de um retorno financeiro. Normalmente, o foco está em adquirir uma nova tecnologia e a propriedade intelectual, ou ter acesso à equipe qualificada ou mesmo o acesso ao mercado, novos canais e clientes das *startups*. Geralmente, é realizado com *startups* mais maduras, em estágio operacional ou de tração.

Quando os entrevistados foram questionados sobre o processo de aquisição de *Startups* para o negócio, duas aceleradoras, que são corporativas, sinalizaram que sim, que incorporaram a soluções desenvolvidas por *startups* aos seus processos. As demais aceleradoras, pelo seu perfil ou modelo de negócio, não adquiriram *Startups*.

Foram desenvolvidas soluções em conjunto (*startup's* e organização) para utilização; isso a gente faz com frequência, aquisição ainda não; fizemos investimento em solução e coparticipação, 50% nosso, 50% da *startup*. Mas aí não é da *Startup*, é da solução que foi desenvolvida.”

Já tivemos *startups* com foco em educação que tinham proximidade com a demanda da Cotemig e já ajudaram em processos. Hoje, em função da proximidade com esse mundo, temos *startups* para auxílio na área comercial, MKT, por falar essa linguagem, acaba que adquirimos essas soluções. [...].

O trabalho de técnicos, cientistas, pesquisadores e acadêmicos e o engajamento das empresas são fatores determinantes para a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável, capaz de atender às demandas sociais.

Estudos sobre o papel da Ciência, da Tecnologia e da Inovação demonstram que a forte correlação entre o grau de desenvolvimento de um país e seu esforço em CT&I, a importância do apoio governamental à inovação nas empresas e a articulação entre a política industrial e a política de CT&I como catalizador da mudança do padrão são premissas para que se possa atingir um patamar que nos aproxime ao dos países desenvolvidos. Em relação à interação das aceleradoras pesquisadas com os Centros de Pesquisa tecnológicos, destaca-se que há interação entre eles; esse contato com os centros sinaliza a preocupação das aceleradoras e *startup's* com a questão da qualidade dos produtos. Interessante que, em apenas uma delas, não existe esse relacionamento, que se justifica pelo modelo de negócio da aceleradora.

Vários, redes do SENAI, várias unidades no Norte e Nordeste. Estão bem conectados conosco.

Centros de pesquisa e startups são parceiros da Neo, assim como as *startups*.

Sim, temos trabalhos, mas gostaríamos de ter mais.

Pouco, quase nada.

Sim, conseguimos indicar (A LEMONADE); tem contato com laboratórios e centros de pesquisa, facilitando a conexão das *startups*, com estes ambientes.

Assim, em relação ao construto “empresas” pode-se inferir que o estabelecimento de parcerias entre empresas e *Startups* já se apresenta como uma tendência, ressaltando-se que, em duas entrevistas, o foco ainda está nas atividades de suporte e não no negócio da organização. Em relação às tendências de mercado, evidenciou-se uma carência de ações de inovação em empresas de médio porte e a carência de um melhor preparo técnico para identificar as necessidades dos clientes. Em relação à variável “integração entre ICT's e universidades”, o interessante é que as organizações pesquisadas mantêm um bom relacionamento com os esses institutos.

Segue abaixo a nuvem de palavras do construto “empresas”. Nela destacam-se os termos: soluções, desenvolver, *statups*, empresa. Constata-se um alinhamento entre termos recorrentes, podendo-se inferir que os respondentes estão conscientes de que o vínculo com as *startup's* é tendência mundial para o desenvolvimento de soluções que atendam às necessidades de clientes cada vez mais exigentes.

Figura 8 - Nuvem de palavras sobre o construto “empresas”



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.2.4 Sobre a Sociedade

Carayannis e Campbell (2009) e Lombardi et al. (2012) denominam a Hélice Quádrupla como a sociedade civil organizada, sendo que Carayannis e Campbell (2009) retratam as perspectivas da mídia e cultura, considerando as indústrias criativas, cultura, valores, estilos de vida, arte e classe criativa. Há também outras formas de representação da sociedade, como: usuária da inovação (ARNKIL et al., 2010; CARAYANNIS; CHEREPOVITSYN; ILINOVA, 2017).

A sociedade pode atuar de distintas formas, sendo: (i) promovendo a conexão entre atores da Hélice Tríplice, cidadãos e usuários (NORDBERG, 2015); (ii) transformando a sociedade por meio de mudança no comportamento do consumidor, padrões de produção, normas e valores (GRUNDEL; DAHLSTROM, 2016); (iii) fortalecendo a

atração de novas entidades para a uma região (KOLEHMAINEN *et al.*, 2016); e (iv) atuando em colaboração com os parceiros do ecossistema de inovação para ajudar a cocriar ecossistemas inovadores e melhorar o desenvolvimento regional (MCADAM, MILLER; MCADAM, 2016).

Os achados desta pesquisa evidenciaram que os clientes/usuários são envolvidos no desenvolvimento e na cocriação de produtos em quase todas as aceleradoras pesquisadas. Foca-se aqui na identificação das “dores” dos clientes para a busca de soluções. Destaca-se também, que a aproximação com fornecedores e áreas comerciais é importante para a identificação de inovações ou desenvolvimento de novos produtos. Apenas uma organização pesquisada relatou que podem existir projetos específicos em que os clientes não são envolvidos. Seguem relatos sobre a participação de usuários como cocriadores:

Esse é o coração do programa de pré-aceleração, entender o cliente, entender as dores, criar um MPV, o tempo inteiro a *startup* tem que estar em contato com o cliente, por isso o propósito do programa é de fato a conexão entre a empresa e a *startup*. Cada vez mais os clientes são acionados para entender o dia a dia para utilização da solução.

Nosso cliente é o cliente da Acelor, a gente tem vários clientes que estão conosco, desenvolvendo iniciativas de inovação, cocriando essas soluções. Tudo depende do projeto/oportunidade que temos ali em mãos, mas a gente também tem a perspectiva de chamar para participar, ou sermos convidados para discutir com fornecedor oportunidades de inovação. É bem amplo para gerar o valor que pretendemos gerar, a gente não pode ficar fechado em nós mesmos, a gente tem que olhar sempre pra fora. Olhar para fora e para dentro. E ao olhar pra fora pode ser que a gente tenha que chamar um fornecedor, um cliente, uma outra empresa parceira. [...] Trabalhamos muito em conjunto com outras empresas, do nosso setor e outros setores também. Em relação à captação de novas oportunidades de inovação, normalmente as áreas comerciais são como se fossem um enraizamento do HUB, você cria parceiros de inovação que permeiam a instituição: tem representante comercial que tem o olhar de inovação, área de suprimento. E este pessoal que está no ponta é que traz esses insights.

É bem comum quando a gente fala em desenvolver alguma inovação e a gente olhar pra fora para desenvolver inovações que o mercado está precisando, o que os clientes querem tanto em termos de modelo de negócio, como em termos de novos produtos e novos serviços, a gente tem esse foco, de entender as reais necessidades do nosso mercado consumidor.

Destaca-se que a mudança de cultura e valores em uma sociedade por meio de ações inovadoras desenvolvidas por *Startups* é percebida pelas aceleradoras, pelos *starers* e pelo próprio usuário. Seguem relatos de aceleradoras que corroboram esta análise.

Dentro da metodologia da LEMONADE tem uma etapa de validação do produto/solução com o cliente. Algumas vezes essa solução tem um impacto na sociedade. Para participar do programa, a *Startup* tem que conversar com a sociedade, com o público envolvido. Acreditamos que o maior impacto do programa de aceleração de *startups* é na sociedade, com o desenvolvimento de empreendedores.

Sim, é o nosso cliente (sociedade), é o nosso público. A sociedade está atrelada ao processo de desenvolvimento de *startups*, inclusive a gente olha muito a questão de maturação de mercado (...).

O que a gente percebe nitidamente é a diferença entre as *startups* que participam desse processo (de aceleração). (...) Quem passa por essa imersão, mesmo que não vá levar essa solução para frente, a maneira como ele desenvolve o negócio, como ele raciocina sobre inovação, muda completamente, e consequentemente muda a cultura e a sociedade.

Em relação ao construto “sociedade”, é de bom alvitre destacar a importância da cocriação para desenvolvimento de produtos e serviços, beneficiando a sociedade com um todo. A variável “identificação das necessidades” retrata a realidade apresentada pelas aceleradoras entrevistadas. Além disso, quando perguntados sobre a influência da inovação na cultura e valores da sociedade, mais uma vez foi reforçada a importância do papel do cliente e pode-se inferir que ele é o responsável pelas mudanças na cultura e nos valores. A nuvem de palavras abaixo apresenta como termos mais recorrentes: cliente, sociedade, inovação e processo, o que corrobora os achados da pesquisa, ou seja, o cliente como cocriador de soluções inovadoras para atender as necessidades de uma sociedade cada dia mais exigente.

Figura 9 - Nuvem de palavras sobre o construto “sociedade



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.2.5 Sobre o Meio Ambiente

A sustentabilidade ambiental precisa ser considerada para um desenvolvimento não agressivo ao planeta. Nesse sentido, emerge a Hélice Quíntupla como um modelo baseado na Hélice Tríplice e na Hélice Quádrupla, incorporando o tema meio ambiente, ao considerar a crescente preocupação com o aquecimento global e questões sustentáveis (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011; CARAYANNIS, CHEREPOVITSYN; ILINOVA, 2017).

Ao longo dos anos, as questões ambientais tornaram-se cada vez mais sérias. Vários países se uniram para desenvolver estratégias e planos para a questão da sustentabilidade do planeta, visando amenizar os efeitos das mudanças climáticas e reduzir as emissões de gases que provocam o efeito estufa (CHEN, CHIEN;HSIEH, 2013). Entre essas estratégias, destaca-se a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), que é um documento com medidas transformadoras para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sete deles se relacionam aos aspectos de sustentabilidade ambiental, incluindo questões climáticas (ONU, 2015). O aquecimento global representa uma questão ecológica que demanda da sociedade soluções sustentáveis. Novos objetivos políticos devem ser formulados considerando os limites de emissão de CO₂ na busca por uma sustentabilidade de longo prazo (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

As questões sustentáveis trazem foco ao modelo da Hélice Quíntupla, que possui a proposta de integrar o Meio Ambiente e pode ser vista como uma estrutura transdisciplinar que analisa o desenvolvimento sustentável e a ecologia social. O modelo aponta para um equilíbrio sustentável entre os caminhos do desenvolvimento da sociedade e da economia para a continuação do progresso das civilizações humanas (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011; CASARAMONA; SAPIA; SORACI, 2015).

Grundel e Dahlstrom (2016) reforçam que a transformação em uma sociedade sustentável requer inovações impulsionadas por desafios e novas colaborações entre

mais atores. A Hélice Quíntupla representa um modelo entre teoria e prática oferecido à sociedade para compreender a ligação entre conhecimento e inovação, a fim de promover um desenvolvimento duradouro (CARAYANNIS, BARTH; CAMPBELL, 2012).

De forma geral, todas as aceleradoras participantes desta pesquisa demonstraram estar alinhadas à preocupação com a sustentabilidade do planeta e das ações de mitigação dos danos ambientais. Destaca-se que, sobre o assunto sustentabilidade, a preocupação das empresas de pequeno e médio porte ainda está voltada para a sobrevivência, mas elas já sinalizam alguma mudança em função de ser uma tendência para a ampliação de alguns mercados. Outro ponto que merece destaque é a necessidade de desenvolvimento de um maior número de *Startup's* com foco em sustentabilidade e proteção do meio ambiente, conforme afirmam os entrevistados nas respostas a seguir.

A WYLINKA atuou em um projeto com a (organização X) em projetos na área de clima voltado para o meio ambiente. [...] Tínhamos um propósito em comum e nos unimos para fazer alguma coisa. Quando pensa em pequena e média, a preocupação desse cara é gerar Nota Fiscal e sobreviver. Ainda é uma realidade distante, mas cada vez mais em pauta, existem micro e pequenas empresas pensando em alternativas, mesmo porque isto é marketing, gera fidelização de clientes, criação de redes em torno disso. Não é uma realidade, mas está em pauta.

A maior preocupação quando se fala em "sustentabilidade" nas organizações é imaginar o negócio se mantendo financeiramente e rodando. Ouço menos do que deveria esta palavra empregada para o lado de "meio ambiente". Está se falando cada vez mais sobre isso, mas ainda levará um tempo para que esses sentimentos e pensamentos se tornem cada vez mais realidade.

Sim é uma preocupação da NEO com a sustentabilidade, que vai além do cumprir regra. No passado, a preocupação era não ser multado, mais do que tratar esse assunto de forma mais séria. Esse aspecto mudou muito (...).

Não fazemos chamadas específicas para estas áreas, então o que vem pra gente é muito do que o mercado está pensando naquele momento. Eu chutaria que em cada edição aparecem algumas, claro minoria, 1 ou 2 *startups* e elas esbarram no desafio de como vai se "disseminar esta ideia" Quando se fala em inovações para a sustentabilidade, tem poucas empresas interessadas em patrocinar aquelas ideias.

A ACEL 01 tem vários projetos relacionados a meio ambiente, por exemplo, co-produtos, ou rejeitos de processos para criar valor a partir disso. Temos vários projetos que buscam parcerias pra poder dar aplicação para esse coproduto e aumentar o valor agregado (...).

Na última edição tivemos *startups* com este viés, impacto ambiental, suporte para mineradoras, a sociedade tem desenvolvido, mas, não é a maioria das

Startups, mas trabalhamos neste conceito de sustentabilidade. Algumas entregam valor.

Sobre o construto “meio ambiente”, em relação à variável “soluções sustentáveis para o desenvolvimento da sociedade”, pode-se inferir que a sustentabilidade está mais próxima das organizações de grande porte que têm recursos para investimento. Para pequenas e médias empresas ainda não é uma prioridade. Em relação às *startups* que atuam na área ambiental, pode-se inferir que existem algumas ações pontuais vinculadas principalmente às ações de mineradoras. Em relação à nuvem de palavras, as palavras sustentabilidade, startup’s, ambiente, rejeitos e sociedade se destacaram, demonstrando o alinhamento com os achados da pesquisa.

Figura 10 - Nuvem de palavras sobre o construto “instituição de ensino e pesquisa”



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.3 Percepções do grupo de controle sobre os fundamentos da Hélice Quíntupla

Este grupo de controle foi composto por especialistas de instituições mineiras que, com experiência e conhecimento, contribuiram e continuam contribuindo para o desenvolvimento do ecossistema de inovação. Nos tópicos abaixo, serão detalhadas as visões desses especialistas sobre cada fundamento da Hélice Quíntupla, o que culminou na revisão do modelo teórico proposto para esta pesquisa.

5.3.1 Sobre o Governo

Os participantes do grupo de controle, também foram unânimes em afirmar que o Estado é fundamental para consolidar o ecossistema de inovação em todos os níveis (municipal, estadual e federal). O Estado é o responsável por promover a interação entre os atores desse ambiente e ser o promotor do desenvolvimento tecnológico de alto risco, investindo em inovações disruptivas que não são viáveis de ser realizadas pela iniciativa privada. Interessante destacar que as mudanças das lideranças governamentais ocasionam, muitas vezes, a descontinuidade de ações, o que fragiliza esse ecossistema. Abaixo seguem os relatos desses profissionais:

A participação do governo é fundamental para dar suporte legal e dar o suporte de *start* inicial, pois é o governo que geralmente provoca, o que é importante para as coisas acontecerem nesse ambiente de inovação e ter um ambiente favorável. Esse ambiente a nível macro é o governo quem possibilita. Então, em termos de leis, em termos de acesso a recursos financeiros, em termos de facilitar a interação entre os demais agentes, empresas e universidades, é o governo que tem mais acesso. O governo tem a FAPEMIG que disponibiliza recursos e ele consegue conversar com Universidade e a Iniciativa Privada. Então, eu acho que para o ecossistema de inovação é importante a participação do governo puxando todo esse movimento.

O governo tem um papel intermitente, pouco consistente, as políticas vão e voltam, dependendo da mudança de governo. O estado fica com o papel fragilizado. Várias iniciativas são finalizadas.

As políticas do governo são fundamentais para dar segurança e incentivo às ações que cada instituição realiza para impulsionar a inovação. Políticas mais assertivas e progressistas, que contribuam para reduzir burocracias e destinar recursos de forma consciente vão proporcionar um ambiente mais alinhado, capaz de impulsionar a inovação. Na medida em que os agentes envolvidos com o processo de inovação percebem que o governo está comprometido em garantir condições jurídicas e econômicas mais alinhadas, esses agentes terão maiores condições de ampliar a pesquisa estratégica, interações e parcerias visando o desenvolvimento científico, que são fatores fundamentais para a criação de novas tecnologias, produtos e processos que irão contribuir para o desenvolvimento socioeconômico.

O papel do Estado no desenvolvimento o ecossistema de inovação demonstra-se fundamental em todo e qualquer país desenvolvido. Não se consegue explicar o avanço tecnológico, sem entender o papel que tem o Estado, principalmente nos estágios iniciais de desenvolvimento da tecnologia. Governo é essencial para o processo de inovação. A inovação por si só é um ambiente incerto, tem muito risco associado e a iniciativa privada não consegue absorver isso. Cabe ao Estado chegar na frente, pavimentar, consolidar, “não é um problema de corrigir falhas no mercado, é criar um mercado para aquelas tecnologias” e, a partir daí o setor privado pode seguir, mas neste primeiro momento, o Estado é fundamental.

Em relação a recursos disponíveis para investimentos em inovação na iniciativa privada, este grupo compartilha a mesma visão do grupo de empresários das aceleradoras de negócio. Existe o recurso, ele está disponível, mas as questões burocráticas são um fator dificultador para o acesso. Outro ponto relevante que surgiu neste grupo foi a questão de recursos públicos para as IES. Segundo a especialista em inovação tecnológica, a redução dos recursos destinados, principalmente às universidades, que são fundamentais para a realização das pesquisas tecnocientíficas, impacta diretamente no desempenho e desenvolvimento científico do país. Os relatos abaixo reforçam esta afirmação:

No papel de fomento, de financiamento, existem linhas importantes através da EMBRAPA, a Lei do Bem (vai e volta do Congresso), mas a notícia que tenho das empresas de consultoria é que órgãos como o BDMG, que tem linhas de financiamento, é que têm mais dinheiro do que conseguem emprestar, isto é um ponto de atenção. Podemos entender que o governo tem várias linhas de recursos e formas de apoiar as empresas para inovar. Por outro lado, as empresas sabem pouco como utilizar esse recurso, por isso eles não são utilizados e elas acabam tendo que contratar consultorias para poder utilizá-los, tamanha é a complexidade.

Olha, eu acompanho o interesse do governo nessa área desde 1996. Lá atrás, o que acontecia... o governo tinha muito medo de dar recursos, a responsabilidade era muito grande. Então, o foco era na prestação de contas. Com a evolução e a maturidade dos atores, começou-se a entender que o foco não era a prestação de contas. Hoje em dia, está-se mais preocupado com a parte técnica. Qual é o resultado daquele projeto? O projeto vai dar o resultado aplicado no mercado? Ele vai conseguir ser realmente implementado? Com isso, o governo conseguiu facilitar em termos de burocracia, possibilitando que até recursos privados entrassem para esse ambiente. Hoje há muito recurso disponível. Paralelamente os juros caíram. O cenário financeiro como um todo no mundo, e principalmente no Brasil, está muito favorável, trazendo mais investidores, principalmente privados.

O governo vem, ao longo dos últimos anos, estabelecendo e fortalecendo políticas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico, com destaque para as linhas de crédito e financiamentos específicos (BNDES, por exemplo) e o Marco Legal da inovação. Porém, com relação aos recursos, além de existir uma grande burocracia para o acesso a essas fontes (fatores que se traduzem em barreiras, principalmente para as empresas menores), o Brasil vem passando por períodos de instabilidade e desajuste econômico, o que acabou por se refletir no contingenciamento de recursos, principalmente aqueles destinados à educação e a linhas de créditos. Apesar de os recursos estarem disponíveis e o governo reforçando ações que visam diminuir as burocracias para acesso a essas fontes, ainda assim, vem ocorrendo, nos últimos anos, significativa redução dos recursos destinados principalmente às universidades (principais fontes de desenvolvimento de pesquisa e inovação no país). (...). Sem esses recursos, muitas universidades podem ter grande parte de suas pesquisas comprometidas. Considerando as empresas, minha percepção é de que, mesmo havendo linhas de crédito e disponibilidade de recursos, esses são mais facilmente acessados por empresas maiores, já estabelecidas, o que contribui para ampliar ainda mais o distanciamento destas com relação às empresas menores.

Tudo depende da perspectiva, orçamento é receita e despesas. O investimento em inovação pode ser caracterizado como investimento e não despesa; uma vez classificado como investimento, ele pode gerar entrada de recursos. É necessário entender que investimento em ciência e tecnologia, não é gasto, é investimento. Você pode gerar uma despesa hoje, que irá gerar receita amanhã. [...] O governo federal tem dinheiro sim, é opção, é investimento, é estratégico. Colocar dinheiro em P&D é investimento de longo

2ª parte revista

prazo. O resultado sai daqui a quatro, seis anos. Não é um resultado que aparece de forma efetiva em um determinado mandato político.”

De forma geral, pode-se inferir que o alinhamento de interesses públicos e privados nas ações de desenvolvimento tecnológico ainda carece de amadurecimento. Temas como *timing* para desenvolvimento de pesquisas *versus timing* da iniciativa privada são importantes para que haja um alinhamento de interesses. A universidade e a iniciativa privada têm cultura e características próprias. O sucesso desta parceria está fundamentado no estabelecimento de regras que as formalizem. Destacam-se também aspectos políticos, como práticas intermitentes e pouca priorização em ações de inovação de base, o que culmina em um contexto menos favorável à inovação.

Do ponto de vista de visão, existe uma aproximação sim, um discurso de que precisamos de uma maior interação, de que precisamos digitalizar a economia, mas quando a gente vê na prática, o que as empresas mais precisam é de um contexto favorável à inovação. Um gargalo, especificamente em Minas, é a carência de mão de obra. Então, se estamos falando em um contexto de atualização de empresas e de buscar oportunidade de inovação, temos falta de mão de obra específica em TI, um marco regulatório complexo e dificuldade para conseguir ter acesso a financiamentos. Então, existe uma diferença entre o discurso e a prática, além de práticas intermitentes. A própria FAPEMIG teve problemas financeiros, a FDC tinha alguns bolsistas pela FAPEMIG e tivemos que absorvê-los. Isso é muito grave para a inovação; precisa-se de processos de longo prazo, inovações demandam prazo, principalmente se têm um caráter transformacional. (...) Agora, sob a visão dos políticos, o discurso é razoavelmente alinhado, mas existe um abismo sim, para a prática.

(...) A participação do governo é muito importante, tem que incentivar, ser apoiador. Ele tem que ser o pai da criança. Pode-se afirmar que já foram realizados muitos projetos para os atores das universidades, as empresas mesmo, as entidades empresariais assumiam aquilo. O governo é bom para dar o pontapé inicial e dar aquele suporte. Depois ele tem que sair porque ele não dá conta e isso vai inchando e inchando e aí toma outros rumos.”

“Acredito que em parte. Podemos dizer que vem ocorrendo uma evolução positiva com relação ao alinhamento de ações entre setor público e privado no que diz respeito à inovação. Nesse sentido, a Lei da Inovação e a Lei do Bem contribuíram muito, estabelecendo e esclarecendo conceitos para tornar mais claras as possibilidades de interação entre esses agentes (licenciamentos, cessão, acordos de parceria visando desenvolvimento tecnológico, por exemplo). Além disso, com as possibilidades de incentivos

fiscais oferecidos às empresas dispostas às ações de inovação aberta (Lei do Bem), é crescente o interesse dessas empresas em iniciar e manter relacionamento com as instituições públicas. Por outro lado, ainda há um distanciamento grande com relação ao “timing” de empresas e universidades, considerando os estágios de desenvolvimento tecnológico. (...). Para isso, é cada vez mais indicado o estabelecimento dos acordos de parceria, onde instituições públicas e empresas poderão caminhar juntas, desenvolvendo o plano de trabalho e aplicando recursos e conhecimentos de acordo com seus escopos de atuação e objetivos.”

A linguagem pública e privada deve ser delineada, vamos falar de pública Embrapa (responsável pelo cultivo do cerrado) e UFMG. Privada, estou falando de um Boticário, Natura. Temos problemas nesta conversa sim, oriundos da universidade e também do setor privado. O setor privado tem mania de falar que a universidade não sabe conversar e não entende as demandas. E aí vou te falar que varia de empresário pra empresário. Tem culturas empresariais que não valorizam a inovação. Tem culturas empresariais que foram criadas para extrair e vender. O potencial de inovação é maior nos processos de transformação.[...] Só não acho que exista um culpado nessa relação, como é comum, principalmente no mercado, falar que o problema está no setor público. A universidade é complicada, é sim! Mas tem setores industriais que se dão muito bem com a universidade e outros nem tanto. Setores que se dão bem como uma universidade, mas com outra, não. Não devemos generalizar. Eles tendem a estar mais alinhados hoje do que estavam no passado. Mas ainda existe muito caminho a percorrer.

Em relação ao assunto Propriedade Intelectual, o grupo de controle foi unânime em ressaltar a evolução do tema. Cada um sob uma visão diferente, de acordo com a sua experiência, demonstrou que o assunto está em constante evolução e que deve ser estratégico para os negócios e para o país. O entrevistado da EPAMIG traz uma visão diferente sobre PI, quando o assunto é a relação com as *Startup'ss*, e destaca que este tema deve ser tratado em inovações disruptivas, por ser um processo demorado e caro está fora das prioridades das *startup's*.

Existe a preocupação da parte das empresas sim, tivemos três empresas nos procurando durante a pandemia para gerar valor nas suas patentes, ou seja, elas já têm experiência em patentear e estão buscando gerar valor, com isso elas não querem apenas proteger o conhecimento, mas também licenciar suas tecnologias. Ano passado a FDC promoveu um evento sobre o tema PI, então, do ponto de vista das empresas, eu vejo a importância, do ponto de vista do INPI e outros órgãos não tenho conhecimento.”

É outro assunto que eu considero que evoluiu demais da conta. Antigamente, as universidades achavam que elas eram as donas da propriedade intelectual das tecnologias. Só que as universidades chegaram à conclusão de que não são eles que implementam aquelas tecnologias. Então, se eles não passarem para as empresas, não vai acontecer nada. Ou seja, todo o investimento que foi feito, vai ficar na gaveta. Eu escuto de todos os lados, que a inovação acontece na empresa. Então, tendo isto claro, a minha visão de propriedade intelectual é que ela não vale o tanto que a universidade achava que valia. Então, hoje, ela não é o principal ponto, ainda mais com a dinâmica das *startups*, que as coisas vão mudando muito rápido, ainda mais que o

processo propriedade intelectual demora muito tempo, vários anos. Então hoje, tanto o lado privado e muitas universidades não estão tão preocupados com isso. Quando você tem uma tecnologia disruptiva, aí você abre o país, eu preciso proteger. Então, tem que se tomar alguns cuidados, mas hoje em dia a propriedade intelectual está sendo mais negociada de forma aberta entre os parceiros. A questão da PI tem evoluído e eu estou bem otimista. Eu acho que ela está virando uma exceção. Ela tem que ser muito bem avaliada para ser implementada.”

A temática da propriedade intelectual vem se fortalecendo no país nos últimos anos e a ampliação do acesso à informação e das interações internacionais vem contribuindo para que as *startups* nacionais estejam cada vez mais preparadas e conscientes da importância de proteger seus ativos de propriedade intelectual. [...] Porém, cabe destacar que, apesar da crescente importância do tema, é perceptível que muito conhecimento ainda deve ser divulgado. Em alguns casos, mesmo sabendo dessa importância, algumas empresas com menores recursos financeiros disponíveis podem acabar postergando as decisões de proteger seus ativos, principalmente as tecnologias passíveis de proteção por patente e as marcas. Outro ponto fundamental é a questão da necessidade de se ampliar o conhecimento sobre as diversas formas de proteção dos ativos intangíveis. A maioria das pessoas e empresas associam propriedade intelectual somente com patente, mas outras formas de proteção também são importantes (registro de software, desenho industrial, know-how, indicação geográfica, por exemplo) e cada uma vai depender do tipo de tecnologia e objetivos estratégicos de cada empresa.

Do mesmo modo que se protege o trabalhador por meio das relações de trabalho e legislações, tem-se que proteger o trabalho intelectual. A PI é a forma que a sociedade capitalista criou para dar direito de vender e valorizar suas ideias da mesma forma como você valoriza a sua forma de trabalho. O problema da PI é a utilização dela em detrimento da sociedade, ou seja, a patente é de fato um incentivo à inovação; você poder ter direito ao lucro do inovador, de não ser copiado, a questão é a regulamentação que muitas vezes orna a patente, um instrumento contra o bem estar social. Às vezes, firmas grandes vão até a *startup* e compram um medicamento menor, com a ideia de que podem gerar um medicamento com menor custo, elas compra a patente, mas não põem no mercado. Compra só para continuarem vendendo seu medicamento mais caro, isso se chama patenteamento de bloqueio. Eu compro uma patente para o meu medicamento ficar mais caro.”

De forma geral, o grupo de controle ressalta o avanço do marco legal da inovação para o desenvolvimento de projetos de inovação em Minas e no Brasil, entretanto ainda carece de uma maior disseminação do assunto (assunto pouco conhecido) para que seja aplicado. Para isso é necessária a capacitação dos responsáveis por este assunto, sendo mais assertivo na sua aplicação. Interessante a visão do entrevistado EPAMIG sobre o volume de recursos privados para inovação. Pode-se inferir que essa linha de fomento pode ser um caminho mais viável para a inovação.

Avanço significativo, ainda não é explorado em toda sua essência.

A Lei de Incentivo é importante, mas ela precisa ser ágil e aplicável. De acesso fácil para os atores, *startup*, empreendedores, porque se for muito

burocrático, não vai dar o resultado esperado. Hoje o ambiente é muito dinâmico e as pessoas não têm mais tempo... e o dinheiro público é uma responsabilidade e por muitos anos. E você tem que estar muito disponível a isso. Como tem muito recurso privado, ainda mais de investidores, a tendência não é ficar dependendo de recurso público.

Desde a sua criação, a Lei da Inovação vem ganhando cada vez mais importância, considerando sua abrangência e detalhamento com relação às ações para proporcionar desenvolvimento econômico por meio de inovação. Nesse sentido, podemos dizer que houve um avanço considerável e, hoje, a Lei é amplamente conhecida pelos agentes do ecossistema (mesmo que com pouca profundidade). Porém, é importante ressaltar que a aplicação da lei deve ser vivenciada na prática. Por se tratar de uma temática ainda recente, o dia a dia das ações dentro das universidades, Nits e empresas criam inúmeras situações diferentes e desafiadoras, que exigem que os agentes se especializem cada vez mais e entendam a lei para poder agir de maneira mais assertiva, utilizando a lei em seu benefício. [...]

Em relação ao construto “governo”, pode-se inferir que o grupo de controle e o grupo de aceleradoras foram similares nas suas análises sobre as políticas públicas, ambos os grupos citaram a importância do incentivo ao empreendedorismo, a necessidade de ampliação do investimento em inovação de base e a preocupação com ações descontinuadas. Em relação à variável fomento, destaca-se a necessidade de ampliação dos recursos destinados ao desenvolvimento tecnológico nas universidades. Sobre a variável “alinhamento de interesses”, o relato do entrevistado BHTEC reforça a falta de priorização do tema “inovação” nas esferas de poder e também a deficiência de formação de mão de obra na área de TI.

A nuvem de palavras, abaixo, destaca as seguintes palavras: inovação, empresas, recursos, governo e universidades. Os temas que não são coincidentes entre os dois grupos estudados são: startup's e universidades, sendo possível verificar um alinhamento de muitos temas, que será confirmado na próxima seção.

Figura 11- Nuvem de palavras sobre o construto “governo” (grupo de controle)



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.3.2 Sobre as Instituições de Ensino Superior

Quando questionados sobre a qualidade e a disponibilidade de profissionais egressos das universidades como empreendedores, pode-se inferir que existem lacunas que precisam ser trabalhadas nas IES como também na iniciativa privada. Os entrevistados do grupo de controle concordam que nas universidades há alguns professores referência que disseminam entre seus alunos o conhecimento sobre a empreendedorismo, competências soft, criatividade, soluções de problemas, mas não é uma realidade comum em todas as IES.

Em relação ao empreendedorismo, existe um foco crescente, talvez ainda não suficiente, para esta mentalidade empreendedora. Faço parte junto com o XXXXXX de uma ação que tem muitos cursos na graduação focados no desenvolvimento das Competências Soft do empreendedorismo – tem a ver com a produtividade, com a capacidade de resolver problemas, de se enxergar competente. Agora, ainda não estamos no grau que a suficiência precisa, então existe uma consciência maior, existem várias iniciativas de ponta no país, mas ainda não são suficientes. Professores relatam que encontram muitas dificuldades nas universidades, sobretudo nas públicas, sobre a ideia de se privatizar, que não se deve ensinar empreendedorismo, existem vários mitos acerca disto. Empreender é uma questão de competências e atitudes. Aqui na FDC eu vejo pouco, pois não contratamos muitos recém formados.

O profissional que sai da universidade está preparado para o mercado de trabalho? Preparado para o mercado? Que mercado? Trabalhar na XXXX não é mesma coisa que trabalhar na XXXX ... organizações têm culturas próprias. Falar que está preparado para o mercado é uma grande falácia. O aluno tem que ter uma formação que dê instrumentos para desenvolver atividades requeridas dentro de uma organização. E então desenvolver aquele instrumento. O novo profissional tem que ter a capacidade mental de

adaptar aos ambientes. As universidades públicas e privadas estão buscando desenvolver mais habilidades inovativas e dar menos conteúdo. Os alunos que recebemos no BHTec têm como principais habilidades: a criatividade, cultura inovadora, empreendedorismo, capacidade de trabalhar na adversidade. Não tenho conhecimento se isso é desenvolvido de forma ampla nas universidades. A cultura empresarial determina muita coisa. Se a organização não dá espaço para a criação, os profissionais não serão criativos.”

As faculdades estavam preocupadas em cumprir apenas o básico. Não estão preocupadas em inovar, em fazer alguma coisa diferente[...] Porque elas não querem gastar e não querem sair da obrigação do MEC. As faculdades não se atualizaram, não estão preocupadas com o que vai ser do futuro daquele aluno dela. Estão preocupadas só com o período da aula. Quando você conversa na UFMG, [...]o percentual de alunos da UFMG - Engenharia que é um dos melhores do Brasil, que sai e tem emprego, hoje é minoria. Aí a UFMG começou a ficar preocupada e está investindo principalmente em empreendedorismo, criando vários programas. Uma consequência da pressão do mercado e dos alunos.

O professor não está atualizado para a realidade da empresa. Porque o professor ficava estudando teoria e teoria para dar aula. O aluno ia para a aula, mas não conhecia a realidade da empresa. E a empresa reclamava que o aluno que chegava para ela não estava preparado, porque ele não conhecia a realidade da empresa. E com a dinâmica do mercado, muito rápida, está ficando pior.

Hoje, essa questão de *startup*, virou mais um modismo. Porque uma pessoa para ter uma boa ideia hoje, com a concorrência que tem, precisa ter conteúdo tecnológico. Se realmente não estudar e não aprender algo para oferecer para uma empresa, não vai diferenciar. Então, hoje em dia... ficha está caindo que não basta dormir, sonhar e abrir a garagem da sua casa e começar a mexer lá, como aconteceu antigamente. Hoje você precisa ter conteúdo tecnológico muito bom e as faculdades, eu vejo que não estão tão preocupadas com isso (ainda).

“Acredito que a disponibilidade desses profissionais vem aumentando de maneira gradual. É cada vez maior o interesse dos alunos em agregar conhecimento empreendedor à sua formação e isso está contribuindo para que, no longo prazo, mais pesquisadores se tornem empreendedores, contribuindo para impulsionar o ciclo. Nas universidades, e principalmente no dia a dia dos Nits, é perceptível verificar que aqueles professores/pesquisadores que possuem um olhar empreendedor vão transmitir essas perspectivas sobre a importância da inovação e do empreendedorismo para seus alunos, que sairão da faculdade com uma mente mais aberta. Acredito que a disponibilidade desses profissionais vem crescendo, mas ainda é pequena e as ações para incentivar o pensamento empreendedor devem ser ampliadas a cada dia.”

O grupo de controle foi perguntado sobre como enxergavam o relacionamento entre as IES e a iniciativa privada. Tem-se observado uma aproximação entre as partes com foco nas necessidades do mercado, mas ressalta-se que ainda são ilhas de excelência, ainda não é um processo institucionalizado das IES. Os entrevistados acreditam que esse seja um processo natural e resultado dos esforços para levar o conhecimento gerado na universidade para o mercado. “Uma forma de proporcionar

essa ação é por meio de mentes engajadas e que, ao verem uma oportunidade de negócio associada a uma tecnologia desenvolvida, se arriscam e começam a desenvolver o negócio. Belo Horizonte é um grande exemplo, com um considerável número de *startups* inclusive, baseadas no BHTec (parque tecnológico), que estão desenvolvendo negócios inovadores pela interação de alunos e pesquisadores com tecnologias que surgiram nas bancadas da universidade.”

Foi reforçado o papel das Universidades públicas como geradoras de conhecimento de base, mas a aproximação com as organizações privadas já é tratada com certa normalidade, considerando uma tendência futura. Abaixo, segue relato que exemplifica a questão:

A função básica de uma universidade não é solucionar o problema da indústria (mercado) isto é uma consequência, nós não chegamos ao computador porque o cientista queria agilizar o processo produtivo.. [...]. Uma das funções da universidade é gerar conhecimento. Com a maturidade desse conhecimento, ele pode transferi-lo para o mercado, para ajudar a sociedade. É muito difícil, você falar o qual o tipo de conhecimento que vai virar uma grande contribuição para sociedade. Agora, dado o estoque de conhecimento que temos hoje, seria possível repassar esse conhecimento para sociedade de forma mais intensa?

Eu acho que tem melhorado, também houve uma mudança de patamar da sociedade. Parte da universidade entende que é possível gerar conhecimento, ou soluções disruptivas, a partir de uma demanda simples do setor industrial.[...] Essa percepção eu acho que mudou. A visão anterior (conhecimento de modo linear) que começa na universidade e termina na indústria foi melhorada. Agora é possível gerar conhecimento também na indústria, acompanhando o desenrolar da inovação, mantendo também um fluxo de informação inverso. Nesse sentido, hoje em dia esse é o conceito de hélice quádrupla, até a sociedade civil é um agente participando no processo inovativo, validando a inovação e problematizando a questão que deve ser investigada.”

Sim (houve fortalecimento das relações IES e Iniciativa privada), principalmente nos últimos anos, com o fortalecimento dos NIts e suas ações estratégicas no que diz respeito à gestão da propriedade intelectual; são cada vez maiores as ações desses núcleos para buscar parceiros, captar empresas e proporcionar mais licenciamentos e acordos de parceria. Dentre essas ações, pode-se verificar a crescente percepção da necessidade de gerir os portfólios de PI, visando negociações estratégicas, e buscar meios de contactar potenciais empresas parceiras para desenvolvimento de parcerias (codesenvolvimento).

Eu descreveria a situação do Brasil como algumas ilhas de excelência e colaboração em um mar onde não há colaboração! Há muito o que se avançar nesse aspecto de colaboração entre instituições de ensino e pesquisa com o ambiente privado. Existem exemplos que fazem isso muito bem; na UFMG o departamento de ciências da computação faz isso muito bem.[...]. De uma forma geral, ainda há uma diferença muito grande entre as instituições de pesquisa e a iniciativa privada. As instituições de pesquisa privada têm pouca

pesquisa, isto já limita. A EMBRAPA tem vários cases de sucesso ao que indica, são ilhas de excelência, não é algo institucionalizado e que está na “veia” dos pesquisadores e das empresas. Eu imagino que a solução é você caminhar em paralelo, não é um movimento que deve vir apenas das IES mas também deve vir das empresas.

Eu acho que os professores inovadores estavam fazendo pesquisa da cabeça deles (UFMG). Acho que 1% deles, poderia fazer uma pesquisa que identificou uma necessidade na empresa.[...] o pesquisador precisa de um choque de gestão, porque ele não está pensando no mercado, ele está pensando que ele tem emprego, tem o salário, então ele não está preocupado assim.. Ah, vou pesquisar aqui no meu tempo, mas não está preocupado aonde vai chegar aquela pesquisa.

Em relação às competências das IES para liderar os processos de mudança tecnológica, não houve um consenso sobre este tema. Sob visões diferentes, alguns entrevistados acreditam que sim, com ações compartilhadas entre os atores do ecossistema de inovação pode ser possível que essa liderança seja consolidada. Sob outra visão, menos otimista, o entrevistado EPAMIG relata a necessidade de repensar as IES, tendo em vista as mudanças no mundo do trabalho, focado no digital e em busca de profissionais com competências para gerar resultados e não com um diploma debaixo do braço.

Eu acho que não. Eu acho que elas não estão preparadas. A pandemia deu um susto digital nas universidades. Só que a universidade tomou um susto, mas ainda não pegou no tranco. O novo aluno é um aluno totalmente digital. Então, eu acho que as universidades não estão planejando esse novo cenário. [...] Vai ser a hora da decisão se realmente elas vão fazer a transformação ou não. E eu acredito também... tenho visto no mercado, as empresas já não estão fazendo questão de contratar pelo currículo, pela formação, pela faculdade, contratam pela experiência da pessoa e o que ela sabe fazer. E ela está sendo contratada por resultado. Então, assim, o jovem está antenado para isso, está muito eclético e ele está indo atrás disso (os novos) e não é o diploma que está motivando ele. Então, se o mundo mudou, então as universidades precisam repensar.

Acredito que as instituições de ensino estão se preparando a cada dia e possuem agentes capazes de liderar esses processos de mudança. Mas como estamos inseridos em um ecossistema, acredito que é a ação conjunta dos atores (Governo, empresas e universidades) capaz de proporcionar mudanças significativas e benéficas para todos.[...]. Não adianta o governo definir leis e estratégias sem estar alinhado com as necessidades diárias das instituições de pesquisa (entender suas necessidades, propósitos). Da mesma forma, não adianta as universidades desenvolverem pesquisas brilhantes sem analisar como tornar esse conhecimento acessível para empresas com capacidade técnica e financeira para desenvolver os produtos e serviços.

Em relação ao construto “IES”, o grupo de controle e o grupo de aceleradoras fazem análises similares sobre questões relevantes, como o pouco incentivo às ações de

nas realidades que vivenciam. Pode-se inferir que apesar de ser algo ainda distante para algumas empresas, aquelas que entenderem ser a inovação um caminho para melhorar seus resultados terão que adequar seus processos e transformar *o mindset* das pessoas.

Está no radar de muitas empresas, muitas querem fazer, não é algo distante, mas muitas ainda estão aprendendo como fazer. Existem alguns exemplos no mercado como o XXXXX, que é focado na mineração. As empresas entendem que isto é uma potencialidade e que gostariam de explorar. Mas há uma lacuna entre o discurso e a prática, há uma dificuldade muito grande, sobretudo as empresas maiores e setores muito marcados por processos, regras, compliance. Como eu faço isto acontecer, uma vez que não trabalho com isto? não posso demorar 90 dias para pagar, não posso exigir documentação que exijo de outros fornecedores, preciso lidar com *startups* de uma maneira diferenciada, às vezes é preciso pagar pelo MPV e pela POC à *startup*, senão ela não vai sobreviver até finalizar um ciclo. Já é um tema que está sendo discutido e acho que é um casamento com muitas potencialidades, mas ainda faltam resultados mais viáveis. Mesmo as empresas que já têm essa relação, que já estão em um hub de inovação, elas ainda não se apropriaram totalmente desse valor.

Sim, não só no BH TEC, mas no mundo inteiro. Como exemplo trago a indústria farmacêutica, que diminuiu o aporte em recursos em P&D e aumentou o aporte em *startups*. Fica mais barato apostar em 10 soluções e colocar capital em *startups*, do que a indústria fazer as 10 tentativas sozinha. Inclusive, isso é um problema, isto é a precarização... da geração de conhecimento. As *startups* estão sendo criadas com a visão de algum dia serem compradas por uma outra grande empresa. Não mais aquela coisa de família (...).

Sim. É uma realidade e com tendência de crescimento. Um dos grandes exemplos é a Unicamp, líder nesse quesito, onde a inovação e o desenvolvimento de um polo de empresas de base tecnológica advindas da universidade já está consolidado. Minas Gerais está seguindo esse caminho, com destaque para Belo Horizonte e Itajubá, com um crescente número de *startups* nas áreas de engenharia, software e biotecnologia.

Olha, eu acho distante. Nossas empresas são um 1.0 a 2.0, elas estão muito atrasadas. A concorrência de mercado é o que está fazendo as empresas correrem atrás. As *startups* estão em processo de amadurecimento. Elas não têm o produto na prateleira para dar para a empresa. Então, a empresa precisa ter uma consciência, que ela vai ter que investir, vai ter que ser parceira, vai ter que ter um "time", para que chegue a uma solução. Pouquíssimas empresas estão com essa abertura e preparadas para comprar e trabalhar junto com *startups*. As grandes empresas estão apanhando. A XXX entrou nesse jogo da inovação tem só dois anos. Agora está sendo muito bem divulgado, tem muito trabalho. Então, isso é positivo e não há outro caminho.

Em relação ao entendimento das tendências de mercado pela iniciativa privada, o grupo de controle traz como um desafio, o entendimento e a tradução das necessidades dos clientes. A aproximação com as IES é apontada como um caminho facilitador para o desenvolvimento de soluções que atendam essas necessidades.

Muitos empreendedores iniciam projetos entendendo a dor do cliente, o que querem solucionar. Agora, muitas falham nisso, e é natural falhar.

No âmbito da universidade, acredito que este tema ainda necessita de muita evolução e cabe uma conscientização constante dos pesquisadores e alunos, para que estes percebam a necessidade de desenvolver pesquisas com objetivos mais próximos às necessidades das sociedades. No que diz respeito às *startups*, estas estão mais conectadas com as necessidades dos mercados, buscando soluções para problemas verificados no dia a dia das pessoas e empresas.

Antigamente, os empresários eram pessoas mais comerciais, mais pragmáticas e não tinham uma formação técnica para identificar uma oportunidade de mercado. Com a concorrência e a pressão, o cenário realmente mudou. Aí essas empresas e empresários, começaram a ter gente mais técnica. Esse era o problema que agora facilita a interação entre a universidade e a empresa. Pois a universidade tem com quem conversar. Este técnico é um tradutor, tem um perfil mais empreendedor, vai correr atrás, vai buscar informação, pois tem acesso a uma faculdade, universidade. Pode-se concluir que melhorou demais... E hoje as empresas que estão surgindo, muitas na área que exige um conteúdo técnico, os profissionais têm uma formação acadêmica. Fez uma faculdade de engenharia, uma faculdade de química... então eles estão mais preparados tecnicamente, o que facilita a interação com a universidade. Então, evoluiu e está no caminho certo.

A interação entre empresas e centros de pesquisa tecnológica, de forma geral, ainda não é consolidada, segundo os entrevistados. Observa-se como tendência dessa pouca interação o baixo desenvolvimento tecnológico das empresas e a burocracia interna dos centros de pesquisa.

De forma geral as empresas não estão preparadas para interagir com os centros de pesquisa tecnológica por dois motivos: o primeiro é que estão no estágio de desenvolvimento 2.0. O segundo ponto é que não há dinheiro público para fomentar os centros de pesquisa. E as empresas estão com a corda no pescoço, preocupadas com o amanhã. Se você falar, vamos fazer uma pesquisa, que dure uns seis meses... ainda são mundos diferentes. Quando a empresa entende que o centro de tecnologia pode ser contratado se ela tem uma ideia muito boa... esse aqui é o futuro. Aí vai se por na balança. Ao invés contratar gente, montar laboratório, faz uma parceria com centro de pesquisa. Aí ela vê que vale a pena, porque ela tem gente capacitada, laboratório. Então os centros de tecnologia precisam se profissionalizar em termos de trabalho mesmo, de resultado, para que ela possa interagir com as empresas que querem resultados. Mas eu acredito nisso e estou trabalhando nessa direção.

Acredito que já é uma realidade, principalmente em se tratando das grandes empresas. Para as menores (desconsiderando um pouco as *startups*), essa interação ainda deve evoluir muito. Para as empresas de base tecnológica, essa interação ocorre de maneira mais gradual. Mas reforço que ainda existem muitas amarras burocráticas que contribuem para diminuir a intensidade dessas interações. Em relação a investimentos em P&D, eles são fundamentais para que avanços tecnológicos e científicos sejam constantes. Considerando que o Brasil está inserido em um mundo globalizado, onde são inúmeros os exemplos de sucesso dos países mais à frente na corrida tecnológica, e como estes dão importância à destinação

correta de recursos para P&D, esses deveriam ser tratados com mais seriedade.”

Em relação ao construto “empresas”, o grupo de controle divergiu em alguns pontos importantes em relação ao grupo de aceleradoras. Em relação à variável “relacionamento com *Startups*”, um dos entrevistados não acredita que o relacionamento com *startup's* seja uma tendência para empresas inovarem. Já os demais participantes do grupo veem como uma realidade já acontecendo de fato em empresas e sendo incentivado pelas IES. Em relação às tendências de mercado, uma questão que chama atenção é um melhor entendimento das necessidades dos clientes. O entrevistado EPAMIG relata que a capacitação de empresários e a melhoria dos quadros técnicos, contribuiu para qualidade do atendimento às demandas. Sobre a aproximação das empresas com os ICT's, os entrevistados divergem do grupo de aceleradoras, entendendo que ainda é um assunto distante das empresas e focado em empresas de grande porte.

Sobre a nuvem de palavras do construto “empresas”, foram coincidentes entre os dois grupos: *startup's* e empresas. O grupo de controle trouxe temas como pesquisa, tecnológica e universidade, que indicam uma visão mais acadêmica, em contraponto com o grupo “aceleradoras”, que tem uma visão voltada para o mercado. Neste as palavras soluções e desenvolver foram as mais utilizadas.

Figura 13 - Nuvem de palavras sobre o construto “empresas” (grupo de controle)



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.3.4 Sobre Sociedade

Esta etapa da coleta de dados buscou entender como os entrevistados do grupo de controle enxergam participação dos clientes/usuários na criação ou co-criação de produtos/serviços. De forma unânime, todos destacaram a importância do cliente fazer parte desse processo. Ampliando a discussão do construto sociedade, verifica-se a tendência de ter uma sociedade mais equânime e consciente das suas responsabilidades.

Hoje, com a questão digital, possibilitou a rapidez no acesso ao cliente, possibilitou também a participação do cliente. [...] Hoje, como tem muito acesso a produtos, se uma empresa quer mesmo ter sucesso, ela precisa de um produto que se encaixa na necessidade do cliente. O cliente vai fazer parte, vai melhorar, as empresas vão ter programas de clientes, consultores de cliente... um programa de clientes nível básico, clientes nível médio e clientes nível avançado. Vão experimentar produtos antes, outros que vão relatar opiniões que escutaram, então, acho que é um caminho sem volta onde o cliente vai cada vez participar mais.”

Acredito que o envolvimento dos usuários, no que diz respeito às soluções inovadoras, ainda é mais forte a partir do momento em que a solução é colocada no mercado. O conhecimento é concentrado nas universidades, empresas e outras instituições de pesquisa. O tema da inovação é amplamente conhecido nesses ambientes, mas considerando a sociedade de modo geral, ainda é pouco discutido.

Quando se fala em sociedade, o foco está no seu cliente, em conseguir, desenvolver um novo negócio, escalar. De uma maneira geral, as organizações como um todo, não só as *startups*, as organizações do 3º setor, têm entendido que não é apenas produzir, gerar lucro e gerar empregos. Por exemplo, os trainees da XXXXXX, serem negros, essa ideia de deixar um legado e deixar uma maior diversidade, promovendo algo para sociedade. O papel das mulheres na inovação, liderança feminina. Dentro do capitalismo consciente, as empresas precisam gerar legitimidade junto à sociedade para continuar a existir. Essa legitimidade que, no passado, era expressa pelo pagamento de impostos e geração de empregos. Isto justificava a existência de uma organização. Vivemos em uma época em que se quer mais, você precisa pensar a sociedade de forma diferente, até porque, a gente já entendeu que o governo não vai dar conta. Eu vejo esse movimento mais estabelecido nas empresas mais estabelecidas do que nas *startups*, o que é natural. Ela está desenvolvendo seu modelo de negócio, está buscando a sobrevivência. Como tendência, isso começa em um grupo menor e depois vai ser amplamente difundido na sociedade. No Brasil, as empresas estão focadas na sobrevivência.

Quando perguntados sobre a influência da inovação na cultura e nos valores da sociedade, foi possível verificar que, para dois entrevistados, há uma forte influência reforçada pelas inovações tecnológicas que fazem parte do cotidiano das pessoas, entretanto o entrevistado BHTEC questiona se cultura e inovação têm aplicação na

realidade brasileira e questiona também a aplicabilidade dessa interação. Abaixo seguem as considerações sobre este ponto:

As empresas de tecnologia, estão me surpreendendo, estão pegando as melhores cabeças do mundo e estão fazendo produtos e soluções que interferem até no consciente e no inconsciente do ser humano. Então, quando fazem um equipamento que facilita a vida do consumidor, aquilo ali tem um ganho; como foi muito pesquisado, traz um ganho para o ser humano e é aceito facilmente porque tem um benefício muito grande [...]. É lógico que nem tudo é perfeito e podemos ter efeitos colaterais também. Mas eu acho que é da dinâmica de mercado. Até então, tem coisas que nos preocupam, mas são mudanças que temos que ficar atentos, sermos crítico e não radicalizar nada.”

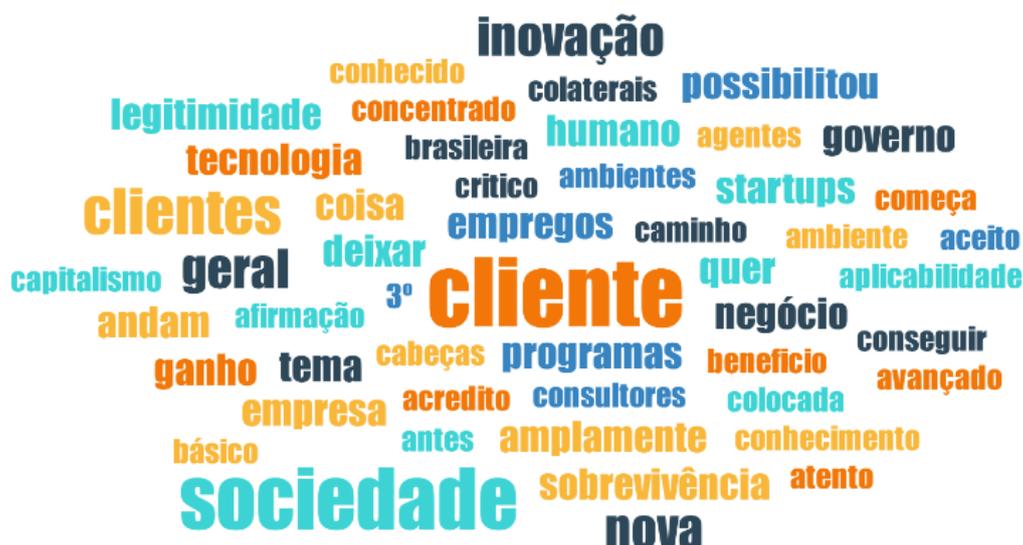
É um processo gradual e mais perceptível quando estamos inseridos no dia a dia dos agentes envolvidos diretamente com o tema, caso dos NIT's.”

“Falar de forma geral que cultura e inovação andam juntas, que são elementos que se interagem, não é uma realidade brasileira e exige um ambiente favorável para suportar esta afirmação. As duas coisas andam juntas; é muito comum a gente ver, mas a aplicabilidade é muito pequena. Vejo poucos programas de governo dialogando sobre isso. Na área de Ciência e Tecnologia tem pouca coisa nova sendo dita, a quádrupla hélice e a quádrupla, é coisa nova, no mais, evoluiu pouco.

Pode-se inferir que em relação ao construto “sociedade”, as variáveis “parceria com a sociedade” e “identificação das necessidades”, além de reforçarem a importância do cliente como cocriador de produtos, traz uma visão ampliada de que as organizações devem contribuir com sociedade, deixando um legado para as próximas gerações e sendo legítimas nas suas práticas para continuar no mercado. Os entrevistados destacam que o avanço das empresas de tecnologia vem transformando a cultura e os valores da sociedade, mas sob outro olhar, o entrevistado BHTEC relata que em relação à área de ciência e tecnologia, houve pouca evolução.

Em relação às palavras em destaque na nuvem de palavras, houve uma coincidência entre os temas, ou seja: cliente, sociedade e inovação, demonstrando um alinhamento geral entre os grupos, mas chama atenção a visão ampliada do grupo de controle sobre o envolvimento da sociedade, ou seja, muito mais que atender aos clientes e cocriar soluções.

Figura 14 - Nuvem de palavras sobre o construto “sociedade” (grupo de controle)



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

5.3.5 Sobre Meio ambiente

O grupo de controle, de forma geral, aponta que os assuntos “preservação ambiental” e “soluções sustentáveis” são prioritários, apesar de os resultados práticos ainda serem pontuais e não fornecerem resultados promissores. As universidades e *startups* estão ampliando suas pesquisas para desenvolver soluções técnicas e sustentáveis que sejam acessíveis às empresas e às pessoas. Os entrevistados ressaltam que deve haver esforços para priorizar produtos e serviços de empresas comprometidas com a questão ambiental, proporcionando reflexão e ações cada vez mais direcionadas para a preservação e utilização consciente dos recursos. Cabe também uma reflexão sobre o papel ambíguo da inovação, que pode ser usada tanto para gerar empregos como também para aumentar a desigualdade social.

Sem dúvida é uma tendência, resumida no conceito de economia circular, que é você buscar padrões de sustentabilidade e pensar em toda cadeia de valor e todo ciclo do produto. O pessoal da linha branca tem toda uma preocupação em coletar, reutilizar e repensar, reciclar parte de um eletrodoméstico que não existe mais. Como tendência, sem dúvida. No Brasil, mais limitado que na Europa. A empresa XXXX está orquestrando um fundo de proteção à Amazônia, o que no passado era uma tarefa de Estado! Uma empresa privada pensar sobre isso. O XXXXXX tem uma linha de pesquisa só de resíduos, eles têm várias pesquisas, e são formadas redes para pensar como reutilizar os rejeitos das barragens. É uma tendência forte das organizações repensar todo o seu ciclo de produção, mas é algo ainda embrionário. Estamos longe de ter isto consolidado.

Não, não há um alinhamento entre as ações de sustentabilidade e de inovação. “Inovação não é neutra”, diz Deny Rodrity. A inovação tem contribuído muito para aumentar a desigualdade; você cria inovações para perfis educacionais que não estão acessíveis para a maioria da população. Você idealiza uma estrutura produtiva à qual a maioria da população não vai ter acesso. Nos países desenvolvidos, tem-se discutido muito esse caráter; na França, nos EUA, tem-se discutido desemprego, desigualdade. A Inovação tecnológica tem que ser uma inovação adequada à qualidade daquela força de trabalho. E não a força de trabalho se adequar à tecnologia. Tem que se pensar na inovação que dialogue com a força de trabalho, que seja mais inclusiva; isso em países que já deram um salto tecnológico. O país cresce, mas internamente pode gerar problema.

A sociedade e o meio ambiente viraram ordem do dia. O governo tentou de várias formas, fizeram leis, fizeram de tudo, mas não conseguiram. Hoje há uma necessidade e pressão, uma demanda do cliente. [...]. Então assim, é um caminho sem volta, pois o consumidor vai exigir e a empresa que não se adaptar estará fora do jogo. Então, todos terão que se adaptar e entrar nesse jogo.

Considerando a importância dada à preservação e à utilização sustentável dos recursos naturais, podemos perceber que é crescente o número de iniciativas que buscam propor soluções que ajudem a reduzir o impacto da ação do homem no meio ambiente. Cresce o número de empresas e *startups* sustentáveis e muitas buscam propor inovações nesse sentido. [...] Porém, acredito que a efetividade das políticas do governo para incentivar tal processo é contida. Os esforços deveriam ser maiores.

Quando se analisa a nuvem de palavras do construto “meio ambiente” do grupo de controle, poucas palavras se destacam. Apenas inovação, empresa e trabalho aparecem em evidência. Se compararmos com o grupo “aceleradoras”, nenhuma palavra foi coincidente. Constata-se que este construto ainda é pouco efetivo entre as organizações. E apesar da importância que é dada ao tema, os esforços empreendidos ainda são tímidos.

Figura 15 - Nuvem de palavras sobre o construto “meio ambiente” (grupo de controle)



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

6 ANÁLISE COMPARATIVA

Segundo Fachin (2001), o método comparativo consiste em investigar coisas ou fatos e explicá-los segundo suas semelhanças e suas diferenças.

Além disso, permite a análise de dados concretos e a dedução de semelhanças e divergências de elementos constantes, abstratos e gerais, propiciando investigações de caráter indireto.

Esta etapa desta dissertação tem o objetivo de realizar uma análise comparativa dos achados das entrevistas realizadas nas aceleradoras de negócio e no grupo de controle, permitindo identificar os pontos em comum e aqueles que foram identificados em apenas um dos grupos. Estes achados foram desdobrados das variáveis definidas no modelo proposto da pesquisa e nomeados como “compromissos desejáveis dos atores”. Assim, como produto final, apresenta-se um aprofundamento do modelo de referência desta pesquisa, aproximando-o da realidade atual das aceleradoras de negócios. Sobre os compromissos desejáveis do governo, tem-se a síntese do posicionamento de representantes das aceleradoras e do grupo de controle, conforme o quadro 7 abaixo:

Quadro 7- Compromissos desejáveis - Governo

Variáveis	Subcategorias	Grupo Aceleradoras de Negócios	Grupo de Controle
Políticas Públicas	Incentivar o empreendedorismo, alcançando diversas camadas da sociedade	X	X
	Garantir segurança legal às <i>Startup's</i>	X	X
	Ampliar o investimento em inovação de base	X	X
	Incentivar a inovação de forma contínua	X	X
	Ampliar o entendimento sobre o Marco Legal da Inovação	X	X
Fomento	Disseminar à informação sobre acesso ao fomento	X	X
	Redução da Burocracia	X	X

	Incentivo à inovação por meio de deduções fiscais	X	
	Ampliação dos recursos destinados ao desenvolvimento tecnológico nas Universidades		X
Propriedade Intelectual	Evolução do tema Propriedade Intelectual		X
	Desmistificar o assunto Propriedade Intelectual entre as Aceleradoras e <i>Startup's</i>	X	
Alinhamento de Interesses	Promoção da interação, alinhamento e diálogo entre os atores	X	X
	Priorização do tema inovação nas esferas de poder		X
	Desenvolvimento de um Planejamento de médio/longo prazo para inovação	X	X
	Ampliação de formação de mão-de-obra na área de TI		X

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em relação aos compromissos que poderão estimular o ecossistema de inovação em Minas, destaca-se a visão ambígua sobre a questão da Propriedade Intelectual. O grupo aceleradoras entende que é um assunto que merece ser melhor entendido e debatido. Já para o grupo de controle, a PI vem apresentando um bom nível de maturidade entre as *startups* e as empresas, mesmo concordando que deve ser mais bem disseminado.

O incentivo à inovação por meio de deduções fiscais e a ampliação de recursos destinados ao desenvolvimento tecnológico por parte do governo foram compromissos desejáveis que poderão contribuir para o fortalecimento das empresas, uma vez que a ideia de fomentar o desenvolvimento tecnológico das empresas está alinhado ao nível de maturidade e crescimento do país.

Já a ampliação de mão de obra na área de TI surge como uma demanda no grupo de controle. Pode-se inferir, observando o contexto da COTEMIG *Startups*, que esta carência é um fato e que a formação desses profissionais tem-se apresentado uma demanda do mercado, tendo em vista que as soluções de melhoria apresentadas pelas *Startup's* muitas vezes utilizam a tecnologia da informação.

Outro ponto importante foi a questão da não priorização do tema inovação nas esferas de poder, apontado pelo grupo de controle como uma questão política. O investimento em inovação não pode ser percebido no curto prazo, assim as mudanças governamentais podem trazer consigo o pouco investimento em inovação, o que contribui para o baixo desenvolvimento tecnológico do país. A síntese dos compromissos desejáveis das instituições de ensino superior, manifestados pelos representantes das aceleradoras e do grupo de controle é apresentada no quadro 8, abaixo:

Quadro 8 - Compromissos desejáveis - IES

Variáveis	Sub Categorias	Grupo Aceleradoras de Negócios	Grupo de Controle
Qualidade da Formação de Mão de Obra	Ampliação de movimentos empreendedores nas IES	X	X
	Melhoria das grades curriculares	X	
	Capacitar alunos e professores para conhecimento do mercado	X	X
	Preparar professores e alunos para o universo da inovação	X	X
	Desenvolver nos alunos habilidades “inovativas”		X
	Preparação tecnológica dos alunos		X
Tendências de Mercado	Ampliar conexões entre desafios das empresas e pesquisas acadêmicas	X	
	Ampliar o relacionamento com a iniciativa privada para captação de recursos e codesenvolvimento de soluções	X	X
	Ampliar relacionamento entre IES	X	
Interação Empresas e Governo	Definir políticas de transferência de tecnologia		X
	Alinhamento entre Institutos de Pesquisa e Governo		X

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em relação às IES, a comparação realizada entre os grupos pesquisados demonstrou grande alinhamento em questões ditas cruciais para o desenvolvimento do ecossistema, ou seja: empreendedorismo, conhecimento do mercado, preparação de professores e alunos, ampliação do relacionamento entre as partes. Os pontos ditos dissidentes devem ser considerados complementares. Entre eles, a melhoria das grades curriculares surgiu no grupo de aceleradoras, mas tem uma relação causal com a preparação de alunos para o universo da inovação. Assim, verifica-se que os

temas “desenvolver habilidades inovativas” e “preparação tecnológicas dos alunos” complementam este compromisso desejável das aceleradoras e do grupo de controle.

“Ampliar conexões entre desafios das empresas e pesquisas acadêmicas” surgiu no grupo das aceleradoras como uma demanda de abertura das IES para as demandas de mercado. Ressalta-se que, no Grupo de Controle, os relatos são de uma aproximação em curso e que as relações estão mais fluidas.

Outro ponto que merece atenção surgiu no grupo de aceleradoras e trata da ampliação do relacionamento entre IES. Este compromisso está fundamentado na troca de conhecimento entre as instituições e o potencial de resultado dessas relações. As relações entre as IES devem ser complementares.

A não existência de uma política para transferência de tecnologia entre a IES e o mercado tem impactado na velocidade da implementação dessas tecnologias nas organizações. Também o pouco alinhamento entre Institutos de Pesquisa e Governo reforça, mais uma vez, a necessidade de investimento/implementação de um plano estruturado para a ciência e tecnologia em nível nacional que direcione as ações. Já os compromissos desejáveis das empresas, manifestados pelos respondentes, são apresentados, em síntese, no quadro 9:

Quadro 9- Compromissos desejáveis - empresas

Variáveis	Sub Categorias	Grupo Aceleradoras de Negócios	Grupo de Controle
Relacionamento com <i>Startups</i>	Parceria com <i>Startups's</i>	X	X
	Adequar legislação para facilitar a contratação de <i>startups's</i>		X
Tendências de Mercado	Estimular a aproximação das médias empresas com as <i>Startup's</i>	X	
	Estimular mentorias com foco nas “dores” dos clientes		X
	Perfil técnico das empresas facilitando a conexão com os ICT		X
Integração entre Centros de Pesquisa e Universidade	Melhorar o desenvolvimento tecnológico das empresas	X	X
	Diminuir da burocracia dos ICT's		X

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Quando comparados os resultados das empresas entre os grupos de aceleradoras e de controle, dois compromissos surgem como ponto em comum: a parceria com *startup's* e a melhoria do desenvolvimento tecnológico das empresas. Em relação a parceria, tanto as aceleradoras quanto o grupo de controle acreditam que esse é o caminho para a inovação, mas também concordam que existem pontos de conflito que precisam ser sanados, e os principais são: as questões legais e culturais das organizações, especialmente as de grande porte. Os dois grupos entendem que, para que tenhamos maior robustez tecnológica, essa proximidade precisa ser priorizada, melhorando assim a competitividade das empresas e do país.

Um ponto que surgiu do grupo de aceleradoras foi a dificuldade de aproximação das *Startup's* com as empresas de médio porte, deixando evidente a dificuldade para o desenvolvimento destas empresas, uma vez que existem dificuldades de ações de fomento por parte do governo, ou por falta de uma associação que as represente.

Os demais pontos surgiram do grupo de controle e evidenciam a necessidade de melhoria na formação técnica dos empregados da iniciativa privada e dos “starter's”, seja para entender as “dores” dos clientes ou para conseguir “traduzir” uma demanda de encomenda tecnológica para um Instituto de Pesquisa. Por fim, este grupo trouxe o compromisso desejável de redução da burocracia nos ICT's, o que pode contribuir para uma maior demanda de trabalhos técnicos. Os respondentes proporcionaram argumentos que podem ser sintetizados no quadro 10, sobre os compromissos desejáveis da sociedade.

Quadro 10 - Compromissos desejáveis - Sociedade

Variáveis	Sub Categorias	Grupo Aceleradoras de Negócios	Grupo de Controle
Parceria com a sociedade	Construção de parcerias	X	
	Gerar legitimidade para continuar no mercado		x
	Deixar um legado para sociedade		x
Identificação das necessidades	Entender as necessidades dos clientes estando próximo.	X	x
	Impactos da tecnologia na sociedade		x

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao comparar os resultados da quarta hélice do modelo proposto, o compromisso comum que aproxima os dois grupos pesquisados é o entendimento das necessidades dos clientes. Em todos os relatos sobre esse tema, evidenciou-se que esse é o motivo para a existência das *Startup's* e para a melhoria da sociedade com suas inovações.

Os demais compromissos que surgiram nos grupos são complementares ao tema e explicitam que esta hélice vai além de entender a necessidade do cliente e traz pontos importantes como: a construção de parcerias com fornecedores, clientes, empresas do mesmo setor para melhoria de produtos e realização de ações para o desenvolvimento da sociedade; também que as organizações devem deixar um legado para a sociedade, gerando soluções tecnológicas que contribuam para a melhoria da sociedade como um todo.

Os compromissos em relação ao meio ambiente têm sido protagonistas nas literaturas acadêmicas e de negócios, tanto quanto na média em geral e nas decisões sobre políticas públicas. Nesse sentido, os respondentes manifestaram suas perspectivas que são sintetizadas no quadro 11 abaixo:

Quadro 11 - Compromissos desejáveis – meio ambiente

Variáveis	Sub Categorias	Grupo Aceleradoras de Negócios	Grupo de Controle
Soluções sustentáveis para o desenvolvimento da sociedade	Envolvimento das Pequenas e médias organizações em ações de sustentabilidade	X	x
	Estimular o desenvolvimento de soluções para problemas ambientais	X	x
Proteção do meio ambiente	Priorizar a proteção ambiental	X	x

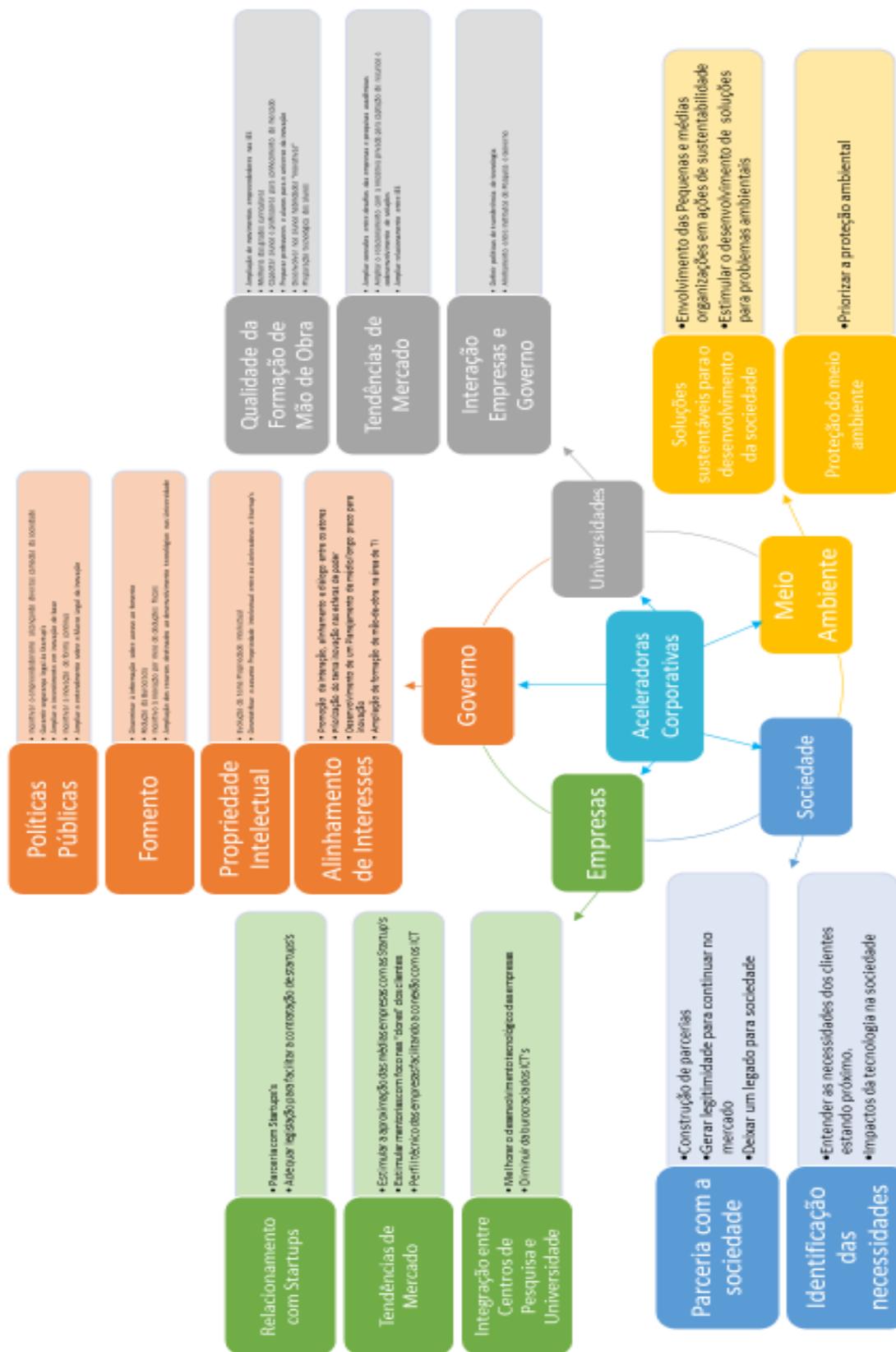
Fonte: Dados da pesquisa.

A quinta hélice tem como foco o meio ambiente. Apesar de terem surgido poucos compromissos entre os entrevistados, os mesmos são de extrema relevância.

Observou-se durante as entrevistas, que as grandes corporações têm maior facilidade para realizar ações neste tema em função de aporte de recursos e visibilidade no mercado. Quando realizadas as comparações entre os relatos de forma geral, todos compartilham que é um tema de extrema relevância sob vários aspectos – sustentabilidade do planeta, possibilidade de atingir outros clientes e mercados, contribuição para sociedade. Entretanto, todos foram unânimes em relatar que é um assunto ainda pouco internalizado no meio empresarial e nas *startup's*, menos ainda, pelo porte das estruturas e também pelo pouco investimento das empresas em ações de sustentabilidade.

Como síntese do modelo da Hélice Quíntupla, aplicado ao status quo das aceleradoras de negócios, apresenta-se a FIG 16. Assim, esta figura apresenta a síntese dos conteúdos estudados nesta dissertação.

Figura 16 – Modelo Resultante da pesquisa sobre a Hélice Quíntupla



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação de produtos, processos e organizações é essencial para o desenvolvimento das nações. Vários estudiosos têm dedicado suas vidas para entender como os atores que participam dos ecossistemas de inovação, nos vários países, desenvolvem projetos, interagem e estabelecem suas relações. Um ecossistema de Inovação é composto por *startup's*, aceleradoras de negócios, Hub's de Inovação, Institutos de Ciência e Tecnologia, laboratórios de pesquisa, o governo, as universidades e a sociedade em geral, podendo, a todo momento, surgirem outros atores, pois é um ecossistema em evolução constante. Um trabalho conjunto entre esses atores culminará em nações desenvolvidas e tecnologicamente avançadas.

Esta pesquisa teve como objetivo descrever e analisar o estado atual das aceleradoras de negócios (um dos atores do ecossistema de inovação) da região metropolitana de Belo Horizonte, em uma análise comparada e seus alinhamentos, no ambiente da Hélice Quíntupla (HQ). As aceleradoras são organizações que podem estar vinculadas a empresas privadas, ao governo, serem ONG's ou empresas privadas que captam *startup's* com ideias em fase inicial ou mesmo mais maduras, com produtos já formatados, para atender à demanda de um cliente ou do mercado. Os processos de aceleração das *startup's* ocorrem de várias formas, dependendo do negócio que será acelerado. Um dos achados desta pesquisa foi que não existe um modelo ou metodologia padrão de aceleração, todas são estruturadas de acordo com as necessidades de cada negócio. Assim, a razão de ser das aceleradoras é dar suporte a negócios emergentes.

O primeiro objetivo específico desta pesquisa foi caracterizar as aceleradoras de negócios no estado de Minas Gerais identificando os fatores críticos de sucesso. Assim, foi aplicada uma pesquisa em seis aceleradoras que compõem a amostra desta pesquisa. Chama a atenção o ano de criação dessas organizações, sendo a mais velha criada em 2013 e a mais nova em 2017 e já apresentam resultados, mesmo com pouco tempo de mercado. Para a caracterização do negócio, as aceleradoras relataram o seu propósito, como surgiu o projeto, quantas *startup's* já foram aceleradas, quem são os mentores, e outras informações que os entrevistados se sentiram à vontade para relatar. Estas informações possibilitaram “quebrar o gelo”

inicial e entender o ambiente onde a organização se insere, bem como sua estrutura, seus objetivos e sua operação. Quando solicitados para que definissem quais serão os fatores críticos de sucesso, três questões surgiram entre as entrevistadas: alinhamento de interesses, importância da metodologia e geração de valor para os clientes.

Já o segundo objetivo teve como foco identificar a visão dos executivos das aceleradoras de negócios e do grupo de controle sobre cada um dos fundamentos das Hélices do Modelo. Para dar maior robustez à pesquisa, foi composto um grupo de controle formado por instituições e profissionais referência no mercado sobre o tema “inovação”. Assim, utilizando o mesmo roteiro para os dois grupos, foram realizadas as entrevistas sobre cada um dos fundamentos do modelo da hélice quádrupla.

O roteiro da entrevista foi construído baseado no conhecimento de autores que dissertaram sobre o tema. Assim, para cada construto (governo, IES, Empresas, Sociedade e Meio ambiente), foram criadas variáveis específicas definidoras do conhecimento que se pretendia obter. Essas variáveis foram desdobradas e se tornaram os achados da pesquisa e nomeadas como “compromissos desejáveis dos atores”.

O terceiro objetivo específico tratou da adequação do modelo de referência desta pesquisa aproximando-o da realidade atual das aceleradoras de negócios. Como entrega final desta pesquisa, foi apresentado o modelo resultante, composto pelos compromissos desejados para cada variável e que foi adaptado pela pesquisadora.

O modelo resultante tem como propósito final, os elementos abaixo, fundamentando as contribuições para estudos acadêmicos avançados.:

- a) apresentar um mapeamento das posições dos entrevistados sobre os conteúdos da pesquisa, em um modelo geral;
- b) configuração gráfica do modelo permite uma visão ampla dos construtos e variáveis, podendo inspirar novos estudos e pesquisas sobre os conteúdos;
- c) permite ampla aplicabilidade aos mais diversos sujeitos e objetos de pesquisa

- d) permite aos formuladores de políticas públicas a definição de objetivos, estratégias, estruturas e monitorização de recursos públicos aplicados aos negócios de base tecnológica;
- e) permite aos agentes do modelo uma referência robusta para descrever sistemas inteligentes, complexos, densos e pertinentes ao desenvolvimento econômico e social;
- f) o modelo apresenta uma característica pedagógica: ele é de fácil explicação, demonstrando a pertinência, a consistência e a convergência dos atores no sentido da orientação ao contexto da Quarta Revolução Industrial.

O presente estudo possui algumas limitações. Seus achados não podem ser generalizados, pois se trata de uma pesquisa qualitativa. Também foi observado que algumas aceleradoras pesquisadas não preenchem todos os requisitos para uma resposta completa ao roteiro proposto. Apesar de não ter afetado os resultados, alguns construtos poderiam ser melhor detalhados. O grupo de controle poderia ter sido ampliado, retratando melhor todos os atores que compõem o ecossistema de inovação mineiro.

Como proposições de estudos futuros, esta dissertação permite recomendar as seguintes hipóteses associadas ao Modelo da Hélice Quíntupla, em estudos quantitativos:

H1 – O desempenho das aceleradoras corporativas de negócios depende igualmente da contribuição dos construtos: governo, empresas, instituições de ensino superior e pesquisa, forças da sociedade e ações para o meio ambiente;

H2 – A contribuição do governo, empresas e instituições de ensino e pesquisa são mais evidentes e robustas do que as forças da sociedade e as ações para o meio ambiente, conforme o modelo da Hélice Tríplice, para as aceleradoras de negócios;

H4 – As variáveis determinantes da evolução referentes às forças sociais são menos diversificadas e contribuem menos com a explicabilidade da convergência ao sucesso das aceleradoras em relação aos demais fatores;

H5 – O modelo demonstra robustez na explicabilidade da contribuição dos agentes na evolução das aceleradoras de negócios.

Por fim, como exemplo de utilização prática de pesquisas nas organizações, recomenda-se que o Centro Universitário - Unihorizonte estruture uma aceleradora de negócios que possa contribuir com o desenvolvimento dos alunos, da instituição e da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABERNATHY, W. J.; UTTERBACK, J. M. **Patterns of industrial innovation**. Technology Review, 1978.
- ABREU, Paulo RM; CAMPOS, Newton M. Aceleradoras de Startups. **Revista FGV novos negócios**, v. 7, n. 7, 2016.
- AGÊNCIA CURITIBA DE DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO. **Invest Curitiba**. Disponível em: <<http://investcuritiba.com.br/conheca-curitiba/curitiba-inovadora/>> Acesso em 06 de maio 2020.
- ALBUQUERQUE, E. M. **Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia**. **Revista de Economia Política**, v.16, n. 3, 1996.
- ALBUQUERQUE, EDUARDO DA MOTTA E.; SICSU, João. Inovação institucional e estímulo ao investimento privado. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 3, p. 108-114, 2000.
- AMARAL, M. G., GRAY, D. O. E FARIA, A.F. Avaliação dos Ambientes de Inovação da Região do Triângulo da Pesquisa nos Estados Unidos. *In: Conferência Anprotec Rio+30. Anais...* Rio de Janeiro, 2017.
- ANDRADE, R. F. Contexto do empreendedorismo no Brasil. In: GRANDO, N. (ORG). **Empreendedorismo inovador como criar Startups de Tecnologia no Brasil**. São Paulo, Editora Évora, 2012.
- ARANGUREN, M. J.; Governance of the territorial entrepreneurial discovery process: Looking under the bonnet of RIS3. **Regional Studies**, v. 53, n. 4, 2019.
- ARBIX, G. Estratégias de Inovação para o Desenvolvimento. **Tempo Social**, v.22, n.2, 2010.
- ARNKIL, R.; JÄRVENSIVU, A.; KOSKI, P.; PIIRAINEN, T. **Exploring quadruple helix outlining user-oriented innovation models** (Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project- Working Papers). Finland: Work Research Centre, University of Tampere, 2010.
- ARKTIS. **Indústria 4.0: a Quarta Revolução Industrial**. Disponível em: <<http://arktis.com.br/a-quarta-revolucao-da-industria/>>. Acesso em 17 de abr. 2020.
- AUDY, J **A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2017.
- AVELLAR, A.; OLIVEIRA, F. **Comportamento do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro (2000-2007)**. **Revista Economia Ensaios**, v. 23, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br>> Acesso em: 17 de abr. 2020.

AVELLAR, A. P. M. **Avaliação de políticas de fomento à inovação no Brasil: impacto dos incentivos fiscais e financeiros em 2003**. 2007. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

BACCARNE .B.; Logghe, S., Schuurman, D.; Marez, L **Governing Quintuple Helix Innovation: Urban Living Labs and Socio-Ecological Entrepreneurship**. Technology Innovation Management Review. v. 6, n. 3, 2016.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo: Método**. Lisboa: Portugal: Edições, v. 70, 2011.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W.S. **Administração estratégica e vantagem competitiva: conceitos e casos**. Trad. Midori Yamamoto. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BARREHAG, Lisa et al. **Accelerating Success: A Study of Seed Accelerators and Their Defining Characteristics**. 2012. Tese (Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial) - Chalmers University of Technology, Gotemburgo, Suécia, 2012.

BARROS, A.J.P; LEHFELD N.A.S. **Um guia para a inicialização científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

BIRDSALL, M.; JONES, C.; LEE, C.; SOMERSET, C.; TAKAKI, S. **Business Accelerators: The Evolution Of Rapidly Growing Industry** (Unpublished Dissertation). University of Cambridge, Cambridge , 2013.

BLANCHET, M.; RINN, T.; THADEN, G.V.; THIEULLOY, G.D. **Industry4.0: The new industrial revolution How Europe will succeed**. Munich: Think Act. Roland Berger, 2014.

BLANK, S; DORF, B. **The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company**. California, K&S Ranch, Inc., 2012.

BORLINDO, D. J. A. **Indústria 4.0: Aplicação a Sistemas de Manutenção**, 2017.

BOTELHO, M. R. A.; CARRIJO, M. C.; KAMASAKI, G. Y. Inovações, Pequenas Empresas e Interações com Instituições de Ensino/Pesquisa em Arranjos Produtivos Locais de Setores de Tecnologia Avançada. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 6, n. 2, 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação **Plano de ação para a promoção da inovação tecnológica: 2018-2022**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação, **Lei de Diretrizes e Bases (LDB)**, Lei 9.394 de 1996 .Brasília, 2008.

BURGELMAN, CHRISTENSEN & WHEELWRIGHT. **Gestão Estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções**, AMGH Editora Ltda, 2012.

BURGELMAN, R. A.; CHRISTENSEN, C. M.; WHEELWRIGTH, S C. **Gestão estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções**. AMGH Editora, 2013.

CALDERAN, L.L.; OLIVEIRA, L.G. **A inovação e a interação Universidade-Empresa: uma revisão teórica**. (Dissertação de Mestrado) Universidade de Brasília. Centro de Estudos Avançados de Governo e de Administração Pública, Brasília: CEAG, 2013.

CAMBOIM, V.S.C. **Avaliação da Interação Universidade – Empresas: Governo no Desenvolvimento de Projetos Inovadores no RN por Micro e Pequenas Empresas**. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013.

CARAYANNIS, Elias G.; CHEREPOVITSYN, Alexey E.; ILINOVA, Alina A. Sustainable development of the Russian arctic zone energy shelf: the role of the quintuple innovation helix model. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 8, n. 2, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s13132-017-0478-9>> Acesso 29 abr. 2020.

CARAYANNIS, Elias G.; BARTH, Thorsten D.; CAMPBELL, David FJ. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. **Journal of innovation and entrepreneurship**, v. 1, n. 1, 2012. . Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>> Acesso 29 abr. 2020.

CARAYANNIS, Elias G.; CAMPBELL, David FJ. 'Mode 3'and'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International journal of technology management**, v. 46, n. 3-4, , 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>> Acesso 25 abr. 2020.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F.. Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (freie) ecosystem: Building on the quadruple and quintuple helix innovation concepts and the “Mode 3” knowledge production system. **Journal of the Knowledge Economy**, v.2, n.327, 2011 Disponível em:<<https://doi.org/10.1007/s13132-011-0058-3>> Acesso em: 27mar. 2020.

CARAYANNIS, E. G.; RAKHMATULLIN, R. The quadruple/quintuple innovation helixes and smart specialisation strategies for sustainable and inclusive growth in Europe and beyond. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 5, n. 2, 2014.

CASARAMONA, Andreana; SAPIA, Antonia; SORACI, Alberto. How TOI and the quadruple and quintuple helix innovation system can support the development of a new model of international cooperation. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 6, n. 3, 2015.

CASEMIRO, P; W. PAULA; O. SIENA; C. ANDRÉ. Orientação Empreendedora e Aceleração de Negócios: Fatores, Processos e A Consolidação de Negócios Digitais. Goiânia. *In: Encontro de estudos sobre empreendedorismo e gestão de pequenas empresas, Anais...* Goiânia, 2014.

CASSIMAN, B.; VEUGELERS, R. In search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition. **Management science**, v. 52, n. 1, 2006.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHEN, H.; CHIEN, L.; HSIEH, T. A study of assessment indicators for environmental sustainable development of science parks in Taiwan. **Environmental monitoring and assessment**, v. 185, n. 8, 2013.

CHRISTIANSEN, D. J. Y. **Combinator**: Um framework para o desenvolvimento de programas de aceleração de Startups. Judge Business School e Jesus College, Cambridge University of Cambridge, 2009.

COELHO, P. M. N. **Rumo à indústria 4.0**. 2016. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Coimbra. FCTUC Eng.Mecânica. Lisboa, 2016. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/36992>> Acesso em 17 de abr. 2020.

COHEN, S. What do accelerators do? Insights from incubators and angels. **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, v. 8, n. 3-4, 2013.

COHEN, S., HOCHBERG, Y. V. Accelerating startups: The seed accelerator phenomenon. **SSRN Journal**, v.1, n.16, 2014.

COHEN, S. M., LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, 1990.

COOPER, SCHINDLER. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 12 ed. McGraw Hill Brasil, 2016.

CUNHA FILHO, M. A. L.; DOS REIS, A. P.; ZILBER, M. A. Startups: do nascimento ao crescimento. **Desafios. Revista Interdisciplinar da Universidade Federal Do Tocantins**, v.5, n.3, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2018v5n3p98>> Acesso em: 09 de ma. 2020.

DESLAURIERS, J.; KÉRISIT, M. O delineamento da pesquisa qualitativa. *In*: POUPART, Jean; GROULX, Lionel H.; LAPERRIÈRE, Anne; MAYER, Robert; PIRES, Álvaro P. **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Rio de Janeiro:Voices, 2010.

DISTRITO. **Startup, tech, updates**. Disponível em: <https://distrito.me/startups-coworking-curitiba-spark/>> Acesso em: 06 de maio 2020.

DRUCKER, P. **Como reagir às mudanças**. São Paulo: HSM Management, 1997.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The Triple Helix--University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST review**, v. 14, n. 1, 1995. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2480085>> Acesso em: 13 ago. 2020.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

ETZKOWITZ, H.; ZOHOU C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**. V.,31 n, 90, 2017 Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>> Acesso em: 14 ago. 2020.

FARIA, A. F.; SEDIYAMA, J. A. S.; LEONEL, D. S. **Censo mineiro de startups e demais empresas de base tecnológica. Rede Mineira de Inovação**. Viçosa, MG: NTG/UFV, 2017.

FARIA, Adriana Ferreira de; SEDIYAMA, Jaqueline Akemi Suzuki; LEONEL, Danielle Silveira. Censo mineiro de startups e demais empresas de base tecnológica. Viçosa, MG: NTG/UFV, 2017.

FEHDER, D. C., HOCHBERG, Y. V., **Accelerators and the Regional Supply of Venture Capital Investment**. SRRN, 2014. Disponível em: Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2518668> > Acesso em 17 abri. 2020

FERRÃO, S. **Empreendedorismo e Empresas Startup: Uma nova visão estratégica como motor de empregabilidade jovem**. Boletim de Sociologia Militar. Centro de Psicologia Aplicada do Exército. n.4. Lisboa, 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – FIEMG. **Tríplice Hélice para uma Minas Gerais mais inovadora e tecnológica** 2020. Disponível em:<<https://www7.fiemg.com.br/noticias/detalhe/triplice-helice-para-uma-minas-gerais-mais-inovadora-e-tecnologica>> Acesso em 28 de abr. 2020

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Notícias**. Disponível em: ,<http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/6129-startup-apoiada-pela-finep-desenvolve-teste-rapido-para-covid-19>> Acesso em 06 de maio 2020.

FISHBACK, B.; GULBRANSON, C. A.; LITAN, R. E.; MITCHELL, L.; PORZIG, M. A. **Finding Business “Idols”: A New Model to Accelerate Start-Ups**. Ewing Marion Kauffman Foundation, 2007.

FREEMAN, C. **Innovation and Growth** The Handbook of Industrial Innovation,.1995.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. – FAPEMIG. Disponível em: ,<https://fapemig.br/pt/>> Acesso em 31 de mai.2020.

GALLI, R.; TEUBAL, M., **Paradigmatic Shifts in National Innovation Systems**. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, Londres e Washington, 1997.

GAZETA DO POVO. **Economia**. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/livre-iniciativa/empreender/as-startups-que-colocaram-curitiba-no-mapa-da-inovacao-cmpq3rvwakkrdsg68mhsqws1h/>>. Acesso em 06 de maio 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOPAK, A. **Best startup accelerator programs in Europe**, <<http://www.alphagamma.eu/entrepreneurship/best-startup-accelerator-programs-europe>> Acesso em 30 de mar. 2020.

GREER,C; LEI D. Collaborative Innovation with Customers: A Review of the Literature and Suggestions for Future Research. **International Journal of Management Reviews**, v.14, 2012. Disponível em: <DOI: 10.1111/j.1468-2370.2011.00310.x> Acesso em 30 de mar. 2020.

GRUNDEL, I. ; DAHLSTROM, M. A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-Based Bioeconomy. **Journal of the Knowledge Economy**, v.7, n.4, 2016 Disponível em <<https://doi.org/10.1007/s13132-016-0411-7>> Acesso em 30 de mar. 2020.

GUIMARÃES, N. **As 4 revoluções industriais e seus processos de fabricação**. In: Congresso Nacional Online de Engenharia Mecânica e Automação. **Anais... conaenge**. Disponível em: <<https://conaenge.com.br/4-revolucoes-industriais-processosfabricacao/>>. Acesso em: 17 de mar. 2020a

GUIMARÃES, N. **Segunda revolução industrial: a revolução tecnológica**. In: Congresso Nacional Online de Engenharia Mecânica e Automação. **Anais... Conaenge**. Disponível em: <<https://conaenge.com.br/segunda-revolucao-industrial-revolucaotecnologica/>> Acesso em: 17 de mar. 2020b

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. 5 ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1992. (tradução: Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves).

HBS ALUMNI ANGELS OF BRAZIL. **Status de Corporate Venture no Brasil: Como Grandes Empresas Estão Se Relacionando com o Ecossistema Empreendedor**. HBS Alumni Angels of Brazil, São Paulo. 2017.

HEINEMANN, F. **Corporate Accelerators: A Study on Prevalence, Sponsorship, and Strategy** (Doctoral dissertation). Massachusetts Institute Of Technology. Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, 2015.

HILL, C. W. L.; JONES, G. R. **Strategic Management Theory: an integrated approach**. Boston – New York: Houghton Mifflin Company, 1998.

HOCHBERG, Y. V. **Accelerating entrepreneurs and ecosystems: The seed accelerator model**. Innovation Policy and the Economy, 2016

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Indústria 4.0: Desafios e Oportunidades para o Brasil**. Carta IEDI, Edição 797, publicado em 21/07/2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – **IPEA Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil : avanços recentes, limitações e propostas de ações** / organizadores: Lenita Maria Turchi, José Mauro de Moraes. – Brasília : Ipea, 2017.

LARA, José Edson et al. Business-to-Business: estudo sobre os negócios da construção civil de pequeno porte. **Revista Gestão & Conexões**, v. 9, n. 2, p. 8-31, 2020.

JOHNSON, W. H. A. Roles, resources and benefits of intermediate organizations supporting triple helix collaborative R&D: The case of Precarn. **Technovation**. v. 28, 2008.

KIM, J.-H.; WAGMAN, L. Portfolio size and information disclosure: An analysis of startup accelerators. **Journal of Corporate Finance**, 2014.

KOHLER, T. **Corporate accelerators: Building bridges between corporations and startups**. Business Horizons, 2016.

KOTSEMIR, M E ABROSKIN, A **Innovation Concepts and Typology – Na Evolutionary Discussion**, 2013

KOLEHMAINEN, J., IRVINE, J., STEWART, L., KARACSONYI, Z., SZABÓ, T., ALARINTA, J., NORBERG, A. (2016). Quadruple Helix, Innovation and the Knowledge-Based Development: Lessons from Remote, Rural and Less-Favoured Regions. **Journal of the Knowledge Economy**, v.7, n.1, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s13132-015-0289-9>> Acesso em: 23 mar. 2020.

LEHMANN, P. **Corporate Accelerators: Characteristics and Motives** (Masters thesis). Copenhagen Business School. Copenhagen, Denmark, 2013.

LEYDESDORFF, L.; FRITSCH, M.. Measuring the knowledge base of regional innovation systems in Germany in terms of a Triple Helix dynamics. **Research Policy**, v. 35, n. 10, 2006.

LOMBARDI, P.; GIORDANO, S.; FAROUH, H. & YOUSEF, W. Modelling the smart city performance. **Innovation: The European Journal of Social Science Research**, v.25, n.2, 2012.

LOOY, B.V.; RANGA, M.; CALLAERT, J.; DEBACKERE, K.; ZIMMERMANN, E. (2004). Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal Matthew-effect?. **Research Policy**, v33, n.3, 425-441.

LUNDVALL, B. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Pinter Publishers, 1992

MCADAM, M.; MILLER, K.; MCADAM, R. Situated regional university incubation: A multi-level stakeholder perspective. **Technovation**, v. 50, p. 69-78, 2016.

MASON, Colin; BROWN, Ross. **Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship**. OECD LEED Program, Holanda, 2014.

MERCAN, B. ; GÖKTAS, D. Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study. **International Research Journal Of Finance And Economics**, n. 1, 2011.

MILLER, P. ; BOUND, K. **The startup factories—the rise of accelerator programmes to support new technology ventures**. NESTA, London, 2011.

MINAYO, M. C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo, 2007

MOREIRA, V. A. **Iniciativas Startups: As Contribuições Do Programa Startups And Entrepreneurship Ecosystem Development (SEED), do Governo do Estado de Minas Gerais, Para o Ecossistema Local da Cidade de Belo Horizonte: Um Estudo de Caso**. 2016. Dissertação (Mestrado em Gestão) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2016.

MOCKER, V.B., BIELLI, S.; HALEY, C. **Winning together. A guide to successful corporate-startup collaborations**. Startup Europe Partnership, 2015.

MULYANINGSIH, H. D. Enhancing innovation in quadruple helix perspective: The case of the business incubators in Indonesia. **International Business Management**, v. 9, 2015.

NASCIMENTO, D. E.; LABIAK JUNIOR, S. **Ambientes e dinâmicas de cooperação para inovação**. Curitiba: Aymar, 2011.

NELSON, R., **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press. 1993.

NELSON, R.R e WINTER S. **An Evolutionary Theory of Economic Change**, Harvard University Press, Boston, MA, 1982.

NORDBERG, Kenneth. Enabling Regional Growth in Peripheral Non-University Regions—The Impact of a Quadruple Helix Intermediate Organisation. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 6, n. 2, 2015.

OASISLAB. **As startups que colocaram Curitiba no mapa da inovação**. Disponível em: <https://oasislab.com.br/as-startups-que-colocaram-curitiba-no-mapa-da-inovacao/>. Acesso em 06 de maio 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual OSLO: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Tradução Flavia. Gouveia. Paris: OCDE/FINEP, 2005.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/> Acesso em: 29 out. 2020.

PARK, H.W.; LEYDESDORFF, L. "**Longitudinal trends in networks of university-industry-government relations in South Korea: The role of programmatic incentives**". *Research Policy*, 2010.

PARK, H. W.; LEYDESDORFF, L.. Longitudinal trends in networks of university–industry–government relations in South Korea: The role of programmatic incentives. *Research policy*, v. 39, n. 5, 2010.

PATEL, P. E; PAVIT, K. **How the technological competencies help defend the core (nit the boundaries) of the firm**, Oxford University Press, Oxford, 2000.

PAUWELS, C; CLARYSSE, B; WRIGHT, M.; HOVE, J. V., Understanding a new generation incubation model: The accelerator. *Technovation*, v. 50, p. 13-24, 2016.

PAVITT, K. What we know about strategic management of technology, *California Management Review* , v.32, n.3, 1990.

PEREIRA, R. M; RODRIGUES, M. S.; OLIVEIRA, E. A. A. Q. O Papel das Agências de Inovação Acadêmicas para o Desenvolvimento Tecnológico. *Revista de Administração da FATEA - RAF*. v. 10, 2015.

PERIN, B. **A Revolução das Startups: O Novo Mundo do Empreendedorismo de Alto Impacto**. 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

POUPART, J.; DESLAURIES, J. P.; GROULX, L. H.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, Á. P. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2014.

PORTER, M.E **Estrategia competitiva**. Elsevier Brasil, 2004.

PORTER M.E **Competitive strategy**, Harvard University Press, Boston , M.A. 1985

PRAHALAD, C. K.; HAMEL. G. The Core Competence of the Organization, *Harvard Business Review*, v.68, n.3, 1990.

PROENÇA *et al*, **Gestão da Inovação e competitividade no Brasil: da teoria para a prática**. Porto Alegre: Bookam, 2015.

PUGLISI E.; FRANCO B. **Análise de conteúdo**. 2 ed. Brasília(DF): Líber Livro; 2005.

P7 CRIATIVO. **Sobre**. 2020. Disponível em: <http://p7criativo.com.br/sobre/> Acesso em 1 de out. 2020

RATINHO, T.; HENRIQUES, E. The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal. **Technovation**, v. 30, n. 4, 2010.

RIBEIRO, ANDRADE E. LIM.; Instituições científicas e tecnológicas no Brasil. **Revista P2P e Inovação**, 2019. Disponível em:
<<https://doi.org/10.21721/p2p.2019v5n2.p108-132>> Acesso em 17 abr. 2020.

RIES, E. **A Startup Enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas**. São Paulo: Lua de Papel, 2012.

RIES, E.; EUCHNER, J. What large companies can learn from start-ups. **Research-Technology Management**, v. 56, n. 4, 2013.

ROGERS, C. **Liberdade de Aprender em Nossa Década**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

RUSSO-SPENA, T; TREGUA, M; BIFULCO, F. Searching through the jungle of innovation conceptualisations: System, network and ecosystem perspectives. **Journal of Service Theory and Practice**, v.11, n. 37 2017.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciência e la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Revista de la Integración**. Buenos, Aires, 1968.

SAKUDA, L. O.; CAMPOS, N. M. N. Golias apoiando e aprendendo com David?. **Revista GV novos negócios**, v. 8, n. 8, 2018.

SALERNO, M.; KUBOTA, L. Estado e inovação. *In*: NEGRI, J. KUBOTA, L. (org). **Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica**. Brasília: Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), 2008.

SCHUMPETER, J.A. **The Teory of Economic Development** , Harverd University Press, Boston, MA, 1934.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Edipro, 2019.

SECRETÁRIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Sistema mineiro de inovação**. 2020. Disponível em:
<<http://www.desenvolvimento.mg.gov.br/application/projetos/projeto/1073>> Acesso em 31 de mar. 2020.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Consultoria presencial**. 2020. Disponível em:
<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mg/institucional/consultoria-presencial,1a2e892b0ef77610VgnVCM1000004c00210aRCRD>> Acesso em: out. 2020.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. SEBRAE- **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. Brasília/DF. Julho, 2014.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008.

STARTUPBASE. **Base de dados de Startups no Brasil**. 2020. Disponível em: <<https://startupbase.com.br/home/stats>> Acesso em 23 de março de 2020

STEIBER, A. E ALÄNGE, S. The formation and growth of Google: A firm-level triple helix perspective. **European Journal of Innovation Management**, v.16, n. 2, 2013.

SUTTON, Stanley M. The role of process in software start-up. **IEEE software**, v. 17, n. 4, p. 33-39, 2000.

TEIXEIRA, C. S.; TRZECIAK, D. S.; VARVAKIS, G. **Ecosistema de Inovação: alinhamento conceitual**. Florianópolis: Perse, 2017.

TIDD, BESSANT, J; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIDD, J; BESSANT, J. **Gestão da Inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TORRES-FREIRE, MARUYAMA, MASSAMI; MARCO. **“Políticas públicas e ações privadas de apoio ao empreendedorismo inovador no Brasil: programas recentes, desafios e oportunidades**, 2017

TORRES-FREIRE, C.; MARUYAMA, F. M.; POLLI, M. Políticas públicas e ações privadas de apoio ao empreendedorismo inovador no Brasil: programas recentes, desafios e oportunidades. **Políticas de Apoio à Inovação Tecnológica no Brasil. Brasília: Ipea**, 2017.

TROTT, PAUL **Gestão da inovação e Desenvolvimento de novos produtos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

VARRICHIO, Pollyana Carvalho. Uma discussão sobre a estratégia de inovação aberta em grandes empresas e os programas de relacionamento voltados para startups no Brasil. **Revista de Administração**, Contabilidade e Economia da Fundace, v. 7, n. 1, 2016.

WALTER, Silvana A.; TONTINI, Gerson; DOMINGUES, Maria José C. S. Identificando oportunidades de melhoria em um curso superior através da análise da satisfação dos alunos. *In: Encontro da Associação Nacional dos Programas de PósGraduação em Administração. Anais...* Brasília, -ENANPAD, 2005.

WEIBLEN, T.; CHESBROUGH, H.W.. **Engaging with startups to enhance corporate innovation**. California Management,. Disponível em: <<http://cmr.ucpress.edu/content/57/2/66.abstract>> Acesso em: 17 de abr. 2020.

WHOW INOVAÇÃO PARA NEGÓCIOS. **Conheça o ecossistema de inovação em Minas Gerais**. Disponível em: <<https://www.whow.com.br/startups/conheca-o-ecossistema-de-inovacao-em-minas-gerais>> Acesso em 25 mar. 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

APÊNDICE 1 - Roteiro de entrevistas

A HÉLICE QUÍNTUPLA MODELANDO A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

(Além das questões abaixo, será realizada pesquisa documental que complementarará o perfil da aceleradora pesquisada)

1. Qual a área de atuação da aceleradora?
2. Nome do Gestor da aceleradora
3. Nome do entrevistado

Bloco 1 – Caracterização das aceleradoras corporativas

- 1) Qual é o propósito desta aceleradora?
- 2) Como surgiu o projeto desta aceleradora? Qual era o objetivo do projeto?
- 3) Quais eram as expectativas da (s) organização(ões) patrocinadora(s) com a aceleradora?
- 4) Qual é o foco específico das startups? Qual o perfil das Startups aceleradas?
- 5) Qual é o número de Startups aceleradas até esta data?
- 6) Qual a duração do programa desenvolvido pela aceleradora?
- 7) O que a aceleradora oferece para as startups? Porque oferece?
- 8) Como e quem toma decisões com relação a investimento em startups?
- 9) Quem são os mentores da aceleradora?
- 10) Existem parcerias estabelecidas para a alavancar os objetivos da aceleradora?
- 11) Quais são os fatores críticos de sucesso das aceleradoras e das *startups*, na perspectiva das aceleradoras? (entende-se por fatores críticos de sucesso os pontos-chave que, quando bem executados, definem e garantem o desenvolvimento e o crescimento da aceleradora e das startups)
 - 1.1 Em relação aos processos administrativos e gerenciais da aceleradora
 - 1.2 Em relação ao apoio do governo
 - 1.3 Em relação a organização patrocinadora
 - 1.4 Em relação às pessoas que conduzem a aceleradora
 - 1.5 Em relação a seleção das Startups
 - 1.6 Em relação à localização e ao ambiente da aceleradora corporativa

Bloco 2 – Visão dos executivos da aceleradora sobre cada um dos fundamentos da Hélice Quíntupla

Governo (federal, estadual e municipal)

1. Na sua opinião, qual a importância das políticas de governo, para o desenvolvimento de inovações no Brasil e nos estados?
2. Os recursos governamentais estão disponíveis e são facilmente acessíveis para que resulte em desenvolvimento tecnológico competitivo?
3. A aceleradora cuida da propriedade intelectual (patentes) de seus produtos/serviços, resguardando a inteligência da aceleradora e das Startups?
4. Os interesses do setor público com o setor privado estão alinhados, quanto às ações de inovação tecnológica?
5. Esta aceleradora já utilizou recursos de fundos de investimento públicos ou privados?
6. A lei de incentivo à inovação é conhecida pela Aceleradora e Startups? Traz resultados efetivos para a aceleradoras?

Instituições de Ensino

1. Qual sua opinião sobre a qualidade e a disponibilidade de profissionais formados nas Instituições de Ensino Superior, como empreendedores de startups?
2. As Instituições de Ensino buscam fortalecer relacionamentos entre governo e empresas?
3. Os alunos universitários entendem a necessidade de se ter formação ampla, para desenvolverem soluções de problemas corporativos complexos?
4. As instituições de ensino são competentes para liderar os processos de mudança tecnológica no país e no estado?
5. As aceleradoras e suas Startups utilizam resultados de pesquisa das Instituições de Ensino Superior, para o desenvolvimento de novos produtos e processos?

Empresa

1. A iniciativa de desenvolvimento de produto ou serviço em conjunto pelas Startups já é uma realidade para esta aceleradora corporativa?
2. Esta aceleradora já adquiriu ou incorporou uma Startup? Com qual o objetivo? Quanto foi investido, aproximadamente?
3. As tendências de mercado são levadas em consideração para investimento nas aceleradoras?
4. Esta aceleradora busca interação com os centros de pesquisa tecnológicos?

5. A organização patrocinadora tem capacidade de investimento e preparo para o desenvolvimento de P&D?

Sociedade

1. Nesta aceleradora, produtos, serviços e soluções inovadoras são desenvolvidos com o envolvimento dos usuários/clientes, como co-criadores?
2. Os usuários de produtos/serviços da organização provedora podem propor novos tipos de inovações? Existe um canal para captar esta informação?
3. A sociedade civil também pode ser percebida como usuária da inovação?
4. As ações da Aceleradora e das Startups já gera inovação que influencia a cultura e os valores da sociedade?

Meio Ambiente

1. Aceleradora e as Startups já oferecem soluções sustentáveis para a sociedade?
2. Existem projetos e políticas voltados para a utilização de recursos de forma inovadora e sustentável?
3. Quais tem sido os resultados?

Bloco 3 – Sobre os Resultados Obtidos

1. Quais os principais desafios para a Aceleradora, no relacionamento com as Startups?
2. Quais os principais resultados obtidos por esta aceleradora?
Aumento do número de Startups? _____
Startups que se tornaram independentes? _____
Captação de recursos financeiros externos? _____
Geração de empregos? _____
Inovações tecnológicas? _____
Reconhecimento público, Premiações, etc? _____
3. A iniciativa atendeu as expectativas da organização patrocinadora? Qual a principal?